

Partie I : Restitution des connaissances (5 pts)		
Question	Eléments de réponse	Barème
I	<p>1. Accepter toute définition correcte, à titre d'exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> Cycle de développement : Ensemble d'évènements qui se succèdent au cours du développement de l'être vivant depuis la formation de l'œuf d'une génération jusqu'à la formation de l'œuf de la génération suivante....(0.5 pt) Gamètes : cellules sexuelles haploïdes mâles ou femelles qui donnent un zygote diploïde après fusion lors de la reproduction sexuée..... (0.5pt) <p>2. Accepter toute réponse correcte, à titre d'exemple :</p> <p>a. Deux rôles de la fécondation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permet le passage de l'état haploïde à l'état diploïde(0.25 pt) - Amplifie le brassage chromosomique.....(0.25 pt) <p>b. Deux différences entre un cycle chromosomique haplophasique et un cycle chromosomique diplophasique.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dans le cycle diplophasique la méiose donne les gamètes alors qu'elle donne des spores dans les cycles haplophasiques.....(0.25) - Dans le cycle diplophasique la fécondation suit immédiatement la méiose alors que dans les cycles haplophasiques la méiose suit immédiatement la fécondation.....(0.25) 	2 pts
II	(1 ; a) ; (2 ; c) ; (3 ; b) ; (4 ; c)..... (0.5×4)	2 pts
III	<p>a : Interphase ; b : Division réductionnelle ;</p> <p>c : Division équationnelle ; d : Méiose</p>	1 pt

Partie II : Raisonnement scientifique et communication graphique et écrite (15pts)		
Exercice 1 (3.25 pts)		
Question	Eléments de réponse	Barème
1	<p>Les conclusions avec justifications :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'autofécondation de la lignée L₁ a donné une génération F hétérogène pour les deux caractères → la lignée L₁ est hétérozygote pour les deux caractères(0.25pt) - La lignée L₁ est hétérozygote avec un phénotype « épis à 2 rangs de grains » → L'allèle responsable du phénotype « 2 rangs de grains par épis » est dominant et l'allèle responsable du phénotype « 6 rangs de grains par épis » est récessif ;(0.25pt) - La lignée L₁ est hétérozygote avec un phénotype « glumelles inférieures pourpres » → L'allèle responsable de « la couleur pourpre des glumelles inférieures » est dominant et l'allèle responsable de « l'absence de la couleur des glumelles inférieures » est récessif..... (0.25pt) 	0.75pt

	2	<p>Les génotypes possibles des plantes de la lignée L₁:</p> <p>-R/r G/g(0.25pt) -RG/r g(0.25pt) -Rg/rG(0.25pt)</p>	0.75pt										
	3	<p>a. Le génotype des plantes de la lignée L₁ avec justification :</p> <p>- Le deuxième croisement est un test cross qui a donné quatre phénotypes différents non égaux. Donc les deux gènes étudiés sont liés.....(0.25pt) - Les phénotypes majoritaires de ce test cross sont [R ; G] et [r, g] donc ce sont les deux phénotypes parentaux de la lignée L₁ hybride et par conséquent les allèles R et G sont portés par l'un des deux chromosomes homologues et les allèles r et g sont portés par l'autre chromosome.....(0.25pt) Donc le génotype des plantes de la lignée L₁ est : RG/r g..... (0.25pt)</p> <p>b. Interprétation chromosomique :</p> <p style="text-align: center;"> $L_1 \times L_2$ Phénotypes: [R, G] [r, g] Génotypes : $\frac{R\ G}{r\ g}$ $\frac{r\ g}{r\ g}$ (0.5pt) Gamètes: $\frac{R\ G}{r\ g}$ $\frac{r\ g}{r\ g}$ $\frac{R\ g}{r\ g}$ $\frac{r\ G}{r\ g}$ 39.67% 39.34% 9.96% 11.03% 100% </p> <p>Échiquier de croisement... (0. 25 pt)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>γL_1</td> <td>$\frac{R\ G}{r\ g}$ 39.67%</td> <td>$\frac{r\ g}{r\ g}$ 39.34%</td> <td>$\frac{R\ g}{r\ g}$ 9.96%</td> <td>$\frac{r\ G}{r\ g}$ 11.03%</td> </tr> <tr> <td>γL_2</td> <td>$\frac{R\ G}{r\ g}$ [R, G] 39.67%</td> <td>$\frac{r\ g}{r\ g}$ [r, g] 39.34%</td> <td>$\frac{R\ g}{r\ g}$ [R, g] 9.96%</td> <td>$\frac{r\ G}{r\ g}$ [r, G] 11.03%</td> </tr> </table> <p>F': [R,G] 39.67%; [r,g] 39.34%; [R,g] 9.96%; [r,G] 11.03%.....(0.25 pt)</p>	γL_1	$\frac{R\ G}{r\ g}$ 39.67%	$\frac{r\ g}{r\ g}$ 39.34%	$\frac{R\ g}{r\ g}$ 9.96%	$\frac{r\ G}{r\ g}$ 11.03%	γL_2	$\frac{R\ G}{r\ g}$ [R, G] 39.67%	$\frac{r\ g}{r\ g}$ [r, g] 39.34%	$\frac{R\ g}{r\ g}$ [R, g] 9.96%	$\frac{r\ G}{r\ g}$ [r, G] 11.03%	1.75 pt
γL_1	$\frac{R\ G}{r\ g}$ 39.67%	$\frac{r\ g}{r\ g}$ 39.34%	$\frac{R\ g}{r\ g}$ 9.96%	$\frac{r\ G}{r\ g}$ 11.03%									
γL_2	$\frac{R\ G}{r\ g}$ [R, G] 39.67%	$\frac{r\ g}{r\ g}$ [r, g] 39.34%	$\frac{R\ g}{r\ g}$ [R, g] 9.96%	$\frac{r\ G}{r\ g}$ [r, G] 11.03%									
		Exercice 2 (1.75 pt)											
	1	<p>Question</p> <p>Eléments de réponse</p> <p>Barème</p> <p>(Accepter tout raisonnement correct) : L'allèle morbide est porté par le chromosome X, s'il est récessif, les pères de toutes les filles atteintes (II₂, II₅ et III₃) doivent être atteints ce qui n'est pas le cas, donc l'allèle responsable de la maladie est dominant.</p>	0.5 pt										
	2	<p>- La probabilité pour que le couple (II₄, II₅) donne naissance à un individu atteint par la maladie :</p> <p>Les parents : II₄ : XⁿY × II₅ : X^NXⁿ (0.25 pt) Les gamètes : $\frac{1}{2} X^n$, $\frac{1}{2} Y$ $\frac{1}{2} X^N$, $\frac{1}{2} X^n$ (0.25pt)</p> <p>Échiquier de croisement :.....(0.5pt)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Gamètes</td> <td>$\frac{1}{2} X^n$</td> <td>$\frac{1}{2} Y$</td> </tr> <tr> <td>$\frac{1}{2} X^N$</td> <td>$\frac{1}{3} X^N X^n$ [N]</td> <td>$\frac{1}{3} X^N Y$</td> </tr> <tr> <td>$\frac{1}{2} X^n$</td> <td>$\frac{1}{3} X^n X^n$ [n]</td> <td>$\frac{1}{3} X^n Y$ [n]</td> </tr> </table> <p>Puisque les embryons de génotype X^NY sont avortés. la probabilité pour que le couple (II₄,II₅) donne naissance à un individu atteint par la maladie est : 1/3</p>	Gamètes	$\frac{1}{2} X^n$	$\frac{1}{2} Y$	$\frac{1}{2} X^N$	$\frac{1}{3} X^N X^n$ [N]	$\frac{1}{3} X^N Y$	$\frac{1}{2} X^n$	$\frac{1}{3} X^n X^n$ [n]	$\frac{1}{3} X^n Y$ [n]	1.25 pt	
Gamètes	$\frac{1}{2} X^n$	$\frac{1}{2} Y$											
$\frac{1}{2} X^N$	$\frac{1}{3} X^N X^n$ [N]	$\frac{1}{3} X^N Y$											
$\frac{1}{2} X^n$	$\frac{1}{3} X^n X^n$ [n]	$\frac{1}{3} X^n Y$ [n]											

Exercice 3 (5 pts)

Question	Eléments de réponse	Barème																																																
1	<p>-Type de variation : Variation continue.....(0.25pt)</p> <p>-Justification : la variable peut prendre n'importe quelles valeurs dans son intervalle de variation.....(0.25pt)</p>	0.5pt																																																
2	<p>On donne 0.25 pt pour chaque colonne juste, à l'exception des 2 premières colonnes à gauche. (1 pt)</p> <p>Remarque : accepter des valeurs ± 0.01</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>(x_i)</th><th>(f_i)</th><th>$f_i \cdot x_i$</th><th>$x_i - \bar{X}$</th><th>$(x_i - \bar{X})^2$</th><th>$f_i(x_i - \bar{X})^2$</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.5</td><td>5</td><td>17.5</td><td>-1.2</td><td>1.44</td><td>7.2</td></tr> <tr> <td>4</td><td>12</td><td>48</td><td>-0.7</td><td>0.49</td><td>5.88</td></tr> <tr> <td>4.5</td><td>42</td><td>189</td><td>-0.2</td><td>0.04</td><td>1.68</td></tr> <tr> <td>5</td><td>28</td><td>140</td><td>0.3</td><td>0.09</td><td>2.52</td></tr> <tr> <td>5.5</td><td>15</td><td>82.5</td><td>0.8</td><td>0.64</td><td>9.6</td></tr> <tr> <td>6</td><td>2</td><td>12</td><td>1.3</td><td>1.69</td><td>3.38</td></tr> <tr> <td>Total</td><td>104</td><td>489</td><td></td><td></td><td>30.26</td></tr> </tbody> </table> <p>- Moyenne arithmétique : $\bar{X}=4.70$ g.....(0.25 pt)</p> <p>- Ecart type : $\sigma = 0.53$ g.....(0.25 pt)</p> <p>- Intervalle de confiance : [4.17 ; 5.23](0.25 pt)</p>	(x_i)	(f_i)	$f_i \cdot x_i$	$x_i - \bar{X}$	$(x_i - \bar{X})^2$	$f_i(x_i - \bar{X})^2$	3.5	5	17.5	-1.2	1.44	7.2	4	12	48	-0.7	0.49	5.88	4.5	42	189	-0.2	0.04	1.68	5	28	140	0.3	0.09	2.52	5.5	15	82.5	0.8	0.64	9.6	6	2	12	1.3	1.69	3.38	Total	104	489			30.26	1.75 pt
(x_i)	(f_i)	$f_i \cdot x_i$	$x_i - \bar{X}$	$(x_i - \bar{X})^2$	$f_i(x_i - \bar{X})^2$																																													
3.5	5	17.5	-1.2	1.44	7.2																																													
4	12	48	-0.7	0.49	5.88																																													
4.5	42	189	-0.2	0.04	1.68																																													
5	28	140	0.3	0.09	2.52																																													
5.5	15	82.5	0.8	0.64	9.6																																													
6	2	12	1.3	1.69	3.38																																													
Total	104	489			30.26																																													
3	<p>Réalisation des polygones des fréquences correctes pour P et P_1(0.5 pt x 2) (respect de l'échelle : 0.25 pt)</p>	1.25pt																																																
4	<p>- La population P est hétérogène.....(0.25pt)</p> <p>- Justification : le mode de la distribution des fréquences dans la population fille P_1 est différent de celui de la population d'origine P.....(0.25pt)</p>	0.5pt																																																
5	<p>La sélection artificielle est efficace pour améliorer la productivité des huiles de maïs :</p> <p>-Le mode augmente après chaque sélection : Chez la population d'origine P il est de 4.5g, de 5g chez la population fille P_1 et de 7g chez la population fille P_2(0.5 pt)</p> <p>- L'intervalle de distribution évolue vers des grandes valeurs après chaque sélection : l'intervalle de distribution de la quantité des huiles est de [3.5 ; 6] chez P, de [4 ; 7.5] chez P_1 et de [5.5 ; 8.5] chez P_2.....(0.5 pt)</p>	1pt																																																

Exercice 4 (5 pts)

Question	Eléments de réponse	Barème
1	<p>a. Comparaison :</p> <p>- Séquence des nucléotides : l'ordre des nucléotides du gène étudié est le même chez les deux formes de léopards sauf que dans la position 333 on a le nucléotide C chez la forme claire alors qu'on trouve le nucléotide A chez la forme sombre.....(0.25pt)</p> <p>- Séquence des acides aminés : les 5 premiers acides aminés sont semblables entre les deux séquences. La séquence des acides aminés de la forme sombre des léopards est formée par 5 acides aminés, alors que celle de la forme claire est formée par 10 acides aminés.....(0.25 pt)</p> <p>b. Déduction : Au niveau du gène AGOUTI une mutation ponctuelle par substitution dans la position 333 est à l'origine de la variation de la couleur du pelage chez les léopards. ..(0.5 pt)</p>	1pt
2	<p>Explication de la répartition phénotypique des léopards dans les deux milieux :</p> <p>- Forêts subtropicales humides : (0.5 pt)</p> <p>+ Les léopards de forme claire sont plus visibles → plus de difficulté pour se rapprocher des proies → moins de chance de se nourrir → assez faible fréquence de la forme claire.</p> <p>+ Les léopards de forme sombre sont moins visibles → plus de facilité pour se rapprocher des proies → plus de chance de se nourrir → fréquence assez élevée de la forme sombre.</p> <p>- Savane d'Afrique : (0.5 pt)</p> <p>+ Les léopards de forme claire sont moins visibles → plus de facilité pour se rapprocher des proies → grande chance de se nourrir → forte fréquence de la forme claire.</p> <p>+ Les léopards de forme sombre sont plus visibles → une grande difficulté pour se rapprocher des proies → faible chance de se nourrir → fréquence très faible de la forme sombre.</p> <p>Déduction : Le facteur responsable de cette répartition des phénotypes est la sélection naturelle ..(0.5 pt)</p>	1.5 pt
3	<p>a. Calcul de la fréquence des génotypes et des allèles :</p> <p>- La fréquence des génotypes :</p> <p>+ $F(C//C) = 112/217 = 0.516$.....(0.25 pt)</p> <p>+ $F(C//f) = 98/217 = 0.452$.....(0.25 pt)</p> <p>+ $F (f//f) = 7/217 = 0.032$.....(0.25 pt)</p> <p>- La fréquence des allèles :</p> <p>$F(C) = F(C//C) + 1/2 F (C//f) = 0.742 = p$.....(0.25 pt)</p> <p>$F(f) = F(f//f) + 1/2 F (C//f) = 0.258 = q$.....(0.25 pt)</p> <p>b. Calcul de l'effectif théorique selon la loi de Hardy-Weinberg :</p> <p>- L'effectif théorique des individus clairs dont le génotype C//C :</p> <p>$F(C//C) = p^2 = (0.742)^2 = 0.551$ \rightarrow nombre d'individus = $0.551 \times 217 \approx 120$</p> <p>- L'effectif théorique des individus clairs dont le génotype C//f</p> <p>$F(C//f) = 2pq = 2(0.742 \times 0.258) = 0.383$ \rightarrow nombre d'individus = $0.383 \times 217 \approx 83$</p> <p>- L'effectif théorique des individus rougeâtres tachetés du beige dont le génotype f//f : $F (f//f) = q^2 = (0.258)^2 = 0.066$ \rightarrow nombre d'individus = $0.066 \times 217 \approx 14$</p>	1.25pt
4	<p>Déduction : Les effectifs théoriques sont très éloignés des effectifs observés, donc la population n'est pas en équilibre selon la loi de H-W.</p>	0.5 pt