

2

Les génotypes possibles des plantes de la lignée L₁:

-R/r G/g(0.25pt)
-RG/r g (0.25pt)
-Rg/rG(0.25pt)

0.75pt

3

a. Le génotype des plantes de la lignée L₁ avec justification :

- 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)

b. Interprétation chromosomique :

L₁ × L₂

Phénotypes: [R, G] [r, g]

Génotypes : $\frac{R G}{r g}$ $\frac{r g}{r g}$ (0.5pt)

↓

Gamètes: $\frac{R G}{39.67\%}$ $\frac{r g}{39.34\%}$ $\frac{R g}{9.96\%}$ $\frac{r G}{11.03\%}$ $\frac{r g}{100\%}$

1.75 pt

Échiquier de croisement... (0.25 pt)

γ L ₁	$\frac{R G}{39.67\%}$	$\frac{r g}{39.34\%}$	$\frac{R g}{9.96\%}$	$\frac{r G}{11.03\%}$
γ L ₂	$\frac{R G}{r g}$ 100%	$\frac{R G}{r g}$ [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%			

F': [R,G] 39.67%; [r,g] 39.34%; [R,g] 9.96%; [r,G] 11.03%.....(0.25 pt)

Exercice 2 (1.75 pt)

Question	Éléments de réponse	Barème
1	(Accepter tout raisonnement correct) : L'allèle morbide est porté par le chromosome X, s'il est récessif, les pères de toutes les filles atteintes (II ₂ , II ₅ et III ₃) doivent être atteints ce qui n'est pas le cas, donc l'allèle responsable de la maladie est dominant.	0.5 pt
2	- La probabilité pour que le couple (II ₄ , II ₅) donne naissance à un individu atteint par la maladie : Les parents : II ₄ : X ⁿ Y × II ₅ : X ^N X ⁿ (0.25 pt) Les gamètes : ½ X ⁿ , ½ Y ½ X ^N , ½ X ⁿ (0.25pt) Échiquier de croisement :.....(0.5pt)	1.25 pt

Gamètes	½ X ⁿ	½ Y
½ X ^N	1/3 X ^N X ⁿ [N]	X^NY
½ X ⁿ	1/3 X ⁿ X ⁿ [n]	1/3 X ⁿ Y [n]

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(0.25pt)

Exercice 3 (5 pts)

Question	Eléments de réponse	Barème																																															
1	- Type de variation : Variation continue.....(0.25pt) - Justification : la variable peut prendre n'importe quelles valeurs dans son intervalle de variation.....(0.25pt)	0.5pt																																															
2	On donne 0.25 pt pour chaque colonne juste, à l'exception des 2 premières colonnes à gauche. (1 pt) Remarque : accepter des valeurs ± 0.01	1.75 pt																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>(xi)</th> <th>(fi)</th> <th>fi.xi</th> <th>xi - \bar{X}</th> <th>(xi - \bar{X})²</th> <th>fi(xi - \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) - Ecart type : $\sigma = 0.53$ g..... (0.25 pt) - Intervalle de confiance : [4.17 ; 5.23] (0.25 pt)</p>		(xi)	(fi)	fi.xi	xi - \bar{X}	(xi - \bar{X}) ²	fi(xi - \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		
(xi)	(fi)	fi.xi	xi - \bar{X}	(xi - \bar{X}) ²	fi(xi - \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	Réalisation des polygones des fréquences correctes pour P et P ₁(0.5 pt x 2) (respect de l'échelle : 0.25 pt)	1.25pt																																															
4	- La population P est hétérogène.....(0.25pt) - 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)	0.5pt																																															
5	La sélection artificielle est efficace pour améliorer la productivité des huiles de maïs : -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) - 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)	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>$F(C//C) = p^2 = (0.742)^2 = 0.551$</p> <p>→ nombre d'individus = $0.551 \times 217 \approx 120$(0.25 pt)</p> <p>- L'effectif théorique des individus clairs dont le génotype C//f</p> <p>$F(C//f) = 2pq = 2(0.742 \times 0.258) = 0,383$</p> <p>→ nombre d'individus = $0.383 \times 217 \approx 83$(0.25 pt)</p> <p>- L'effectif théorique des individus rougeâtres tachetés du beige dont le génotype f//f : $F(f//f) = q^2 = (0.258)^2 = 0.066$</p> <p>→ nombre d'individus = $0.066 \times 217 \approx 14$(0.25 pt)</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