



2

Les géotypes possibles des plantes de la lignée L<sub>1</sub>:

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

0.75pt

3

a. Le géotype des plantes de la lignée L<sub>1</sub> 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 L<sub>1</sub> 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 géotype des plantes de la lignée L<sub>1</sub> est : RG//r g..... (0.25pt)

b. Interprétation chromosomique :

L<sub>1</sub> × L<sub>2</sub>

Phénotypes: [R, G] [r, g]

Géotypes :  $\frac{RG}{r g}$   $\frac{r g}{r g}$  (0.5pt)

↓

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

1.75 pt

Échiquier de croisement... (0.25 pt)

γ L <sub>1</sub>	$\frac{RG}{39.67\%}$	$\frac{r g}{39.34\%}$	$\frac{R g}{9.96\%}$	$\frac{r G}{11.03\%}$
γ L <sub>2</sub>	$\frac{RG}{39.67\%}$	$\frac{r g}{39.34\%}$	$\frac{R g}{9.96\%}$	$\frac{r G}{11.03\%}$
$\frac{r g}{100\%}$	$\frac{RG}{39.67\%}$ [R, G]	$\frac{r g}{39.34\%}$ [r, g]	$\frac{R g}{9.96\%}$ [R, g]	$\frac{r G}{11.03\%}$ [r, G]

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<sub>2</sub>, II<sub>5</sub> et III<sub>3</sub>) 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<sub>4</sub>, II<sub>5</sub>) donne naissance à un individu atteint par la maladie :

Les parents : II<sub>4</sub> : X<sup>n</sup>Y × II<sub>5</sub> : X<sup>N</sup>X<sup>n</sup> (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)

Échiquier de croisement :.....(0.5pt)

Gamètes	$\frac{1}{2} X^n$	$\frac{1}{2} Y$
$\frac{1}{2} X^N$	$\frac{1}{3} X^N X^n$ [N]	<del>X<sup>N</sup>Y</del>
$\frac{1}{2} X^n$	$\frac{1}{3} X^n X^n$ [n]	$\frac{1}{3} X^n Y$ [n]

1.25 pt

Puisque les embryons de génotype X<sup>N</sup>Y sont avortés. la probabilité pour que le couple (II<sub>4</sub>,II<sub>5</sub>) donne naissance à un individu atteint par la maladie est : 1/3 .....(0.25pt)

## Exercice 3 (5 pts)

Question	Eléments de réponse	Barème																																															
1	- <b>Type de variation</b> : Variation continue.....(0.25pt) - <b>Justification</b> : 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) <b>Remarque</b> : accepter des valeurs $\pm 0.01$	1.75 pt																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>(xi)</th> <th>(fi)</th> <th>fi.xi</th> <th>xi - <math>\bar{X}</math></th> <th>(xi - <math>\bar{X}</math>)<sup>2</sup></th> <th>fi(xi - <math>\bar{X}</math>)<sup>2</sup></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 : <math>\bar{X}=4.70</math> g.....(0.25 pt) - Ecart type : <math>\sigma = 0.53</math> g..... (0.25 pt) - Intervalle de confiance : [4.17 ; 5.23] ..... (0.25 pt)</p>		(xi)	(fi)	fi.xi	xi - $\bar{X}$	(xi - $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	fi(xi - $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	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 - $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	fi(xi - $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>																																												
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 <sub>1</sub> .....(0.5 pt x 2) (respect de l'échelle : 0.25 pt)	1.25pt																																															
	<p>Le graphique montre deux polygones des fréquences. L'axe des ordonnées est 'Nombre de pieds' (0 à 60) et l'axe des abscisses est 'Centre de classes en (g)' (3.5 à 7.5). La population P a un mode à 4.5g, et la population P1 a un mode à 5g.</p>																																																
4	- La population P est hétérogène.....(0.25pt) - <b>Justification</b> : le mode de la distribution des fréquences dans la population fille P <sub>1</sub> est différent de celui de la population d'origine P.....(0.25pt)	0.5pt																																															
5	<b>La sélection artificielle est efficace pour améliorer la productivité des huiles de maïs :</b> -Le mode augmente après chaque sélection : Chez la population d'origine P il est de 4.5g, de 5g chez la population fille P <sub>1</sub> et de 7g chez la population fille P <sub>2</sub> .....(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 <sub>1</sub> et de [5.5 ; 8.5] chez P <sub>2</sub> .....(0.5 pt)	1pt																																															

Exercice 4 (5 pts)		
Question	Eléments de réponse	Barème
1	<p><b>a. Comparaison :</b></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>b. Déduction :</b> 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><b>Explication de la répartition phénotypique des léopards dans les deux milieux :</b></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><b>Déduction :</b> Le facteur responsable de cette répartition des phénotypes est la sélection naturelle .....(0.5 pt)</p>	1.5 pt
3	<p><b>a. Calcul de la fréquence des génotypes et des allèles :</b></p> <p>- La fréquence des génotypes :</p> <p>+ <math>F(C//C) = 112/217 = 0.516</math>.....(0.25 pt)</p> <p>+ <math>F(C//f) = 98/217 = 0.452</math>.....(0.25 pt)</p> <p>+ <math>F(f//f) = 7/217 = 0.032</math>.....(0.25 pt)</p> <p>- La fréquence des allèles :</p> <p><math>F(C) = F(C//C) + 1/2 F(C//f) = 0.742 = p</math>.....(0.25 pt)</p> <p><math>F(f) = F(f//f) + 1/2 F(C//f) = 0.258 = q</math>.....(0.25 pt)</p> <p><b>b. Calcul de l'effectif théorique selon la loi de Hardy-Weinberg :</b></p> <p>- L'effectif théorique des individus clairs dont le génotype C//C :</p> <p><math>F(C//C) = p^2 = (0.742)^2 = 0.551</math></p> <p>→ nombre d'individus = <math>0.551 \times 217 \approx 120</math> .....(0.25 pt)</p> <p>- L'effectif théorique des individus clairs dont le génotype C//f</p> <p><math>F(C//f) = 2pq = 2(0.742 \times 0.258) = 0,383</math></p> <p>→ nombre d'individus = <math>0.383 \times 217 \approx 83</math> .....(0.25 pt)</p> <p>- L'effectif théorique des individus rougeâtres tachetés du beige dont le génotype f//f : <math>F(f//f) = q^2 = (0.258)^2 = 0.066</math></p> <p>→ nombre d'individus = <math>0.066 \times 217 \approx 14</math> .....(0.25 pt)</p>	1.25pt
4	<p><b>Déduction :</b> 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