

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

Partie I : Restitution des Connaissances (5 pts)

Question	Eléments de réponse	Note
I	- Division réductionnelle : Acceptez toute réponse correcte, tel que : * 1 ^{ère} division de la méiose qui réduit à moitié la quantité d'ADN et donne 2 cellules à n chromosomes à partir d'une cellule mère à 2n chromosomes. * 1 ^{ère} division de la méiose qui aboutit à 2 cellules filles haploïdes à partir d'une cellule mère diploïde. (0.5 pt) - Croisement-test : Acceptez toute réponse correcte, tel que : * Croisement réalisé entre un individu à phénotype dominant et un autre à phénotype récessif pour déterminer le génotype de l'individu présentant le phénotype dominant ; * Croisement réalisé entre un individu à phénotype dominant et un autre à phénotype récessif pour vérifier l'indépendance ou la liaison entre deux gènes..... (0.5 pt)	1pts
II	(1; a) ; (2; c) ; (3; b) ; (4; a).....(0.5pt x 4)	2 pts
III	(a; faux) (b; faux) (c; vrai) (d; vrai).....(0.25pt x4)	1 pt
IV	(1; b) ; (2; d) ; (3; a) ; (4; c).....(0.25pt x 4)	1 pt

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

Exercice 1 : (3 pts)

Question	Eléments de réponse	Note
1	- La méiose : se déroule au niveau du thalle III. (accepter : au niveau de l'élément f) .....(0.25 pt) - La fécondation : se déroule au niveau du thalle II.....(0.25 pt)	0.5 pt
2	- Le thalle I ; gamétophyte mâle : issue du développement de la spore (g) et produit les gamètes mâles (a).....(0.5 pt) - Le thalle II ; gamétophyte femelle : issue du développement de la spore (g) et produit les gamètes femelles (b). ....(0.5 pt) - Le thalle III ; sporophyte : issue du développement du zygote (c) et produit des spores (g). .....(0.5 pt)	1.5 pt
3	- le cycle chromosomique :(0.75 pt) <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div>	1 pt
	- type du cycle : haplodiplophasique.....(0.25 pt)	

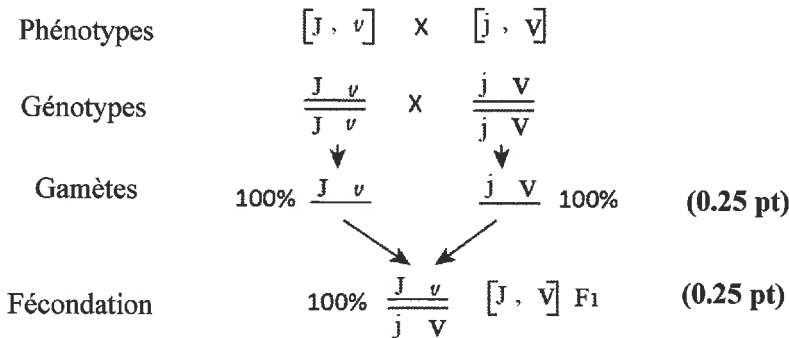
Exercice2 : (4.25 pts)

1

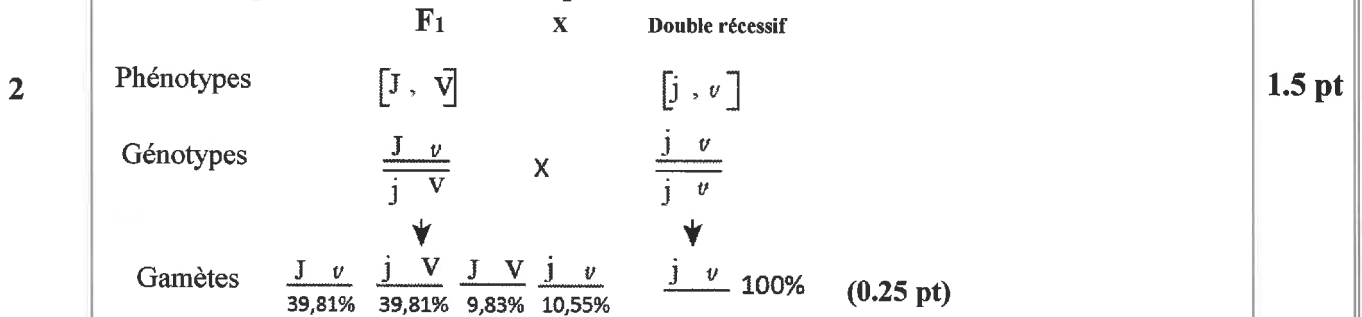
Premier croisement :
 - L'allèle responsable de la présence du pédicelle est dominant (J) et l'allèle responsable de l'absence du pédicelle est récessif (j)..... (0.25 pt)
 - L'allèle responsable de la présence des poils est dominant (V) et l'allèle responsable de l'absence des poils est récessif (v)..... (0.25 pt)

Deuxième croisement :
 - les deux gènes sont liés..... (0.25 pt)

• L'interprétation chromosomique du premier croisement :



• L'interprétation chromosomique du deuxième croisement :

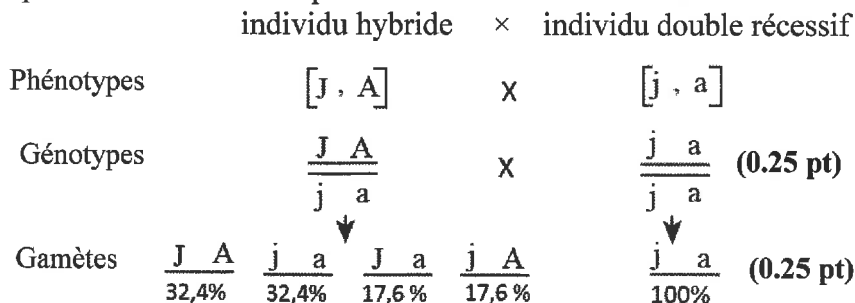


Echiquier de croisement (0.75 pt)

γ	γ F1	$\frac{J \ v}{39,81\%}$	$\frac{j \ V}{39,81\%}$	$\frac{J \ V}{9,83\%}$	$\frac{j \ v}{10,55\%}$
$\frac{j \ v}{100\%}$		$\frac{J \ v}{j \ v}$ $[J, v]$ 39,81%	$\frac{j \ V}{j \ v}$ $[j, V]$ 39,81%	$\frac{J \ V}{j \ v}$ $[J, v]$ 9,83%	$\frac{j \ v}{j \ v}$ $[j, v]$ 10,55%

3

L'interprétation chromosomique des résultats du croisement :



Echiquier de croisement (0.5 pt)

	γ F ₁	$\frac{J}{j} \frac{A}{a}$	$\frac{j}{j} \frac{a}{a}$	$\frac{J}{j} \frac{a}{a}$	$\frac{j}{j} \frac{A}{a}$
γ		32,4%	32,4%	17,6%	17,6%
	$\frac{j}{j} \frac{v}{v}$	$\frac{J}{j} \frac{A}{a}$	$\frac{j}{j} \frac{a}{a}$	$\frac{J}{j} \frac{a}{a}$	$\frac{j}{j} \frac{A}{a}$
	100%	$\frac{j}{j} \frac{a}{a}$	$\frac{j}{j} \frac{a}{a}$	$\frac{j}{j} \frac{a}{a}$	$\frac{j}{j} \frac{a}{a}$
		[J, A]	[j, a]	[J, a]	[j, A]

Descendance F₂: 64,8% Phénotypes parentaux 35,2% Phénotypes recombinés

1

Réalisation de la carte factorielle :

- ◆ Entre les deux couples d'allèles (J//j) et (V//v):
- calcul du % des recombinés = 20.38 %(0,25 pt)
- détermination de la distance en cM (d= 20.38 cM).(0,25 pt)
- ◆ Entre les deux couples d'allèles (J//j) et (A//a):
- On sait que la distance entre les deux gènes est : d= 35.2 cM;
- Les cartes factorielles possibles sont (l'échelle doit être respectée) :

4

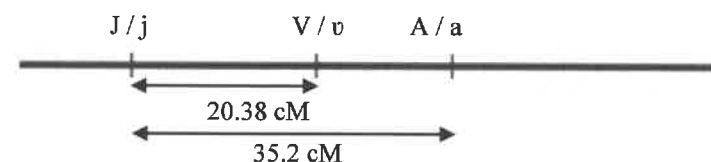
1^{er} cas



.....(0.25 pt)

1 pt

2^{ème} cas



.....(0.25 pt)

Exercice3 :(3.75 pts)

a.

L'allèle responsable de la maladie est récessif : des parents sains donnent naissance à des enfants malades. 0.25pt

1

b.

- L'allèle responsable de la maladie n'est pas porté par le chromosome Y : II₃ est une fille malade..... (0.25 pt)
 - L'allèle responsable de la maladie n'est pas porté par le chromosome X : II₃ est une fille malade alors que son père est sain..... (0.25 pt)
 - L'allèle responsable de cette maladie est porté par un autosome. (0.25 pt)
- Accepter toute justification logique.**

0.75pt

2

Génotype des individus :

- II₁ : N//r , un homme sain mais a eu un enfant malade.....(0.25 pt)
- II₂ : N//r, une femme saine mais a eu un enfant malade.....(0. 25pt)
- III₁ : r//r individu malade et la maladie est récessive :.....(0.25 pt)

0.75pt

3

a-

Génotype effectifs des parents II₁ et II₂:

- Le père II₁ porte deux allèles normaux, son génotype est: N//N.....(0.25 pt)
- La mère II₂ porte deux allèles différents (un allèle normal et un allèle morbide), son génotype est : N//r.....(0. 25pt)

0.5 pt

b-

L'enfant III₁ porte un seul allèle (l'allèle morbide) car il a reçu cet allèle de sa mère et il n'a pas reçu l'allèle normal de son père d'où l'apparition du Rétinoblastome chez le fils III₁.
Accepter toute réponse qui évoque qu'il y a une méiose anormale chez le père lors de la formation des gamètes.

0.5 pt

4

Exploitation du document :

- Les chromosomes homologues 13 chez les parents II₁ et II₂ sont normaux, alors que l'un des deux chromosomes 13 chez le fils III₁ est anormal (plus court)..... (0. 25pt)
- Absence du gène 14 au niveau du chromosome paternel 13 chez le fils III₁.(0. 25pt)
- Il s'agit d'une anomalie chromosomique de structure.....(0.25 pt)

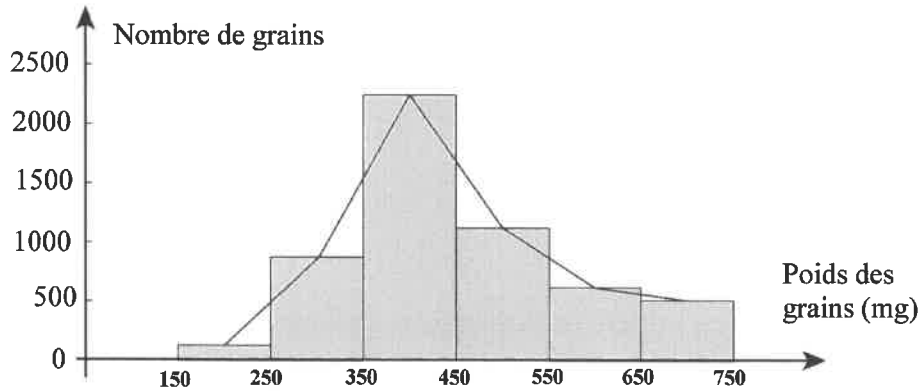
1 pt

Explication :

Au cours de la formation des gamètes chez le père II₁ il y'a délétion du gène 14 au niveau du chromosome 13. Ce dernier est transmis du père au fils III₁ et par conséquent l'allèle morbide porté par le chromosome maternel (r), s'est exprimé chez le fils(0. 25pt)

Exercice 4: (4 pts)

Réalisation d'un histogramme et d'un polygone de fréquence corrects selon l'échelle proposée dans l'exercice.



1

0.5 pt

2

- Polygone de fréquence est unimodale (mode = 400 mg, ou la classe [350-450[).....(0.5 pt)
- L'hypothèse : l'échantillon est homogène. (0.25 pt)
Accepter : l'échantillon hétérogène (grande dispersion).

0.75 pt

3

Classes	Centre des classes (x_i)	f_i	$x_i \times f_i$	$x_i - \bar{X}$	$(x_i - \bar{X})^2$	$f_i \times (x_i - \bar{X})^2$
[150-250[	200	125	25000	-250	62500	7812500
[250-350[	300	875	262500	-150	22500	19687500
[350-450[	400	2250	900000	-50	2500	5625000
[450-550[	500	1125	562500	50	2500	2812500
[550-650[	600	625	375000	150	22500	14062500
[650-750[	700	500	350000	250	62500	31250000
Total		5500	2475000			81250000

1.25 pts

Tableau d'application correct du calcul des paramètres statistiques (0.5 pt)
Moyenne arithmétique : $\bar{X}=450$ mg.....(0.25 pt)
Ecart type : $\sigma = 121,543$ mg (0.25 pt)
Intervalle de confiance : [328.457 ; 571.543] (0.25 pt)

4

Comparaison :

- Le mode de la sous population P_1 est plus grand que celui de la population P.....(0.25 pt)
- La moyenne arithmétique (\bar{X}) de la sous population P_1 est plus grande que celle de la population P.(0.25 pt)
- L'écart-type (σ) de la sous population P_1 est plus petit que celui de la population P.(0.25 pt)
- Chez la population P_1 la dispersion des variables est faible autour de la moyenne.....(0.25 pt)
Vérification de l'hypothèse : La sélection est efficace donc la population P est hétérogène : l'hypothèse proposée est fausse.(0.5 pt)

Accepter hypothèse vrai si le candidat a proposé que la population P est hétérogène.

1.5 pt