

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك الدولية - خيار فرنسية
الدورة العادية 2017
- عناصر الإجابة -

NR 36F

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني
والتعليم العالي والبحث العلمي



المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه



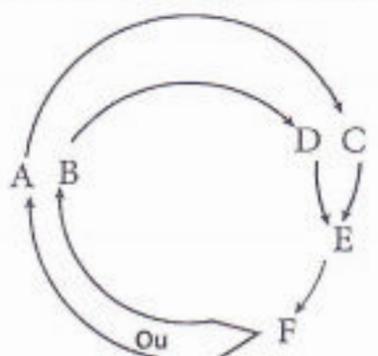
2	مدة الإنجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
3	المعامل	مسلك العلوم الرياضية (أ) - خيار فرنسية	الشعبة أو المسلك

Partie I : Restitution des connaissances (5pts)

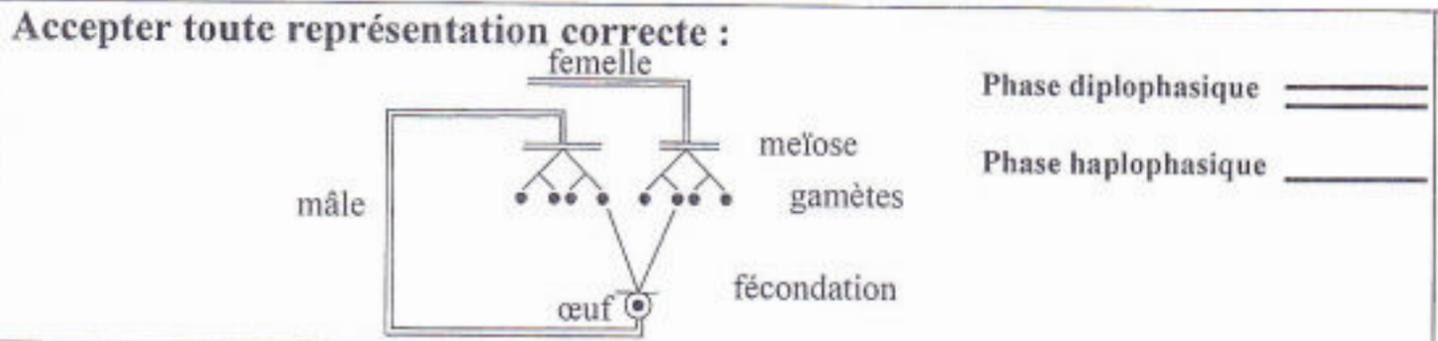
Question	Eléments de réponse	Barème
I	Accepter toute définition correcte à titre d'exemple : le mode : est la valeur de la variable du caractère qui a la plus grande fréquence.....(0.5pt) la moyenne arithmétique : est la somme des valeurs d'une distribution d'un caractère quantitatif divisé par l'effectif.....(0.5 pt)	1pt
II	1 - (a ; vrai) - (b ; vrai) - (c ; vrai) - (d ; vrai)	2pts
III	(1 ; c) - (2 ; c) - (3 ; c) - (4 ; a)	2pts

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

Exercice 1(7.5pts)

Question	Eléments de réponse	Barème
I-1	Le cycle de développement du triton : 	0.25pt
I-2	Description : → Dans la cellule-mère de gamètes on a des chromosomes homologues (2n) et la quantité d'ADN est de $4.4 \cdot 10^{-12}g$(0.25 pt) - La cellule-mère de gamètes a subit la méiose qui a donné des ovules haploïdes qui contiennent la moitié de la quantité d'ADN de la cellule mère ($2.2 \cdot 10^{-12}g$).....(0.25 pt) → La rencontre des ovules (n) avec les spermatozoïdes (n) (début de la fécondation).....(0.25 pt) → Duplication de l'ADN des deux noyaux des gamètes ($4.4 \cdot 10^{-12}g$), caryogamie et formation de l'œuf (2n). La quantité d'ADN a passé de $4.4 \cdot 10^{-12}g$ à $8.8 \cdot 10^{-12}g$(0.25 pt) → La cellule œuf a subit la première division mitotique qui a réduit la quantité d'ADN à moitié ($4.4 \cdot 10^{-12}g$ d'ADN).....(0.25 pt) Déduction : Le cycle chromosomique du Triton : Cycle diplophasique... (0.25 pt) Justification : La phase haploïde est limitée aux gamètes. La fécondation a lieu juste après la méiose.....(0.25 pt)	1.75 pts

I-3



0.5pt

II - 4

Premier croisement :
Déduction :
Le gène responsable de la couleur des yeux est lié au sexe.....(0.25 pt)
Le gène est porté par le chromosome sexuel X..... (0.25pt)
Justification :
Les parents sont de lignées pures. Génération F₁ est hétérogène. La première loi de Mendel est non vérifiée..... (0.25pt)
Les mâles de la génération F₁ héritent le caractère des femelles (0.25pt)
Deuxième croisement :
Déduction :
Pour la couleur des yeux : L'allèle responsable de la couleur rouge est dominant(R) et l'allèle responsable de la couleur framboise est récessif (r)..... (0.25 pt)
Pour la couleur du corps : L'allèle responsable de la couleur grise est dominant (G) et l'allèle responsable de la couleur noire est récessif (g)..... (0.25 pt)
Justification : les parents sont de lignées pures, F₁ est uniforme. Vérification de la première loi de Mendel..... (0.25pt)
NB : Pour le caractère de la couleur des yeux on peut déduire la nature de la dominance à partir des résultats du 1^{er} croisement.
Troisième croisement :
Déduction :
Les deux gènes sont indépendants(0.25 pt)
Le gène responsable de la couleur du corps est porté par un autosome....(0.25 pt)
Justification : Quatre phénotypes avec les proportions 9/16, 3/16, 3/16 et 1/16. La 3^{ème} loi de Mendel est vérifiée..... (0.25 pt)
Les deux gènes sont indépendants et le gène responsable de la couleur des yeux est porté par X.....(0.25 pt)

2.75 pts

II- 5

Deuxième croisement :

Phénotypes [G,R]♀ x [g,r]♂
Génotypes G//G ; X_R//X_R g//g ; X_r//Y. (0.25 pt)
Gamètes G X_R 100% g X_r 50% g Y 50% (0.25 pt)

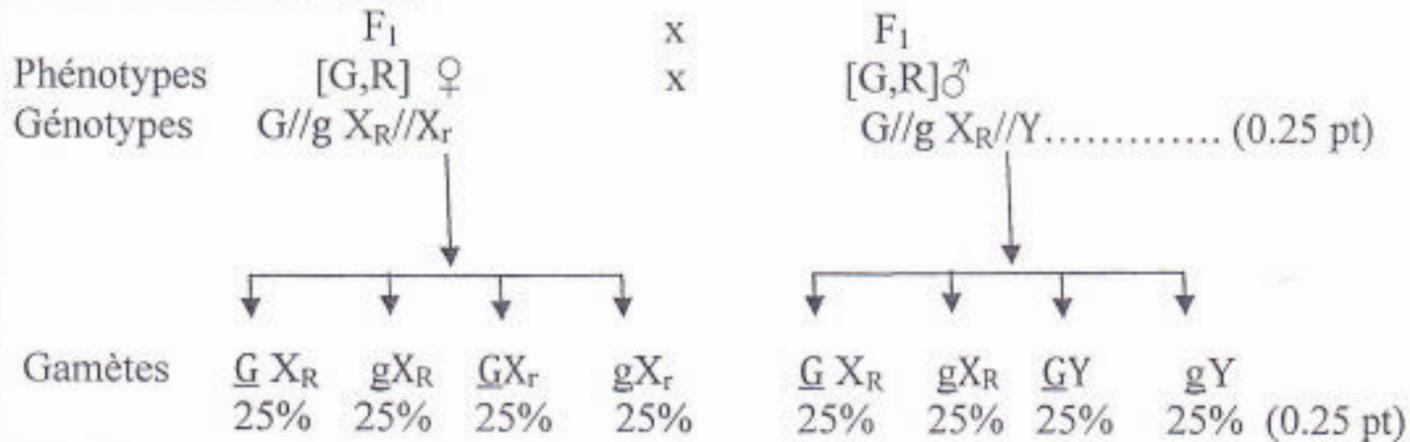
L'échiquier de croisement:..... (0.25 pt)

♀ \ ♂	g X _r 1/2	g Y 1/2
G X _R 100%	G//g X _R //X _r 1/2 [G,R] ♀	G//g X _R //Y 1/2 [G,R] ♂

Phénotype des individus de la génération F₁ : [G, R] 100% (50% ♂ et 50% ♀) (0.25 pt)

2.25 pts

Troisième croisement :



L'échiquier de croisement:..... (0.5 pt)

♂ \ ♀	$\frac{\underline{G} \text{X}_R}{1/4}$	$\frac{\underline{g} \text{X}_R}{1/4}$	$\frac{\underline{G} Y}{1/4}$	$\frac{\underline{g} Y}{1/4}$
$\frac{\underline{G} \text{X}_R}{1/4}$	$G//G \text{X}_R//\text{X}_R$ 1/16 [G,R] ♀	$G//g \text{X}_R//\text{X}_R$ ♀ 1/16 [G,R]	$G//G \text{X}_R//Y$ 1/16 [G,R] ♂	$G//g \text{X}_R//Y$ ♂ 1/16 [G,R]
$\frac{\underline{g} \text{X}_R}{1/4}$	$G//g \text{X}_R//\text{X}_R$ ♀ 1/16 [G,R]	$g//g \text{X}_R//\text{X}_R$ ♀ 1/16 [g, R] ♀	$G//g \text{X}_R//Y$ ♂ 1/16 [G,R]	$g//g \text{X}_R//Y$ ♂ 1/16 [g, R]
$\frac{\underline{G} \text{X}_r}{1/4}$	$G//G \text{X}_R//\text{X}_r$ ♀ 1/16 [G,R]	$G//g \text{X}_R//\text{X}_r$ ♀ 1/16 [G,R]	$G//G \text{X}_r//Y$ 1/16 [G, r] ♂	[G, r] $G//g \text{X}_r//Y$ ♂ 1/16
$\frac{\underline{g} \text{X}_r}{1/4}$	$G//g \text{X}_R//\text{X}_r$ ♀ 1/16 [G,R]	$g//g \text{X}_R//\text{X}_r$ ♀ 1/16 [g, R] ♀	$G//g \text{X}_r//Y$ 1/16 [Gr] ♂	$g//g \text{X}_r//Y$ ♂ 1/16 [g, r]

Les résultats théoriques obtenus en F₂ sont :
 [G, R] 9/16.
 [g, R] 3/16.
 [G, r] 3/16.
 [g, r] 1/16.

Les résultats expérimentaux :
 [G,R] : 564/1000=0.56=9/16
 [g, R] : 189/1000=0.189=3/16
 [G, r]:185/1000=0.185=3/16
 :62/1000=0.062=1/16[g,r]

Les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux.....(0.25 pt)

Exercice 2 :(2.5 pts)

1 - Les deux parents I₁ et I₂ sont atteints de la maladie et ils ont donné une descendance saine. L'allèle responsable de la maladie est donc dominant...(0.25pt)
 - La maladie touche les garçons et les filles. Donc le gène n'est pas porté par le chromosome Y.....(0.25 pt)
 - La maladie est dominante, et le père I₂ a donné des filles saines. Donc le gène n'est pas porté par le chromosome X.(0.25 pt)
 - Le gène responsable de la maladie est porté par un autosome.....(0.25 pt)

a - Les génotypes possibles sont : E//E et E//e.....(0.5 pt) 0.5 pt

2 b- Pour que la femelle II₈ donne une descendance saine elle doit être hétérozygote. La probabilité pour que cette fille soit hétérozygote:
 → Les parents de la fille II₈ sont hétérozygotes leur génotype est E//e
 Les gamètes possibles sont : ½ E ; ½ e et ½ E ; ½ e
 Echiquier de croisement :

I ₁ \ I ₂	½ E	½ e
½ E	¼ E//E [E]	¼ E//e [E]
½ e	¼ E//e [E]	¼ e//e [e]

.....(0.25 pt)
 La probabilité pour que la femelle II₈ soit hétérozygote est : 2/3(0.25 pt)



	<p>- Le père II₇ est sain donc homozygote. Il produit un seul type de gamètes : e/ La probabilité pour que le couple II₇ et II₈ donne une descendance saine. Echiquier de croisement :.....(0.25 pt)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">II₈</td> <td colspan="2" style="padding: 5px; text-align: center;">2/3</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">II₇</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">1/2 E</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">1/2 e</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">e100%</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">1/2 E//e [E]</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">1/2 e//e [e]</td> </tr> </table> <p>La probabilité est donc : $2/3 \times 1/2 = 1/3$(0.25 pt)</p>	II ₈	2/3		II ₇	1/2 E	1/2 e	e100%	1/2 E//e [E]	1/2 e//e [e]	
II ₈	2/3										
II ₇	1/2 E	1/2 e									
e100%	1/2 E//e [E]	1/2 e//e [e]									
Exercice 3 :(5 pts)											
I-1	<p>Après la période de sécheresse : -Diminution du nombre d'oiseaux de 216 à 36..... (0,25 pt) -Augmentation de la taille du bec la plus fréquente de 8.8 mm à 10.3mm (0,25 pt)</p>	0.5 pt									
I-2	<p>- La sécheresse a provoqué une rareté de graines faciles à casser. Ceci a causé la mortalité des oiseaux à petits becs incapables de se nourrir des graines difficiles à casser et par la suite une diminution du nombre d'individus au sein de la population.....(0.25 pt) - Les oiseaux consommant les graines difficiles à casser ont survécu à la sécheresse ce qui a permis l'augmentation du nombre d'oiseaux à bec de grande taille.....(0.25 pt)</p>	0.5 pt									
I-3	<p>-Après la sécheresse les oiseaux à gros bec (10.3mm) se reproduisent préférentiellement entre eux ce qui a permis la transmission de leur allèles aux générations suivantes et par la suite l'augmentation de la fréquence des oiseaux à gros becs (de 8.8 mm à 9.8 mm) par rapport à la période avant la sécheresse. (1pt) - Il s'agit de la sélection naturelle.....(0.25 pt)</p>	1.25 pt									
II-4	<p>- Les individus des populations d'Australie et des autres îles sont capables de se reproduire entre eux. Donc ils appartiennent à la même espèce..... (0.25 pt) - Chaque population est limitée dans un espace géographique déterminé et elle a un pool génétique déterminé. Donc l'espèce est constituée de plusieurs populations(0.5 pt)</p>	0.75 pt									
II-5	<p>a- De l'Australie aux îles de la Nouvelle Zélande on a une augmentation de la fréquence de l'allèle a₁ (de 0.75 à 1) et une diminution de la fréquence de l'allèle a₂ (de 0.25 à 0)..... (0.25 pt) Des îles de la Nouvelle Zélande à l'île Norfolk on a une stabilisation de la fréquence de l'allèle a₁ en 1 (fixation de l'allèle a₁) et élimination de l'allèle a₂.....(0.25 pt)</p>	0.5 pt									
	<p>b- les Zosterops volent mal sur de longues distances → seul un petit nombre va se déplacer d'une île à l'autre → les différentes populations colonisatrices sont en petit nombre → perte de la diversité génétique (l'allèle a₁ est fixé et l'allèle a₂ est éliminé (effet fondateur/dérive génétique)(1.5 pts)</p>	1.5 pt									