★★★

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك الدولية – خيار فرنسية
الدورة الاستدراكية 2016
- الموضوع -

RS36F

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵓⵙⴳⵎⵉ ⴰⵏⴰⵎⵓⵔ
ⴰ ⵙⵓⵎⵎⴰ ⴰⵣⵣⴰⵏ

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

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

L'utilisation d'une calculatrice non programmable est autorisée

Partie I : Restitution des connaissances (5 points)

I- Répondez, sur votre feuille de production, aux questions suivantes :

a- **Définissez** : Arbre généalogique – Carte chromosomique (Caryotype). **(1 pt)**
b- **Citez** deux moyens du diagnostic prénatal des anomalies chromosomiques. **(0.5 pt)**
c- L'étude de la génétique humaine est confrontée à des difficultés. **Donnez** deux exemples de ces difficultés. **(0.5 pt)**

II- Recopiez sur votre feuille de production, la lettre correspondante à chaque proposition parmi les propositions suivantes, puis **écrivez** devant chaque lettre " **Vrai "ou "Faux". (1 pt)**

a- Le syndrome de Down résulte d'une perte d'un chromosome 21.
b- L'anomalie chromosomique est une modification du nombre ou de la structure des chromosomes.
c- La formule chromosomique d'une personne atteinte du syndrome de klinefelter est :

$$2n+1 = 44A + XXX$$

d- La translocation simple est le transfert d'un fragment de chromosome sur un autre chromosome.

III- Pour chacune des données numérotées de 1 à 4, il n'y a qu'une seule suggestion correcte **Recopiez**, sur votre feuille de production, les couples ci-dessous et **adressez** à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte. **(2 pts)**

(1,…..) – (2,…..) – (3,…..) – (4,…..)

1- Dans le cas d'une maladie héréditaire récessive non liée au sexe : **a :** toute personne atteinte de la maladie est homozygote pour l'allèle normal. **b :** les hétérozygotes sont sains (non atteints de la maladie). **c :** les hétérozygotes sont atteints de la maladie. **d :** toute personne malade produit des gamètes ne portant jamais l'allèle responsable de la maladie.	**3- Dans le cas d'une maladie héréditaire récessive portée par le chromosome X :** **a** : une femme atteinte de la maladie est toujours homozygote. **b** : le père atteint de la maladie porte obligatoirement l'allèle normal. **c** : une femme malade donne naissance à un garçon sain. **d** : un père sain (non malade) donne naissance à une fille malade.
2- Dans le cas d'une maladie héréditaire dominante non liée au sexe: **a** : les hétérozygotes ne sont pas atteints de la maladie. **b** : les hétérozygotes sont atteints de la maladie. **c** - deux parents sains donnent naissance à des enfants malades. **d**- une femme malade homozygote donne naissance à des enfants sains.	**4- Dans le cas d'une maladie héréditaire dominante portée par le chromosome X :** **a** : un père atteint de la maladie donne naissance à une fille malade. **b** : une femme saine donne naissance à un garçon malade. **c** : un père atteint de la maladie donne naissance à une fille saine. **d** : le père atteint de la maladie est hétérozygote.

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

Exercice 1 : (5 points)

Afin de mettre en évidence le rôle de la méïose et de la fécondation dans le maintien de la stabilité du caryotype et dans la diversité des phénotypes de génération en génération, on propose les données suivantes :

I - *Fucus serratus* est une algue marine de couleur verte lumineuse ou brun foncé, large et plate, à bords dentelés et à nervures médianes bien visibles sans vésicules aérifères.

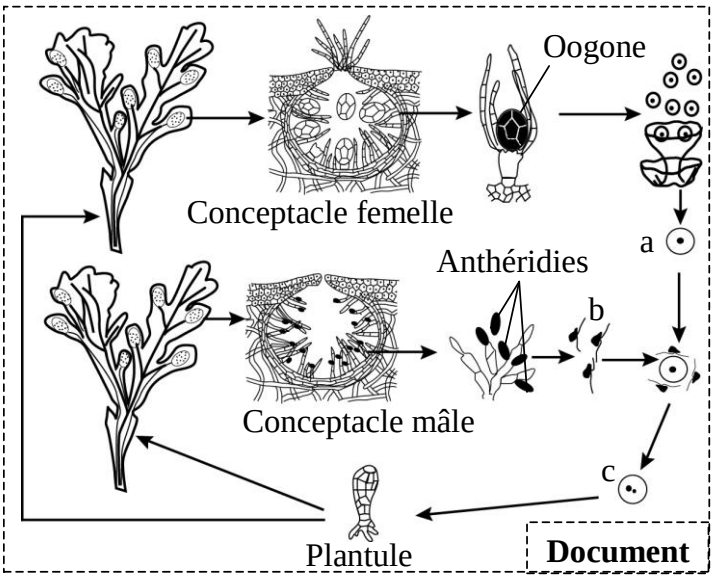
La reproduction a lieu en hiver où l'on voit apparaître, aux extrémités de l'algue, des renflements ou **réceptacles,** verts pour les femelles et oranges pour les mâles. Les réceptacles renferment des conceptacles.

Dans les conceptacles femelles se forment des oogones, constituées de cellules diploïdes, qui donnent 8 grosses cellules immobiles **(a)**.

Les anthéridies sont formées dans les conceptacles mâles, qui donnent 64 petites cellules **(b)**, mobiles et pourvues de deux flagelles.

La fécondation a lieu dans l'eau de mer et donne des cellules **(c)**. Les cellules **(c)** se développent et forment de nouveaux individus.

Le document ci-contre schématise le cycle de développement de cette Algue.



Document

1- En vous basant sur ces données, **indiquez**, **en justifiant** votre réponse, pour chacune des cellules **(a)**, **(b)** et **(c)** si elle est haploïde ou diploïde. **Déduisez**, le rôle de la méïose et de la fécondation dans le maintien de la stabilité de la formule chromosomique**. (1.25 pt)**

2- Représentez schématiquement le cycle chromosomique du *Fucus serratus* et **déterminez** le type de ce cycle**. (1 pt)**

II- Pour étudier le mode de transmission de quelques caractères héréditaires, on réalise des croisements entre des variétés de Pois (Plante angiosperme):

- **Croisement n°1** : Réalisé entre deux variétés de lignées pures, l'une à **tiges courtes** et **gousses droites** et l'autre à **tiges longues** et **gousses incurvées.** La première génération $\mathbf{F_1}$ issue de ce croisement est constituée d'individus tous à **tiges courtes** et **gousses droites.**
- **Croisement n°2 :** Réalisé entre individus de la génération F_1, issue du croisement n°1, et des individus doubles récessifs (portant les deux caractères récessifs). Ce croisement a donné une génération $\mathbf{F'_2}$ constituée de :
  - 503 individus à tiges **courtes** et gousses **droites** ;
  - 498 individus à tiges **courtes** et gousses **incurvées** ;
  - 499 individus à tiges **longues** et gousses **droites** ;
  - 500 individus à tiges **longues** et gousses **incurvées**.
- **Croisement n°3 :** Réalisé entre deux variétés de lignées pures, l'une à **gousses droites** et de **couleur jaune** et l'autre à **gousses incurvées** et de **couleur verte**. Ce croisement a donné une génération $\mathbf{F_1}$ dont les individus sont tous à **gousses droites** et de **couleur jaune.**

- **Croisement n° 4 :** Réalisé entre individus de la génération F_1, issue du croisement n°3, et des individus doubles récessifs. Ce croisement a donné une génération **F'$_2$** constituée de :
  - 799 individus à **gousses droites** et de **couleur jaune** ;
  - 198 individus à **gousses droites** et de **couleur verte** ;
  - 199 individus à **gousses incurvées** et de **couleur jaune** ;
  - 804 individus à **gousses incurvées** et de **couleur verte**.

3- a. Que **Déduisez-vous** des résultats du croisement n°1 et du croisement n°3 ? **justifiez** votre réponse. **(0.5 pt)**

b. A l'aide des résultats du croisement n°2 et du croisement n°4, **déduisez**, en **justifiant** votre réponse, comment se transmettent les caractères étudiés. **(1.25 pt)**

4- Donnez les génotypes des individus de la génération F_1 issue du croisement n°1 et de la génération F_1 issue du croisement n°3. **(0.5 pt)**

Utilisez :

- **L** et ℓ pour représenter **la longueur de la tige**.
- **D** et **d** pour représenter **la forme de la gousse**.
- **J** et **j** pour représenter **la couleur de la gousse**.

5- Montrez le rôle du brassage chromosomique dans la diversité génétique des gamètes produits lors du croisement n°2 et du croisement n°4**. (0.5 pt)**

Exercice 2 : (5 points)

Le Forficule ou Perce-oreille est un insecte de petite taille très répandu et inoffensif. Il possède un abdomen qui se termine par deux pinces. Chez les mâles, la longueur des pinces est un caractère héréditaire variable (elle varie entre 2mm et 9mm). On a mesuré, chez une population P, la longueur des pinces chez 586 mâles. Le tableau du **document 1** résume les résultats obtenus.

Les classes	[2-3[	[3-4[	[4-5[	[5-6[	[6-7[	[7-8[	[8-9]
Les moyennes des classes (mm)	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5
Les fréquences	66	177	19	66	132	112	14

Document 1

1- Dressez l'histogramme de fréquence et le polygone de fréquence de la distribution de la longueur des pinces chez les individus de la population P**. (2 pts)**

(Utilisez 2cm pour chaque classe et 1cm pour une fréquence de 20)

2- Décrivez les résultats représentés par l'histogramme de fréquence et **proposez** une hypothèse à propos de l'homogénéité de la population P. **(1 pt)**

Pour vérifier l'hypothèse proposée, on a isolé deux sous populations P_1 et P_2 de la population P. Par une étude de la distribution des fréquences de la longueur des pinces chez les mâles des sous populations P_1 et P_2, on a déterminé les paramètres statistiques présentés dans le tableau du **document 2.**

	Population P	**Sous population P_1**	**Sous population P_2**
Mode (Mo)	-	3.5	7
Moyenne arithmétique ($\overline{X}$)	5.47	3.49	6.91
Ecart- type (σ)	1.84	0.5	0.87

Document 2

3- Comparez la moyenne arithmétique et l'écart-type des sous populations P_1 et P_2. Qu'en **déduisez-vous** à propos de l'hypothèse proposée**. (2 pts)**

Exercice 3 : (5 points)

Pour mettre en évidence l'action de l'un des facteurs de la variation génétique de la population sur sa structure génétique on propose l'exploitation des données suivantes :

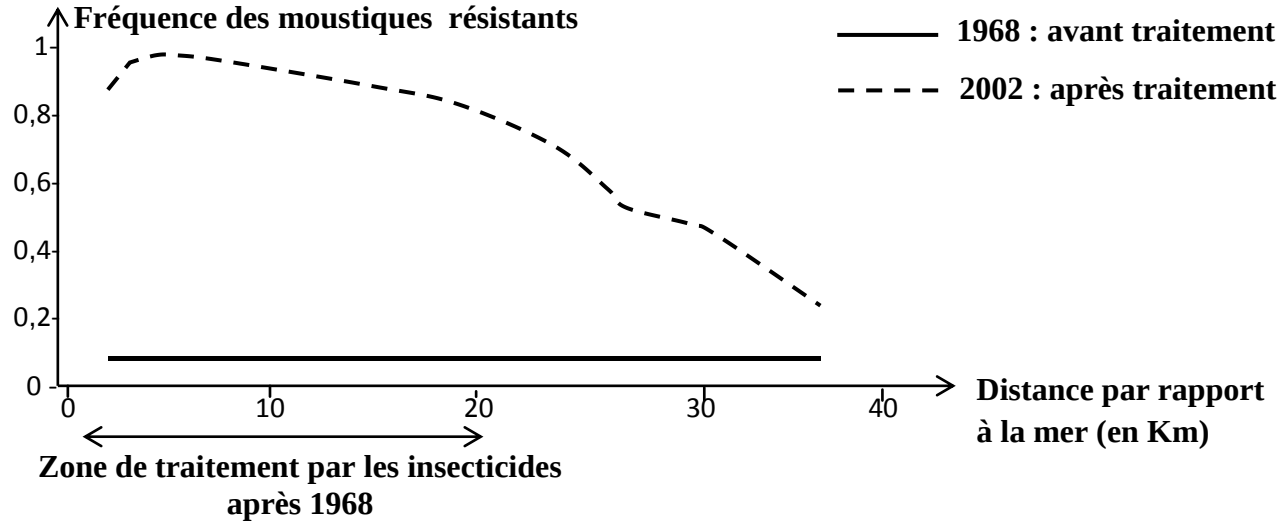
- On a constaté à l'échelle mondiale, que des concentrations d'insecticides initialement très efficaces contre les moustiques, dans une zone donnée, perdaient cette efficacité au cours du temps, ce qui a conduit à utiliser des doses croissantes d'insecticides. Ceci est dû à l'apparition d'une résistance aux insecticides chez les moustiques.

Le gène de résistance aux insecticides nommé (Ace), chez le moustique, possède deux allèles : l'allèle R est responsable de la résistance aux insecticides et l'allèle S est responsable de la sensibilité aux insecticides. Dans une région non traitée par les insecticides on a recensé, chez une population donnée, les nombres des différents génotypes liés à ce gène. Le tableau suivant résume les résultats obtenus.

Les génotypes	R//R	R//S	S//S
Les nombres des génotypes	66	130	220

1- **Calculez** la fréquence **p** de l'allèle S et la fréquence **q** de l'allèle R. **(1.5 pt)**
2- **Déterminez** les nombres théoriques des trois génotypes en considérant que cette population est en équilibre selon la loi de Hardy-Weinberg. **(1.5 pt)**

- Afin de déterminer l'action de l'utilisation excessive des insecticides sur les populations des moustiques dans la région côtière de Montpelier en France, qui a connu un traitement continu par les insecticides entre 1968 et 2002, on a recensé puis déterminé la fréquence des moustiques résistants, dans cette région et dans ses environs, avant traitement par les insecticides (en 1968) et après traitement (en 2002). Le document suivant résume les résultats obtenus.
On signale qu'en 1993, on a constaté, dans la région côtière de Montpellier, l'apparition d'une nouvelle souche de moustiques résistante aux insecticides.



Document

3- **a - Décrivez** l'évolution de la fréquence des moustiques résistants aux insecticides avant et après le traitement. **(1 pt)**
b -Expliquez la relation entre l'utilisation excessive des insecticides et la variation de la fréquence des moustiques résistants aux insecticides. **(1 pt)**

---------- **FIN** ----------