



S.V.T
Contrôle N° 3
2 Semestre

23/05/2018

Branche : 2SM A

Durée : 2H

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 : L'anomalie chromosomique – Caractère lié au sexe. (1 pt)
b - Citez deux caractéristiques d'une maladie héréditaire récessive et non liée au sexe (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 ». (2 pts)

- a – Un homme atteint d'une maladie héréditaire dominante et gonosomale pourrait donner des garçons malades.
b – Une femme atteinte d'une maladie héréditaire autosomale et récessive mariée un homme sain pourrait donner des enfants sains
c – Parmi les difficultés que rencontre l'étude de l'hérédité humaine, on peut citer les anomalies chromosomiques.
d – Le syndrome de Down est dû à une anomalie chromosomique numérique.

III – Pour chacune des données numérotées de 1 à 3, il y a 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. (1.5 pt)

(1,.....) - (2,.....) - (3,.....)

1 – La dérive génétique est une :

- a : variation des fréquences des allèles dans une population due à des facteurs environnementaux.
b : variation des fréquences des allèles dans une population à effectif élevé due à des mutations.
c : variation aléatoire des fréquences des allèles dans une population à effectif réduit.
d : variation des fréquences des allèles dans une population due à la migration.

2 - La mutation chromosomique est due à :

- a : des modifications de la structure ou du nombre des chromosomes.
b : une substitution d'un seul nucléotide au niveau de l'ADN chromosomique.
c : une addition d'un seul nucléotide au niveau de l'ADN chromosomique.
d : une délétion d'un seul nucléotide au niveau de l'ADN chromosomique..

3 – Dans le cas d'une dominance pour un caractère lié au sexe au sein d'une population en équilibre selon la loi de Hardy Weinberg:

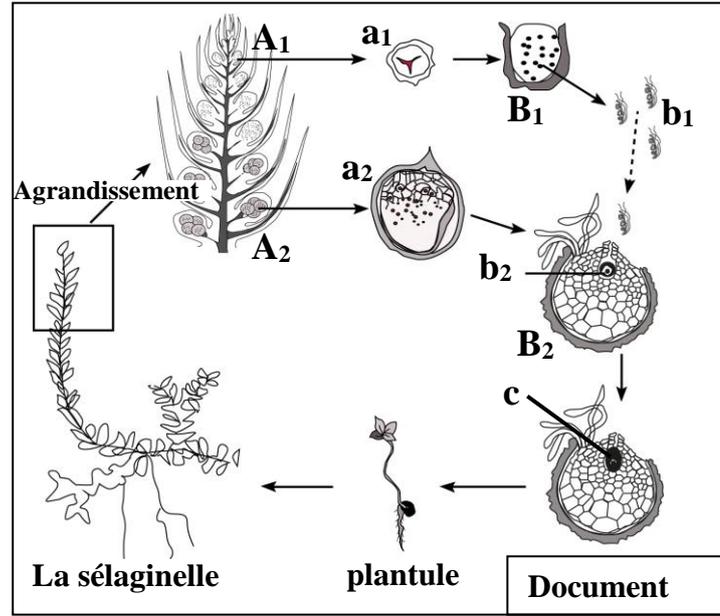
- a : les fréquences des allèles sont égales aux fréquences des phénotypes chez les femelles.
b : les fréquences des phénotypes sont égales aux fréquences des génotypes.
c : les fréquences des allèles sont égales aux fréquences des phénotypes chez les mâles.
d : la fréquence des génotypes obéissent à la loi de Hardy Weinberg chez les mâles.

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

Exercice 1 : (7 points)

Afin de mettre en évidence le rôle de la méiose et de la fécondation dans le maintien de la stabilité du caryotype (formule chromosomique) et dans la diversité des phénotypes au cours des générations, on propose les données suivantes :

I. Le document ci-dessous représente le cycle de développement d'une plante des pays chauds ayant l'aspect de fougères.



1- Supposons que chez cette espèce, la formule chromosomique est de $2N = 4$, donnez la formule chromosomique de la cellule b1, la cellule b2 et de la cellule c. (1.5 pt)

2- Proposez une représentation schématiquement du cycle chromosomique de cette plante et déterminez le type de ce cycle. (1.5 pt)

II. Pour étudier le mode de transmission de quelques caractères héréditaires non liés au sexe, on réalise le croisement de deux variétés de plantes du Pois de senteur : la première à fleurs pourpres et grains de pollen longs ; la seconde à fleurs rouges et grains de pollen ronds. Les deux variétés sont de lignées pures. On obtient en F₁ une génération homogène. Le croisement des individus de la F₁ entre eux a aboutit aux résultats suivants :

| Phénotypes des individus | Nombre d'individus |
|---|--------------------|
| Fleurs pourpres et grains de pollen longs | 4831 |
| Fleurs pourpres et grains de pollen ronds | 390 |
| Fleurs rouges et grains de pollen longs | 393 |
| Fleurs rouges et grains de pollen ronds | 1338 |

3- Que peut-on déduire à propos des résultats obtenus en F₂? Justifiez votre réponse. (1 pt)

4- A l'aide d'un échiquier de croisement, donnez l'interprétation chromosomique de chacun des deux croisements (2 pts)

Utilisez les symboles suivants :

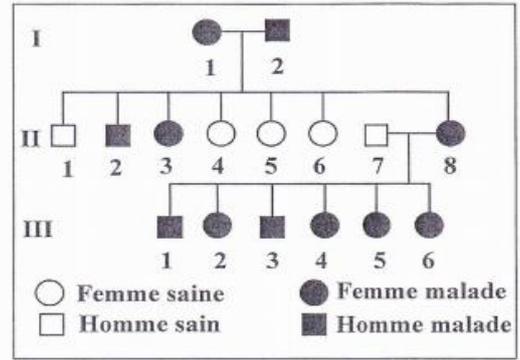
R et r pour les allèles du gène responsable de la couleur de la fleur ;

L et l pour les allèles du gène responsable de la forme des grains de pollen.

5- Que peut-on conclure à propos du mode de transmission de ces deux caractères ? (1 pt)

Exercice 2 : (2.5 points)

En vue d'étudier le mode de transmission d'une maladie héréditaire appelée *Epithelioma adenoïde*, qui se traduit par la présence de petits nodules sur le visage et des tumeurs de dimensions variables sur le reste du corps, on propose l'arbre généalogique, ci-contre, d'une famille dont certains membres sont atteints de cette maladie.



1. En vous basant sur les données de l'arbre généalogique ; **déterminez, en justifiant votre réponse**, le mode de transmission de cette maladie. (1 pt)

2-a. **Donnez** les génotypes possibles de la femelle II₈ (0.5 pt)

b. En s'aidant de l'échiquier de croisement, **calculez** la probabilité pour que les parents II₇ et II₈ donnent naissance à un enfant sain. (1 pt)

Utilisez « E » pour l'allèle dominant et « e » pour l'allèle récessif.

Exercice 3 : (5.5 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 fréquences | 66 | 177 | 19 | 66 | 132 | 112 | 14 |

Document 1

1- **Dressez** une représentation graphique adéquate de cette distribution des fréquences de la longueur des pinces chez les individus de la population P, ainsi que son polygone de fréquence. (2.5 pts)

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

2- **Décrivez** les résultats obtenus et **proposez** une hypothèse à propos de l'homogénéité de la population P (1pt)

Pour vérifier l'hypothèse proposée, on a isolé deux sous populations P₁ et P₂ de la population P. Par une étude de la distribution des fréquences de la longueur des pinces chez les mâles des sous populations P₁ et P₂, on a déterminé les paramètres statistiques présentés dans le tableau du **document 2**.

| | Population P | Sous population P ₁ | Souspopulation P ₂ |
|------------------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Mode (Mo) | - | 3.5 | 7 |
| Moyenne arithmétique (\bar{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 P₁ et P₂. Qu'en **déduisez-vous** à propos de l'hypothèse proposée. (2pts)