


الصفحة		
1 4	المملكة المغربية  وزارة التربية الوطنية والتعليم الأولي والرياضة	+٥XNAX+ I WCYOxEΘ +٥EULeθ+ I %OXCE °Le% ^ θ@QWCA °CJL°% ^ +gI%
***)	امتحان الوطني الموحد للبكالوريا الدورة الاستدراكية 2024 - الموضوع -	RS 36F
	SSSSSSSSSSSSSSSSSSS-SSSS	المركز الوطني للتقويم والامتحانات

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

**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 :

- 1. Définissez les expressions suivantes en biométrie : (1 pt)**  
**a.** Variable ; **b.** Sélection artificielle.
- 2. Citez : (1 pt)** **a.** Deux caractéristiques d'une population statistique de race pure.  
**b.** Deux intérêts de la représentation graphique par polygone de la distribution des fréquences de la variation d'un caractère quantitatif dans une population statistique.

**II.** Pour chacune des données numérotées de 1 à 4, il y a une seule suggestion correcte. **Recopiez** sur votre feuille de production les couples (1,...), (2,...), (3,...), (4,...) et **adressez** à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte. (2 pts)

<p><b>1. La variance est un paramètre statistique de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>a.</b> position qui désigne la distribution des valeurs de la variable autour du mode ;</li> <li><b>b.</b> dispersion qui désigne la distribution des valeurs de la variable autour du mode ;</li> <li><b>c.</b> position qui désigne la distribution des valeurs de la variable autour de la moyenne ;</li> <li><b>d.</b> dispersion qui désigne la distribution des valeurs de la variable autour de la moyenne.</li> </ul>	<p><b>2. L'homogénéité des populations statistiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>a.</b> augmente avec la diminution de l'écart type ;</li> <li><b>b.</b> diminue avec la diminution du mode ;</li> <li><b>c.</b> diminue avec l'augmentation de l'effectif de la population ;</li> <li><b>d.</b> augmente avec l'augmentation de l'intervalle de confiance.</li> </ul>
<p><b>3. Dans une population statistique homogène, le mode est un paramètre statistique de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>a.</b> position qui représente la plus grande valeur de la fréquence ;</li> <li><b>b.</b> position qui représente la valeur de la variable qui a la plus grande fréquence ;</li> <li><b>c.</b> dispersion qui représente la valeur de la variable qui a la plus grande fréquence ;</li> <li><b>d.</b> dispersion qui représente la plus grande valeur de la fréquence.</li> </ul>	<p><b>4. Dans le cas de la variation discontinue, la variable peut prendre un nombre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>a.</b> limité de valeurs décimales de son intervalle de variation ;</li> <li><b>b.</b> illimité de valeurs décimales de son intervalle de variation ;</li> <li><b>c.</b> limité de valeurs entières de son intervalle de variation ;</li> <li><b>d.</b> illimité de valeurs entières de son intervalle de variation.</li> </ul>

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

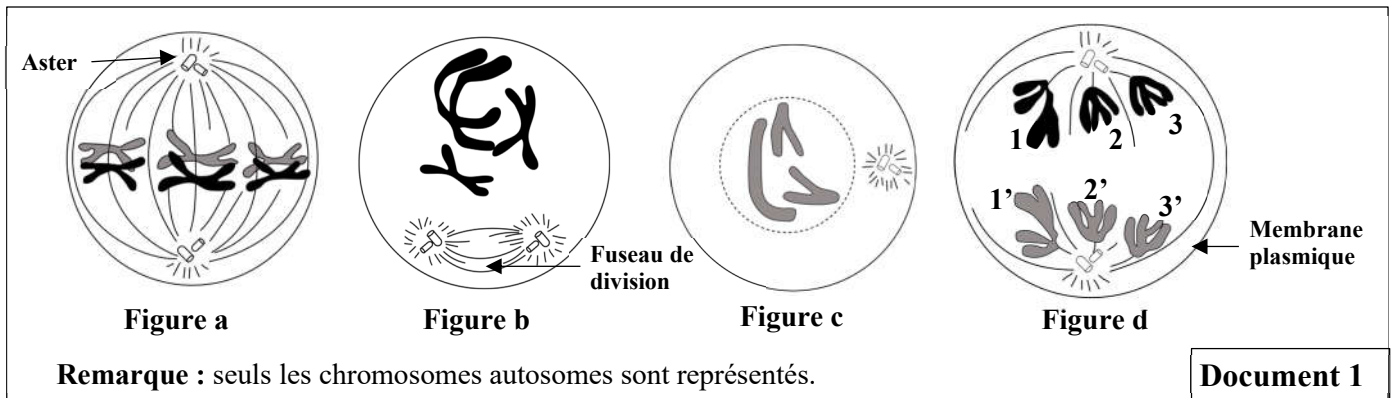
- a. Le diagramme en bâtons est utilisé pour représenter graphiquement la distribution des fréquences des caractères quantitatifs à variation discontinue.
- b. Pour calculer la variance on utilise le mode, les valeurs et les fréquences de la variable.
- c. La sélection artificielle dans toute population statistique à distribution unimodale est inefficace.
- d. Dans une représentation graphique de la distribution des fréquences d'une variation quantitative discontinue, les valeurs de la variable sont portées sur l'axe des ordonnées.

**Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 points)****Exercice 1 : (5 points)**

Pour mettre en évidence le rôle de la méiose dans la reproduction sexuée chez les êtres vivants diploïdes, on propose les données suivantes :

- **Donnée 1 :**

L'observation microscopique d'une cellule mère des gamètes chez un animal, pendant différents stades de la méiose, a permis de réaliser les schémas représentés par les figures du document 1.



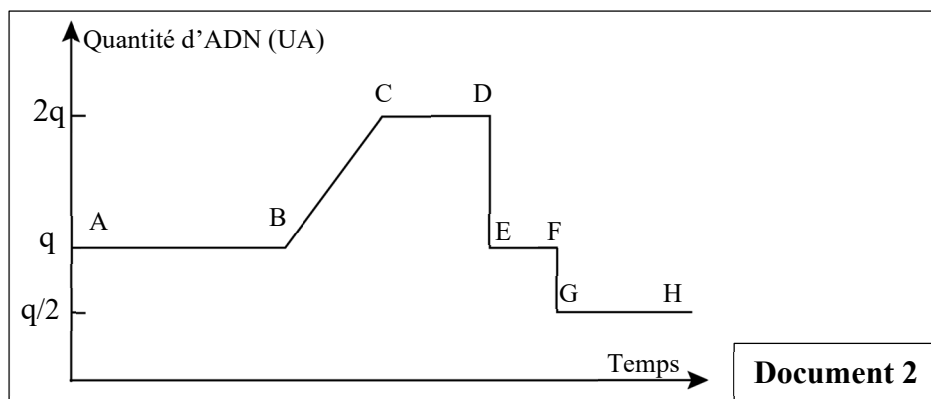
**Remarque :** seuls les chromosomes autosomes sont représentés.

1. **Dégagez, en justifiant** votre réponse, la formule chromosomique de la cellule à chacun des stades représentés par les figures "a", "b" et "c" du document 1. **(1.5 pt)**

2. **Représentez**, par un schéma légendé, la cellule de la figure b au stade suivant. **(1 pt)**

- **Donnée 2 :**

L'étude de la variation de la quantité d'ADN, dans une cellule mère des gamètes avant et pendant la méiose, par des techniques spécifiques, a permis d'établir le graphe du document 2.



3. **Déterminez, en justifiant** votre réponse, pour chacune des figures "a", "b" et "c" (document 1) le segment de la courbe (document 2) qui lui correspond. **(1.5 pt)**

4. En utilisant les numéros des chromosomes, **proposez** quatre combinaisons chromosomiques possibles des gamètes issus de la cellule représentée par la figure "d" du document 1. (Les schémas ne sont pas demandés). **(0.5 pt)**

5. À partir de tout ce qui précède, **déduisez** les rôles de la méiose dans la reproduction sexuée. **(0.5 pt)**

**Exercice 2 : (5 points)**

Pour étudier le mode de transmission de trois caractères héréditaires chez la drosophile "la forme des ailes, la couleur du corps et la couleur des yeux", on réalise deux séries de croisements :

- Dans la première série de croisements, on utilise deux races pures de drosophiles  $P_1$  et  $P_2$  :
  - $P_1$  à "corps gris" et "ailes normales" ;
  - $P_2$  à "corps black" et "ailes vestigiales".

Les résultats sont présentés dans le tableau du document 1.

- Dans la deuxième série de croisements, on utilise deux races pures de drosophiles  $P_3$  et  $P_4$  :
  - $P_3$  à "corps gris" et "yeux framboise" ;
  - $P_4$  à "corps black" et "yeux rouges".

Les résultats sont présentés dans le tableau du document 2.

1 <sup>ère</sup> série de croisements	Croisement 1	Croisement 2
Parents	$P_1 \times P_2$	$(F_1) \text{ ♀ } \times \text{ ♂ } (F_1)$ (corps black et ailes vestigiales)
Résultats	$F_1$ : corps gris et ailes normales.	$F_2$ : - 1327 corps gris et ailes normales. - 1351 corps black et ailes vestigiales. - 270 corps black et ailes normales. - 275 corps gris et ailes vestigiales.

**Document 1**

2 <sup>ème</sup> série de croisements	Croisement 3	Croisement 4
Parents	$P_3 \text{ ♀ } \times \text{ ♂ } P_4$	$F'_1 \times F'_1$
Résultats	$F'_1$ : - ♀ corps gris et yeux rouges. - ♂ corps gris et yeux framboise. <b>Remarque</b> : le croisement réciproque donne une génération uniforme à "corps gris" et "yeux rouges"	$F'_2$ : - 564 corps gris et yeux rouges. - 185 corps gris et yeux framboise. - 189 corps black et yeux rouges. - 62 corps black et yeux framboise.

**Document 2**

- En vous appuyant sur les données des deux documents 1 et 2, **déterminez, en justifiant** votre réponse, la relation de dominance entre les allèles des trois gènes étudiés. **(0.75 pt)**
- En vous appuyant sur les résultats des croisements 2 et 3, **montrez** que :
  - le gène responsable de la couleur du corps et le gène responsable de la forme des ailes sont liés. **(0.5 pt)**
  - le gène responsable de la couleur du corps et le gène responsable de la couleur des yeux sont indépendants. **(0.5 pt)**
- Déduisez en justifiant** votre réponse, le phénomène qui explique l'apparition des phénotypes recombinés dans chacune des deux générations  $F_2$  et  $F'_2$ . **(1 pt)**
- En vous aidant d'un échiquier de croisement, **donnez** les proportions des phénotypes attendus d'un croisement entre une femelle hybride, aux yeux rouges et aux ailes normales, et un mâle aux yeux framboise et aux ailes vestigiales. **(1pt)**  
*Utilisez les symboles : - (N) et (n) pour les allèles du gène responsable de la forme des ailes ;  
 - (R) et (r) pour les allèles du gène responsable de la couleur des yeux.*
- Réalisez, en justifiant** votre réponse, la carte factorielle des trois gènes étudiés. **(1.25 pt)**

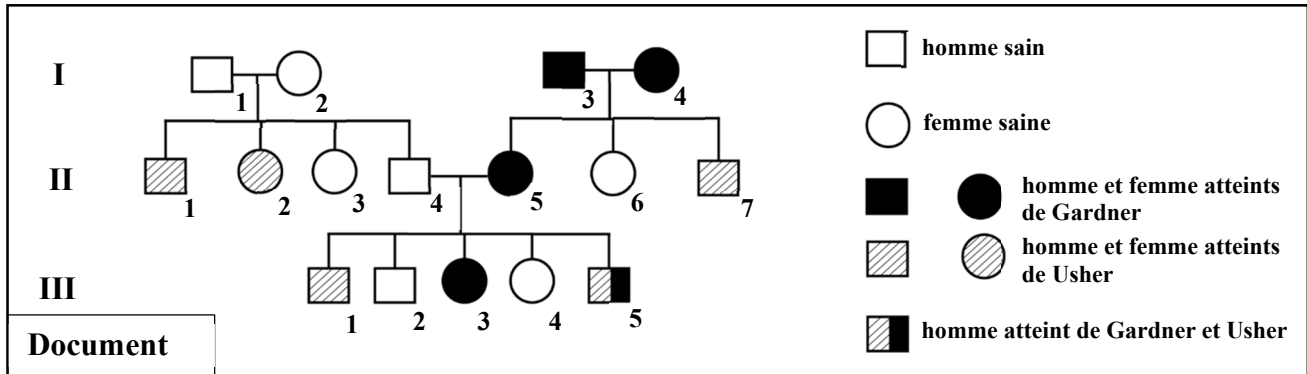
*Utilisez : 1 cm pour 2 cM.*

**Exercice 3 : (5 points)**

Dans le cadre de l'étude de la transmission de deux maladies héréditaires, gouvernées par deux gènes indépendants chez l'Homme :

- La maladie de Usher de type IB : responsable de la surdité et des troubles de la vision.
- La maladie de Gardner : responsable des lésions dento-maxillaires et des cancers du côlon.

On propose le document suivant qui représente l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints par une de ces maladies ou par les deux à la fois.



1. En vous basant sur le document, **déterminez**, en **justifiant** votre réponse, le mode de transmission de chacune des deux maladies. (2 pts)
2. **Donnez**, en **justifiant** votre réponse, les génotypes des individus II<sub>4</sub> et II<sub>5</sub>. (1.5 pt)  
*Utilisez les symboles : - (G) et (g) pour les allèles du gène à l'origine de la maladie de Gardner ;  
 - (H) et (h) pour les allèles du gène à l'origine de la maladie de Usher.*
3. **Calculez** la probabilité pour que le couple II<sub>4</sub> et II<sub>5</sub> donne naissance à un enfant atteint par les deux maladies (Usher et Gardner). **Justifiez** votre réponse en utilisant un échiquier de croisement. (1.5 pt)

\*\*\* *fin* \*\*\*

