

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

Partie I : Restitution des connaissances (5 points)

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 **adrezsez** à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte. (2 pts)

- 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.

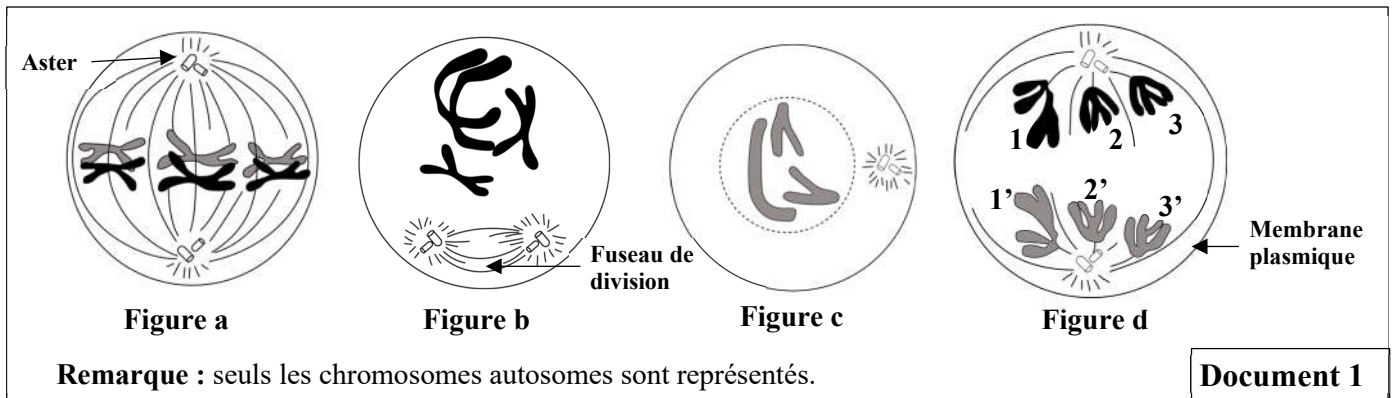
Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 points)

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.

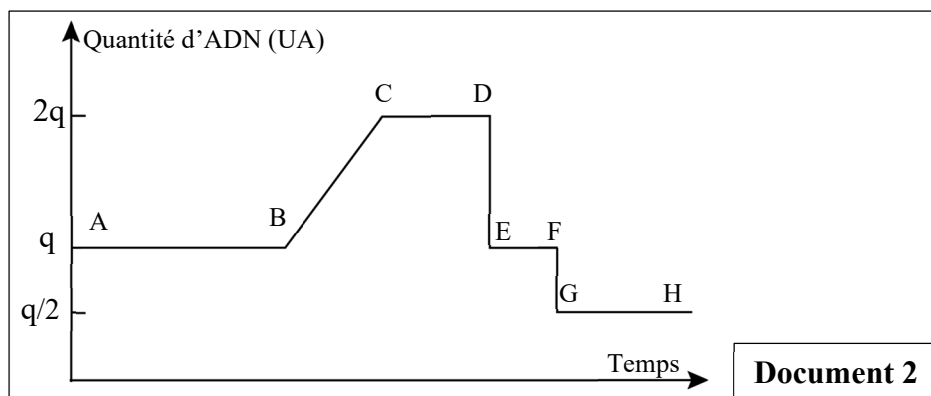


1. Dégagez, en justifiant votre réponse, la formule chromosomique de la cellule à chacun des stades représentés par les figures "a", "b" et "c" du document 1. (1.5 pt)

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 ^{ère} série de croisements	Croisement 1	Croisement 2
Parents	$P_1 \times P_2$	$(F_1) \text{ ♀ } \times \text{ ♂ } (\text{corps black et ailes vestigiales})$
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 ^{ème} 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. Remarque : 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.

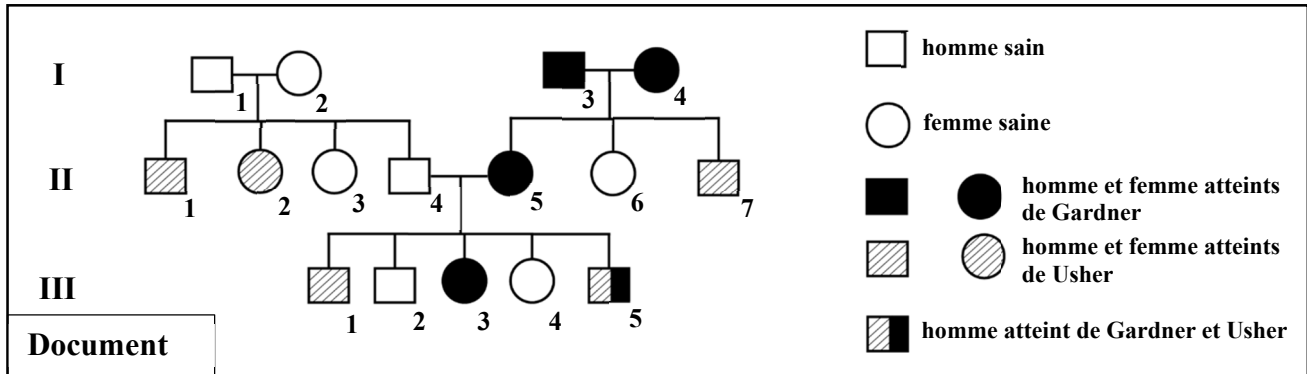


Exercice 3 : (5 points)

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 II₄ et II₅. (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 II₄ et II₅ 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* ***

