

Composition du 2ème trimestre

Classe : TSExp épreuve : Biologie Année : 2024-2025 Coeff : 4 durée : 4h

Partie I : 8 points

- 1) Dessine et explique le fonctionnement d'une synapse chimique
- 2) Compare une fibre myélinisée et amyélinisée.
- 3) Explique la relation qui existe entre l'allergie et l'immunoglobuline IgE
- 4) Dans un couple, un homme [A] épouse une femme [AB]. Ils ont 4 enfants de phénotypes A, B, O et AB.
 - Donne les génotypes des parents et leurs quatre enfants.
 - Parmi ces 4 enfants, il y a un enfant adoptif, dit lequel.
- 5) Faites une comparaison des lymphocytes B et des lymphocytes T en reproduisant et en remplissant le tableau ci-dessous.

	Lymphocyte B	Lymphocyte T
Organe de formation		
Lieu de maturation		
Types de cellules dérivées		
Mode de reconnaissance de l'antigène		
Récepteur de surface		

Partie II : 11 points.

Exercice 1 : génétique (7 points)

A. On cherche à mettre en évidence le brassage de l'information génétique. Pour cela on effectue chez un animal, la drosophile, les croisements proposés ci-dessous.

1^{er} Cas :

Croisement 1 : On croise des drosophiles de lignée pure aux antennes longues et au corps gris avec des drosophiles aux antennes courtes et au corps ébène. En F1, toutes les drosophiles ont les antennes longues et le corps gris.

Croisement 2 : Le croisement entre femelles F1 et mâles homozygotes aux antennes courtes et au corps ébène fournit :

- 499 drosophiles aux antennes longues et au corps gris,
- 509 drosophiles aux antennes longues et au corps ébène,
- 505 drosophiles aux antennes courtes et au corps- gris,
- 497 drosophiles aux antennes courtes et au corps ébène.

1. **Que peut-on dire du 1^{er} croisement ? (0.5 pt)**
2. **Réalise le 2^{ème} croisement et indiquer la position des deux gènes sur les chromosomes. (1,5 pt)**

2^{ème} Cas :

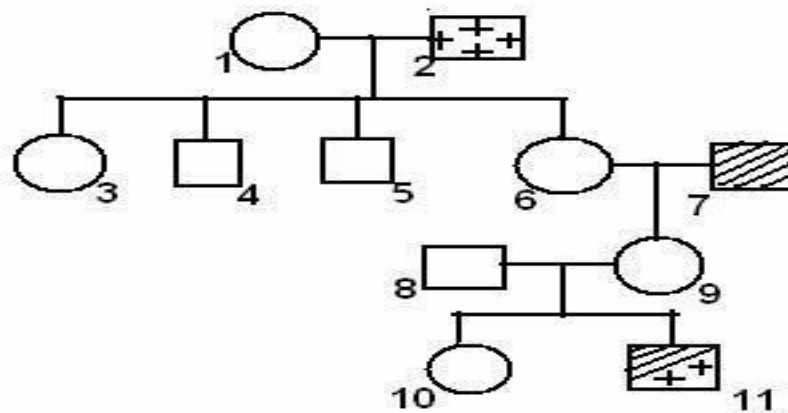
Croisement 1 : On croise des drosophiles de lignée pure aux yeux rouges et aux ailes entières, avec des drosophiles de lignée pure aux yeux marron et aux ailes échancrées. En F1, toutes les drosophiles ont les yeux rouges et les ailes entières.

Croisement 2 : Le croisement entre femelle F1 et mâles homozygotes aux yeux marrons et aux ailes échancrées fournit :

- 410 drosophiles aux yeux rouges et ailes entières,
- 400 drosophiles aux yeux marron et aux ailes échancrées,
- 99 drosophiles aux yeux rouges et aux ailes échancrées,
- 101 drosophiles aux yeux marron et aux ailes entières.

1. *Que peut-on dire de la localisation de ces deux couples d'allèles ? justifie ta réponse par un croisement. (0.5 pt)*
2. *Calcule le pourcentage de chaque groupe par rapport à l'ensemble et en déduire la distance qui sépare les deux gènes. (1,5 pt)*

B. On donne le pedigree suivant : les rectangles désignent des garçons et les cercles de filles ; les signes + désignent des individus daltoniens, les individus raillés sont hémophiles, l'individu à la fois raillé et portant les signes + est à la fois daltonien et hémophile. Sachant que ces deux anomalies sont rares, gouvernés par deux gènes récessifs distincts mais portés par le même chromosome sexuel X.



Consigne : à partir du pedigree et de tes connaissances (3pts)

1. Écris les génotypes des individus 1, 2, 6, 9 et 11.
2. Donne une interprétation chromosomique à l'origine de l'apparition du phénotype de l'individu 11.
3. Trouve tous les génotypes possibles de l'individu 10.

Exercice 2 : Immunité (4points)

Document 1 : Lors d'une infection par les bactéries « streptocoques », ces dernières libèrent une toxine appelée streptolysine qui perfore la membrane des globules rouges du sujet infecté ce qui entraîne l'échappement de l'hémoglobine à l'extérieur.

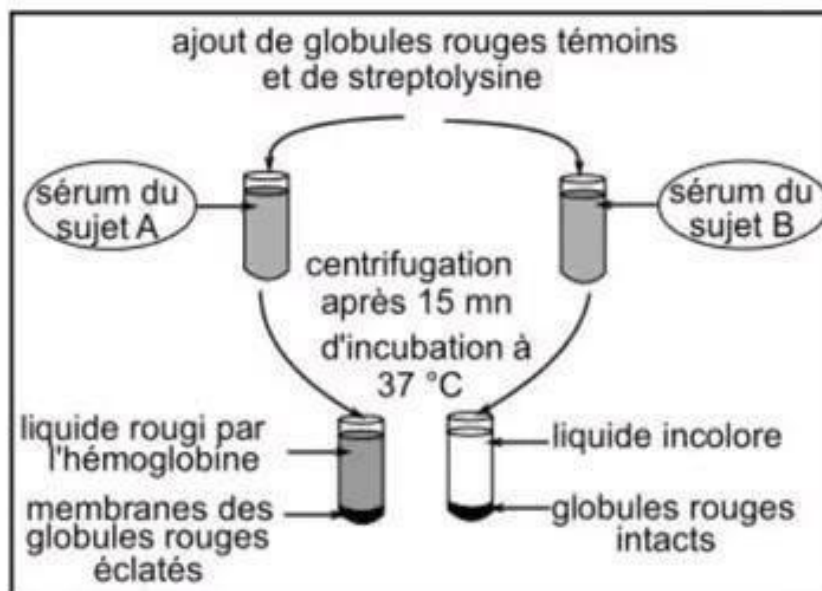
Afin de comprendre comment le système immunitaire peut développer une réaction de défense contre les bactéries « streptocoques », on réalise les deux séries d'expériences suivantes :

Première série d'expériences :

On effectue sur deux sujets A et B un prélèvement de sérum auquel on, ajoute des globules rouges normaux et de la streptolysine.

Les résultats du test chez les deux sujets A et B sont donnés par le document 2.

- 1) Analysez les résultats obtenus après centrifugation pour les deux sujets A et B afin de :
- Déduire lequel des deux sujets est infecté par les streptocoques. (1point)
 - Précisez le type de réaction immunitaire mis en jeu. (1point)



Document 2

Deuxième série d'expériences :

On réalise le même test que celui des sujets A et B du document 2 sur trois souris jumelles 1, 2 et 3 immunodéprimées (sans moelle osseuse et sans thymus) ayant subi différents traitements.

Le document 3 représente les traitements et les résultats obtenus.

Traitements	Résultats
streptocoques + greffe de thymus souris 1 → 15 jours → souris 1 prélèvement du sérum ajout de globules rouges témoins et de streptolysine 15 mn d'incubation à 37 °C puis centrifugation Expérience n° 1	liquide rougi par l'hémoglobine membranes des globules rouges éclatés
streptocoques + greffe de moelle osseuse souris 2 → 15 jours → souris 2 prélèvement du sérum ajout de globules rouges témoins et de streptolysine 15 mn d'incubation à 37 °C puis centrifugation Expérience n° 2	liquide rougi par l'hémoglobine membranes des globules rouges éclatés
greffe de thymus et de moelle osseuse souris 3 → streptocoques → souris 3 → 15 jours → souris 3 prélèvement du sérum ajout de globules rouges témoins et de streptolysine 15 mn d'incubation à 37 °C puis centrifugation Expérience n° 3	liquide incolore globules rouges intacts

2) Analysez les résultats de ces expériences afin de dégager les conditions nécessaires au déroulement de la réaction immunitaire dirigée contre les streptocoques. (2 pt)

Critères de correction

C1 : Pertinence de la production, **C2** : Utilisation des outils de SVT

C3 : Cohérence de la production ; **C4** : Présentation de la production : (1pt)