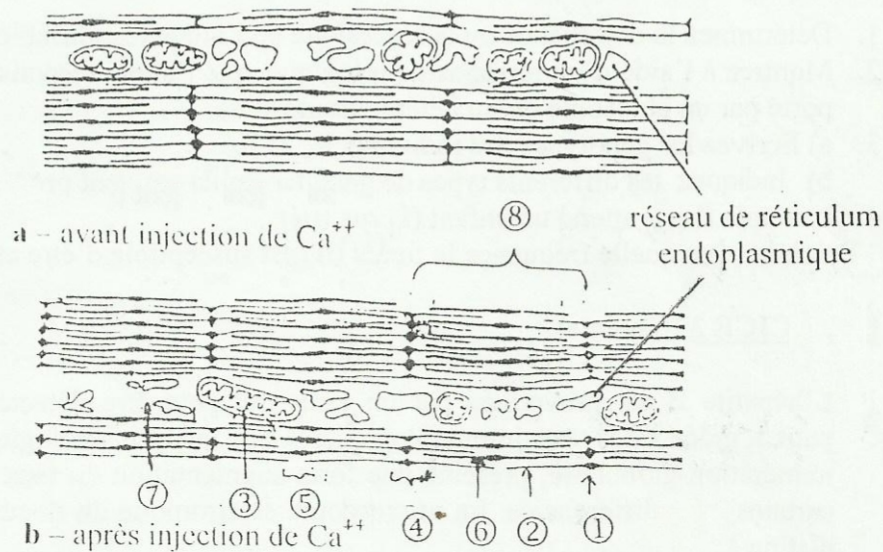


EXERCICE 1 (5 points)

Pour comprendre le mécanisme du fonctionnement du muscle, l'expérience suivante a été réalisée : du calcium est injecté directement au niveau de la fibre musculaire. Les résultats obtenus (modifications anatomiques) sont représentés par le document 1.

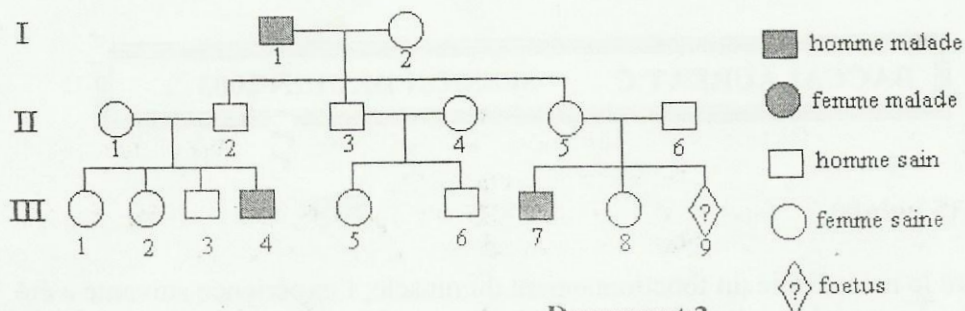


document 1

1. Annotez le document 1 en utilisant les chiffres portés sur les schémas.
2. Décrivez l'effet de l'injection du calcium sur la fibre musculaire.
3. La réaction de la fibre musculaire à l'action du calcium nécessite de l'énergie qui est fournie à la cellule par une molécule énergétique rendue disponible grâce à l'élément 3.
 - a) Nommez cette molécule énergétique.
 - b) Faites un schéma annoté et légendé de l'ultrastructure de l'élément 3.
4.
 - a) Précisez les deux phénomènes à l'origine de la production de cette molécule dans la cellule.
 - b) Localisez-les.

EXERCICE 2 (4 points)

Pour expliquer le mode de transmission d'une tare mentale apparue dans la famille, des études ont permis de réaliser l'arbre généalogique de cette famille (voir document 2).

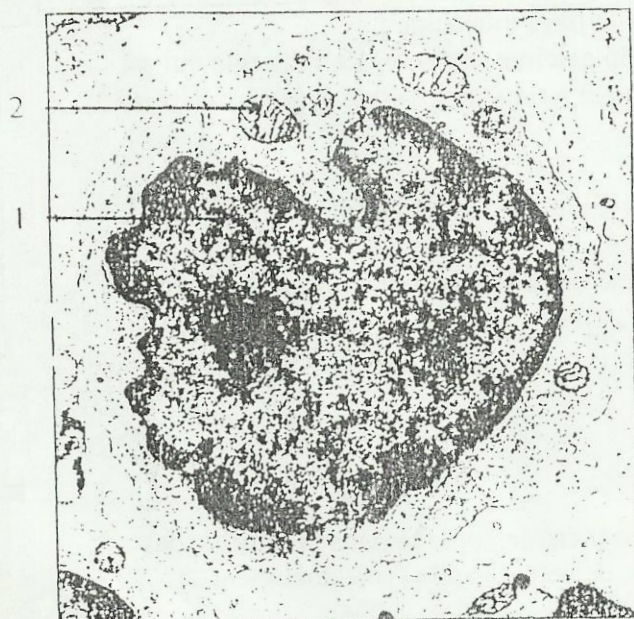


Document 2

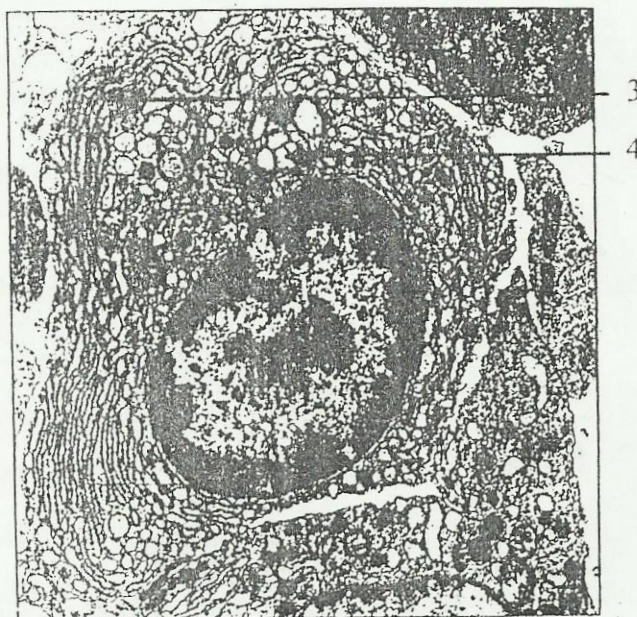
- Déterminez la dominance ou la récessivité de l'allèle responsable de la maladie.
- Montrez à l'aide d'un raisonnement logique, que l'allèle responsable de la maladie est porté par un autosome ou un hétérochromosome.
- Ecrivez les génotypes des individus II₅ et II₆.
 - Indiquez les différents types de gamètes qu'ils peuvent produire.
- Le couple II_(5,6) attend un enfant (foetus III₉).
Précisez avec quelle fréquence le foetus III₉ est susceptible d'être atteint.

EXERCICE 3 (6 points)

- L'hépatite B est provoquée par un virus qui peut être détecté dans le sérum d'un patient grâce à des tests immunologiques. Cette analyse sérologique complétée par une numération globulaire, présente une forte augmentation du taux de lymphocytes dont certains sont différenciés. La microscopie électronique du document 3 permet de les distinguer.
 - Identifiez les cellules X et Y.
 - Annotez-les en reportant les numéros sur votre copie.



Cellule X



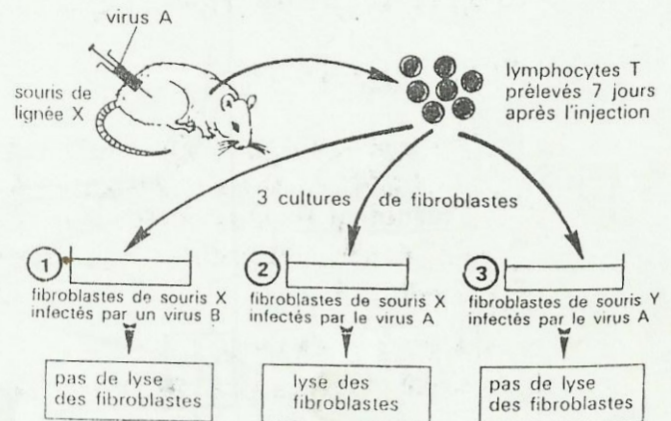
Cellule Y

document 3

2. Les cellules X mises en culture en présence de macrophages dans la rate de sujets atteints d'hépatite B se transforment en cellules Y.
 - a) Etablissez les relations possibles entre macrophages, cellules X et cellules Y.
 - b) Déduisez le type de réaction mis en jeu dans le milieu de culture.
3. Dans les cas mortels d'hépatite B, il se produit une nécrose massive du foie. Afin de comprendre le mécanisme de cette importante destruction des cellules hépatiques infectées par le virus, on réalise les expériences suivantes :

Un virus A est injecté à des souris de lignée X. Sept jours plus tard, on prélève dans la rate de ces souris, des lymphocytes T et on les ajoute à trois lots de cultures de fibroblastes (cellules du tissu conjonctif).

1. Analysez les résultats des expériences.
2. Interprétez les résultats obtenus.
3. Déduisez de ces expériences les conditions de la lyse des cellules infectées
4. Donnez une explication simplifiée à la nécrose du foie observée dans les cas mortels d'hépatite B.



document 4

EXERCICE 4 (5 points)

Dans le but de montrer expérimentalement l'action des engrais chimiques sur la production végétale, deux parcelles X et Y semées de céréales ont reçu de 1973 à 1982 des quantités différentes d'engrais chimiques.

Parcelle X : 120 unités d'engrais phosphaté de 1973 à 1982.

Parcelle Y : 80 unités d'engrais phosphaté de 1973 à 1976 puis 0 unité d'engrais de 1977 à 1982.