

PREMIÈRE PARTIE : PHYSIOLOGIE (13 points)

I – REPRODUCTION HUMAINE (4 points)

Les dosages des quantités d'ADN contenues dans trois catégories de cellules germinales de testicules de deux sujets adultes A et B, ont donné les résultats dans les tableaux ci-dessous.

SUJET A	Population de cellules X	Population de cellules Y	Population de cellules Z
Nombre de cellules (unités arbitraires)	12	6	3
Pourcentage de la quantité d'ADN par rapport à celui d'un spermatoocyte I	25%	50%	100%

SUJET B	Population de cellules X	Population de cellules Y	Population de cellules Z
Nombre de cellules (unités arbitraires)	2	10	2
Pourcentage de la quantité d'ADN par rapport à celui d'un spermatoocyte I	25%	50%	100%

- a)** Comparez le nombre de cellules puis le pourcentage de la quantité d'ADN par rapport à celui d'un spermatoocyte I des populations X, Y et Z chez le sujet A.

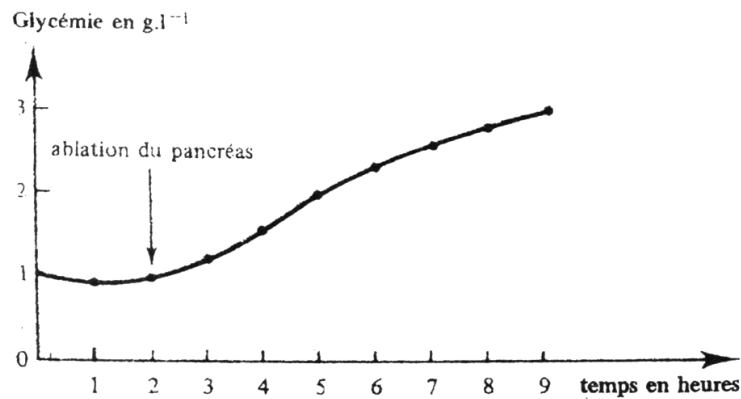
b) Identifiez les cellules germinales constituant les populations X, Y et Z.
- Un des sujets est stérile.

a) Dites lequel et justifiez votre réponse.

b) Comment expliquez-vous cette anomalie ?

II - RELATIONS HUMORALES (5 points)

1. L'étude de la glycémie chez un chien pancréatectomisé a permis d'obtenir le tracé du document 1.



Document 1

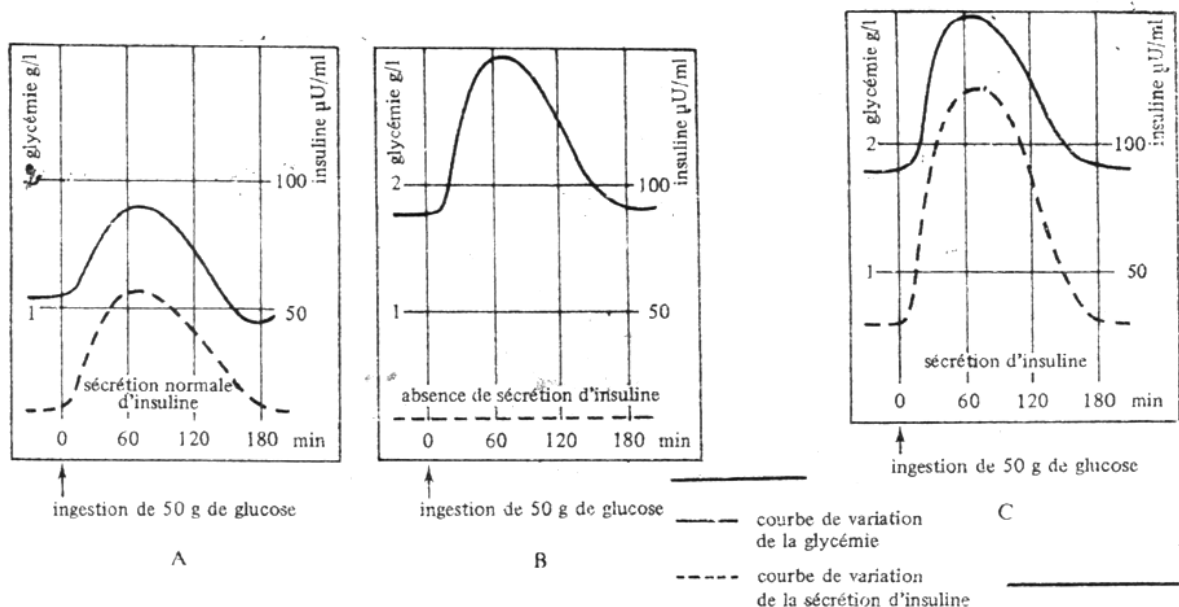
L'injection d'alloxane qui détruit sélectivement certaines cellules pancréatiques qui composent les îlots de Langerhans entraîne une hyperglycémie.

La greffe d'un pancréas sur le chien dépancréaté corrige l'hyperglycémie.

Des injections intraveineuses répétées d'extraits pancréatiques ou d'insuline, protéine extraite des îlots de Langerhans chez l'animal pancréatectomisé préviennent l'hyperglycémie.

- Quelle(s) conclusion (s) tirez-vous de chaque résultat expérimental ?
- Faites une synthèse de vos conclusions.

2. Un test d'hyperglycémie provoqué (injection de 50 g de glucose à jeun) est réalisé chez trois sujets A, B, C. On suit chez chacun l'évolution de la glycémie et de l'insulinémie (quantité d'insuline par ml de sang exprimée en unité internationale) d'où les tracés suivants du document 2.



Document 2

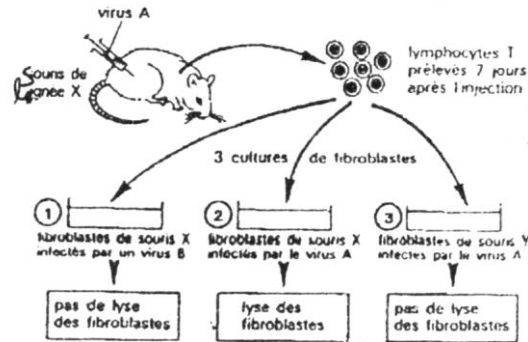
- Analysez successivement les situations A, B, C. Comparez-les. Concluez.
- Quelle hypothèse peut-on formuler pour expliquer le diabète de C ?

III - IMMUNOLOGIE (3 points)

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).

Le document ci-dessous précise les conditions expérimentales ainsi que les résultats obtenus.



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 de la nécrose du foie observée dans les cas mortels d'hépatite B.

DEUXIÈME PARTIE : GÉNÉTIQUE (6 points)

La tomate est une plante herbacée appartenant à la famille des solanacées dont les feuilles et les fruits sont recherchés à cause de leur grande valeur nutritive (fruit) et médicinale (feuilles) pour l'homme. Pour en bénéficier, l'homme les cultive à grande échelle tout en réalisant des sélections qui lui permettent d'en améliorer la qualité. Dans ce cadre, on réalise divers croisements chez la tomate.

Premier croisement

On croise des plants à feuilles normales et à fruits rouges avec des plants à feuilles normales et à fruits jaunes, on obtient une génération composée de :

- 185 plants à feuilles normales et à fruits rouges ;
- 57 plants à feuilles normales et à fruits jaunes ;
- 63 plants à feuilles marbrées et à fruits rouges ;
- 20 plants à feuilles marbrées et à fruits jaunes.

Deuxième croisement

Des plants à feuilles marbrées et à fruits rouges sont croisés avec des plants à feuilles normales et à fruits rouges, on obtient :

- 83 plants à feuilles normales et à fruits rouges ;
- 76 plants à feuilles normales et à fruits jaunes ;
- 81 plants à feuilles marbrées et à fruits rouges ;
- 78 plants à feuilles marbrées et à fruits jaunes.

Troisième croisement

Des plants à feuilles normales et à fruits rouges croisés avec des plants à feuilles marbrées et à fruits rouges, donne :

- 166 plants à feuilles marbrées et à fruits rouges ;
- 154 plants à feuilles normales et à fruits rouges.

1. À partir de l'analyse des résultats su 1^{er} croisement, déterminez les dominances alléliques.
2. Déterminez les génotypes des parents et réalisez ce croisement.
3. Interprétez les résultats au 2^{ème} croisement.
4. Interprétez les résultats du 3^{ème} croisement.