

Epreuve du 1^{er} groupeSCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERREI- MAITRISE DES CONNAISSANCES (08 points)

Mademoiselle M..., 24 ans, développe une tuberculose depuis quelques mois. Le médecin qui la consulte prescrit un test ELISA et un western Blot qui montrent qu'elle est séropositive pour le VIH. Il effectue une autre analyse sanguine et constate que sa concentration de lymphocytes T4 (LT4) est de $300/\text{mm}^3$ de sang au lieu de $1000/\text{mm}^3$. Après un entretien avec mademoiselle M..., le médecin établit l'évolution de la maladie de la jeune femme :

- Le 31 décembre 1999 : rapport sexuel non protégé avec un garçon de son âge.
- Début janvier 2000 : une grippe passagère se manifeste.
- De février 2000 à fin 2004 : elle ne montre aucun signe de maladie.
- Le 12 janvier 2005 : sa tuberculose est confirmée.

A partir des informations tirées du texte et de vos connaissances, expliquez les différents modes de contamination puis l'évolution de la maladie de mademoiselle M... en précisant les phases essentielles.

II- EXPLOITATION DE DOCUMENTS (04 points)

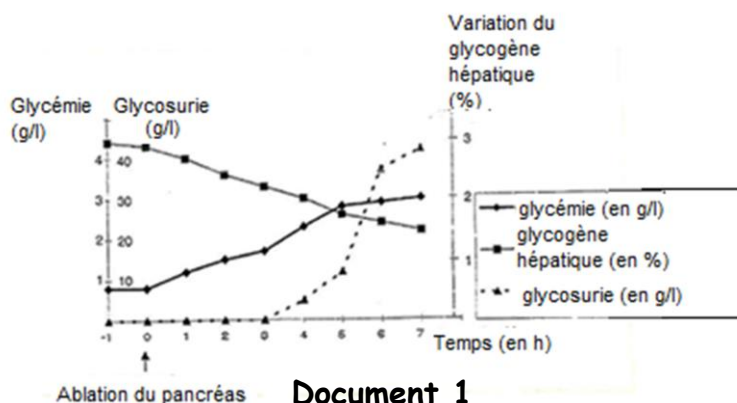
Les différentes formes de diabète se manifestent toutes par une hyperglycémie. Le tableau ci-dessus permet de faire une comparaison entre le diabète « juvénile » ou « diabète maigre » et le « diabète gras » ou de l'âge mûr.

	Cellules β des îlots de Langerhans	Insuline	Cellules cibles
Diabète juvénile	Détruites par le système immunitaire	Sécrétion insuffisante	normales
Diabète gras	Normales	Sécrétion normale	Récepteurs d'insuline des cellules cibles en nombre insuffisant

A. A partir de ce tableau, expliquez pourquoi :

1. le diabète juvénile peut-être traité par des injections d'insuline ; (01 point)
2. les injections d'insuline sont inefficaces dans le cas du diabète gras. (01 point)

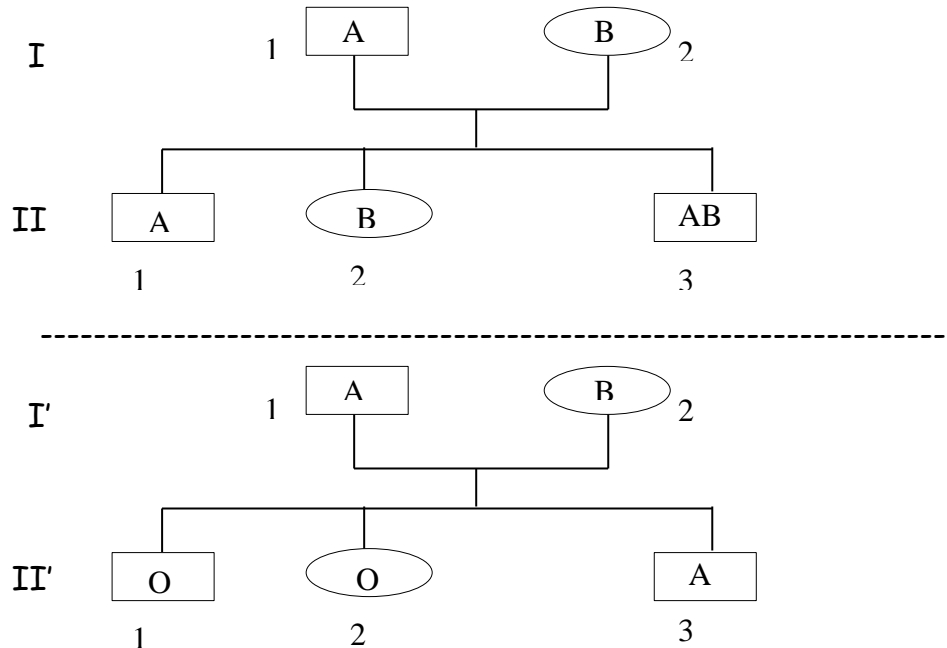
B. Après l'ablation du pancréas chez un chien à jeun, on mesure la glycémie, la glycosurie (présence de glucose dans les urines) ainsi que le taux de glycogène hépatique. Les résultats sont portés dans le document 1.



1. Quels renseignements tirez-vous de ces différentes courbes. (01 point)
2. Comment expliquez-vous l'augmentation de la glycémie suite à l'ablation du pancréas. (01 point)

III- RAISONNEMENT SCIENTIFIQUE (06 points)

Depuis la découverte de Landsteiner en 1900, on sait que les transfusions sanguines ne doivent être effectuées qu'en respectant les compatibilités entre les groupes sanguins du système ABO. Ces groupes sanguins sont déterminés par trois allèles A, B et O situés sur la 9^e paire d'autosomes.



A l'aide des deux arbres généalogiques ci-dessus,

1. Justifiez que l'allèle O est récessif. (01 point)
2. Justifiez que les allèles A et B sont codominants. (01 point)
3. Ecrivez les génotypes des individus suivants : I₁, I₂, II₃, II'₂ et II'₃. (02,5 points)
4. Déterminez la probabilité pour que le couple (I'1, I'2) ait un enfant du groupe sanguin O. (01,5 point)

COMMUNICATION (02 points)

- Plan du texte pour la maîtrise des connaissances (01 point)
- Qualité de l'expression (0,5 point)
- Présentation de la copie (0,5 point)

C O R R I G E

I. MAITRISE DES CONNAISSANCES

INTRODUCTION

Le système immunitaire, constitué par les organes lymphoïdes et les leucocytes, assure la défense de l'organisme contre les antigènes. L'infection à VIH (virus de l'immunodéficience acquise) est une pandémie qui affecte le système immunitaire. Dans notre exposé, nous allons d'abord expliquer les voies de contamination au VIH puis l'évolution de la maladie de la jeune femme.

1. Les modes de transmission du VIH ;

On distingue trois modes de contamination du VIH ;

- La voie sexuelle, qui survient après un rapport sexuel non protégé avec une personne contaminée. C'est le mode le plus répandu car le virus est présent dans le sperme et dans les sécrétions vaginales.
- La voie sanguine, causée par le contact de sang d'une personne saine avec celui d'une personne contaminée par transfusion sanguine ou par des lésions dues à des objets tranchants souillés (lames de rasoir, brosse à dents, seringues...)
- La voie verticale c'est-à-dire de la mère à l'enfant : pendant la grossesse, l'accouchement ou l'allaitement.

2. L'évolution de la maladie :

L'infection au VIH comprend trois phases : la primo-infection, la phase asymptomatique et la phase sida déclaré (ou phase symptomatique).

La date du 31 décembre 1999 indique la période de la contamination de la jeune femme au VIH à la suite du rapport sexuel non protégé. En effet la grippe passagère qui se manifeste un mois après est un signe d'une primo-infection.

De 2000 à 2004, elle ne présente aucun symptôme. Cette période (qui peut faire plusieurs années) peut être assimilée à la phase asymptomatique pendant laquelle la personne est apparemment en bonne santé. Ainsi, même si le virus se développe activement, la charge virale est stable car l'organisme infecté produit des lymphocytes et des anticorps en quantité suffisante. La présence des anticorps anti VIH signifie que le sujet est séropositif pendant cette phase.

La chute de la concentration de lymphocytes T4 et l'apparition de la tuberculose, traduisent la phase sida déclaré. La tuberculose de mademoiselle M... peut être considérée comme une maladie opportuniste suite au déficit immunitaire en LT4.

CONCLUSION

L'infection au VIH est un cas de dysfonctionnement du système immunitaire très grave. Par conséquent, la prévention reste le meilleur remède d'autant plus que les modes de contamination sont bien connus.

II. EXPLOITATION DE DOCUMENTS

A. 1. Le diabète juvénile correspond à une destruction des cellules productrices d'insuline (cellules β) ; ce qui entraîne la sécrétion insuffisante observée. Par contre les cellules cibles sont toujours capables de fixer l'insuline et de réagir à cette hormone. Donc des injections d'insuline soignent efficacement le diabète juvénile qui est insulino-dépendant. **(01 point)**

2. Le diabète gras est dû à une réduction du nombre de récepteurs permettant de fixer l'insuline. L'injection d'insuline est donc sans effet sur ce diabète qui est dit insulino-résistant. **(01 point)**

B. 1. Analyse des différentes courbes.

Avant l'ablation du pancréas, la glycémie est normale (1g/L) ; le taux de glycogène hépatique est relativement stable. On note une absence de glucose dans l'urine. Après ablation du pancréas, le taux de glycogène hépatique décroît alors que la glycémie augmente. **(01 point)**

2. L'ablation du pancréas entraîne l'absence de sécrétion d'insuline (hormone hypoglycémisante). La glycémie va alors augmenter. **(01 point)**

III. RAISONNEMENT SCIENTIFIQUE**1. Justifions que l'allèle O est récessif :**

Les individus I'1 et I'2 qui sont respectivement du groupe sanguin A et B ont donné naissance à des enfants du groupe O. Donc l'allèle O est présent chez les parents mais masqué par l'allèle A ou B. L'allèle O est donc récessif. **(01 point)**

2. Justifions que les allèles A et B sont codominants :

Les individus I1 et I2 qui sont respectivement du groupe sanguin A et B ont donné naissance à un enfant du groupe AB. Donc les allèles A et B s'ils sont présents ils se manifestent. Les allèles A et B sont codominants. **(01 point)**

3. Génotypes**(02,5 points)**

Individus	I1	I2	II3	II'2	II'3
Génotypes	A//O	B//O	A//B	O//O	A//O

4. La probabilité est $\frac{1}{4}$ **(01,5 point)**

gamètes	A	O
B	A//B groupe AB	B//O groupe B
O	A//O groupe A	O//O groupe O