



Collège Saint Félix

Cocodji Route de Hèvié
BP 330 Cocotomey
Tel : 20 06 39 54 / 21 04 21 34 /
97 05 26 17 / 97 57 42 02

Année Scolaire: 2018 – 2019

Classe : T^{le}D

Epreuve : SVT

Durée : 3H

Devoir du Deuxième Trimestre

Compétences à évaluer :

CD N°1 : CT1 ; CT2 ; CT8

Critères d'évaluation :

- **Critères minimaux**
 - Pertinence de la production au double plan de la démarche et du contenu.
 - Cohérence interne de la production
- **Critères de perfectionnement**
 - Présentation matérielle de la production
 - Originalité de la production

PARTIE I : Restitution organisée des connaissances. (06pts)

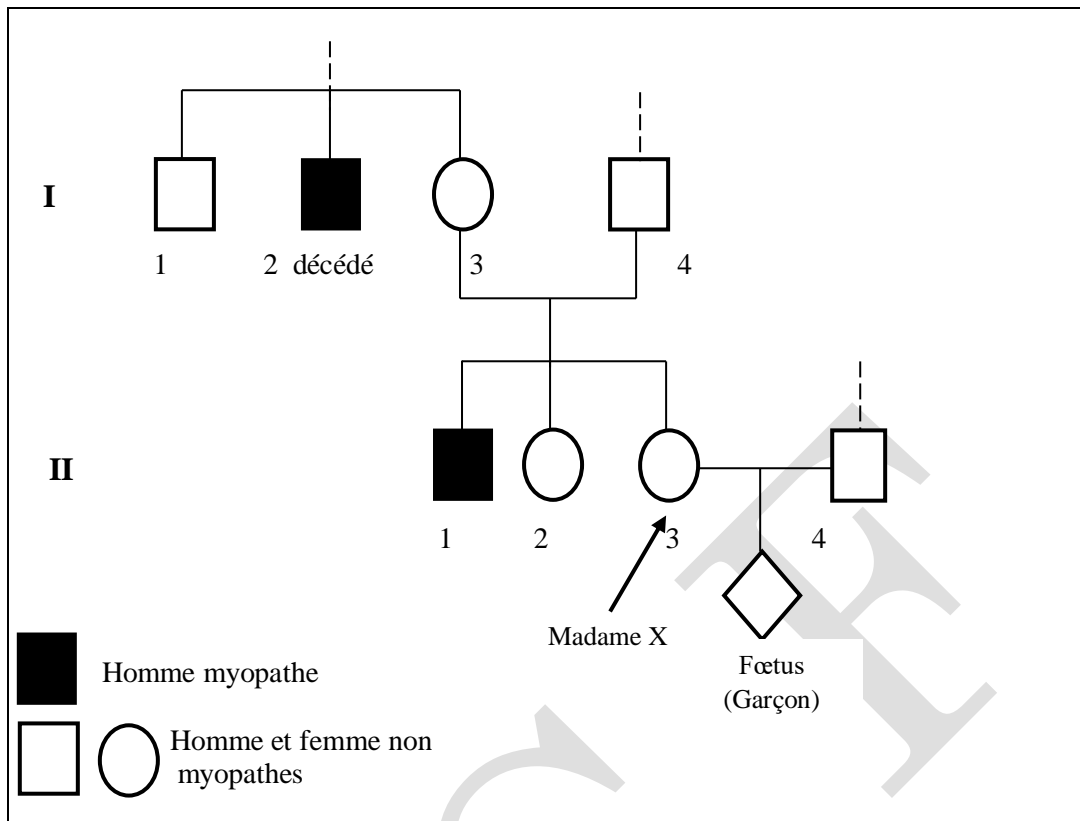
En quoi consiste la coopération cellulaire entre les lymphocytes dans la réponse immunitaire à médiation humorale.

PARTIE II : Résolution de problèmes. (12pts)

Situation problème 1 : (06pts)

Madame X possède dans sa famille des membres affectés par une maladie génétique rare atteignant surtout les hommes. Enceinte d'un garçon, elle souhaite faire réaliser un diagnostic prénatal de cette maladie. Les généticiens lui proposent la méthode de Southern Blot. Les documents suivants présentent l'arbre généalogique de la famille de madame X et les résultats de Southern appliqué à différents membres de sa famille.

Document n°1 : Arbre généalogique de la famille de madame X.



NB : Les individus I₄ et II₄ ne possèdent pas l'allèle muté responsable de la maladie.

Document n°2 : Particularités du gène et résultats du Southern Blot

Le gène de la maladie code pour la protéine D des cellules musculaires. L'extrême majorité des cas est due à un phénomène de délétion de certaines parties du gène appelées exons. Les allèles mutés sont alors des versions du gène dépourvus d'un ou de plusieurs exons. L'allèle normal comprend un exemplaire de chaque exon.

Afin de connaître les allèles présents chez chacun des membres de la famille de madame X, les généticiens appliquent la technique de Southern Blot au cas de la maladie étudiée en utilisant des sondes moléculaires qui explorent les exons A, B et C du gène D après coupure de l'ADN par une même enzyme de restriction.

Les résultats obtenus avec l'ADN de différents membres de la famille permettent de réaliser le tableau suivant.

Nombre d'exemplaires de chaque exon présent dans le (s) allèle (s) de l'individu						
Exons	I ₃	II ₁	II ₂	II ₃ (Mme X)	II ₄	Fœtus
A	1	0	2	1	1	1
B	2	1	2	2	1	1
C	2	1	2	2	1	1

Exploite les informations tirées des documents proposés pour expliquer qu'il y a un risque pour que l'enfant à naître soit malade.

Situation problème 2 : (06pts)

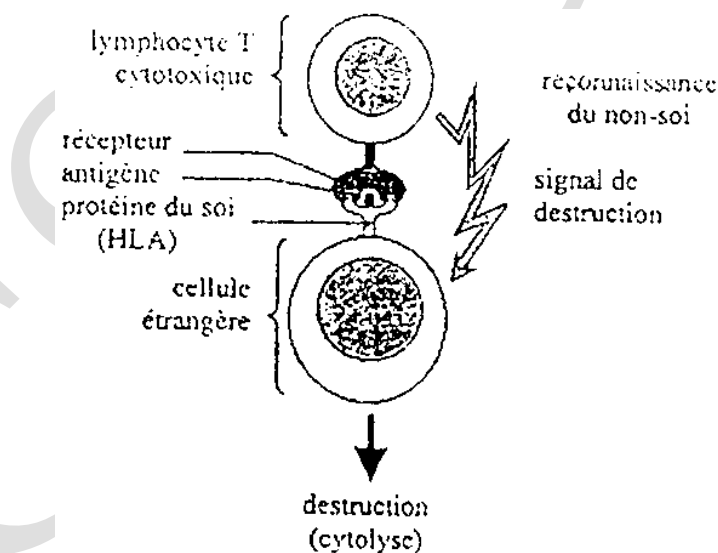
Madame X attend un enfant. Se rappelant du cours sur la sauvegarde de l'intégrité de l'organisme qu'elle a reçu en classe de terminale, elle s'adresse à son gynécologue en ces termes : « est-ce que je ne risque pas de perdre mon bébé au cas où ce dernier n'avait pas le même système immunitaire que moi ? » Le gynécologue lui dit que son fœtus possède certainement à la surface de ses cellules un jeu de protéines HLA différentes des protéines HLA maternelles. Mais chaque fœtus est entouré d'un tissu appelé trophoblaste, qui l'isole du système immunitaire maternel.

Les documents ci-après te sont fournis pour comprendre les propos du gynécologue.

Document 1 : Rôle des lymphocytes T cytotoxiques vis-à-vis des cellules du trophoblaste.

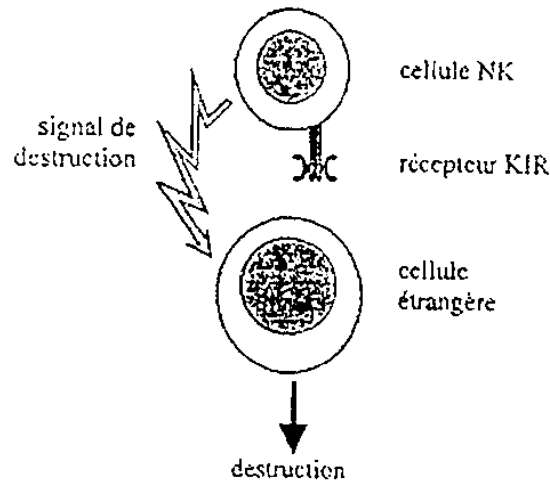
Les lymphocytes T cytotoxiques détruisent par cytolyse toute cellule reconnue comme étrangère, car ils portent à leur surface un récepteur capable d'effectuer la reconnaissance d'un antigène associé à une protéine HLA portés par une cellule. Ce mécanisme est un moyen de défense spécifique à médiation cellulaire. Les cellules du trophoblaste ne portent aucune protéine HLA classique mais une protéine nommée HLA-G, que l'on ne trouve qu'à leur surface et qui est la même chez tous les fœtus.

On met en présence de lymphocytes T cytotoxiques, d'une part des cellules infectées par un virus (les antigènes viraux sont alors exposés à leur surface, portés par les protéines HLA) et, d'autre part, des cellules trophoblastiques. Les cellules infectées sont lysées mais les cellules trophoblastiques échappent à la destruction.



Document 2 : Rôle des cellules NK vis-à-vis des cellules du trophoblaste.

Les cellules NK (= Natural Killer) constituent un deuxième type de lymphocytes cytotoxiques appelées cellules cytotoxiques naturelles ; elles sont spécialisées dans la destruction des cellules qui ne présentent pas de protéine HLA classique à leur surface. Ces cellules NK portent à leur surface un récepteur KIR (= Killer cell Ig-like Receptors) qui présente une complémentarité de forme avec la protéine HLA-G.



Pour étudier le rôle des cellules NK vis-à-vis des cellules du trophoblaste, deux séries d'expériences ont été réalisées :

1^{ère} Série d'expérience :

Expériences	Résultats
1- On cultive in vitro une lignée de cellules humaines appelées K562 qui ne présentent aucune protéine HLA classique.	Ces cellules sont très facilement détruites par les cellules NK.
2- On fait exprimer à la surface des cellules K562 la protéine HLA-G	Elles deviennent résistantes à l'attaque des cellules NK.
3- Si on bloque cette protéine HLA-G par un anticorps spécifique de cette molécule.	On restaure la sensibilité des cellules K562 à l'attaque des NIK

2^{ème} Série d'expériences :

Expériences	Résultats
4- Pour établir la pertinence des résultats obtenus in vitro, dans le contexte de la grossesse, on met en présence des cellules du trophoblaste d'un fœtus, des cellules NK de sa mère.	Les cellules du trophoblaste ne sont pas attaquées
5- On met en présence des cellules du trophoblaste d'un fœtus, des cellules NK d'autres mères.	Les cellules du trophoblaste ne sont pas attaquées.

A partir de l'exploitation des documents fournis, montre comment le fœtus échappe aux mécanismes immunitaires de défense de sa mère pendant la grossesse.

Donne ton avis argumenté sur le diagnostic prénatal pour la prévention des pathologies pour lesquelles le fœtus ne pourrait pas échapper aux mécanismes immunitaires de défense.

Fin