

**SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE****I-MAITRISE DES CONNAISSANCES (04 points)**

La contraction du muscle squelettique se manifeste par un raccourcissement des sarcomères, unités contractiles de cet organe.

A l'aide d'un exposé clair, structuré et bien illustré par des schémas annotés, expliquez les modifications ultra structurales à l'origine de ce phénomène physiologique.

II-EXPLOITATION DE DOCUMENTS (06 points)

Le document ci-dessous donne les résultats de deux spermogrammes (analyse de sperme) : celui d'un témoin dont la fertilité est normale et celui de Monsieur « R ».

Témoin : Spermogramme normal		
Volume d'un éjaculat : 4,2ml;		pH : 7,8
Numération spermatozoïdes : $53 \cdot 10^6$ /ml		
Mobilité	Après 1 heure	Après 4 heures
Pourcentage de spermatozoïdes à mobilité normale	55	45
Pourcentage de spermatozoïdes à mobilité diminuée	5	5
Pourcentage de spermatozoïdes de formes immobiles	40	50
Vitalité : 88% de formes vivantes (1 ^{ère} heure) Agglutinats spontanés par le flagelle : rares Agglutinats spontanés par la tête : nombreux Sur 100 spermatozoïdes observés on relève.		
Formes typiques 61%		Formes atypiques 39%

Monsieur R : spermogramme		
Volume d'un éjaculat : 0,5ml;		pH : 7,8
Numération spermatozoïdes : $2 \cdot 10^6$ /ml		
Mobilité	Après 1 heure	Après 4 heures
Pourcentage de spermatozoïdes à mobilité normale	1	0
Pourcentage de spermatozoïdes à mobilité diminuée	6	0
Pourcentage de spermatozoïdes de formes immobiles	93	100
Vitalité: 50% de formes vivantes (1 ^{ère} heure) Agglutinats spontanés par le flagelle: rares Agglutinats spontanés par la tête: nombreux Sur 100 spermatozoïdes observés on relève:		
Formes typiques 60%		Formes atypiques 40%

Epreuve du 1^{er} groupe

Monsieur et Madame « R » n'ont pas pu avoir des enfants depuis de longues années. Des examens effectués chez Madame « R » n'ont montré aucune anomalie, ni de l'anatomie, ni du fonctionnement de l'appareil génital.

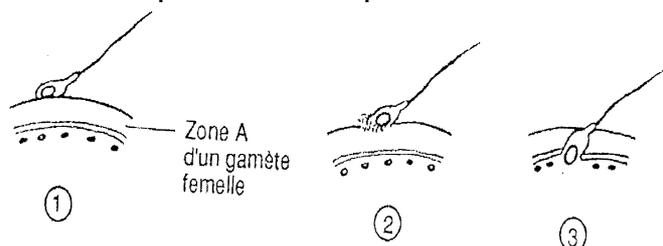
1. En vous appuyant sur une comparaison issue d'une analyse méthodique du document, dites quelles sont les causes possibles de cette stérilité. **(01 point)**
2. Un éjaculat humain comprend en moyenne 100 à 400 millions de spermatozoïdes. Il n'en parvient que 1% environ dans l'utérus et seulement une centaine au niveau des trompes.
Expliquez les causes de la disparition d'un grand nombre de spermatozoïdes dans les voies génitales de la femme. **(01 point)**
3. On s'est demandé si les nombreux spermatozoïdes, qui ne parviennent pas tous jusqu'aux trompes, jouaient un rôle. On a alors réalisé l'expérience dont les résultats figurent dans le tableau ci- dessous, sur plusieurs souris.

Nombre de spermatozoïdes utilisés lors d'une insémination des souris	Nombre d'ovocytes pondus au total	Nombre d'œufs en division observés dans les trompes	Pourcentage de fécondation réussie
6.10^5	215	121	
$7,710^6$	207	161	

- a) Calculez le pourcentage de fécondation réussie dans chaque cas. **(0,5 point)**
 - b) En quoi cette expérience apporte-t-elle une réponse au problème posé ? **(0,5 point)**
4. Dans certains cas, le spermogramme ne montre aucune anomalie et pourtant il ya stérilité. On oriente alors les recherches sur le phénomène observé lors de la rencontre des gamètes.
- a) Dans quelques cas de stérilité, on constate que les spermatozoïdes ne réalisent jamais la phase 2 (document ci-dessous). Que révèle cette observation? **(01 point)**
 - b) Dans d'autres cas, on n'observe même pas la phase 1. Pour comprendre cette dernière anomalie, on peut s'appuyer sur des expériences réalisées chez la souris et dont les conclusions sont applicables à l'espèce humaine.

Expérience:

La zone A du gamète femelle (document ci-dessous) est riche en glycoprotéines (protéines associées à des sucres). On extrait certaines de ces glycoprotéines et on les place in vitro en présence de sperme de souris. Elles s'associent alors aux spermatozoïdes.



Epreuve du 1^{er} groupe

Les spermatozoïdes ainsi traités sont ensuite mis en présence de gamètes femelles de souris et parallèlement on réalise une expérience témoin avec du sperme non traité.

Dans le premier cas, on n'observe plus la phase 1 alors que cette phase est visible dans l'expérience témoin.

Quelles explications pouvez - vous donner à ce résultat ? **(01 point)**

c) Cette expérience apporte-t- elle une réponse nouvelle au problème de la stérilité ? Si oui précisez-la. **(01 point)**

III- RAISONNEMENT SCIENTIFIQUE (08 points)

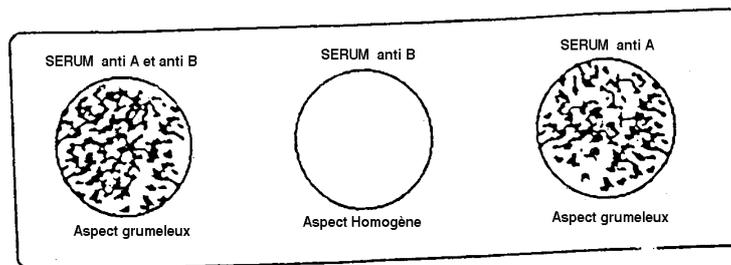
On désire connaître le groupe sanguin d'un sujet « S ». Pour cela, on prélève, à l'extrémité d'un doigt, quelques gouttes de sang avec un appareil appelé vaccinostyle.

1) Pourquoi désinfecte-t-on la peau au niveau de la zone de prélèvement ? **(01 point)**

2) Pourquoi évite-t-on de prendre le même vaccinostyle pour faire un prélèvement sur deux sujets différents ? **(01 point)**

3) Sur une plaque de porcelaine blanche sont disposées une goutte de sérum anti-A, une goutte de sérum anti-B, une goutte de sérum anti-A et anti-B.

Une goutte de sang du sujet « S » est mélangée avec chaque goutte de sérum. On obtient le résultat suivant.



a) Qu'appelle-t-on sérum anti-A, et sérum anti-B ? **(01 point)**

b) Analysez les résultats obtenus et déduisez-en le groupe sanguin du sujet « S ».

(01 point)

c) De quel(s) autre(s) groupe(s) le sujet « S » peut-il recevoir du sang ? Justifiez votre réponse. **(01,5 points)**

4) Le sujet « S » a un frère de groupe sanguin O alors que son père est du groupe A. Peut-on déterminer le groupe sanguin de la mère, sachant que l'allèle codant pour A et l'allèle codant pour B sont codominants par rapport à l'allèle codant pour O ? **(01,5 points)**

5) A sa naissance le sujet « S » a présenté une jaunisse hémolytique (jaunisse due à la destruction des hématies). Cet accident est en relation avec une incompatibilité sanguine fœto-maternelle liée aux groupes sanguins A, B, O.

Peut-on préciser le groupe sanguin maternel ? Justifiez votre réponse. **(01 point)**

Communication : (02 points)

- Plan de la maîtrise des connaissances **(01 point)**
- Expression **(0,5 point)**
- Présentation **(0,5 point)**