

BACCALAUREAT ST2S

Epreuve de Biologie et physiopathologie humaines

Traitement de l'infertilité

1 Bilan d'infertilité

1.1 Monsieur X

1.1.1 Interrogatoire

1.1.1.1

Cryptorchidie : absence de l'un ou des deux testicule(s) dans le scrotum (testicule(s) « non descendu(s) »)

Oligospermie : nombre insuffisant de spermatozoïdes dans le sperme

Spermogramme : examen permettant d'analyser le sperme

1.1.1.2

1 : canal déférent

2 : corps érectiles

3 : pénis

4 : urètre

5 : gland

6 : testicule

7 : scrotum (bourse)

8 : épидidyme

9 : vésicule séminale

10 : prostate

1.1.2 Résultats de l'examen paraclinique

1.1.2.1

Tératospermie : présence d'un nombre trop élevé de spermatozoïdes anormaux dans le sperme

1.1.2.2

Le spermogramme présente les résultats du volume d'éjaculat, du pH, de la viscosité, de la numération des spermatozoïdes et le pourcentage de formes anormales de spermatozoïdes.

Chez Monsieur X, on constate que toutes les valeurs sont conformes aux valeurs normales, sauf la numération des spermatozoïdes dont le résultat (15 millions/mL) est très nettement inférieur aux valeurs normales (comprises entre 50 et 100 millions par mL).

Monsieur X présente donc une oligospermie pouvant expliquer l'infertilité du couple.

Le pourcentage de formes anormales étant, lui, inférieur à 20%, on ne peut pas conclure à une tératospermie.

1.2 Madame X

1.2.1 Interrogatoire

1.2.1.1

Salpingite : inflammation des trompes.

Une salpingite est due à une infection qui peut entraîner une altération des trompes de Fallope, pouvant compromettre la fécondation. Elle peut donc être impliquée dans l'infertilité du couple.

1.2.1.2

Hystérosalpingographie : radiographie de l'utérus et des trompes de Fallope.

Principe : c'est une technique d'imagerie médicale basée sur l'absorption différentielle des rayons X et associée, pour visualiser l'utérus et les trompes de Fallope, à l'utilisation d'un produit de contraste, nécessaire pour rendre opaque aux rayons X les organes à observer.

Le produit de contraste est introduit par voie vaginale et se déplace dans les voies génitales, permettant ainsi de les visualiser à la radiographie et de détecter d'éventuelles anomalies de l'utérus ou des trompes utérines (comme une obstruction).

1.2.2 Résultats de l'examen paraclinique

L'observation du cliché d'hystérosalpingographie de Madame X ne permet pas de détecter d'anomalies au niveau des trompes utérines. En effet elles sont visibles dans leur intégralité. Elles ne sont donc pas obstruées. Ce résultat permet donc d'exclure une cause tubaire à l'origine de l'infertilité du couple.

2 Etude de la régulation de l'activité ovarienne

2.1 Analyses d'expériences

2.1.1

2.1.1.1

Coupe sagittale.

1 : Hémisphère cérébral (cerveau)

2 : Cervelet

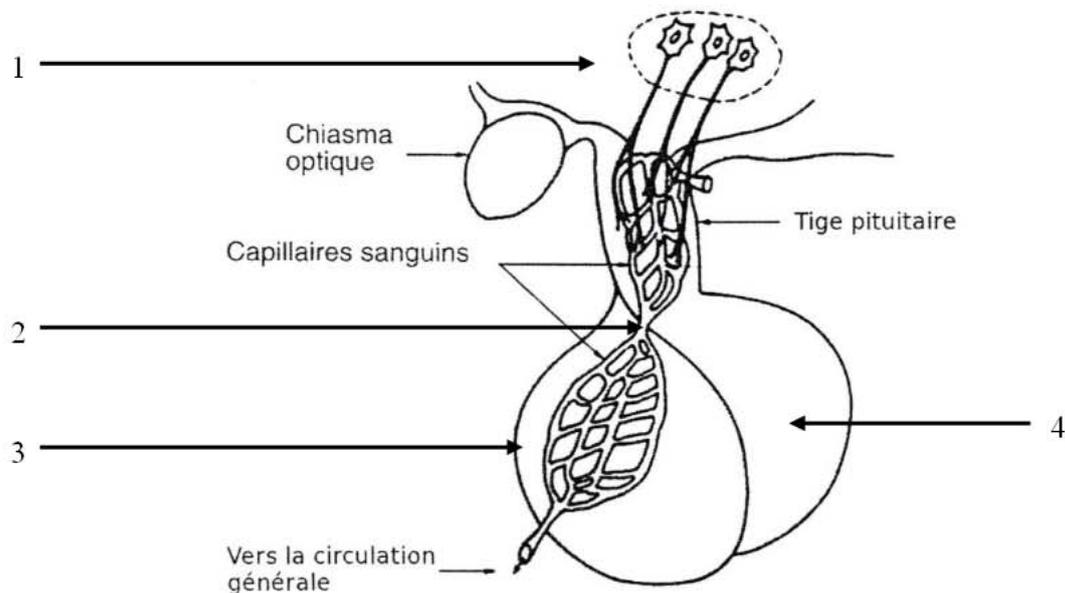
3 : Moelle épinière

4 : Hypophyse

5 : Bulbe rachidien

2.1.1.2

Document 4b : coupe d'une région de l'encéphale



1 : Hypothalamus – 2 : Vaisseau porte hypothalamo-hypophysaire – 3 : hypophyse antérieure – 4 : hypophyse postérieure

2.1.2

- Expérience 1 :

Ablations des ovaires :

Les ovaires sont indispensables au développement de l'utérus avant la puberté et à son maintien après la puberté ainsi qu'au maintien des cycles menstruels.

Greffe d'un ovaire ou injection d'extraits :

Les ovaires jouent leur rôle sur l'utérus et les cycles menstruels par l'intermédiaire de substances libérées dans le sang, des hormones. Le rôle endocrin de l'ovaire est donc mis en évidence.

- Expérience 2 :

L'utérus ne joue aucun rôle dans le fonctionnement ovarien.

- Expérience 3 :

Ablation de l'hypophyse :

L'hypophyse est indispensable aux cycles ovarien et utérin.

Greffe et injection d'extraits hypophysaires :

L'hypophyse joue son rôle sur les ovaires et l'utérus par l'intermédiaire de substances libérées dans le sang, des hormones. Le rôle endocrin de l'hypophyse sur l'appareil génital est donc mis en évidence.

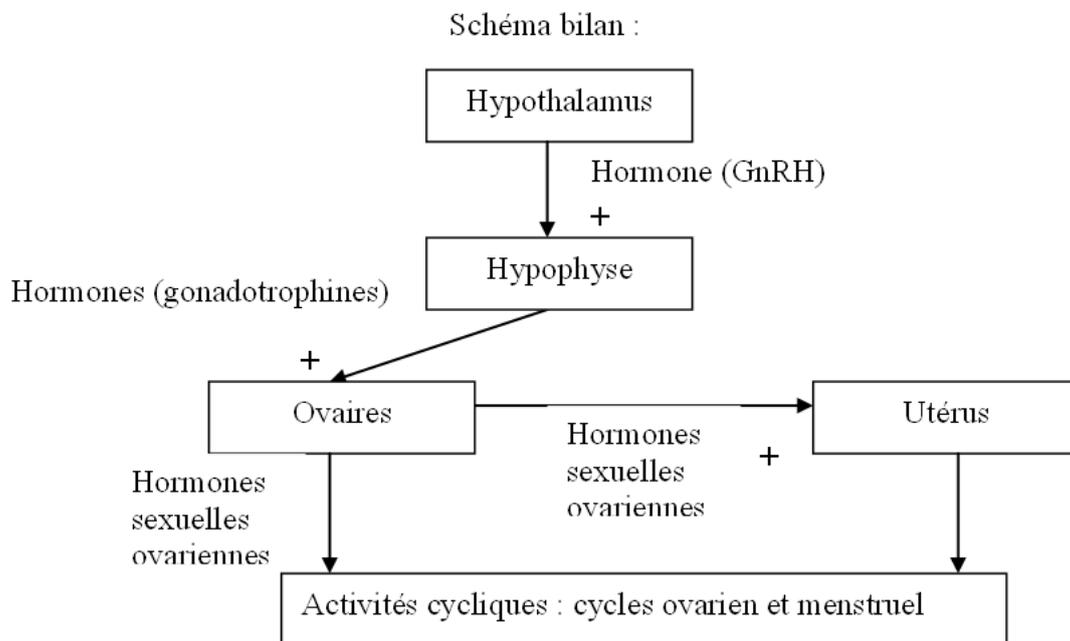
- Expérience 4 :

Les hormones libérées par l'hypophyse ne peuvent jouer leur rôle sur l'utérus et les cycles menstruels que si les ovaires sont présents. Les ovaires sont donc les organes cibles de ces hormones.

- Expérience 5 :

Une petite région de l'hypothalamus est indispensable à l'ovulation.

L'hypothalamus joue son rôle sur l'ovulation par l'intermédiaire d'une substance libérée dans le vaisseau porte hypothalamo-hypophysaire et agissant donc sur l'hypophyse.



2.1.3

Potentiel d'action.

- Entre A et B : potentiel de repos membranaire
- B : artefact de stimulation
- C à D : dépolarisation de la membrane plasmique
- D à E : repolarisation de la membrane plasmique
- entre E et F : hyperpolarisation de la membrane plasmique.

2.2 Dosages hormonaux

2.2.1 Substance synthétisée par une glande endocrine, sécrétée et transportée dans le sang en très petite quantité et agissant sur un ou plusieurs organe(s) cible(s) en modifiant son (leurs) activité(s).

2.2.2 LH = « luteinizing hormon » ou hormone lutéinisante.

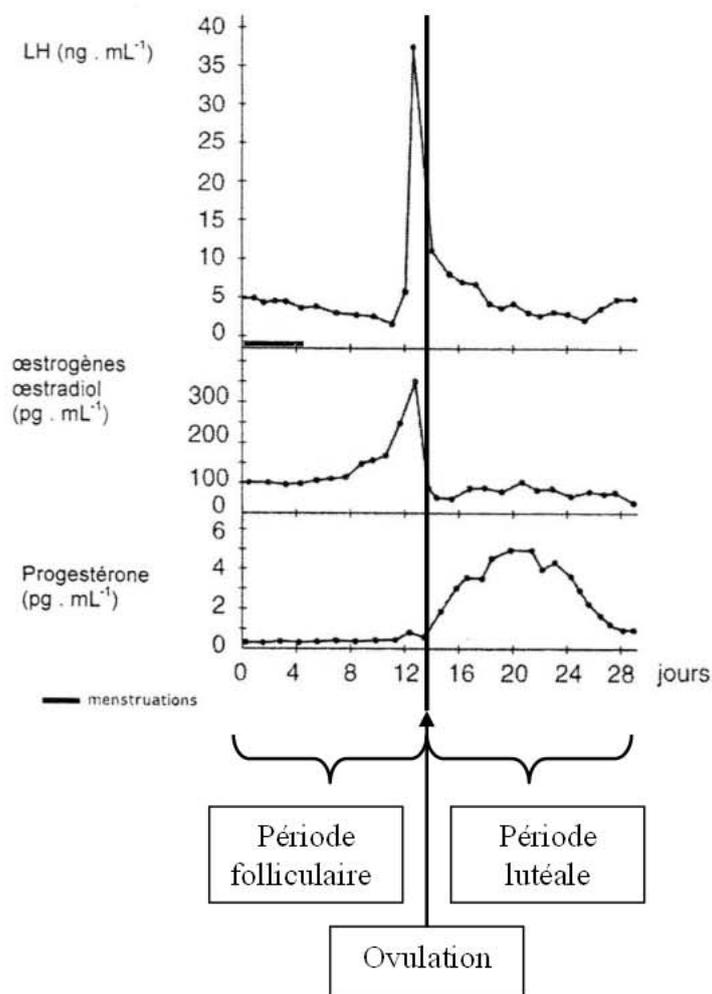
2.2.3

LH : hypophyse

Oestrogènes et progestérone : ovaires

2.2.4

Document 6a : dosages hormonaux d'une femme témoin



Durée d'un cycle : 28 jours

2.2.5

- Courbes du dosage de la LH

Chez la femme témoin la courbe de LH présente un pic brutal en fin de phase folliculaire alors que chez madame X ce pic n'existe pas et la concentration de LH fluctue faiblement au cours du cycle.

- Courbes de dosage des œstrogènes

Chez la femme témoin on remarque une élévation du taux d'œstrogènes à la fin de la phase folliculaire qui se termine par un pic juste avant le 14^{ème} jour du cycle, à partir duquel la concentration d'œstrogènes chute brutalement pour rester faible et stable en seconde moitié e cycle.

Chez madame X aucune variation du taux d'oestrogènes n'est observée au cours du cycle : celui-ci reste faible et stable.

Courbes de dosage de la progestérone

Chez la femme témoin on remarque une élévation du taux de progestérone en seconde partie de cycle. Celui-ci atteint une valeur maximale en milieu de phase lutéale puis chute en fin de cycle.

Chez madame X aucune variation du taux de progestérone n'est observée au cours du cycle : celui-ci reste faible et stable.

On peut déduire des courbes de madame X une absence de fonctionnement cyclique des ovaires. Les pics des LH et d'oestrogènes visibles chez la femme témoin sont le signe d'une ovulation en milieu de cycle. Ces pics n'existant pas chez madame X, on peut en déduire que celle-ci ne présente pas d'ovulation. Cette absence d'ovulation explique les problèmes de fertilité du couple.

3 Mise en place d'un traitement pour le couple X

3.1 Stimulation ovarienne

1 : Thèque interne

2 : Granulosa

3 : Ovocyte

a : follicule primordial

b : follicule primaire

c : follicule secondaire

d : follicule de De Graaf

e : Corps jaune

Evènement entre les étapes d et e : ovulation

3.2 Insémination artificielle

3.2.1

Introduction des spermatozoïdes de Monsieur X, par l'intermédiaire d'un cathéter introduit par voie vaginale, dans la cavité utérine de madame X.

3.2.2

3.2.2.1

A : cellule folliculaire

B : globule polaire

C : noyau

D : pronucléus masculin (ou féminin)

E : pronucléus féminin (ou masculin)

F : spermatozoïde

G : membrane plasmique de l'ovocyte (ou ovocyte)

3.2.2.2

Ordre chronologique :

Figure 4 : les spermatozoïdes sont autour de l'ovocyte, aucun n'a encore pénétré à l'intérieur.

Figure 1 : un spermatozoïde pénètre dans l'ovocyte.

Figure 5 : les pronucléi masculin et féminin sont formés.

Figure 2 : fusion des pronucléi = caryogamie.

Figure 3 : la cellule œuf formée s'est divisée en 2 cellules identiques par mitose.

3.3 Test de grossesse

3.3.1

Plasma : phase liquide du sang, dans lequel baignent les cellules sanguines.

Mode d'obtention : c'est le surnageant obtenu après centrifugation d'un échantillon de sang sur anticoagulant.

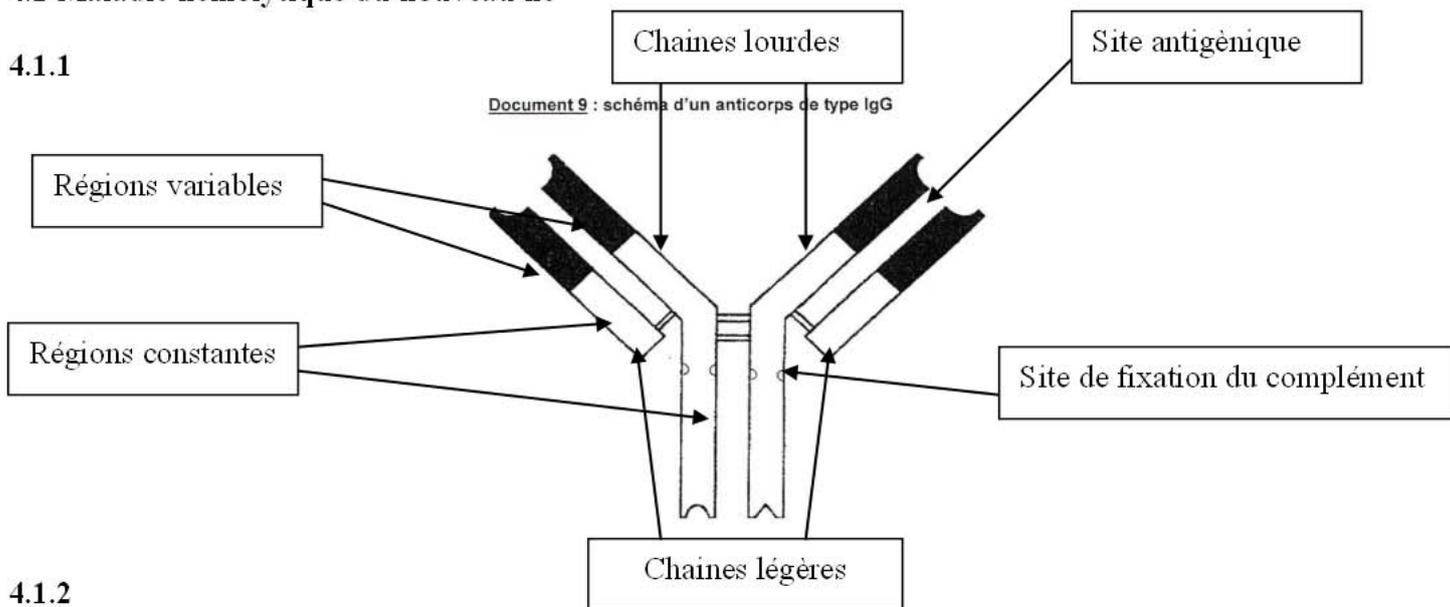
3.3.2

Par le trophoblaste de l'embryon.

4 Groupe Rhésus et maladie hémolytique du nouveau né

4.1 Maladie hémolytique du nouveau né

4.1.1



4.1.2

Parmi les anticorps maternels, ceux qui appartiennent aux immunoglobulines de classe G (IgG) sont capables de traverser la barrière placentaire et donc de passer du sang maternel au sang fœtal.

4.1.3

Les anticorps maternels anti-Rhésus vont se fixer sur les facteurs Rhésus présents sur les hématies fœtales. Les hématies fœtales seront ainsi recouvertes d'anticorps anti-rhésus (opsonisation), ce qui facilite leur digestion par les phagocytes d'où leur lyse.

De plus, les complexes anticorps anti-Rhésus/facteur Rhésus peuvent entraîner l'activation du complément et faciliter ainsi la phagocytose des hématies.

4.2 Transmission des allèles caractérisant le groupe Rhésus

4.2.1

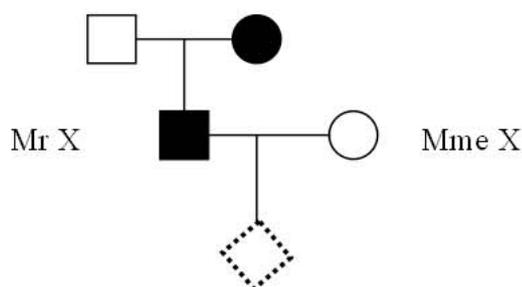
Pour un individu de phénotype [rhésus négatif] :

$d // d$

Pour un individu de phénotype [rhésus positif] :

$D // d$ ou $D // D$

4.2.2



Génotypes :

- Père de Mr X : $d // d$
- Mère de Mr X : $D // D$ ou $D // d$
- Mr X : $D // d$
- Mme X : $d // d$
- Enfant à venir : $D // d$ ou $d // d$ donc phénotype [rhésus positif] ou [rhésus négatif].