

Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement  
Supérieur et de la Recherche Scientifique

\*\*\*\*\*

REPUBLIQUE DU MALI

\*\*\*\*\*

Un Peuple-Un But-Une Foi



**U.S.T.T-B**



Université des Sciences des Techniques et des Technologies de  
Bamako

**Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie**

**FMOS**

Année universitaire 2022 - 2023

**THEME**

Thèse N° : .....

**L'APPORT DE L'IMAGERIE DANS LE BILAN DE  
L'INFERTILITE FEMININE AU CHU PR BOCAR  
SIDY SALL DE KATI**

Présentée et Soutenue publiquement le 31/ 10 /2023 devant le jury de la  
Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

Par :

**M. CHEICKNA DOUKARA**

**Pour l'obtention du Grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)**

**JURY**

- Présidente :** Pr. Aminata KOUMA, maitre de conférences  
**Directeur :** Pr. Salia COULIBALY, maitre de conférences  
**Co-Directeur :** Dr. Ilias GUINDO, maitre-assistant  
**Membres :** Dr. Saleck DOUMBIA, Dr. Moctar DIABY, médecins

## **DEDICACES**

Nous dédions ce travail :

### **A ALLAH :**

Louange à ALLAH Seigneur de l'univers, le tout Miséricordieux, le très Miséricordieux, point de divinité à part Lui, l'Unique, le Dominateur Suprême. Celui qui subsiste par Lui-même, ni somnolence ni sommeil ne Le saisissent. Il n'a jamais engendré, n'a pas été engendré non plus, et nul n'est égal à Lui.

Maître du jour de la rétribution, c'est Toi seul que nous adorons, et c'est Toi seul dont nous implorons le secours. Guide-nous dans le droit chemin, le chemin de ceux que tu as comblé de faveurs, non pas de ceux qui ont encouru Ta colère, ni des égarés. Seigneur ! Accorde nous belle part ici-bas, et belle part aussi dans l'au-delà.

**Au prophète MOHAMED** paix et salut sur lui, qu'Allah lui accorde clémence et miséricordieux.

### **A mes parents :**

C'est avec les yeux débordant de larmes, d'amour et de reconnaissance que je rédige ces mots.

✓ **À mon grand père et ma grand-mère feu Kissima DOUKARA et Coumba MANGARA**

Je dédie cet événement marquant de ma vie à votre mémoire.

J'espère que, du monde qui est votre maintenant, vous appréciez cet humble geste comme preuve de reconnaissance de la part de votre petit fils. Sachez que je suis très fier d'être votre petit fils.

Puisse Dieu, le Tout Puissant, vous garde dans son paradis éternel.

### **Ma mère MANGARA Safiatou :**

Tous les mots du monde ne pourraient exprimer l'immense amour que nous te portons, ni la profonde gratitude que je te témoigne pour tous les efforts et les

sacrifices que tu n'as jamais cessé de consentir pour notre instruction et notre bien-être.

Nous sommes fiers d'avoir reçu de toi une éducation de qualité.

C'est grâce à tes immenses sacrifices, tes sages conseils, tes bénédictions que nous avons pu réaliser ce travail. Nous espérons avoir répondu aux espoirs que tu as fondés en nous.

Nous te rendons hommage par ce modeste travail en guise de ma reconnaissance éternelle et de mon infini amour.

Que Dieu le tout puissant te garde et te procure santé, bonheur et longue vie.

### **Mon père DOUKARA Mahamadou :**

Tu as été et tu seras toujours un exemple pour mes frères et moi par tes qualités humaines, ta persévérance et ton perfectionnisme. Tu nous as appris le sens du bon travail, de l'honnêteté et de la responsabilité. Ta bonté et ta générosité extrême sont sans limites. Tes prières ont été pour moi un grand soutien moral tout au long de mes études. Aucun mot, aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, ma considération et l'amour éternel pour les sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et mon bien-être.

Nous souhaitons que cette thèse t'apporte la joie de voir aboutir tes espoirs et j'espère avoir été digne de ta confiance.

Que Dieu le tout puissant te garde et te procure santé et longue vie.

### **Ma Tante DOUKARA Hatouma Tiguir**

Tu as tout fait pour moi tout au long de mes études, permet moi à ce jour si grandiose d'exprimer ma gratitude reconnaissance. Ton courage, ton soutien, ton dévouement, ton amour ont fait de toi une tante, une maman exemplaire.

Q'Allah le tout puissant te laisse à coté de nous pour que tu puisses récolter les fruits de l'arbre que tu as planté.

### **Mes frères Kissima et Fousseyni DOUKARA**

Je ne saurai jamais vous remercier pour tout ce que vous avez fait pour moi. Merci pour votre amour, votre accompagnement. Grace à vous je n'ai pas connu la solitude.

Q'Allah nous Uni pour toujours.

**A mes petites sœurs Mme SACKONE Ramata DOUKARA et Koudedia DIABIRA,** vous êtes le soleil de ma vie, je remercie le tout puissant de vous avoir comme sœur, qu'il vous accorde une très longue vie en santé.

**A mes petits frères et sœurs :** retrouvez ici l'expression de mes sincères sentiments.

**A ma femme Hatouma DRAME,** tu es une lumière qui surgit dans ma vie, qui illumine mes jours et mes nuits. Je suis très heureux de t'avoir dans ma vie, tu es mon plus plus beau cadeau. Qu'Allah fortifie notre union et qu'il nous bénisse.

**A mon Oncle Lagdaf MANGARA :**

Merci pour ta générosité et ton encouragement. Je suis très chanceux de t'avoir comme oncle.

Qu'Allah te donne longue et heureuse vie. Amen !

**A tous mes oncles, tantes, cousines et cousins :** Mes sincères remerciements pour tout ce que vous avez fait pour moi.

**A tous mes frères et sœurs de la grande famille :** Avec tout mon amour et mon estime, je vous souhaite santé, bonheur et prospérité.

**A mes Grand pères Boubacar MANGARA, Aliou MANGARA et Cheickna DOUKARA et Grand-mère Coumba SACKO, Mah DOUKARA... :** Je ne pourrais jamais exprimer le respect que j'ai pour vous. Puisse Dieu le tout puissant vous préserver du mal, vous combler de santé, de bonheur et vous procurer une longue vie.

**A Dr Adama Famoussa TRAORE**

Je remercie le tout puissant de t'avoir mis sur mon chemin, tu es pour moi un grand frère, un ami ; tu as guidé mes pas vers le bonheur ; tu es le levier de ma

réussite. Que Dieu nous montre plusieurs années ensemble et qu'il fortifie nos liens sacrés.

**A Dr Seydou BENGALY et Dr Mariam FOMBA :** Merci pour tout votre soutien et considération envers ma personne. Je vous souhaite une très bonne carrière. Q'Allah vous protège.

## REMERCIEMENTS

**A mon ami et camarade de lutte :** Dr Almahmoud AG HAINAHA pour les bons et durs moments que nous avons passé ensemble, pour la joie et la tristesse que nous avons partagé. Sois assuré de mon éternel amitié et sympathie.

**A tous mes amis et camarade de promotion** de la Faculté de Médecine, et d'Odonto-Stomatologie, particulièrement Mahmad AG MOUTAPHA, Dr Amara FOFANA , Digama KASSAMBARA, sans oublier ceux du groupe d'exposé ainsi que des écoles primaires et secondaires. Merci à toutes et tous.

**Aux aînés, ami(e)s et collègues de travail :** Dr TIMBINE Drissa, Dr KAMIA Bouréïma, Dr GACKOU Mahamadou, Dr FOMBA Moussa, Dr HELEM, Dr KAMISSOKO Mady, Dr TANGARA Mohamed Seyba.

Merci pour les encadrements, les conseils, les encouragements et les soutiens que vous m'avez toujours donnés.

Je vous souhaite la réussite dans la vie. Qu'Allah vous bénisse et vous protège.

**Aux docteurs :** DIALLO Ousmane, KONE Tièmoko, GOITA Youssouf, DIABATE Issoufou Doh et TOURE Zéïnabou.

**Aux radiologues :** DIARRA Issa, GUINDO Ilias, merci pour l'encadrement réussi.

**Aux DES d'imagerie médicale,** merci pour votre collaboration.

**Aux internes et collègues de travail :** TRAORE Zoumana S, Kouma Békaye, DIARRA Emmanuel, DIALLO Abdrahamane, SANGARE Abdoulaye KONE Kassim et CISSE Mouhamane merci pour votre esprit d'équipe.

**Aux techniciens du service d'Imagerie Médicale du CHU Pr Bocar Sidy SALL de Kati :** Merci pour votre soutien.

**A tous mes enseignants** tout au long de mes études primaires et secondaires, merci pour l'enseignement, les conseils et les encouragements reçus.

**Aux encadreurs** de la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS), merci pour la formation reçue.

**A tout le personnel du CHU Pr Bocar Sidy SALL de Kati :** Merci pour votre soutien, je vous souhaite une vie pleine de réussite, de santé et de bonheur.

**A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin, moralement, physiquement ou financièrement à la réalisation de ce travail.**

**A tous ceux qui me sont chers et que je les ai omis involontairement.**

## **HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY**



▪ **Notre maître et présidente du jury**

**Professeur THERA Aminata KOUMA**

- **Chef de service de gynécologie-obstétrique du CHU PR BSS de Kati;**
- **Maitre de conférences de gynécologie et d'obstétrique à la FMOS**
- **Praticienne gynécologue obstétricienne au service de gynécologie-obstétrique du CHU PR BSS de Kati;**
- **Membre de la Société Malienne de Gynécologie et d'Obstétrique (SOMAGO);**
- **Secrétaire générale adjointe de la Société Africaine de Gynécologie et d'Obstétrique ,**
- **Présidente de la Commission médicale d'Etablissement du CHU PR BSS de Kati.**

**Chere maître, C'est un grand honneur pour nous de vous avoir comme président du jury malgré vos multiples occupations**

**Vos connaissances scientifiques, votre gentillesse font de vous un maître et un chef exemplaire**

**Merci pour votre aide et votre soutien pour l'élaboration de ce travail**

**Permettez-nous de vous témoigner notre gratitude et notre profond respect**

**Notre Maitre et juge de Thèse**

**Dr Saleck DOUMBIA**

- **Gynécologue-Obstétricien,**
- **Praticien hospitalier au CSRef CV.**
- **Titulaire d'un DIU en VIH obtenu à la FMOS,**
- **Titulaire d'un DIU en colposcopie obtenu en Algérie.**

**Cher maître, Vous nous faites un grand honneur en acceptant de siéger dans ce jury, votre disponibilité, votre simplicité, et votre sympathie sont autant de qualités que vous incarnez.**

**Permettez-nous de vous exprimer ici, le témoignage de notre profonde reconnaissance**

## **NOTRE MAÎTRE ET JUGE :**

**Dr Moctar DIABY**

**Gynécologue-obstétricien;**

**Praticien hospitalier au CHU PR BSS de Kati;**

**Diplôme de Formation Médicale Spécialisée Approfondie (DFMSA);**

**Ancien interne des hôpitaux de France;**

**Diplômé d'échographie Gynéco-obstétrique et mammaire post –Royal (Paris-Descartes);**

**Diplômé d'infertilité à l'université Paris Descartes.**

**C'est un grand honneur et un réel plaisir de vous compter parmi les membres du jury, malgré vos multiples occupations. Vos qualités humaines ,votre disponibilité et votre rigueur dans la démarche scientifique nous ont beaucoup marqué. Nous vous prions de bien vouloir recevoir nos humbles remerciements.**

## **notre Maître et Co-directeur de Thèse**

**Dr Ilias GUINDO**

**Maître Assistant en radiologie et en imagerie médicale à la FMOS,**

**Diplôme en Sénologie de l'université des sciences techniques et technologies de Bamako (USTTB),**

**Membre de la société malienne d'imagerie médicale (SOMIM),**

**Praticien hospitalier au CHU Pr BSS de Kati.**

**Cher Maître, Vous nous avez accordé un grand honneur en nous confiant ce travail**

**Vos qualités intellectuelles, vos capacités pédagogiques et votre amour pour le travail bien fait, font de vous un excellent maître. Nous nous souviendrons toujours de vous partout où nous serons dans la vie.**

**Veillez trouver ici cher maître, l'expression de notre sincère gratitude et de notre profond attachement.**

**Que Dieu vous donne longue vie et la force nécessaire.**

## **Notre Maître et Directeur de thèse: Pr. SALIA COULIBALY**

- **Médecin radiologue, chef du service de radiologie et d'imagerie médicale du CHU Pr BSS de Kati,**
- **Maître de conférences en radiologie à la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS),**
- **Spécialiste en Biologie et Médecine du Sport de l'université de Cocody (Abidjan).**
- **Titulaire du Diplôme d'Université en Santé Publique mention « santé et développement » de l'Ecole de Santé Publique de l'Université Henri Poincaré de Nancy (France).**
- **Titulaire du Diplôme de Formation Médicale Spécialisée Approfondie (DFMSA) de l'Université Pierre et Marie Curie de Paris.**
- **Membre de plusieurs associations, collèges, unions savantes nationales et internationales entres autres:**
  - **l'Association Malienne, Ivoirienne, africaine et Internationale de Médecine du sport (AMMS).**
  - **de la Société Ivoirienne d'Imagerie Médicale (SIIM).**
  - **de la Société de Radiologie d'Afrique Noire Francophone.**
  - **de la Société Française de Radiologie (SFR).**
  - **1<sup>er</sup> vice-président de la Fédération Malienne de Canoë Kayak et disciplines assimilées (FEMACKDA).**
  - **Secrétaire général de la Société Malienne d'Imagerie Médicale (SOMIM)).**
- **Cher maître, Vous nous avez accordé un grand honneur en nous confiant ce travail**
- **Vos qualités intellectuelles, vos capacités pédagogiques, et votre amour pour le travail bien fait, font de vous un excellent maître**
- **On se souviendra toujours de vous partout où nous serons dans la vie**
- **Veillez trouver ici cher maître l'expression de notre sincère gratitude et de notre profond attachement.**

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

<b>DOB</b>	: Dystrophie Ovarienne Bilatérale
<b>DOD</b>	: Dystrophie Ovarienne Droite
<b>DOG</b>	: Dystrophie Ovarienne gauche
<b>FIV</b>	: Fécondation In Vitro
<b>FSH</b>	: Follicul Stimulating Hormon
<b>GEU</b>	: Grossesse Extra Utérine
<b>GM</b>	: Grossesse Multiple
<b>GnRH</b>	: Gonadotrophin Releasing Hormon = LH-RH
<b>HHO (axe)</b>	: Axe Hypothalamo-Hypophyso-Ovarien
<b>HSG</b>	: Hystérosalpingographie
<b>IU</b>	: Insémination Intra Utérine
<b>IVG</b>	: Interruption Volontaire de Grossesse
<b>LH</b>	: Luteinizing Hormon
<b>LH-RH</b>	: Luteinizing Hormon Releasing Hormon = GnRH
<b>LUF-S</b>	: Luteinized Unruptured Follicle Syndrom
<b>MIV</b>	: Maturation In Vitro
<b>IST</b>	: Infections Sexuellement Transmissibles
<b>IRM</b>	: Imagerie par résonance magnétique
<b>O</b>	: Œstrogènes
<b>P</b>	: Progestérone
<b>PMA</b>	: Procréation Médicalement Assistée
<b>SHSO</b>	: Syndrome d'Hyper - Stimulation Ovarienne
<b>UI</b>	: Unité Internationale
<b>VIH</b>	: Virus de l'immunodéficience humaine

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Liste des médicaments induisant une hyperprolactinémie selon la classe, famille et spécialité [23]. .....	24
Tableau II : Répartition des activités du service en fonction des examens d'imagerie réalisés.....	65
Tableau III : Répartition des activités en fonction des types d'examens radiographiques. ....	66
Tableau IV : Répartition des activités en fonction des types d'examens d'échographie .....	66
Tableau V: Répartition des patientes selon la tranche d'âge. ....	67
Tableau VI : Répartition des patientes selon le statut matrimonial .....	68
Tableau VII : Répartition des patientes selon leur ethnie .....	68
Tableau VIII : Répartition des patientes selon la résidence .....	69
Tableau IX : Répartition des patientes selon le niveau d'étude.....	69
Tableau X : Répartition des patients selon les renseignements cliniques.....	70
Tableau XI : Répartition des patientes selon les antécédents médicaux.....	71
Tableau XII : Répartition des patientes selon les antécédents chirurgicaux .....	72
Tableau XIII : Répartition des patientes selon les antécédents gynécologiques. ....	72
Tableau XIV : Répartition des patientes selon le résultat de l'échographie pelvienne.....	73
Tableau XV : Répartition des patientes selon les anomalies Utérines.....	73
<b>Tableau XVI : Répartition des patientes selon la cartographie des myomes.</b> .....	74
Tableau XVII : Répartition des patientes selon les anomalies ovariennes à l'échographie pelvienne. ....	75
Tableau XVIII : Répartition des patientes selon le résultat de l'HSG.....	75

Tableau XXII : Répartition des lésions ovariennes à l'échographie en fonction de la tranche d'âge..... 78

**Tableau XXIII** : Répartition des lésions utérines à l'échographie en fonction de la tranche d'âge. .... 79

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Schéma anatomique annoté de l'appareil génital féminin [18].	7
Figure 2 : Schéma anatomique annoté de l'ovaire [19].	8
<b>Figure 3</b> : Schéma annoté d'une coupe histologique de la trompe de Fallope [19].	10
Figure 4 : Schéma anatomique annoté du corps de l'utérus et coupe histologique de l'endomètre [20].	15
Figure 5 : Schéma d'une coupe histologique annoté de la paroi vaginale [19].	18
Figure 6 : Echographie pelvienne endovaginale montrant un fibrome utérin sous muqueux [30].	40
Figure 7 : Echographie pelvienne endovaginale montrant un fibrome intramural fundique calcifié [30].	40
Figure 8 : HSG : Cliché de réplétion de face montrant une synéchie corporeale [25].	41
Figure 9 : HSG : Cliché de réplétion de face montrant Synéchie marginale droite et fundique [32].	42
<b>Figure 10: Répartition des patientes selon la régularité du cycle menstruel</b>	70
Figure 11 : Répartition des patientes selon le type d'infertilité	71
Figure 12 : Cliché de réplétion d' HSG chez une patiente âgée de 25 ans normale.	82
Figure 13 : Cliché de réplétion d'HSG chez une patiente de 32 ans montrant une obstruction tubaire gauche.	83
Figure 14 : Cliché de réplétion d'HSG chez une patiente de 40 ans montrant hydrosalpinx modéré bilatéral.	84
Figure 15 : Cliché de réplétion d'HSG chez une patiente de 38 ans montrant une obstruction tubaire bilatérale proximale à gauche et distal droite.	85

Figure 16 : Echographie pelvienne chez une patiente de 28 ans montrant une image à composante mixte (tissulaire, liquidienne avec des végétations) en faveur d'un kyste dermoïde ovarien droit. .... 86

Figure 17 : Echographie pelvienne chez une patiente de 21 ans normale. .... 87

Figure 18 : Echographie pelvienne chez une patiente de 30 ans montrant un syndrome des ovaires polykystiques. .... 88

Figure 19 : (B) Echographie pelvienne chez une patiente de 35 ans montrant une formation liquidienne avec renforcement postérieur : kyste fonctionnel ovarien gauche. .... 89



## SOMMAIRE

I-INTRODUCTION .....	1
II-OBJECTIFS.....	2
Objectif général .....	3
Objectifs spécifiques .....	3
III-GENERALITES.....	4
A. LES RAPPELS .....	5
1. Définition des concepts :.....	5
1.5. La fécondabilité.....	6
2. Rappels anatomiques et histologiques de l'appareil génital féminin :.....	6
3. La physiologie de la reproduction chez la femme : .....	18
B. MOYENS D'EXPLORATIONS :.....	43
1. L'échographie pelvienne :.....	43
2. L'hystérosalpingographie :.....	44
3. Les autres méthodes d'exploration : .....	47
3.5.Hystérosonographie :.....	50
3.5.1.Technique :.....	50
III-METHODOLOGIE.....	54
1. Le cadre de l'étude : .....	55
2. Le type et la période d'étude .....	55
3. La population d'étude .....	55
6. L'analyse des données :.....	59

CHU PR BSS DE KATI : .....	59
IV-RESULTATS .....	64
I. Les Activités du service : .....	65
II. LES DONNEES SOCIO-DEMOPGRAPHIQUES : .....	67
1. La fréquence .....	67
2. L'âge : .....	67
II. LES DONNEES CLINIQUES : .....	70
III. L'IMAGERIE : .....	73
1. Les Données de l'échographie : .....	73
2. Les Données de l'hystérosalpingographie .....	75
3. Les résultats analytiques.....	77
IV. ICONOGRAPHIE : .....	82
DISCUSSION .....	90
1. Les variables sociodémographiques.....	91
2. Les aspects cliniques : .....	92
3. Les aspects radiologiques : .....	93
a. Au niveau tubaire : .....	94
b. Au niveau utérin : .....	94
c. Les résultats normaux : .....	95
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS .....	96
1. CONCLUSION .....	97
2. RECOMMANDATIONS .....	98
REFERENCES .....	99

ANNEXES .....	104
<b>Fiche signalétique</b> .....	105
<b>FICHE D'ENQUÊTE</b> .....	107
<b>SERMENT D'HIPPOCRATE</b> .....	109

# I-INTRODUCTION

L'infertilité est définie comme l'impossibilité d'obtenir une grossesse au bout de 12 mois de rapports sexuels réguliers, non protégés et par un couple en âge de procréer [1].

Il existe deux types d'infertilité : l'infertilité primaire et l'infertilité secondaire. L'infertilité primaire concerne les couples qui n'ont jamais obtenu une grossesse.

L'infertilité secondaire concerne ceux ayant déjà procréé, mais ayant subi une interruption de conception, ou ayant un ou plusieurs enfants, mais connaissant de grandes difficultés au moment de procréer de nouveau [2].

C'est un véritable problème de santé publique à cause de sa prévalence élevée tant dans les pays développés que dans les pays en voie de développement [3]. Les affections gynécologiques en sont de causes multiples et s'expriment par des tableaux cliniques divers. L'imagerie médicale doit compléter les données cliniques qui sont en général incomplètes.

L'échographie et l'hystérosalpingographie sont les examens morphologiques de première intention dans le diagnostic des affections gynécologiques [4]. Selon l'OMS la stérilité concerne 31% des femmes en âge de procréer dans les pays développés, 37% en Afrique, 34 % en Asie, 25% en Amérique latine [5].

Au CHU PR BSS de Kati, l'infertilité secondaire prédominait avec 68% par rapport à l'infertilité primaire qui était de 32% selon l'étude de KONE D en 2016 [6]. En 2021, la fréquence de l'infertilité primaire était de 44,3% et l'infertilité secondaire était de 55,7% selon L'étude de DEMBELE N à l'hôpital Sominé DOLO de Mopti [7].

Le but de cette étude est d'évaluer l'apport de l'échographie pelvienne de l'hystérosalpingographie dans le bilan de l'infertilité féminine au CHU PR BOCAR SIDY SALL de Kati.

## **II-OBJECTIFS**

## **Objectif général**

Etudier l'apport de l'échographie pelvienne et de l'hystérosalpingographie dans l'infertilité féminine au CHU de Kati.

## **Objectifs spécifiques**

1. Déterminer la fréquence de l'Hystérosalpingographie et de l'échographie pelvienne au CHU de Kati.
2. Décrire les caractéristiques sociodémographiques des patientes ayant eu l'Hystérosalpingographie et L'échographie pelvienne dans le service d'imagerie médicale du CHU de Kati.
3. Décrire les caractéristiques cliniques des patientes des patientes ayant eu l'Hystérosalpingographie et L'échographie pelvienne dans le service d'imagerie médicale du CHU de Kati.
4. Rapporter les résultats de l'Echographie pelvienne et de l'Hystérosalpingographie.

## **III-GENERALITES**



## **A. LES RAPPELS**

### **1. Définition des concepts :**

#### **1.1. L'infertilité :**

C'est l'absence de grossesse au bout de 12 mois de rapports sexuels réguliers non protégés chez des couples en âge de procréer [8]. Pour d'autres auteurs, une durée d'un an de rapports sexuels réguliers sans contraception est déjà suffisante pour parler d'infertilité [9,10]. Il s'agit donc d'une incapacité pour un couple de concevoir après une durée d'un à deux ans de rapports sexuels non protégés [11].

Elle peut être primaire ou secondaire :

- Primaire lorsqu'un couple, malgré une activité sexuelle dans les limites de la norme et en absence de contraception depuis plus d'une année, n'a jamais conçu.
- Secondaire lorsqu'une grossesse, voire une naissance, a déjà eu lieu, mais peine à se renouveler.

#### **1.2. La stérilité :**

La stérilité correspond au sens strict du terme à une impossibilité totale, définitive et irréversible de concevoir, pour l'homme, une femme ou un couple [8, 12].

#### **1.3. La fertilité :**

Il s'agit d'une potentialité, c'est-à-dire la capacité pour un couple d'avoir un enfant [13].

#### **1.4. La fécondité :**

Il s'agit d'un état, celui d'avoir procréé. Un individu fécond est donc celui qui a conçu et dont le contraire est infécond, que ceci soit volontaire ou involontaire [14].

### **1.5. La fécondabilité**

C'est la probabilité d'obtenir une conception au cours d'un cycle menstruel [15].

**1.6. L'hystérosalpingographie :** c'est un examen radiologique qui permet de visualiser l'utérus et les trompes de Fallope grâce à un produit de contraste injecté dans l'utérus via une sonde. Il diffuse et tapisse les parois de l'utérus et des trompes, qui seront visibles sur les clichés grâce aux propriétés radio opaque de l'iode. Elle nécessite une préparation de la patiente et est réalisée après les règles menstruelles avant la fermeture du col utérin (5e et 8e jour) [16].

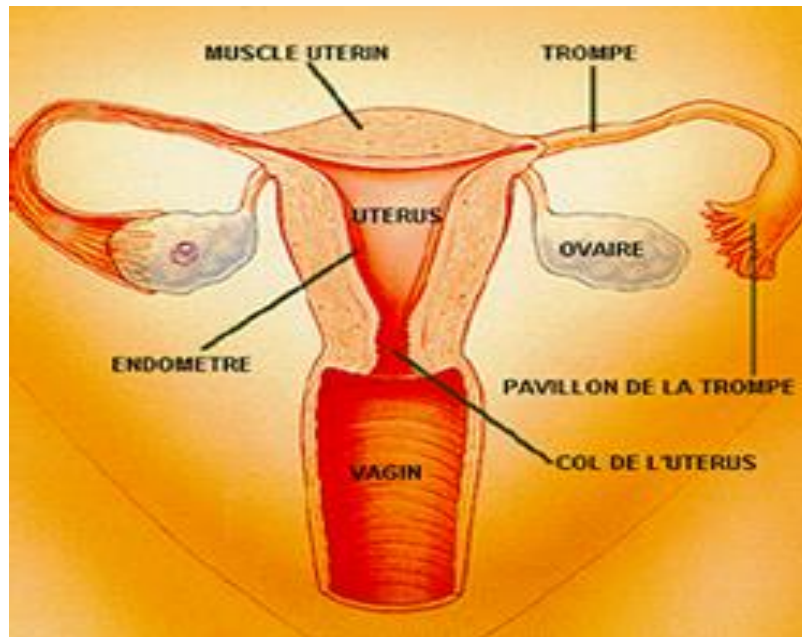
**1.7. L'échographie :** C'est un moyen d'exploration de l'organisme basé sur l'utilisation des ultrasons ; on donne le nom ultrason aux ondes de hautes fréquences au-dessus de 20 000 périodes par seconde (20 KHz). Ces ondes inaudibles sont transmises en faisceaux et sont utilisées pour l'exploration de l'organisme [5]. Les faisceaux ultrasonores sont générés par un transducteur piézoélectrique qui est capable de transformer un signal électrique en ondes mécaniques (ultrasons). Le même dispositif peut aussi recevoir les ultrasons réfléchis et les transformer en retour en signal électrique [16].

## **2. Rappels anatomiques et histologiques de l'appareil génital féminin :**

L'appareil génital féminin regroupe un ensemble d'organes situés dans la cavité pelvienne.

Les ovaires, les trompes de Fallope, l'utérus et le vagin (les 2/3 supérieurs) constituent les organes génitaux internes.

Le tiers inférieur du vagin et la vulve (vestibule, petites lèvres, grandes lèvres et clitoris) constituent les organes génitaux externes [17].



**Figure 1** : Schéma anatomique annoté de l'appareil génital féminin [18].

**a. Les ovaires :** [17]

• **Anatomie :**

Les ovaires sont deux petits organes pairs ovoïdes aplatis en forme d'amande, de 4cm de long < 2cm de large et 1 cm d'épaisseur, situés latéralement de part et d'autre de l'utérus. Ils pèsent chacun 6 à 8 grammes. Leur surface lisse blanc nacré chez l'enfant, devient bosselée pendant la période d'activité génitale. Ils s'atrophient et se rident après la ménopause.

• **Histologie :**

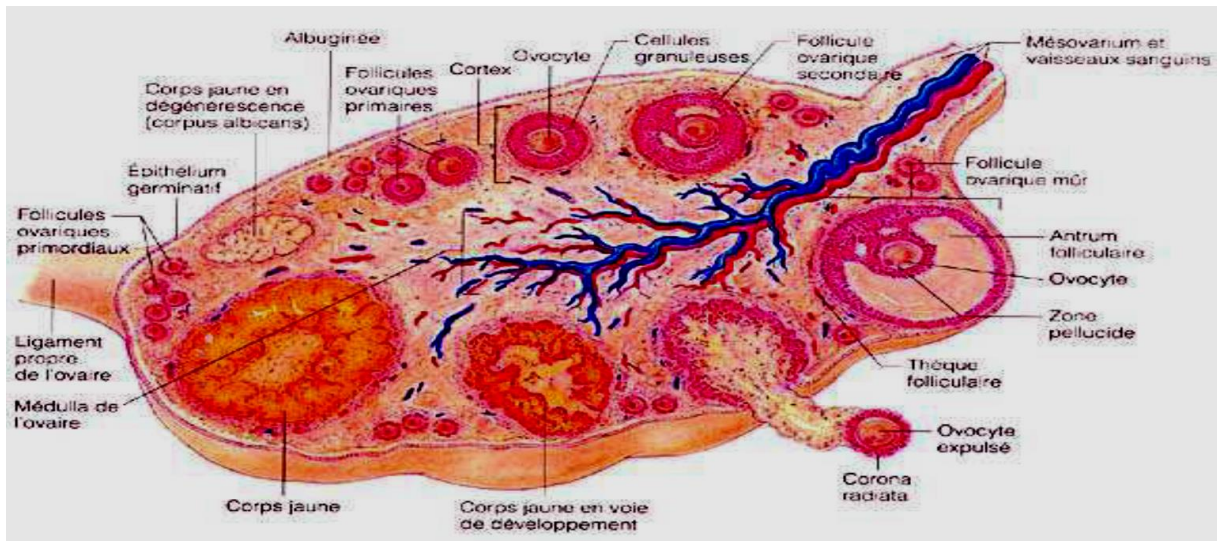
L'ovaire comprend une zone corticale et une zone médullaire.

**La zone corticale :** Elle comporte une couche conjonctive dense sous-épithéliale, l'albuginée qui donne sa teinte blanchâtre à l'ovaire à l'état frais. Sous l'albuginée, les follicules ovariens 15 gamétogènes sont éparpillés dans le stroma (tissu conjonctif particulier à potentialités multiples). Ces follicules contiennent les ovocytes. Dans le stroma, à tout moment, on observe des follicules à différents stades et également des formes de dégénérescence notamment le corps jaune (c'est le follicule de De Graaf qui, vidé de son

contenu suite à l'ovulation, s'affaisse et se plisse. Il fournira à lui seul la progestérone dans la deuxième partie du cycle).

**La zone médullaire :** (au centre) : Elle est formée de tissu conjonctif fibreux dans lequel circulent les vaisseaux sanguins, les vaisseaux lymphatiques et les nerfs. On note la présence d'artères spiralées appelées artères hélicines

**La zone périphérique du médullaire :** Elle est formée d'un tissu conjonctif plus lâche qui lui permet de « suivre » les déformations du stroma par les organites qu'il contient [17].



**Figure 2 :** Schéma anatomique annoté de l'ovaire [19].

## b. Les trompes de Fallope : [17]

### • Anatomie :

Elles constituent le tractus génital avec l'utérus et le vagin

**Les trompes de Fallope :** Encore appelées oviductes, sont deux formations tubulaires latérales (une à droite, l'autre à gauche), de 10 à 12 cm de long, divisées en quatre segments :

**Le pavillon ou infundibulum :** En forme d'entonnoir, est la portion mobile de la trompe ; il s'ouvre dans la cavité abdominale par l'ostium abdominale et

présente des digitations appelées franges qui participent à la captation de l'ovule lors de la ponte. Les franges du pavillon se prolongent à l'intérieur de la trompe par un système complexe de plis longitudinaux dont la hauteur et le nombre de ramifications diminuent de l'ampoule vers l'isthme.

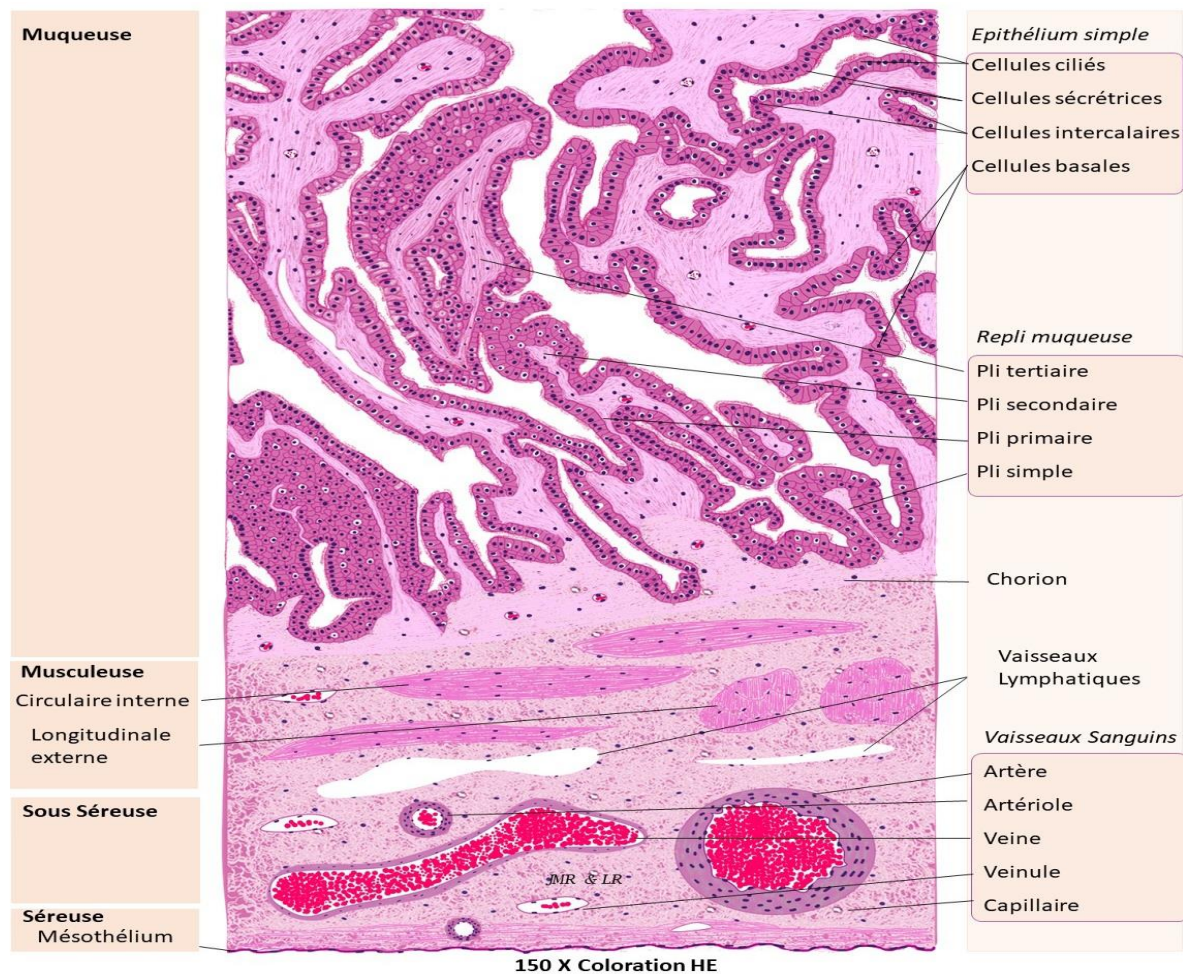
**L'ampoule :** C'est le segment le plus long, large et courbe. Elle représente les deux tiers de la trompe. C'est là qu'à lieu la fécondation de l'ovule par le spermatozoïde s'il y a fécondation.

**L'isthme :** Il prolonge la corne utérine. C'est un segment étroit rectiligne de 3 à 6 cm de longueur.

**La portion interstitielle :** Elle est très courte, non visible car située dans l'épaisseur du myomètre (muscle utérin) qu'elle traverse d'un bon centimètre. Elle s'ouvre dans la cavité utérine par un orifice d'un millimètre : l'ostium uterinum.

- **Histologie :**

La trompe présente quatre tuniques : la muqueuse, la musculuse, la sous-séreuse et la séreuse. Suivant le segment, il existe d'importantes variations morphologiques qui traduisent une adaptation aux fonctions particulières de chacun.



**Figure 3 :** Schéma annoté d'une coupe histologique de la trompe de Fallope [19].

▪ **La muqueuse :**

Le revêtement épithélial des plis formés est constitué de cellules ciliées et de cellules sécrétrices. La proportion cellules sécrétrices et cellules ciliées est toujours supérieure à 50%. Mais la proportion diminue de l'ampoule vers l'isthme (80-60%). Le tissu conjonctif de soutien des plis se nomme lamina propia, il est riche en vaisseaux sanguins et vaisseaux lymphatiques.

▪ **La musculature :**

Celle-ci est constituée de deux couches de fibres musculaires lisses :

- Une couche longitudinale externe
- Une couche circulaire interne.

Chaque segment tubaire a ses particularités.

La portion interstitielle a une troisième couche longitudinale externe (afin d'expulser plus facilement l'œuf dans la corne utérine via l'ostium uterinum).

L'isthme a une musculature très épaisse notamment la couche circulaire qui est particulièrement développée (« fermeture » de la jonction ampoule - isthme, assurant la fécondation dans l'ampoule).

La couche musculaire de l'ampoule s'amincit de l'isthme vers l'infundibulum où elle tend à disparaître.

▪ **La séreuse :**

C'est une couche conjonctivo-vasculaire, recouverte d'un côté par le mésothélium péritonéal. Des fibres musculaires y sont dispersées, surtout au niveau du pavillon de l'ampoule, pour permettre à l'infundibulum de faire des mouvements autonomes afin de capter l'ovule.

▪ **Le liquide tubaire :**

Il est le résultat d'une transsudation d'origine plasmatique et de la sécrétion des cellules sécrétoires. Le flux a un sens unique qui va de l'isthme vers l'ampoule. Le volume sécrétoire varie en fonction du cycle sous l'influence des hormones ovariennes. Il varie également d'un segment à l'autre : le liquide tubaire est plus abondant au niveau de l'isthme qu'au niveau du pavillon [17].

**c. L'utérus : [17]**

• **Anatomie :**

L'utérus est un organe impair médian, de 6 à 8 cm de long, situé dans la cavité pelvienne entre la vessie et le rectum. Le corps utérin a la forme d'un cône aplati dans le sens antéropostérieur. Il est creusé d'une cavité, la cavité utérine. Sa base

ou fond, est bombée et reçoit latéralement les trompes de Fallope droite et gauche. Le corps utérin communique par l'isthme avec le col utérin. Ce dernier d'une longueur de 4 centimètres comporte deux parties de longueurs égales : l'endocol dont la lumière étroite et cylindrique constitue le canal endocervical, et l'exocol qui forme une protusion au fond du vagin.

- **Histologie :**

La paroi utérine comprend une muqueuse, une musculuse et une séreuse ; la muqueuse et la musculuse ont une structure différente selon qu'il s'agit du corps ou du col de l'utérus.

- **La muqueuse :**

**La muqueuse du corps utérin appelée endomètre :** Elle est formée d'un épithélium prismatique simple comportant trois types cellulaires : des cellules sécrétâtes (sécrétion de glycogène), des cellules ciliées et des cellules basales. Elle est également formée d'un chorion cytogène (tissu conjonctif riche en cellules et pauvre en fibres) contenant des glandes en tube droit ou contourné selon la phase du cycle : les glandes utérines.

L'endomètre subit des variations cycliques importantes sous la dépendance des hormones ovariennes. Mais ces modifications ne concernent pas tout l'endomètre; c'est pourquoi on divise la muqueuse en deux zones :

**La zone fonctionnelle :** On y observe de profondes modifications au cours du cycle avec deux phases principales que sont la prolifération et la sécrétion.

**La zone résiduelle :** Elle persiste après la menstruation et est le siège de peu de modifications cycliques.

**La muqueuse endocervicale :** Elle a un épithélium cylindrique simple, formé de cellules ciliées, de cellules sécrétrices et de cellules de réserve, indifférenciées, qui se transforment selon les besoins en cellule sécrétrice ou



ciliée. La surface de l'épithélium présente de nombreux replis, fentes et cryptes en doigts de gant. Celles-ci sont situées dans les deux tiers supérieurs de l'endocol. Selon les femmes, l'endocol comprend de 70 à 100 cryptes.

Les cellules ciliées présentent 60 à 80 cils apicaux. Les battements rythmés des cils sont orientés vers l'orifice externe du col.

Les cellules sécrétrices ont un pôle apical bombé par les saccules remplis de mucus. Ce mucus a un rôle primordial dans la reproduction. Sa sécrétion quantitative et qualitative varie en fonction du cycle sous l'effet des hormones ovariennes. La défaillance de ce système aboutit obligatoirement à une stérilité ou du moins à une hypofertilité.

Le cytoplasme est rempli de très nombreux granules de sécrétion. La taille des Cellules varie en fonction de leur activité.

La multiplication excessive ou la différenciation incontrôlée des cellules de réserve peut rompre l'équilibre de la balance cellulaire de l'endocol et nuire à la fertilité de la femme.

**La muqueuse exo-cervicale :** Elle a un chorion papillaire richement innervé. Elle est revêtue par un épithélium pluristratifié pavimenteux non kératinisé identique à l'épithélium vaginal.

▪ **La séreuse ou péritoine utérin :**

Le péritoine sécrète un liquide aqueux (séreux) évitant tout frottement entre l'utérus et les organes environnants.

▪ **La musculieuse :**

La musculieuse du corps utérin, appelée myomètre, est épaisse et comprend schématiquement trois plans de fibres musculaires lisses. Les couches internes et externes sont à prédominance longitudinale. La couche moyenne, quant à elle, est composée de plusieurs tissus :

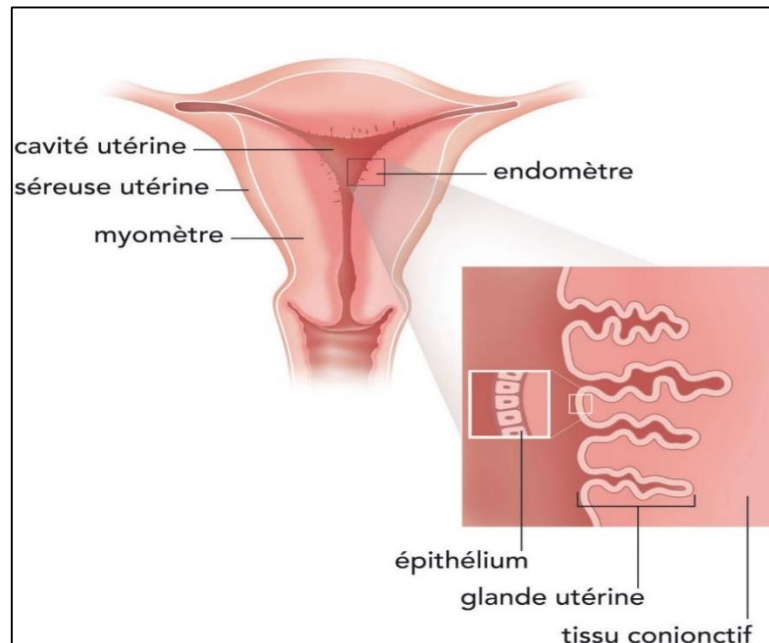
**Le tissu musculaire lisse :** Il est composé de cellules fusiformes, regroupées en faisceaux.

**Le Tissu conjonctif :** C'est le plus abondant des tissus du corps et du col utérin. Les cellules musculaires sont séparées par endroit par des lames conjonctives. Ce n'est pas un simple tissu de soutien ; les modifications biochimiques dont il est le siège lui donnent un rôle actif, intervenant dans les variations cycliques du myomètre.

**Les éléments vasculo-nerveux :** Cette couche musculaire est richement vascularisée. L'innervation, dont la répartition est irrégulière, assurée essentiellement par des neurones adrénérgiques.

Le myomètre augmente considérablement de volume pendant la grossesse, par hypertrophie des cellules musculaires lisses existantes et par hyperplasie (multiplication cellulaire). Au cours de la grossesse, son poids passe de 60 grammes à 1 kilo. Il assure la protection de l'embryon puis du fœtus et joue un rôle prépondérant dans l'expulsion de ce dernier lors de l'accouchement.

La musculature du col est mince et comporte un diaphragme (fibres musculaires lisses circulaires) à chaque extrémité du canal endocervical. Le diaphragme interne ou utérin s'hypertrophie pendant la grossesse et ferme le col jusqu'à l'accouchement.



**Figure 4** : Schéma anatomique annoté du corps de l'utérus et coupe histologique de l'endomètre [20].

#### **d. Le vagin : [17]**

- **Anatomie :**

Le vagin est un conduit musculo-membraneux impair et médian, de 7 à 9 cm de long. Il s'étend de l'utérus au vestibule de la vulve. Il se termine au niveau postérieur par un cul de sac où seront « déposés » les spermatozoïdes suite à l'éjaculation.

Le vagin est doté d'une élasticité extrême qui permet le passage du fœtus et de ses annexes lors de l'accouchement et de la délivrance ainsi que l'extension de sa paroi pendant la copulation. Le vagin permet aussi l'évacuation cyclique des débris de l'endomètre et du sang constituant les menstrues.

Avant le premier rapport sexuel, il est en partie obturé par l'hymen. C'est une petite membrane qui ferme partiellement l'orifice vaginal, à 1 cm environ de l'entrée de celui-ci. L'obturation n'est que partielle pour permettre l'écoulement des règles. L'hymen n'a aucune utilité physiologique.

Il s'agit du vestige embryonnaire de la membrane qui sépare à l'origine les deux parties du vagin d'origine embryonnaire différente. Il se rompt lors du premier rapport sexuel.

La lumière du vagin est virtuelle : Sans la présence du pénis par exemple, les parois de la muqueuse sont accolées.

Les deux tiers supérieurs du vagin sont considérés comme une partie des organes génitaux internes. Seul le tiers inférieur appartient aux organes génitaux externes : la vulve.

- **L'Histologie :**

La paroi vaginale est composée de trois couches habituelles : muqueuse, musculuse et adventice.

**La muqueuse :** Elle est formée d'un épithélium pluristratifié pavimenteux, normalement non kératinisé, appelé épithélium malpighien et d'un chorion papillaire aglandulaire, riche en fibres collagènes et élastiques. La vascularisation est abondante avec de nombreux plexus veineux laissant transsuder un liquide aqueux, qui s'associe à la glaire cervicale pour lubrifier la paroi vaginale. Cette muqueuse, tout comme celle de l'exocol qui est de même nature, subit également des variations cycliques sous l'influence des stéroïdes ovariens.

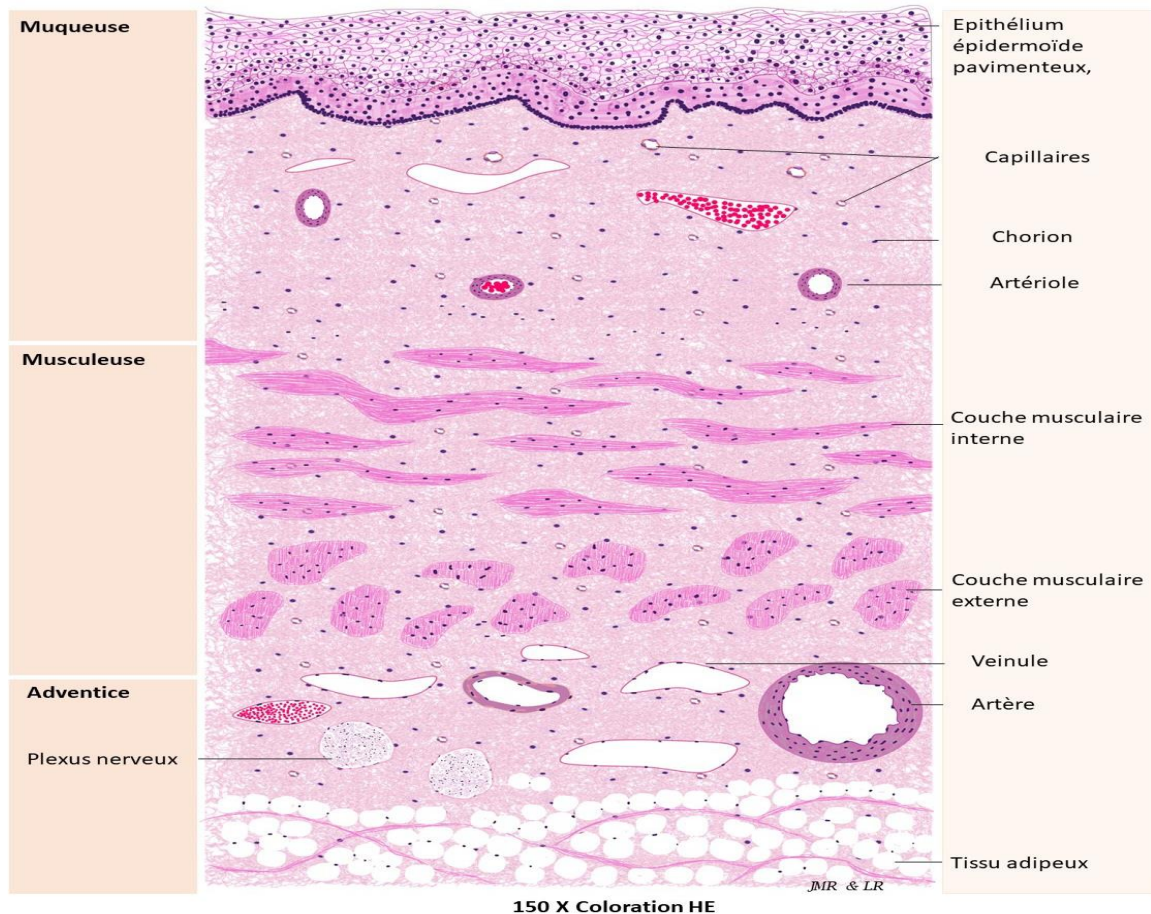
**L'adventice :** Elle est un tissu conjonctif fibreux riche en fibres élastiques, bien vascularisé.

**La musculuse :** Elle comporte deux plans de fibres musculaires lisses :

Un plan interne mal défini de fibres circulaires, formant un sphincter lisse au niveau de l'orifice vulvaire.

Un plan externe de fibres longitudinales.

**Le contenu vaginal :** Il est composé de glaire cervicale, de l'exsudation aqueuse, des cellules vaginales desquamées et de cellules inflammatoires plus ou moins nombreuses. Il est normalement riche en glycogène provenant des cellules sécrétantes des voies génitales ; il est colonisé par une flore saprophyte, essentiellement des lactobacilles, responsables de l'acidité vaginale par transformation du glycogène en acide lactique. Cette acidité est néfaste pour les spermatozoïdes.



**Figure 5** : Schéma d'une coupe histologique annotée de la paroi vaginale [19].

#### **e. La vulve : [16]**

C'est l'appareil génital externe de la femme. Elle est constituée par le vestibule du vagin (partie antérieure), le clitoris, les petites et les grandes lèvres. Le clitoris est le siège de l'excitation sexuelle de la femme.

### **3. La physiologie de la reproduction chez la femme : [21]**

#### **a. Le cycle menstruel :**

Le cycle menstruel est la succession périodique chez la femme, des phénomènes utéro-vaginaux déclenchés par les sécrétions ovariennes et destinés à préparer l'appareil génital à la nidation d'un œuf. Ce cycle comprend :

- **Une phase proliférative folliculinique** correspondant à la maturation d'un follicule de De Graaf,
- **L'ovulation**, qui correspond au 14<sup>ème</sup> jour du cycle.
- **Une phase lutéinique**, puis une phase menstruelle hémorragique si l'ovule n'est pas fécondé.

La durée du cycle est variable, mais elle est en moyenne de 28 jours comptés à partir du premier jour des règles.

#### **b. Le cycle ovarien :**

Au moment de la naissance il y a environ 2 millions de follicules (Follicules primordiaux chacun d'eux contenant 1 ovule immature) dont la moitié est atrésique, le reste normal, subit la première division méiotique. Il n'y a pas de formation d'autres follicules après la naissance. A la puberté le nombre n'excède guère 300.000. Seul l'un de ces follicules est amené à maturation par cycle soit environ 500 au cours d'une vie génitale normale.

Au début de chaque cycle plusieurs de ces follicules augmentent de volume et une cavité se forme au tour de l'ovule (antrum). Un des follicules d'un ovaire se met à croître rapidement à partir du 6<sup>ème</sup> jour environ alors que les autres régressent (follicules atrésique) pour devenir un follicule de De Graaf. Les cellules de la thèque interne du follicule sont la source primaire d'œstrogènes.

Vers le 14<sup>ème</sup> jour du cycle le follicule distendu se rompt et l'ovocyte est expulsé dans la cavité abdominale. C'est le phénomène de l'ovulation. L'ovule est alors récupéré par les franges de l'extrémité de la trompe de Fallope.

À moins qu'une fécondation n'intervienne, l'ovule est expulsé par le vagin.

Lors de la rupture, au moment de l'ovulation, le follicule se remplit rapidement de sang formant ce qui est appelé quelque fois un corps hémorragique. Les

cellules de la granulosa et de la thèque qui forment la paroi du follicule se mettent à proliférer et le sang coagulé est rapidement remplacé par les cellules lutéales formant le corps jaune (corpus lutéum). Les cellules lutéales secrètent des œstrogènes et la progestérone.

S'il y a grossesse le corps jaune persiste entraînant l'arrêt du cycle. S'il n'y a pas de grossesse, le corps jaune commence à dégénérer 4 jours environ avant les menstruations suivantes (24<sup>ème</sup> jour du cycle) ; il est remplacé par un tissu cicatriciel pour former le corps albicans.

### **c. Le cycle utérin :**

À la fin de la menstruation toutes les couches de l'endomètre sauf la plus profonde, sont éliminées. Sous l'influence des œstrogènes qui proviennent du follicule en développement, l'épaisseur de l'endomètre s'accroît rapidement pendant la période qui s'étend du 5<sup>ème</sup> au 14<sup>ème</sup> jour du cycle menstruel.

Les glandes utérines s'allongent mais elles n'ont aucune sécrétion. C'est la phase proliférative. Après l'ovulation l'endomètre devient discrètement œdémateux et les glandes utérines qui sécrètent activement deviennent tortueuses et plexiformes sous l'influence des œstrogènes et de la progestérone en provenance du corps jaune : c'est la phase sécrétoire ou progestative. Lors de l'involution du corps jaune, le support humoral de l'endomètre est supprimé. Les artères spiralées sont constituées et la zone de l'endomètre qu'elles irriguent devient ischémique. Cette couche est parfois appelée stratum fonctionnelle (couche fonctionnelle) de l'endomètre pour la distinguer de la zone plus profonde, stratum basale, irriguée par les artères droites basales. À ce moment les artères spiralées se dilatent une à une, leurs parois nécrosées se rompent : ceci entraîne une hémorragie, une desquamation et l'écoulement menstruel.



La muqueuse du col ne subit pas de desquamation cyclique, il y a toutefois des modifications périodiques du mucus cervical. Les œstrogènes rendent le mucus plus fluide et plus alcalin, modification qui facilite la survie et le mouvement des spermatozoïdes. La progestérone rend le mucus épais, adhérent et l'enrichit en cellules. Le mucus a sa fluidité maximale au moment de l'ovulation.

#### **d. Le cycle vaginal**

Sous l'influence des œstrogènes, l'épithélium vaginal se stratifie et se kératinise. Sous l'influence de la progestérone, un mucus épais est sécrété, l'épithélium prolifère et est envahi de leucocytes.

Sur le plan physiologique, la vie reproductive de la femme est sous le contrôle de l'axe hypothalamo-hypophysio-gonadique. Il consiste en l'action hiérarchique de 3 groupes d'hormones dont : GnRH, gonadotrophines (LH, FSH) et les hormones ovariennes (œstrogène, progestérone et l'inhibine).

Aux variations rythmiques mensuelles dans le taux de sécrétion de ces hormones au cours de la vie reproductive normale de la femme correspondent des modifications anatomiques et physiologiques (les cycles ovarien et menstruel) dont la régularité est un témoin direct de l'aptitude d'une femme à procréer, fonction singulière qui ne concerne pas que l'individu mais également le groupe social dans lequel il se meut.

La reproduction implique la fusion de deux cellules germinales issues des partenaires dans un processus complexe appelé fécondation. Cette dernière se poursuit par un transport du conceptus (Zygote) le long de la trompe de Fallope (voyage tubaire) jusque dans la cavité utérine où il pénètre activement dans l'endomètre préparé à cet effet, c'est la nidation.

#### **4. Les principales étiologies de stérilité féminine : [22]**

Elles sont principalement mécaniques et fonctionnelles. Plusieurs d'entre elles, cumulées, peuvent être responsables de l'hypofertilité ou de la stérilité d'une femme.

##### **a. La stérilité par troubles de l'ovulation :**

Les troubles de l'ovulation concernent 30% des stérilités féminines isolées ou mixtes et un nombre encore plus important de stérilités dites idiopathiques ou étiquetées comme telles.

La cause des troubles de l'ovulation peut se situer à n'importe quel niveau de l'axe hypothalamo-hypophyso-ovarien. Un dysfonctionnement ou une insuffisance de l'hypothalamus, de l'hypophyse ou des ovaires a des répercussions sur l'ensemble de l'axe contrôlant l'ovulation et peut entraîner une stérilité.

Rappelons que la pilule contraceptive n'entraîne pas de troubles de l'ovulation et ne peut être responsable de stérilité. Il est vrai que suite à son arrêt, le rétablissement d'un cycle normal peut prendre 1 à 2 mois et occasionner ainsi un léger délai supplémentaire à la conception d'un enfant. Si ce délai est plus grand, ce n'est pas la pilule qui est en cause : la femme est atteinte d'un trouble de l'ovulation, masqué par les cycles artificiels lors de sa contraception.

- **Les troubles de l'ovulation peuvent se manifester par :**

- **Une insuffisance lutéale** = C'est l'Insuffisance de sécrétion de progestérone par le corps jaune. Il peut s'agir d'une phase lutéale courte (survie du corps jaune inférieure à 10 jours) ou d'une phase lutéale inadéquate (survie normale mais taux de progestérone insuffisant).
- **Une anovulation** = L'Absence totale d'ovulation
- **Une dysovulation** = La présence de cycles où l'ovulation survient de façon sporadique

- **Des troubles des règles peuvent les accompagner :**

- **Une oligoménorrhée :** Ce sont les cycles menstruels irréguliers, survenant de 35 jours jusqu'à 6 mois d'intervalle.
- **Une spanioménorrhée :** Ce sont des règles très espacées. Moins de quatre à cinq fois par an. Son aggravation peut parfois être progressive jusqu'à l'aménorrhée.
- **Une aménorrhée :** Le Plus souvent secondaire dans le cadre des consultations pour stérilité. Elle se définit par l'absence de règles durant plus de deux mois. Elle peut être normo-ostrogénique ou hypo-ostrogénique.

**b. L'hyperprolactinémie :**

La prolactine est synthétisée par les cellules lactotropes de l'hypophyse. Sa sécrétion est inhibée par la dopamine produite par des neurones du noyau arqué de l'hypothalamus. C'est le tonus dopaminergique qui maintient la prolactine à son niveau normal. De nombreux facteurs, corticaux (stress), hypothalamiques (troubles thyroïdiens par le biais de TRH : thyrotropine releasing hormone) ou extra - hypophysaires (stéroïdes sexuels avec principalement les œstrogènes qui sont stimulateurs) jouent un rôle modulateur.

L'hyperprolactinémie intervient au niveau hypothalamique en diminuant la pulsativité de la LH-RH. Le tableau clinique dépend de l'importance de la perturbation : insuffisance lutéale, anovulation, dysovulation, aménorrhée normo ou hypoœstrogénique. La galactorrhée (la prolactine est l'hormone de la lactation) est caractéristique mais ne suffit pas à elle seule pour faire le diagnostic ; elle peut manquer.

Le diagnostic d'hyperprolactinémie repose sur le dosage plasmatique.

La prolactinémie est normale si elle est inférieure à 24 ng/mL.

L'hyperprolactinémie peut avoir plusieurs origines : elle peut être iatrogène, fonctionnelle ou tumorale.

• **Les différentes causes d'hyperprolactinémie :**

– **L'Hyperprolactinémie iatrogène :**

Sa fréquence est élevée car de nombreux médicaments peuvent être en cause : psychotropes, antidépresseurs, antiémétiques, antihypertenseurs... Les principaux responsables sont réunis dans le tableau n°1

**Tableau I : Liste des médicaments induisant une hyperprolactinémie selon la classe, famille et spécialité [23].**

Classe	Famille ou DCI	Exemples de spécialités
Neuroleptiques	Phénothiazines	Largactil*, Nozinan*, Tercian*, Melleril*, Moditen*, Piportil*
	Butyrophénones	Haldol*, Dipipéron*, Semap*
	Benzamides (sulpiride, tiapride)	Dogmatil*, Synédil*, Tiapridal*, Equilium*
	Thioxanthènes	Clopixol*
	Loxapine	Loxapac*
	Pimozide	Orap*
	Carpipramide	Prazinil*
Antidépresseurs Tricycliques	Veralipide	Agréal*
Antihypertenseurs		Anafranil*, prothiaden*, Tofranil*, Laroxyl*, Ludiomil*
	Methyl -dopa	Aldomet*
Anti émétiques	Métoclopramide	Primpéran*, Anausin*, Prokinyl LP*
	Métopimazine	Vogalène*
	Dompéridone	Motilium*, Péri dys*
Anti histaminique H2	Cimétidine	Tagamet*
Opiacés	Methadone	chlorhydrate Methadone □

– **L'Hyperprolactinémie fonctionnelle :**

Elle est très fréquente chez la jeune femme. Elle est en règle générale modérée (150ng/ml). Elle accompagne parfois une hypothyroïdie, à rechercher systématiquement. Elle est souvent rencontrée dans la dystrophie micro-polykystique des ovaires (dans 15 à 30% des cas), liée à l'hyperœstrogénie.

– **L'Hyperprolactinémie tumorale :**

Ces tumeurs se situent au niveau de l'hypophyse.

Les hyperprolactinémies tumorales sont en général importantes. Ce qui évoque immédiatement le diagnostic. Un dosage supérieur à 150 ng /ml est significatif d'une tumeur.

Il peut s'agir d'une hyperprolactinémie directe, la production exagérée par une tumeur sécrétante (prolactinome) ou d'une hyperprolactinémie indirecte par levée du tonus dopaminergique par compression (tumeurs hypophysaires sécrétantes ou non) ou infiltration des voies dopaminergiques [23].

**c. Les dérèglements hypothalamo-hypophysaires :**

L'expression clinique de ces dérèglements hypothalamo-hypophysaires est aussi variable que leur fréquence est grande. Elle dépend de son ancienneté, allant des formes mineures d'insuffisance lutéale jusqu'à l'aménorrhée hypo œstrogénique. L'origine est le plus souvent fonctionnelle, rarement organique. Elle peut également être environnementale.

• **Les troubles fonctionnels:**

L'hypothalamus reçoit de très nombreuses informations du reste de l'encéphale par des afférences corticales et sous-corticales et de l'organisme entier par voie humorale, notamment de l'ovaire par les stéroïdes sexuels. Ces informations ont toutes une influence sur la pulsativité de la sécrétion de LH-RH, dont l'altération

va engendrer une dysovulation plus ou moins importante. Sont donc à rechercher systématiquement :

- Une origine psychogène qui est particulièrement fréquente : troubles du comportement alimentaire, stress, psychose... Tout type d'atteinte psychologique peut bloquer l'axe hypothalamo-hypophysaire-ovarien.
- Des modifications de l'appétit et du poids (obésité, amaigrissement ou simple déséquilibre de la balance énergétique)
- Une activité sportive ou physique trop intense : blocage de l'axe HHO
- D'autres endocrinopathies : surveiller la surrénale, la thyroïde...
- Toute pathologie générale : diabète, hypertension...

• **Les troubles organiques :**

Les causes organiques sont plus rares. Il peut s'agir d'une tumeur hypophysaire ou supra hypophysaire, une infiltration inflammatoire au niveau hypophysaire ou hypothalamique, une hypophysectomie, un antécédent d'irradiation à ce niveau... [24].

**d. L'Origine environnementale des troubles :**

Plusieurs facteurs « environnementaux » peuvent intervenir sur l'axe hypothalamo-hypophysaire la toxicomanie, l'exposition à des substances toxiques et le dopage.

Un antécédent de toxicomanie peut avoir un effet néfaste sur la fertilité de la femme. En effet, l'héroïne à fortes doses peut entraîner une anovulation qui peut persister après l'arrêt de l'usage de la drogue. De même, une exposition prolongée à des substances toxiques, telles que des dérivés du pétrole, des solvants organiques, peut entraîner une perturbation des cycles pouvant retentir sur l'ovulation [25].

- **Les troubles ovariens :**

- a. **La dystrophie ovarienne micro-polykystique (DOPK) :**

La dystrophie ovarienne micro-polykystique est la cause la plus fréquente des troubles de l'ovulation. Elle touche 20 à 30% des femmes jeunes dont la moitié à tous les signes caractéristiques. Ce syndrome est non douloureux.

**La clinique :** Ce syndrome a été décrit par Stein et Leventhal (1935) ; il associe :

Une aménorrhée secondaire,

Un hirsutisme,

Une stérilité par anovulation,

Une obésité,

La présence de deux gros ovaires blanc nacré avec une couronne de microkystes de 5 à 8 mm de diamètre en périphérie sous la corticale,

**La biologie :** On retrouve :

Une hyperandrogénie,

Une LH et un rapport LH/FSH augmentés

Une FSH normale ou légèrement diminuée mais qui ne varie pas cycliquement

Une hyperœstrogénie entraînant une hyperplasie endométriale

Mais en pratique, toutes les femmes atteintes de DOPK n'ont pas tous ces symptômes ; il existe une multitude de cas de gravités variables regroupés sous le terme de DOPK.

Un consensus en 2003 lors d'une réunion à Rotterdam stipule que pour retenir le diagnostic de DOPK, il faut au moins deux des trois critères suivants:

- Oligo et/ou anovulation
- Hyper-androgénie
- Aspect échographique d'ovaires polykystiques

Les micro-kystes observés dans la DOPK sont dus au blocage de la maturation des follicules au stade antral. Aucun n'arrive à atteindre le stade pré-ovulatoire, il n'y a donc pas d'ovulation, ce qui explique la stérilité. A ce trouble purement gynécologique s'associe fréquemment un hyperinsulinisme et une insulino-résistance, responsable des troubles métaboliques à long terme de la DOPK.

**b. La dystrophie ovarienne macro-polykystique :**

On regroupe sous le terme d'ovaire macro-polykystique des pathologies disparates, mais qui sont toutes caractérisées par l'existence de kystes ovariens unique ou multiples, survenant de manière répétitive sur un ou les deux ovaires.

La clinique est souvent bruyante avec troubles du cycle d'installation récente, douleurs pelviennes unilatérales le plus souvent ; à l'examen, on retrouve un gros ovaire (douloureux) bosselé.

Les kystes correspondent à un développement anormal des follicules lors d'un cycle. Ils peuvent ensuite disparaître par atresie ou grossir jusqu'à atteindre plusieurs centimètres de diamètre.

**c. Le LUF Syndrome :**

Le LUF syndrome ou encore lutéinisation in situ est défini par l'absence de rupture folliculaire après le pic de LH, empêchant l'ovulation. La lutéinisation sans rupture folliculaire est un fait incontestable. On peut le retrouver ponctuellement chez la femme fertile. En revanche la répétition de LUF-S peut devenir une cause de stérilité par absence d'ovulation chez la femme. Plusieurs mécanismes peuvent intervenir pour expliquer cette non-rupture. Ils ont tous été démontrés lors de plusieurs études :

l'Insuffisance du pic de LH incapable d'entraîner une rupture folliculaire



l'Immaturité folliculaire : la paroi folliculaire n'acquiert son équipement enzymatique nécessaire à la rupture qu'au terme de sa croissance. Un pic de LH prématuré entraîne une lutéinisation sans rupture.

La localisation du follicule trop profondément dans le stroma ovarien, il est devenu mature sans atteindre la surface ovarienne comme il doit le faire physiologiquement (assez fréquent lors des stimulations par clomifène)

L'Altération de l'épithélium ovarien : Due à l'inflammation et infection pelvienne ou endométriose. Le LUF-S est retrouvé assez fréquemment en cas d'endométriose.

**d. L'insuffisance ovarienne ou hypogonadisme :**

L'insuffisance ovarienne peut être débutante ou confirmée. Elle est due à deux grands types de mécanisme : la disparition totale ou partielle du capital folliculaire et une résistance des ovaires aux gonadotrophines.

• **La disparition totale ou partielle du capital folliculaire :**

C'est le mécanisme le plus courant. La ménopause est dite précoce si elle survient avant 40ans. Elle peut être due à une castration iatrogène par la chimiothérapie des cancers par exemple, la radiothérapie, la chirurgie des ovaires. Elle peut aussi être provoquée par une auto-immunisation anti-ovarienne. L'organisme de la femme détruit ses propres ovaires. Cela est fréquemment associé à d'autres maladies auto-immunes telles que le lupus. Certaines maladies métaboliques accélèrent cette destruction des follicules : l'hémochromatose, la maladie de Wilson...

• **Le syndrome des ovaires résistants aux gonadotrophines :**

Un des éléments révélateurs est la présence de follicules bloqués au stade prénatal (stade ultime de maturation non FSH dépendant). Ce syndrome peut s'expliquer par des anomalies structurelles des gonadotrophines ou des

anomalies des récepteurs aux gonadotrophines ou par la présence d'anticorps anti-récepteurs aux gonadotrophines [25].

**e. La Stérilité cervicale :**

• **Les étiologies possibles :**

Elle peut être due à une anomalie de naissance, une malformation ou un polype obturant le col. Mais elle est plus souvent due aux qualités de la glaire.

En période pré ovulatoire, la glaire est physiologiquement abondante, claire, filante. Sa trame doit être organisée parallèlement à l'axe du conduit et le diamètre de sa maille doit être suffisant pour laisser passer les spermatozoïdes. En dehors de la période pré ovulatoire, la glaire est peu abondante, épaisse et hostile pour les spermatozoïdes.

Pathologiquement, il arrive assez souvent que la glaire n'atteigne jamais ses objectifs pré ovulatoires, restant hostile pendant tout le cycle. Ce défaut entraîne une hypofertilité voire une stérilité chez la femme. On peut observer différents cas :

▪ **L'insuffisance quantitative et/ou qualitative de la glaire :**

Ce défaut peut être dû à :

- un taux bas d'estradiol,
- une maturation folliculaire insuffisante.
- une destruction ou altération des glandes cervicales suite à une infection ou une précédente intervention médicale (conisation par exemple) qui ont détruit les cellules glandulaires.
- un syndrome distilbène entraînant une anomalie de l'épithélium de l'endocol : aplasie.

- A un traitement pour la prise en charge de la stérilité notamment le citrate de clomifène a des effets anti-estrogènes au niveau de l'endomètre et de la glaire cervicale

▪ **La glaire peut être infectée :**

Ce qui altère les qualités fonctionnelles du mucus cervical entraînant la modification du pH, sécrétions de substances nocives pour les spermatozoïdes, la phagocytose de ceux-ci par les nombreux macrophages attirés dans le canal.

▪ **La glaire, en dehors de toute infection, peut être acide :**

Cette situation est néfaste à la survie et à la bonne mobilité des gamètes mâles. Rappelons que le pH basique de la glaire est bénéfique pour les gamètes mâles et les active.

▪ **La glaire peut être hostile :**

Par immunisation contre les spermatozoïdes ou pour aucune raison apparente (glaire hostile idiopathique). Notons l'exemple de la glaire cervicale de la grande fumeuse. Elle est plus épaisse que la normale et concentre les hydrocarbures de la fumée et certains métabolites de la nicotine, bien entendu nocifs pour les spermatozoïdes [26].

**f. La Stérilité tubaire et pelvis-péritonéale :**

Les altérations tubaires et les lésions pelvis-péritonéales sont responsables de 50 à 60% des stérilités féminines, et font donc l'objet d'une recherche systématique dans tout bilan de stérilité. Elles sont le plus souvent d'origine infectieuse.

Les salpingites, la stérilisation tubaire, la chirurgie pelvienne, les manœuvres endo-utérines et la grossesse extra utérine constituent les étiologies possibles de la stérilité tubaire.

- **La Stérilité d'origine infectieuse :**

La cause principale de la stérilité tubo-péritonéale est l'infection, à l'origine de 80% des cas, atteignant les trompes et le pelvis le plus souvent par voie canalaire ascendante (depuis le col de l'utérus). Ce qui explique que l'atteinte est en général bilatérale. Elle peut aussi se faire par voie hématogène et/ou lymphatique. Il y a diffusion par ces voies, de germes banals depuis les foyers cervicaux ou endo-utérins ; c'est le mécanisme des causes iatrogènes de stérilité tubaire, en particulier les manœuvres invasives diagnostiques ou thérapeutiques (Hystéroscopie, biopsie de l'endomètre...).

- **La pathologie :**

De nombreux germes peuvent être incriminés dans la salpingite mais seuls la chlamydia et les gonocoques, sont responsables de salpingites stérilisantes. Les infections par la chlamydia et les gonocoques sont des infections sexuellement transmissibles (IST). Ces bactéries, qui se transmettent lors de rapports sexuels non protégés, se multiplient dans l'appareil génital. Non traités, les germes remontent vers l'utérus pour envahir les trompes et déclencher une salpingite. Il faut en moyenne deux à trois semaines aux bactéries pour remonter jusqu'aux trompes.

La salpingite peut alors se manifester par des douleurs assez violentes, de la fièvre et des pertes. Mais, chez certaines femmes, elle peut évoluer très discrètement sans provoquer de signes évocateurs pendant des mois, voire des années.

D'une manière générale, l'infection et l'inflammation qui l'accompagne provoquent un œdème, une vasodilatation, et un afflux leucocytaire ; secondairement surviennent des destructions tissulaires puis une fibrose cicatricielle. La lumière des trompes se rétrécit, la déciliation est importante et irréversible, l'hypertrophie des franges au niveau de l'ampoule entraîne la

formation de ponts transversaux. Au niveau du pavillon, les franges adhèrent les unes aux autres, rétrécissant puis oblitérant la lumière. Au niveau de la séreuse, un exsudat fibrineux se forme et se dilue dans le liquide péritonéal. La fibrine se dépose et il y a formation de ponts adhérents entre le péritoine, l'utérus, les trompes et le tube digestif. L'infection a pour effet de boucher les trompes ou d'en modifier les parois [26].

**g. Les Stérilités iatrogènes : [26]**

La stérilisation tubaire, la chirurgie pelvienne et les manœuvres endo-utérines constituent les trois causes principales de la stérilité iatrogène des trompes.

• **La stérilisation tubaire :**

Elle concerne les personnes majeures exprimant une volonté libre, motivée et délibérée après consultation d'un médecin.

L'acte de chirurgie doit se faire obligatoirement dans un établissement de Santé et suppose : l'information du patient sur les autres moyens de contraceptions et les différentes techniques de stérilisation, la remise d'un document écrit, un délai de réflexion de 4 mois puis une confirmation écrite du patient.

• **La Chirurgie pelvienne :**

Quelle qu'en soient la nature et les indications, toutes les interventions pelviennes sont susceptibles d'altérer la fertilité par la formation d'adhérences autour du tractus génital. Ce risque adhésiogène est minime en cœliochirurgie, plus important en chirurgie classique, et particulièrement élevé pour certains gestes : la résection cunéiforme des ovaires (adénomyose), la myomectomie, la cure d'endométriose.

– **Les manœuvres endo-utérines :**

Tous les gestes invasifs : la biopsie du col, la biopsie de l'endomètre, l'hystérosalpingographie, le cathétérisme tubaire, la pose ou retrait de stérilet

(expliquant la « contre-indication » pour les femmes nullipare), l'IVG... expose au risque d'infection utéro-tubaire et de stérilité secondaire.

Classiquement, l'infection se propage par voie hématogène à partir de foyers infectieux endo ou exo cervicaux mais la voie canalaire ascendante est également en cause. Le traitement préventif de ces infections iatrogènes consiste à vérifier systématiquement l'absence d'infection basse cervico-vaginale avant d'entreprendre tout geste invasif.

#### **h. Grossesses extra-utérines (GEU) :**

La grossesse extra-utérine est une complication fréquente de la stérilité tubaire. Elle peut aussi intervenir en dehors de toute pathologie tubaire préexistante et être par elle-même facteur de stérilité secondaire définitive ou relative par différents mécanismes : la salpingectomie, l'obturation ou la sténose tubaire, les adhérences pelviennes. Le risque de récurrence de GEU n'est pas négligeable [26].

#### **i. La Stérilité et endométriose :**

Cette maladie atteint potentiellement toutes les femmes réglées notamment la femme jeune. Sa fréquence augmente avec l'âge pour culminer entre 35 et 45 ans.

- **Qu'est-ce que l'endométriose ?**

L'endométriose est une maladie gynécologique récidivante dans laquelle on retrouve du tissu de l'endomètre en dehors de l'utérus, soit sur les ovaires, les trompes, les ligaments qui soutiennent l'utérus, soit moins fréquemment sur les autres organes du petit bassin, comme la vessie, l'intestin et le vagin. Assez rarement, on peut retrouver des lésions cutanées, pulmonaires et ombilicales [22].

- **Quels sont les mécanismes de formation de l'endométriose ?**

Quatre hypothèses peuvent expliquer la présence de tissu endométrial en dehors de l'utérus.

La première, la plus plausible et certainement la plus fréquente est la dissémination par voie génitale lors des menstruations. Le reflux tubaire de sang menstruel est un phénomène constant chez toutes les femmes. Il est amplifié en cas de gêne à l'extériorisation des règles par des lésions du tractus génital bas : l'amputation ou la sténose du col, les malformations cervico-vaginales et utérines qui sont fréquemment compliquées d'endométriose.

La dissémination par voie hématogène, lymphatique constitue la seconde hypothèse. Elle est prouvée cliniquement et expérimentalement et explique le fait que des lésions puissent être observées dans tous les viscères de l'organisme.

La troisième hypothèse, proche de la seconde, est la dissémination iatrogène suite à un acte chirurgical : la césarienne, la laparotomie, la coelioscopie...

La métaplasie est un mécanisme (le 4<sup>ème</sup>) moins solidement établi. C'est la transformation d'un tissu normal en tissu anormal, le tissu péritonéal par exemple se transformerait donc en tissu endométriosique soit spontanément, soit à cause de facteurs hormonaux.

La métaplasie est le seul mécanisme pouvant expliquer certaines localisations de l'endométriose (cutanée, pulmonaire) [27].

- **Quels sont les symptômes ?**

L'endométriose a une symptomatologie essentiellement douloureuse, parfois hémorragique lorsque les saignements cycliques ont la possibilité de s'extérioriser. Cependant, elle reste souvent asymptomatique, même lorsque les lésions sont importantes.

Les symptômes les plus répandus sont :

- Les douleurs : les règles douloureuses (dysménorrhée) ; douleur pendant les rapports sexuels (dyspareunie), les douleurs pelviennes fréquentes, la défécation douloureuse, la difficulté pour uriner (dysurie), les douleurs lombaires, abdominales (ombilicales...), les douleurs irradiantes jusque dans la jambe, ...
  - Saignements cycliques : métrorragie, rectorragie, hématurie, spotting ;
  - La diarrhée ou constipation, troubles digestifs
  - Les brûlures urinaires, sang dans les urines
  - L'asthénie physique
  - L'infertilité : la maladie est souvent révélée à l'occasion d'un bilan de fertilité.
- Cette liste n'est malheureusement pas exhaustive car l'endométriose peut toucher de nombreux organes et la symptomatologie varie en fonction des organes touchés.

• **Les mécanismes de l'infertilité associée à l'endométriose :**

C'est la formation d'un obstacle mécanique, bilatéral, à la rencontre des gamètes et à la migration de l'œuf. On ne sait pas exactement par quels mécanismes l'endométriose non obstructive de stade I et II entraîne une hypofertilité voire une stérilité. Il en est de même pour les lésions endométriosiques unilatérales.

De très nombreux mécanismes ont été proposés pour expliquer l'infertilité dans les stades I et II de l'endométriose. L'endométriose pourrait notamment provoquer des troubles de l'ovulation, des anomalies de la fécondation, des troubles de l'implantation ou une inflammation du liquide péritonéal néfaste pour les spermatozoïdes et pour l'embryon [28].

**j. Le syndrome Distilbène (ou DES syndrome) :**

Le DES ou diéthylstilboestrol est un œstrogène de synthèse non stéroïdien actif par voie orale sous forme de comprimés.



- Les risques liés au Distilbène :

Les anomalies liées au DES portent principalement sur le vagin, le col et l'utérus et dans une moindre mesure les trompes. Les conséquences de l'exposition in utero au DES sont plus lourdes et mieux connues chez la fille que chez le garçon. Elles dépendent plus de la date de prescription que de la durée ou de la posologie.

Le DES perturbe la différenciation du système urogénital. Son action est d'autant plus marquée que le traitement a été précoce, avant la 12<sup>ème</sup> semaine de grossesse. Les anomalies restent fréquentes jusqu'à la 18<sup>ème</sup> semaine et diminuent ensuite.

- Les anomalies morphologiques et fonctionnelles de l'appareil génital sont par ordre de fréquence :

- Les anomalies cervico - vaginales : Ce sont des anomalies structurales du col et du vagin peuvent être observées. L'adénose vaginale est souvent présente : c'est la présence d'épithélium glandulaire de l'endocol sur la paroi vaginale haute et sur l'exocol.
- Elle est susceptible de saigner ou de s'infecter. La plus fréquente des atteintes du col est l'hypoplasie du col utérin.
- Les anomalies utérines : l'atrophie et la fibrose des parois utérines qui peuvent provoquer des problèmes de fertilité et des complications obstétricales.
- Les troubles de l'ovulation : le risque de l'insuffisance ovarienne précoce.
- Les atteintes du col avec anomalies de la glaire cervicale.
- Les adénocarcinomes à cellules claires du vagin (tiers postérieur) et de l'exocol de l'utérus. Ils atteignent un sujet exposé sur 1 000.
- Les anomalies tubaires : Elles peuvent être atrophiques avec un pavillon peu développé et un orifice punctiforme.

- Les anomalies fonctionnelles sont également retrouvées.

L'endométriose, également, est beaucoup plus fréquente chez les filles DES. Elle pourrait avoir une origine iatrogène : le reflux en amont d'une sténose secondaire au traitement des lésions cervicales.

➤ Les lésions du DES ont de sérieuses conséquences sur la fertilité :

- La diminution de la fertilité par dysovulation, l'atteinte cervicale, l'altération tubaire organique ou fonctionnelle, l'endométriose, le défaut d'implantation
- Le stress psychologique de ces femmes (action au niveau de l'hypothalamus) qui connaissent les difficultés de leurs mères pour avoir des enfants et les conséquences du DES.
- L'augmentation du risque obstétrical : grossesse extra utérine [26].

#### **k. Les malformations cervico -vaginales et utérines :**

Les malformations de l'appareil génital féminin proviennent d'un défaut de développement, de fusion ou de résorption des canaux de Muller. Elles peuvent intéresser tous les étages du tractus génital, mais touchent avec prédilection l'utérus (corps et col cervical) [26].

#### **l. La stérilité utérine :**

##### **• Les fibromes utérins et adénomyose :**

Le fibrome est une tumeur bénigne monoclonale (dérivant d'une seule cellule). La ou les mutations à l'origine de la prolifération de la cellule initiale sont de nature inconnue mais probablement variables d'une tumeur à l'autre, expliquant les différentes potentiels de décroissance.

L'adénomyose est définie par la présence de tissu endométrial, glandes et chorion cytogène à l'intérieur du myomètre. Suite à cette invasion, le myomètre réagit par une hyperplasie et une fibrose. Les lésions peuvent être diffuses, ou

plus souvent localisées, formant parfois des nodules (endométriomes utérines ou adénomyomes) qui ont l'aspect de fibromes.

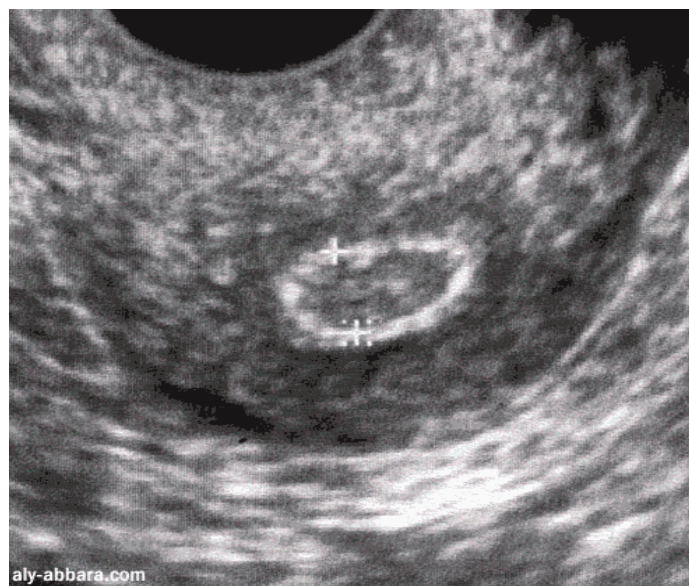
L'adénomyose est symptomatique chez deux tiers des patientes : elle se manifeste par des ménométrorragies, des dysménorrhées et une dyspareunie profonde.

L'étiologie et la pathogénie de l'adénomyose sont inconnues. L'envahissement du myomètre par du tissu endométrial se fait principalement par invagination à partir de la cavité utérine.

Fibromes utérins et adénomyoses atteignent principalement les femmes à partir de 40 ans. Ils sont en partie à l'origine de la baisse naturelle de la fertilité de la femme liée à l'âge. Leurs fréquences ont tendance à augmenter dans la population consultant pour stérilité du fait des demandes tardives de grossesse.

Ils peuvent être une cause de stérilité par deux mécanismes :

- l'obstacle à la rencontre des gamètes par obstruction des voies génitales.
- le gêne à l'implantation par déformation de la cavité utérine et surtout par altération de l'endomètre [29].



**Figure 6 :** Echographie pelvienne endovaginale montrant un fibrome utérin sous muqueux [30].



**Figure 7 :** Echographie pelvienne endovaginale montrant un fibrome intramural fundique calcifié [30].

#### **m. Les synéchies traumatiques : [31]**

Les synéchies sont des accolements des deux parois utérines qui oblitèrent totalement ou partiellement la cavité utérine. Leur retentissement sur la fertilité dépend de leur étendue. Elles gênent la rencontre des gamètes, la croissance du tissu endométrial et l'implantation de l'embryon.

Les synéchies traumatiques constituent un processus de guérison des blessures des parois utérines. L'abrasion de l'endomètre met en contact les deux faces utérines au niveau du myomètre. Une cicatrice se forme, d'abord lâche puis fibreuse et solide.

Elles peuvent être uniques ou multiples, localisées ou étendues, et siéger au niveau du corps de l'isthme ou du col.

Les synéchies sont en général cliniquement muettes à l'exception des synéchies étendues qui peuvent donner une Oligo ménorrhée ou une aménorrhée.

Leur fréquence est grande et leurs étiologies multiples :

- Le curetage ou aspiration utérine dans le cadre d'une interruption de grossesse est la cause la plus fréquente. L'interruption spontanée avec un risque d'autant plus grand que l'on s'en aperçoit tardivement ou interruption volontaire de grossesse (IVG).
- Les synéchies post-opératoires sont loin d'être rares également. C'est le en cas de myomectomie, de césarienne, de métroplastie de réduction, de résection endoscopique (polypes, fibrome...), également en cas de curetage biopsique en dehors de la grossesse [31].



**Figure 8 :** HSG : Cliché de réplétion de face montrant une synéchie corporeale [25].



**Figure 9** : HSG : Cliché de réplétion de face montrant Synéchie marginale droite et fundique [32].

#### **n. Les anomalies chromosomiques :**

Les anomalies chromosomiques entrent pour une part non négligeable dans les problèmes de fertilité. Elles peuvent entraîner des fausses couches à répétition mais également une stérilité.

En cas de fausses couches à répétition ou de stérilité sans étiologie apparente, il sera important et même nécessaire de faire le bilan du couple d'un point de vue génétique afin d'établir si l'un des conjoints est porteur ou non d'une anomalie chromosomique (translocation, insertion, inversion, délétion...). Ce bilan se fait par l'étude de la carte chromosomique ou caryotype du couple. Une simple prise de sang est nécessaire pour cet examen.

Une des anomalies chromosomiques les plus fréquentes chez la femme rendant stérile est la monosomie liée à l'X ou Syndrome de Turner. La femme atteinte est de petite taille et présente notamment un défaut de fonctionnement des ovaires. Elle pourra envisager la grossesse grâce à l'assistance médicale à la procréation avec don d'ovules [26].

**o. La stérilité idiopathique :**

La prise en charge de la stérilité idiopathique est :

– **La stimulation de l'ovulation et insémination intra-utérine (IIU) :**

Dans le cadre de la stérilité idiopathique, ce n'est pas un traitement à proprement parlé mais plus une procédure afin d'optimiser les chances de grossesse en assurant l'ovulation et en shuntant la barrière cervicale, en introduisant de nombreux spermatozoïdes dans la cavité utérine.

– **La fécondation in vitro (FIV) :**

Suite à l'échec de trois ou quatre cycles d'IIU, la fécondation in vitro sera proposée. Son intérêt est à la fois thérapeutique bien entendu mais aussi diagnostique : la FIV peut révéler des anomalies, restées latentes jusque-là, au niveau du fonctionnement ovarien, de la qualité ovocytaire ou chez l'homme du pouvoir fécondant du sperme [29].

**B. MOYENS D'EXPLORATIONS :**

**1. L'échographie pelvienne :**

L'échographie est un moyen d'exploration de l'organisme basé sur l'utilisation des ultrasons ; on donne le nom ultrason aux ondes de hautes fréquences au-dessus de 20 000 périodes par seconde (20 KHz). Elle ne comporte aucune contre-indication ; elle permet d'analyser la structure des ovaires, de mesurer leurs dimensions exactes, de repérer les follicules aux divers stades de leur évolution, de poser le diagnostic précoce d'une grossesse extra-utérine. Enfin elle permet un diagnostic précoce, la surveillance de l'évolution d'un fibrome au cours de la grossesse et objective l'importance de la nécrobiose aseptique. Cependant l'échographie ne donne aucun renseignement sur la perméabilité tubaire et les adhérences péritonéales.

### **1.1. Les indications :**

Elle est indiquée dans :

- Le bilan de stérilité,
- le syndrome douloureux abdomino-pelvien,
- les aménorrhées et spanioménorrhées,
- l'endométriose,
- la perforation utérine,
- la masse pelvienne,
- le kyste de l'ovaire,
- le cancer de l'ovaire.

**1.2. Les contre-indications :** L'échographie n'a pas de contre-indication sauf en cas refus par la patiente [33].

## **2. L'hystérosalpingographie :**

**2.1. La Définition :** C'est l'exploration du canal cervico-isthmique, de la cavité utérine et des trompes, qui consiste à la prise de clichés après l'injection d'un produit de contraste iodé à travers l'orifice cervical.

### **2.2. Les techniques :**

L'HSG est la radiographie des cavités utérines et tubaires rendues opaques par l'injection à l'intérieur de la cavité d'un produit de contraste (environ 20 ml) à travers l'orifice cervical. Elle permet aussi d'apprécier le péritoine pelvien et les ovaires (volume et aspect). Les produits de contraste les plus utilisés sont : Télébrix hystéro et Radio sélectant.

### **2.3. Les indications :**

Les indications sont :

- la stérilité primaire ou secondaire,
- les malformations utérines,



- les avortements à répétition,
- les aménorrhées non gravidiques,
- les métrorragies,
- le Polypes de l'endomètre,
- les tumeurs intra-cavitaires.

#### **2.4. Les contre-indications :**

##### **a. Les contre-indications absolues :**

Les contres indications absolues sont :

- Tout processus infectieux aigu ou chronique de l'appareil génital,
- La grossesse.
- L'allergie à l'iode,
- Cancers de l'endomètre.

##### **b. Les contre-indications relatives :**

Les contres indications relatives sont :

- Les menstruations et les métrorragies,
- Les états fébriles,
- La prise récente de bismuth.

#### **2.5. Les accidents et incidents :**

Ils sont en général imprévisibles, mais sans conséquences graves. Un minimum de précaution permet de les éviter (antibiothérapie préventive) cependant on peut citer : les hémorragies, les douleurs pelviennes, les perforations utérines, les pelvipéritonites sont exceptionnelles [33].

#### **2.6. L'hystérosalpingographie normale :**

##### **- Les résultats :**

\* L'utérus est situé sur la ligne médiane entre la vessie et le rectum, mobile il est destiné à contenir l'œuf fécondé pendant son évolution jusqu'à l'expulsion du fœtus en fin de grossesse. Il a la forme d'une corne troquée, aplati d'avant en arrière, dont la base est en haut. L'isthme qui est un étranglement sépare le corps

du col utérin. Dans sa position normale, il est antéfléchi et antéversé mais, il peut être sujet à de multiples malpositions sans aucune signification pathologique.

\* L'endocol :

Long de 2 à 4,8cm (moyenne de 3cm), sur 0,2 à 2cm (moyenne de 1cm) de large. Il est bien visualisé sur le cliché d'évacuation précoce, avec parfois des plis longitudinaux en demi-teinte dans sa région centrale. Ses contours sont lisses, parfois crénelés.

\*L'isthme:

Il n'est pas toujours individualisé, sa longueur moyenne est de 1cm chez les multipares. Mais sur le cliché la limite inférieure du col est bien distinguée, marquée par une légère striction avec des bords lisses.

\* La cavité utérine : Vue de face et en réplétion complète, elle a la forme d'un triangle isocèle à base supérieure. La longueur du fond utérin varie de 1,8 à 8cm (moyenne de 3 à 4cm), les bords sont presque identiques variant de 3 à 9cm, la capacité utérine varie de 3 à 10cm<sup>3</sup>. Sur le cliché d'HSG, l'utérus doit être situé au tiers (1/3) moyen du bassin, le corps ne dépassant pas le détroit supérieur et l'isthme doit être sur la ligne sous symphysaire. Le fond utérin doit se projeter en dessous de la ligne joignant le bord supérieur du pubis et le promontoire [33].

## **2.7. La salpingographie normale :**

- Les résultats :

\* Le segment intra mural : Long d'au moins 2cm, il représente la portion de la trompe traversant l'épaisseur du myomètre. L'origine de la trompe est très souvent marquée par un renflement triangulaire, dont la base est séparée de la corne par un diaphragme. On peut distinguer à ce niveau une petite clarté posant

le problème de polype tubaire. Ce segment intra mural de la trompe n'est pas toujours rectiligne, il est inconstamment apprécié à l'HSG.

\* Le segment isthmique : Avec un trajet antéropostérieur, son orientation, sa longueur et ses sinuosités ne s'apprécient qu'en comparant les incidences de face et profil. C'est le segment le plus fin de la trompe ; extra-utérin, il mesure 2 à 4cm. Lorsqu'il n'est pas opacifié, mais que l'ampoule tubaire soit bien remplie, il est considéré comme normal. \* Ampoule tubaire: Elle mesure 6 à 8cm de long sur 5 à 8mm de large ; c'est le segment le plus long et le plus large de la trompe. Au plan radiologique, elle se projette en dessous du fond utérin, son extrémité peut se situer devant les articulations sacro-iliaques ou la charnière L5-S1. Parcourue par deux(2) ou trois (3) plis longitudinaux qui sont parallèles au bord de l'ampoule, son épaisseur s'apprécie mieux après passage du produit de contraste dans le péritoine, et à la face externe de l'ampoule surtout en cas de rétention tubaire [33].

\* Le segment infundibulaire:

Il est assez mal défini par l'HSG ; le produit de contraste diffuse le long des franges. Par contre, il est assez fréquent d'obtenir de bonnes images des fossettes ovariennes dont les dimensions sont 3,5cm de haut sur 2cm de large.

### **3. Les autres méthodes d'exploration :**

#### **3.1. L'insufflation utéro-tubaires :**

Elle consiste en l'injection de gaz carbonique dans la cavité utérine pour vérifier son passage à travers les trompes. Actuellement, l'insufflation est surtout utilisée pour évaluer les résultats des interventions plastiques faites sur les trompes. Les avantages théoriques de l'insufflation utéro-tubaires sont multiples :

\* Le gaz carbonique est sans effet sur la muqueuse utéro-tubaires, il n'y laisse aucun résidu et ne provoque aucune réaction inflammatoire.

- \* Le passage péritonéal débute pour une pression inférieure à 100 mm de mercure ; il est marqué par l'apparition d'une douleur à l'épaule très caractéristique.
- \* L'enregistrement des courbes manométrique durant l'examen sert à évaluer la valeur fonctionnelle du myosalpinx.
- \* La manœuvre peut être renouvelée sans crainte puisqu'il n'y a pas d'irradiation  
L'insufflation utéro-tubaires comporte également des inconvénients :
- \* Le risque d'embolie gazeuse.
- \* L'impossibilité de préciser la cause et le siège des obstructions tubaires, de mettre en évidence des oblitérations unilatérales.
- \* La méconnaissance des adhérences péritonéales [32].

### **3.2. La coelioscopie :**

#### **\* La technique et les résultats :**

C'est une technique d'exploration consistant à introduire à travers la paroi de l'abdomen un endoscope (tube muni d'un système optique). La coelioscopie se pratique sous anesthésie générale après injection de gaz carbonique dans la cavité péritonéale. L'endoscope est ensuite introduit à travers une petite incision ombilicale. L'appareil est relié à une caméra qui transmet ces images sur écran. La coelioscopie est utilisée pour découvrir certaines causes de stérilité, pour prélever les ovules ou les réimplanter, pour diagnostiquer une grossesse ampullaire, une salpingite, la nature d'un kyste ovarien. La coelioscopie n'est pas un examen systématique car ce n'est pas un acte anodin [33].

### **3.3. L'hystérosonographie :**

#### **\* La technique et les résultats :**

Il s'agit d'une méthode récente, l'hystérosonographie consiste à coupler l'échographie par voie vaginale à une injection endo cavitaire de liquide

(solution saline, la plupart du temps). Les résultats portent sur des séries encore assez courtes. Il s'agit d'une technique facile d'exécution. Elle permet de bien préciser, dans le cas de myome sous muqueux, la taille de sa base d'implantation et les dimensions d'une éventuelle portion intra murale. Elle permet aussi de bien préciser une pathologie de l'endomètre associée (polype en particulier) pouvant être responsable de la symptomatologie clinique [33].

### **3.3. La tomодensitométrie (TDM) :**

#### **\* La technique et les résultats :**

C'est un examen radiologique utilisant le tomодensitomètre ou scanner à rayon X, qui permet d'obtenir sous formes d'images numériques, des coupes très fines des organes examinés. Le scanner avec une bonne résolution spatiale est irremplaçable pour la recherche de métastases, permettant une exploration thoracique, abdominale et pelvienne au cours du même examen. La TDM consiste à mesurer les différences d'absorption d'un étroit faisceau de rayons X par les divers tissus qu'il traverse au moyen de détecteurs sensibles placés en couronne dans l'appareil. La quantité de rayon X délivrée étant connue, il est possible de calculer à partir de chaque détecteur la quantité de rayons X absorbée par les structures anatomiques examinées. Les coupes sont perpendiculaires au grand axe du corps. Certains logiciels permettent actuellement la construction d'images en trois dimensions à partir des coupes obtenues. Les images sont ensuite reproduites sur un film photographique. Un produit de contraste iodé est souvent nécessaire pour mieux visualiser les organes. Le patient doit être à jeun depuis au moins six heures [33].

### **3.4. L'imagerie par résonance magnétique (IRM) :**

#### **\* La technique et les résultats :**

C'est une technique d'imagerie radiologique utilisant les propriétés de résonance magnétique nucléaire des composants du corps humain. C'est une technique non

irradiante, permet grâce à son excellent contraste tissulaire une étude anatomique précise. Dans le cadre des lésions utérines bénignes, elle dresse une cartographie des myomes, pose le diagnostic d'adénomyose et précise le type exact de malformation utérine. L'IRM est la seule technique donnant des images en coupe dans les plans horizontaux, verticaux et obliques. La réalisation des coupes dans les trois dimensions de l'espace permet de préciser au mieux les rapports et l'extension d'une lésion. Pour des raisons de coût et d'accessibilité ces deux dernières techniques d'imagerie sont rarement utilisées dans le diagnostic des affections gynécologiques [33].

### **3.5.Hystérosonographie :**

L'échographie endovaginale est le plus souvent associée à d'autres outils complémentaires surtout lorsqu'elle ne caractérise pas de façon claire la pathologie de l'utérus, c'est dans ce cadre qu'intervient l'hystérosonographie, le doppler de l'utérus ainsi que le doppler de l'artère utérine.

#### **3.5.1.Technique :**

Cet examen comporte trois temps successifs

Un temps sus pubien, un temps endovaginale et un temps hystérosonographique. Selon LAFORTUNE M, l'hystérosonographie peut être réalisée sur le lit d'échographie, le bassin légèrement relevé à l'aide d'un coussin et les jambes repliées [40]. Selon ROBERT Y. l'hystérosonographie complète l'exploration échographique de l'appareil génital féminin [40]. Après l'étude complète de la cavité pelvienne par voie sus pubienne et endovaginale, la réalisation d'une hystérosonographie est en tout point similaire à celle d'une hystérogographie. Après la mise en place du spéculum, le col utérin est nettoyé et le cathéter est introduit dans le canal cervical et mis en place dans la cavité utérine. Si l'on utilise une

sonde munie d'un ballonnet, celui ci est gonflé dans la cavité utérine de façon progressive et en interrogeant la patiente pour éviter toute douleur lors de son remplissage à l'eau. Le ballonnet est ensuite placé au contact de l'orifice interne du canal cervical pour prévenir toute fuite de produit de contraste. Le produit de contraste peut être alors instillé dans la cavité utérine sous contrôle échographique, évitant toute distension excessive et douloureuse. On réalise alors un balayage de droite à gauche selon le plan sagittal, et de bas en haut selon le plan transversal de l'ensemble de la cavité utérine. L'analyse de la partie basse de la cavité peut être obtenue par mobilisation du ballonnet vers le fond cavitaire ou lors du retrait de la sonde. L'étude du canal cervical s'effectuera enfin d'examen, au cours de l'évacuation du produit de contraste. Outre le matériel permettant la visualisation et la préparation du col utérin (spéculum, hystéromètre, pince) deux éléments particuliers à la technique hystérosonographique sont nécessaires pour sa réalisation pratique : le choix du cathéter et du produit de contraste.

#### A- Cathéters

Trois types de « sonde » peuvent être utilisés pour l'instillation du produit de contraste.

- Un cathéter spécialement conçu pour l'H.S.N de calibre 5F ou 7F, flexible à trou distal, muni d'un ballonnet,
- une sonde de FOLLEY pédiatrique,
- un cathéter à insémination artificielle.

Chaque matériel présente des avantages et des inconvénients.

Le cathéter conçu pour l'H.S.N est d'introduction facile grâce à un mandrin rigide qui est placé au niveau de l'orifice externe du col. Son embout distal permet une purge facile éliminant toute bulle d'air et le ballonnet permet

d'assurer une bonne étanchéité et un remplissage satisfaisant de la cavité utérine. Son inconvénient est son coût.

La sonde de FOLLEY pédiatrique également possède un ballonnet et a pour avantage son faible coût. Cependant, sa souplesse ne facilite pas son introduction dans le canal cervical. De plus, son extrémité munie de trous latéraux, ne permet pas une purge complète et l'introduction d'air intracavitaire peut gêner l'examen échographique.

Le cathéter à insémination artificielle de type FRYDMAN est également peu coûteux en plus il comporte à la fois un segment rigide et un segment distal fin et souple rendant l'introduction facile et atraumatique. L'inconvénient majeur est représenté par l'absence de ballonnet : dans ce cas le défaut d'étanchéité provoque un reflux du produit de contraste et ne permet pas d'obtenir une distension satisfaisante de la cavité utérine.

#### **B- Produits de contraste :**

Deux types de produit de contraste peuvent être utilisés pour visualiser la cavité utérine :

Un produit de contraste NEGATIF : le sérum physiologique, liquide transsonore, très peu onéreux et facilement accessible.

Un produit de contraste POSITIF : liquide rendu échogène par la présence de micro bulles en suspension. Ce type de produit est plus onéreux, mais permet une exploration plus aisée et fiable du passage du produit de contraste dans les trompes utérines.

#### **3.5.2. Indications [40] :**

Les indications de l'hystérosonographie sont de deux types

-clinique :



Le saignement utérin, surtout en période péri ménopausique, en l'absence de grossesse. C'est l'indication clinique la plus fréquente.

Les problèmes d'infertilité à la recherche de malformations utérines, de synéchies.

- échographique :

Ce sont les constatations échographiques qui constituent les indications les plus fréquentes de l'H.S.N : épaissement endométrial, endomètre mal défini ou léiomyome dont la relation avec l'endomètre doit être précisée. Cet examen aidera à préciser la voie d'approche thérapeutique du gynécologue : simple curetage, hystérocopie, laparoscopie ou laparotomie.

**3.5.3. Contre –indications** : la grossesse et l'infection endo-utérine et/ou tubaire

## **III-METHODOLOGIE**

### **1. Le cadre de l'étude :**

Notre étude s'est déroulée dans le service d'imagerie médicale du CHU PR BSS de Kati.

### **2. Le type et la période d'étude**

Il s'agissait d'une étude transversale à visée descriptive réalisée sur 12 mois, allant de Décembre 2021 à Novembre 2022.

### **3. La population d'étude**

Ce travail a porté sur toutes les patientes admises dans le service d'imagerie pour exploration d'une infertilité pendant la période d'étude.

- **Les critères d'inclusion :** On été retenu pour l'étude :
  - Toutes les patientes ayant bénéficié d'un examen d'échographie pelvienne pour infertilité pendant les heures de travail.
  - Toutes les patientes ayant bénéficié d'un examen d'hystérosalpingographie pour infertilité pendant les heures de travail
- **Les critères de non inclusion :** N'ont pas été retenu pour l'étude :
  - Toutes les patientes qui ont bénéficié d'un examen d'un examen d'hystérosalpingographie et d'échographie pour infertilité en dehors des heures de travail et/ou des jours non ouvrables ou fériés.
  - Toutes les patientes ayant bénéficier des examens pour d'autres motifs que l'infertilité.

#### 4. Echantillonnage exhaustif

##### Taille minimum de l'échantillon

- La taille de l'échantillon a été calculée suivant la formule de SCHWARTZ statistique.

- $n = \frac{(\xi^2 \alpha) pq}{i^2}$  avec  $\xi \alpha = 1,96$  (écart réduit) (pour un alpha de 0,05)

- $i$  = la précision souhaitée qui est de 5%.
- $P$  = proportion estimée de la population qui présente la caractéristique (lorsque inconnue, on utilise,  $p = 0.5$ )

- $Q = 1 - p = 50\%$

- La taille de l'échantillon :  $n = 1,96^2 \times \frac{(0,5)^2}{(0,05)^2} \leftrightarrow n = 120$

- La taille de notre échantillon est donc de 120 femmes

##### Technique d'échantillonnage

- Nous avons fait un échantillonnage exhaustif et toutes les femmes répondant aux critères d'inclusion ont été incluses.

#### 5. Le support des données :

La collecte des données a été faite sur une fiche d'enquête individuelle préétablie sur laquelle était consignée les données socio épidémiologiques, cliniques, tomodensitométriques et évolutives.

#### 5. Les techniques après l'analyse des données :

##### 5.1. L'hystérosalpingographie :

##### 5.1.1. Les matériels :

Nous avons utilisé pour l'examen d'hystérosalpingographie les matériels suivants:

- Une table de radiographie semi-mobile (BIM) Troply ;
- Un speculum ;
- Un hystéromètre ;
- Des pinces de Pozzi ;
- Une seringue de 60cc ;

- Un aspirateur électrique ;
- Un antiseptique (Bétadine gynécologique) ;
- Le Produit de contraste : Télébrix R hystéro ;
- Gants ;
- Compresse ;
- Chariot ;

### **5.1.2. La technique :**

Nous avons utilisé la méthode classique d'HSG suivante. Avant de mettre en place les matériels d'injection nous avons fait :

- une préparation psychologique de la patiente qui consiste à rassurer la patiente en expliquant la procédure de l'examen,
- une préparation physique consistant à vider la vessie et le rectum,
- installer la patiente en position gynécologique sur la table d'examen et les bras croisés sous la tête,
- faire un cliché sans préparation centré sur le pelvis,
- mettre en place un speculum adapté à la morphologie vaginale lubrifiée par un lubrifiant,
- dégager le col et le nettoyer avec un tampon imbibé de solution antiseptique. La ventouse est reliée à un appareil aspirateur qui permet une bonne préhension assurant l'étanchéité au niveau du col. Nous avons fait une injection à l'aide d'une seringue à piston qu'on adapte directement sur la tulipe du BOUMMELAER. Après on retire le speculum. Mettre la patiente en décubitus dorsal. Injecter lentement le produit de contraste. Le cliché de couche mince est enregistré après administration de 0,5 à 1 millilitres de produit de contraste. Le

cliché de réplétion est enregistré à la réplétion complète de la cavité utérine au moment où les trompes commencent à être opacifiées.

Des clichés obliques droit et gauche sont réalisés. Le cliché d'évacuation qui assure une excellente analyse du canal endocervical et des trompes. Eteindre l'aspirateur, retirer délicatement le matériel d'injection et libérer la patiente. Le résultat était remis le lendemain à la patiente.

## **5.2. L'échographie pelvienne ou endo cavitaire :**

**5.2.1. Les matériels :** Nous avons utilisé un appareil d'échographie de marque MINDRAY DC-7 avec Doppler couleur muni d'une sonde convexe 3,5MHz (qui permet une bonne diffusion des ultrasons dans le corps humain), d'une sonde endo cavitaire 7 MHz (qui permet de se rapprocher au plus près des organes), d'une sonde cardiaque et d'une sonde linéaire de 5MHz, d'un reprographe SONY pour imprimer les images, avec les consommables :(gel, papier hygiénique et gants).

### **5.2.2. La technique :**

Les échographies pelviennes étaient réalisées chez la patiente en décubitus dorsal par voie endo-cavitaire à l'aide d'une sonde 7 MHz sur une vessie vide. Elles étaient souvent couplées par la voie sus pubienne à l'aide d'une sonde 3,5MHz avec vessie en bonne réplétion ou en semi réplétion.

#### **- Le déroulement de l'examen :**

##### **▪ La voie sus pubienne :**

Coupe sagittale médiane : pour le repérage de la position de l'utérus et la biométrie. Balayage transversal ascendant du vagin jusqu'au fond utérin. Coupes paramédianes pour le repérage des ovaires : aspect et dimension.

▪ **La voie endo-cavitaire :**

L'examen se réalise chez une patiente à vessie vide avec retrait d'un éventuel tampon hygiénique placé après hystérosalpingographie. Nous informons de signaler toute allergie au latex afin d'utiliser une protection de sonde sans latex. La patiente est invitée à s'allonger sur le dos, les genoux pliés en gardant les pieds sur la table. La sonde endo-cavitaire, d'abord lubrifiée, est ensuite introduite dans le vagin. Les mouvements de la sonde peuvent provoquer de l'inconfort chez la patiente.

Nous procédons à:

- l'étude de l'utérus : position, biométrie, endomètre ;
- l'étude des ovaires : morphologie, taille ;
- la recherche d'un épanchement pelvien ;
- la recherche de masse pelvienne ;

**6. L'analyse des données :**

Les données ont été saisies avec le logiciel Microsoft Word 2016 et analysées par les logiciels SPSS version 25 et Excel 2019.

Les références ont été ordonnées par le logiciel Zotero.

**7. L'éthique :**

Les données ont été collectées après un consentement éclairé des patientes dans le respect strict de l'anonymat. La bonne pratique médicale a été respectée (c'est à dire les règles pour faire l'hystérosalpingographie et échographie ont été respectées).

**CHU PR BSS DE KATI :**

✓ **LA PRESENTATION DU CHU PR BOCAR SIDY SALL DE KATI :**

**a. La Situation géographique :**

Le CHU. Pr Bocar Sidy SALL de Kati est situé à 12 km au Nord de Bamako, dans le camp militaire Soundjata KEITA de la ville de Kati et à 100m de la

place d'armes. Il est aujourd'hui un hôpital de 3<sup>ème</sup> référence dans le domaine de la traumatologie orthopédique et 2<sup>ème</sup> référence en médecine générale.

**b. Le cadre institutionnel du C.H.U Pr Bocar Sidy SALL:**

Ancienne infirmerie de la garnison militaire, devenue hôpital le 22 août 1967 et Hôpital National de Kati en 1968, il sera spécialisé en traumatologie orthopédie en 1976. Ensuite il deviendra Etablissement Public à caractère Administratif (E.P.A.) par la loi N°92-025 et enfin Etablissement Public Hospitalier (E.P.H.) en 2003. L'hôpital a évolué avec le temps partant des missions qui lui sont assignées conformément au contexte socio sanitaire du Mali.

Dans la pyramide sanitaire du Mali, il est considéré comme un hôpital de 3<sup>ème</sup> référence en traumatologie orthopédique et à cet effet le décret N°03-345/ P-RM du 7 août 2003 fixe son organisation et les modalités de son fonctionnement. Le Centre Hospitalier de Kati est devenu un Centre Hospitalier Universitaire (CHU.) depuis le 12 Décembre 2006 suite à la signature d'une convention qui le lie au rectorat de l'Université de Bamako. Il fut baptisé le 17 Novembre 2016 en CHU Pr BOCAR SIDY SALL de Kati.

A la mémoire du feu Prof. Bocar Sidy qui fût le premier spécialiste en Traumatologie au Mali et le premier Directeur General du CHU de kati.

**c. Les missions :**

Le CHU Pr BOCAR SIDY SALL de Kati a pour mission : de participer à la mise en œuvre de la politique nationale de santé. A cet effet, il est chargé de :

- Assurer le diagnostic, le traitement des patients.
- Prendre en charge les urgences et les cas référés.
- Assurer la formation initiale et continue des professionnels socio- sanitaires.
- Conduire des travaux de recherche dans le domaine médical.



## **B- LE SERVICE D'IMAGERIE MEDICALE :**

**1- Le local :** Il est de deux niveaux et comprend :

### **1-1- Au Rez-de-chaussée :**

- la salle d'accueil,
- la salle d'attente de l'échographie,
- deux salles d'échographie avec toilette chacune,
- deux salles de radiographie os/poumon,
- la salle pour les examens spécialisés avec sa toilette,
- la salle pour le traitement d'images,
- la salle de préparation pour le scanner et l'IRM,
- la salle d'IRM avec les salles d'acquisition et de machine de l'IRM,
- la salle de scanner et les salles d'acquisition et de machine de scanner.
- une toilette publique,
- la salle de lecture,
- le bureau du surveillant de service avec sa toilette,
- la salle de garde avec sa toilette,
- la salle des manœuvres.

### **1-2- A l'étage :**

- La salle d'attente du chef de service,
- le secrétariat du chef de service,
- le bureau du chef de service avec toilette,
- deux toilettes publiques,
- la salle de cours,
- la salle de conférences
- trois bureaux pour médecin radiologue avec toilette chacun,
- la salle des étudiants,

- le magasin,
- la salle des techniciens ou vestiaire des techniciens,
- deux balcons,
- une terrasse.

**2- Le personnel du service :** Il est composé de :

- trois radiologues, dont un maître de conférences et un maitre-assistant de la FMOS,
- quatre assistants médicaux en imagerie médicale,
- un technicien supérieur qualifié en imagerie médicale,
- un technicien supérieur de santé,
- une secrétaire,
- deux manœuvres,

**NB :** Il y a aussi les stagiaires de l'INFSS, les étudiants de la FMOS en année de thèse et les stagiaires de Diplôme d'Etudes Spécialisées (DES).

**3- L'équipement :** Il est composé de

- deux appareils de radiographie os/poumon dont un en panne. L'appareil fonctionnel est de 2009 de marque ITALRAY et celui en panne de marque SIEMENS 2016.
- deux appareils d'échographie dont un en panne. L'appareil fonctionnel est de 2016 de marque MINDRAY et celui en panne est de 1998 de marque TOSHIBA CAPASSE II.
- un appareil de radiographie télécommandé en cours d'installation,
- un appareil de scanner de 16 barrettes de marque SIEMENS installé en 2016,
- trois (03) postes de traitement d'images (un en panne) non utilisés actuellement,
- deux (02) lecteurs d'images CR,
- un détecteur DR.

- quatre (04) reprographes (dont un en panne).
- un appareil d'IRM

Les postes de traitement d'images, les lecteurs et les reprographes sont de marque AGFA.

#### **4- Les activités au service d'imagerie :**

**4-1- L'accueil :** Les matins les patients sont accueillis dans la salle d'attente après leur enregistrement. Sur appel les patients sont admis par ordre d'arrivée dans les salles d'examens. Cependant les urgences et les personnes âgées sont prioritaires.

**4-2- Les examens de radiographie standards :** Le service d'imagerie médicale effectue tous les examens radiographiques des os, de l'abdomen et du thorax.

**4-3- les examens spécialisés :** Ce sont essentiellement : l'urographie intraveineuse (U.I.V.), l'HystéroSalpingoGraphie (H.S.G.), l'Urétro-Cystographie-Rétrograde (U.C.R.), le Lavement Baryté (L.B.), le Transit-Œs-Gastro-Duodéal (T.O.G.D.). Ils sont réalisés sur rendez-vous après une préparation du malade.

**4-4- Les examens d'échographie :** Ce sont les échographies : abdominale, pelvienne, obstétricale ; urinaire, thyroïdienne, mammaire, et musculaire.

**4-5- Les examens de scanner :** Il s'agit essentiellement des examens sans injection de produit de contraste et après injection du produit de contraste.

**4-6- Les examens d'IRM :** Ce sont essentiellement des IRM : Ostéo-articulaire, rachidienne, cérébrale, abdominale et pelvienne.

## **IV-RESULTATS**

## **I. Les Activités du service :**

Nous avons effectué une étude prospective dans le service d'imagerie médicale du CHU Pr Bocar Sidy SALL de Kati allant du Décembre 2021 à Novembre 2022. Durant cette période les activités du service se sont regroupés essentiellement en examen de radiographie, de scanner et d'échographie.

### **1. Les Examens d'imagerie :**

**Tableau II** : Répartition des activités du service en fonction des examens d'imagerie réalisés.

<b>Activités du service</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage</b>
Echographies	3204	23,5
Radiographies	8160	<b>59,9</b>
Scanners	2265	16,6
<b>Total</b>	<b>13629</b>	<b>100</b>

Les activités du service ont été dominées par les radiographies avec 59,9% des cas.

## 2. Les examens de radiographie standard :

**Tableau III :** Répartition des activités en fonction des types d'examens radiographiques.

Examens de radiographie	Effectifs	Pourcentage
Tête	145	1,78
Thorax	1965	24,08
Membres supérieurs	1521	18,64
Membres inférieurs	1679	20,58
Rachis	2467	30,23
HSG	324	3,97
UCRM	55	0,67
UIV	2	0,02
Lavement Baryté	2	0,02
<b>Total</b>	<b>8160</b>	<b>100</b>

Les HSG représentaient 3,97% des radiographies.

## 3. Les examens d'échographie réalisés :

**Tableau IV :** Répartition des activités en fonction des types d'examens d'échographie

Examens d'échographie	Effectifs	Pourcentage
Abdominale	933	29,12
Pelvienne	628	19,60
Reno-vésico-prostatique	242	7,55
Obstétricale	1200	37,45
Parties Molles	201	6,27
<b>Total</b>	<b>3204</b>	<b>100</b>

Les échographies pelviennes représentaient 19,60% des échographies.

## II. LES DONNEES SOCIO-DEMOPGRAPHIQUES :

### 1. La fréquence

Durant notre étude nous avons retenu 120 patientes dont 42 cas (35%) d'infertilité primaire et 78 cas (65%) d'infertilité secondaire.

### 2. L'âge :

**Tableau V:** Répartition des patientes selon la tranche d'âge.

Age	Effectif	Pourcentage
< 20 ans	6	5
21-30 ans	46	38,3
31-40 ans	61	50,8
41-50 ans	7	5,8
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>

La tranche d'âge de 31- 40 ans était la plus représentée avec 50,80% des cas. La moyenne d'âge était de 22 ans avec des extrêmes de 18 ans et 43 ans.

### 3. Le statut matrimonial :

**Tableau VI : Répartition des patientes selon le statut matrimonial**

<b>Statut matrimonial</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Mariées	116	97
Divorcées	4	3
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>

Les femmes mariées étaient majoritaires avec 97% des cas.

### 5. L'ethnie :

**Tableau VII : Répartition des patientes selon leur ethnie**

<b>Ethnie</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Bambanan	54	45
Peulh	26	21,67
Malinké	11	9,17
Soninké	10	8,33
Sonrhäi	8	6,67
Autres	11	9,17
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>

**Autres\*** : Maure, Touareg, Mianka, Senoufo

L'ethnie bambanan était la plus représentée avec 45 % des cas.



#### 4. La résidence :

**Tableau VIII : Répartition des patientes selon la résidence**

Résidence	Effectifs	Pourcentage (%)
Kati	83	69,17
Bamako	26	21,67
Autres	11	9,17
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>

**Autres\* : Koulikoro, Ségou, Sikasso**

Kati était le lieu de résidence de 69,17% des patientes.

#### 6. Le niveau d'études :

**Tableau IX : Répartition des patientes selon le niveau d'étude**

Niveau d'études	Effectifs	Pourcentage (%)
Primaire	42	35,00
Secondaire	28	23,33
Supérieure	17	14,17
Non scolarisées	33	27,50
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>

Le niveau Primaire représentait 35% des patientes.

## II. LES DONNEES CLINIQUES :

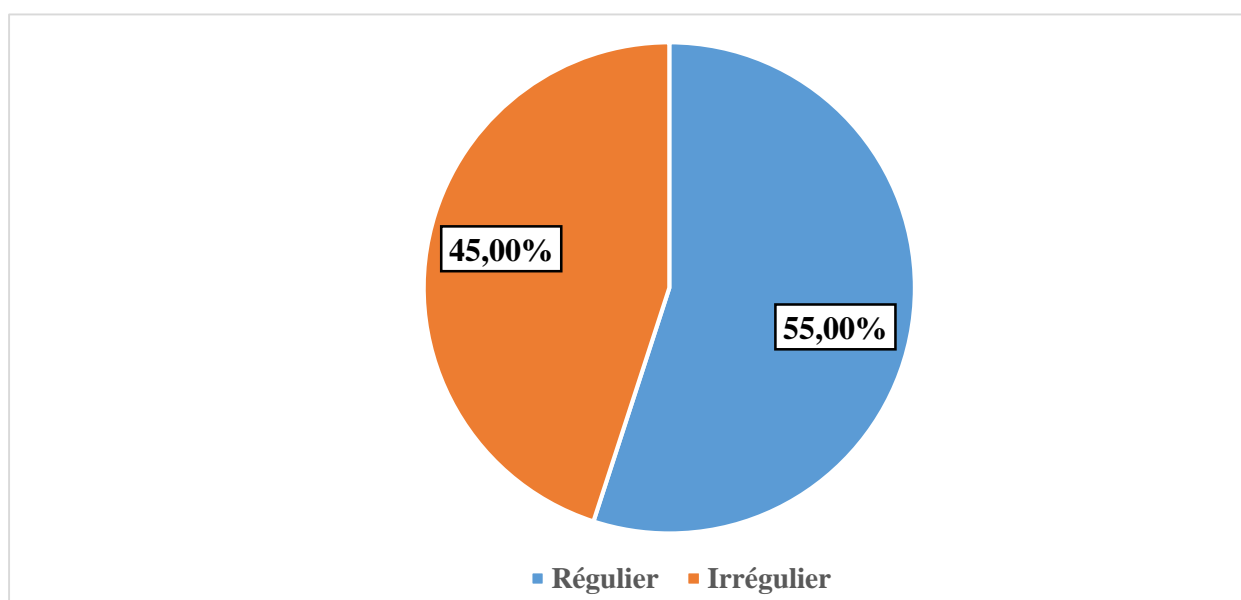
### 1. Les Renseignements cliniques :

**Tableau X :** Répartition des patients selon les renseignements cliniques.

Renseignements cliniques	Effectifs	Pourcentage (%)
Infertilité primaire	32	26,7
Infertilité secondaire	46	38,3
Désir d'enfant	15	12,5
Avortement à répétition/ Désir d'enfant	16	13,33
Algies pelviennes+ Infertilité	11	9,17
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>

L'infertilité secondaire était le principal motif de réalisation de l'examen chez 46 patientes soit 38,3 %.

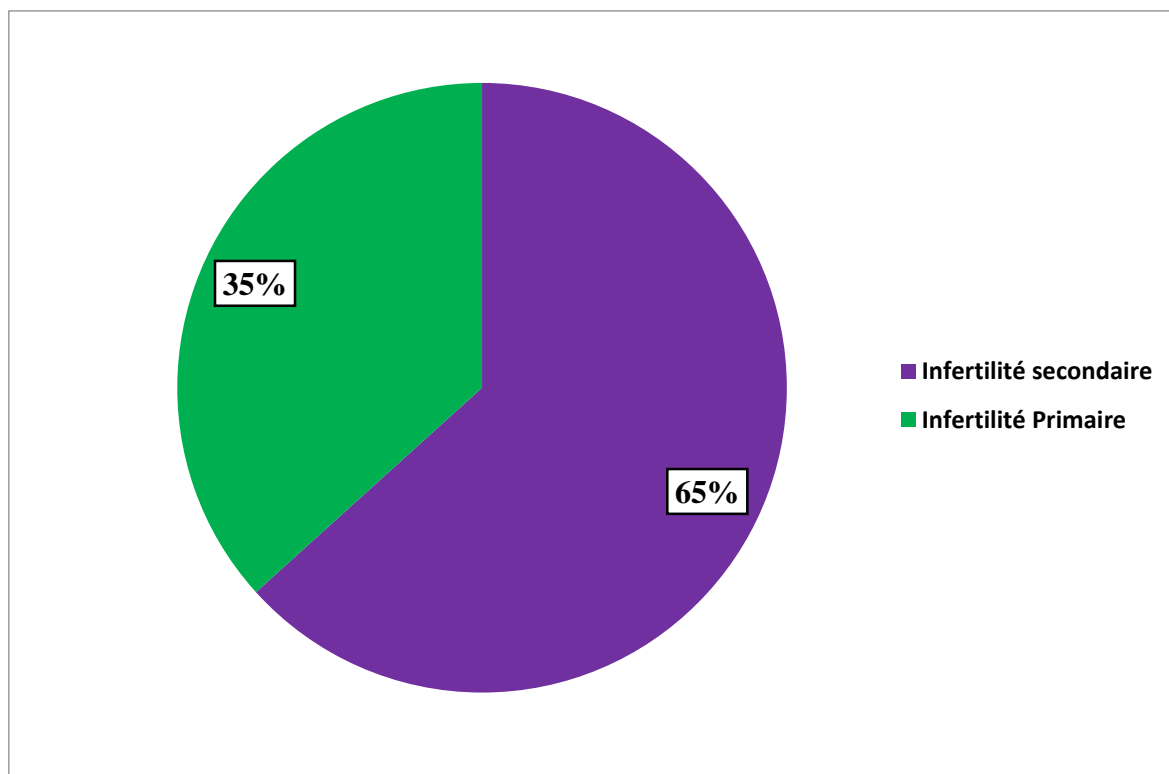
### 2. La Régularité du cycle menstruel



**Figure 10:** Répartition des patientes selon la régularité du cycle menstruel

Le cycle menstruel était régulier chez 55 % des patientes.

### 3. Les types d'infertilité :



**Figure 11 : Répartition des patientes selon le type d'infertilité**

L'infertilité était secondaire chez 78 cas soit 65%

### 4. Les antécédents médicaux :

**Tableau XI : Répartition des patientes selon les antécédents médicaux.**

Antécédents médicaux	Effectifs	Pourcentage (%)
Aucun	82	68,30
Obésité	30	25
Autres	8	6,7
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>

**Autres : HTA, Diabète, Asthme, Drépanocytose.**

Aucun antécédent médical n'a été retrouvé chez 68,30 % des patientes.

## 5. Les antécédents chirurgicaux :

**Tableau XII** : Répartition des patientes selon les antécédents chirurgicaux

<b>Antécédents chirurgicaux</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Aucun	95	79,17
Myomectomie	3	2,5
Appendicectomie	4	3,33
GEU	3	2,5
Salpingectomie	7	5,83
Autres	8	6,67
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>

### **Autres : Occlusion Intestinale, Nodule du sein, Césarienne**

La majorité des patientes soit 79,17 % n'avaient pas d'antécédent chirurgical.

## 7. Les antécédents gynécologiques :

**Tableau XIII** : Répartition des patientes selon les antécédents gynécologiques.

<b>Antécédents gynécologiques</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Algies pelviennes	97	81
Dysménorrhée	78	65
Infection génitale	103	86

Les infections gynécologiques étaient présentes chez 86% des patientes.

### III. L'IMAGERIE :

#### 1. Les Données de l'échographie :

##### a. Les résultats de l'échographie :

**Tableau XIV** : Répartition des patientes selon le résultat de l'échographie pelvienne.

Résultat	Effectifs	Pourcentage (%)
Normal	42	35
Pathologique	78	65
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100</b>

L'échographie pelvienne a permis de mettre en évidence des anomalies dans 65% des cas.

##### b. Les anomalies de l'utérus :

**Tableau XV** : Répartition des patientes selon les anomalies Utérines

Anomalies Utérines	Effectifs	Pourcentage (%)
Utérus polomyomateux	20	64,52
Myome unique	10	32,26
Malformations Utérines	1	3,22
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

L'utérus était polomyomateux dans 64,52 % des cas.

**Tableau XVII : Répartition des patientes selon la cartographie des myomes.**

<b>Types de myomes</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Sous muqueux corpoéal, Fundique	6	20%
Sous-sereux, isthmique, corporéal	6	20%
Sous-muqueux, corporéal, antérieur et postérieur	8	26,67%
Corporéal antérieur	6	20%
Fundique	4	13,33%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Les myomes sous-muqueux corpoéal, antérieur et postérieur étaient les plus représentés avec 26,67% des cas.

**c. Les anomalies de l'ovaire :**

**Tableau XVIII :** Répartition des patientes selon les anomalies ovariennes à l'échographie pelvienne.

<b>Anomalies ovariennes</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Dystrophie Ovarienne Bilatérale	15	29,4
Dystrophie Ovarienne Droite	13	25,5
Dystrophie Ovarienne Gauche	11	21,6
Kyste Fonctionnel Ovarien droit	5	9,8
Kyste Fonctionnel Ovarien Gauche	4	7,8
Kyste Fonctionnel Ovarien Bilatéral	2	3,9
Kyste Dermoïde Ovarien Droit	1	2
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100</b>

La dystrophie ovarienne bilatérale était retrouvée chez 29,4 % des patientes

**2. Les Données de l'hystérosalpingographie**

**a. Les résultats de l'HSG :**

**Tableau XVIII :** Répartition des patientes selon le résultat de l'HSG.

<b>Résultat de l'HSG</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Normal	51	65,38
Anomalie utérine	8	10,26
Anomalie tubaire	15	19,23
Anomalie utero tubaire	4	5,13
<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>100</b>

A l'hystérosalpingographie les anomalies tubaires étaient majoritairement retrouvées avec 19,23 % des cas.

**b. Les anomalies de l'HSG :**

**Tableau XIX:** Répartition des patientes selon les anomalies à l'HSG.

<b>Anomalies à l'HSG</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Anomalie utérine	8	29,63
Anomalie tubaire	15	55,55
Anomalie utéro tubaire	4	14,81
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

Parmi les 27 cas d'anomalies retrouvées à l'hystérosalpingographie 55,55 % étaient tubaires.

**c. La nature des lésions :**

**Tableau XX :** Répartition des patientes selon la nature des lésions à l'HSG

<b>Lésions</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Synéchie utérine	2	7,41
Malformation	1	3,70
Fibrome utérin	4	14,81
Adenomyose	1	3,70
Obstruction tubaire	13	48,15
Hydrosalpinx	2	7,41
Fibrome + Obstruction tubaire	4	14,81
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

L'hystérosalpingographie a permis d'objectiver majoritairement les fibromes utérins et obstructions tubaires soit respectivement 14,81 % et 48,15%



### 3. Les résultats analytiques

#### a. Le type d'infertilité et les résultats d'échographie :

**Tableau XXI :** Répartition des résultats échographiques en fonction du type d'infertilité.

Types d'infertilité de Résultats de l'échographie	Infertilité primaire		Infertilité secondaire		Total
	Effectifs	%	Effectifs	%	
Normal	20	47,6%	22	52,4%	42
Anomalie utérine	6	28,6%	15	71,4%	21
Anomalie ovarienne	17	33,3%	34	66,7%	51
Anomalie tubaire	1	20%	4	80%	5
Lésions multiples	0	00%	1	100%	1
<b>Total</b>	44	25,9%	76	74,1%	120

Test exact de Fischer

P=0,408

L'anomalie ovarienne et l'anomalie utérine étaient les plus représentées des infertilités soit respectivement 42,5% et 17,5%.

**b. Les lésions ovariennes et l'âge :**

**Tableau XIXII :** Répartition des lésions ovariennes à l'échographie en fonction de la tranche d'âge.

Type de lésions	10-20 ans		21-30 ans		31-40 ans		41-50 ans		Total
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%	
<b>DOB</b>	0	00%	7	46,7%	8	53,3%	0	00%	15
<b>DOD</b>	0	00%	7	53,8%	5	38,5%	1	7,7%	13
<b>DOG</b>	1	9%	5	45,5%	5	45,5%	0	00%	11
<b>Kyste fonctionnel</b>	1	11,1%	3	33,3%	5	55,6%	0	00%	9
<b>Kyste dermoïde</b>	1	50%	1	50%	0	00%	0	00%	2
<b>Autres</b>	0	00%	1	100%	0	00%	0	00%	1
<b>Total</b>	3	11,6%	24	54,8%	23	32,3%	1	1,3%	51

Test exact de Fischer

P=0,485

La DOD était la plus fréquente chez la tranche d'âge de 21-30 ans soit 53, 8% et le Kyste fonctionnel était la plus fréquente chez la tranche d'âge de 31-40 ans soit 55,6%.

**c. Les lésions utérines et l'âge :**

**Tableau XXII :** Répartition des lésions utérines à l'échographie en fonction de la tranche d'âge.

Nature lésions	Tranche d'âge	10-20 ans		21-30 ans		31-40 ans		41-50 ans		Total
		Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%	
<b>Myome unique</b>		0	00%	3	30%	6	60%	1	10%	10
<b>Utérus poly- myomateux</b>		0	00%	3	15%	15	75%	2	10%	20
<b>Malformation</b>		0	00%	0	00%	1	100%	0	00%	1
<b>Total</b>		0	00%	6	15%	22	78%	3	7%	31
<b>Test exact de Fischer</b>				<b>P= 0,121</b>						

L'utérus polymyomateux était dominant chez la tranche d'âge de 31-40 ans soit 75%.

**d. Le type d'infertilité à l'HSG :**

**Tableau XXIV :** Répartition des résultats de l'HSG selon le type d'infertilité.

Types d'infertilité	Infertilité Primaire		Infertilité secondaire		Total
	Effectifs	%	Effectifs	%	
Résultats de l'HSG					
Normal	25	49%	26	51%	51
Anomalie utérine	3	37,5%	5	62,5%	8
Anomalie tubaire	7	46,7%	8	53,3%	15
Anomalie utero-tubaire	1	25%	3	75%	5
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>39,55%</b>	<b>42</b>	<b>60,45%</b>	<b>78</b>
	<b>P</b>	0,853	0,853		

L'Anomalie tubaire était la plus représentée des infertilités primaires soit 46,7% et l'anomalie utérine était la plus représentée des infertilités secondaires soit 62,5%.

**e. Les lésions et le type d'infertilité :**

**Tableau XXV:** Répartition des lésions à l'HSG en fonction du type d'infertilité.

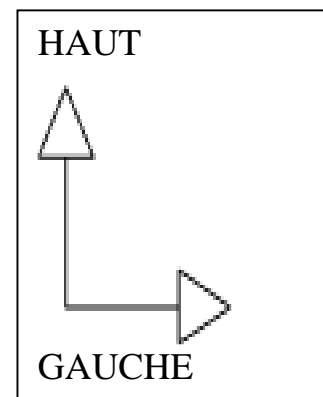
Type d'infertilité  Lésion à l'HSG	Infertilité Iaire		Infertilité IIaire	
	Effectifs	%	Effectifs	%
Adenomyose	0	0,0%	1	2,40%
Myome	2	5,55%	2	4,76%
Malformation utérine	1	2,78%	0	0,0%
Synéchie utérine	0	0,0%	2	4,76%
Obstruction tubaire	5	13,90%	6	14,28%
Hydrosalpinx	2	5,55%	2	4,76%
Lésions multiples	1	2,78%	3	7,14%
HSG normal	25	69,44%	26	61,90%
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>100,0</b>	<b>42</b>	<b>100,0</b>

**Test exact de Fisher**

**p = 0,204**

L'Obstruction tubaire était la plus fréquente des lésions soit 13,90% des infertilités primaires et 14,28% des infertilités secondaires.

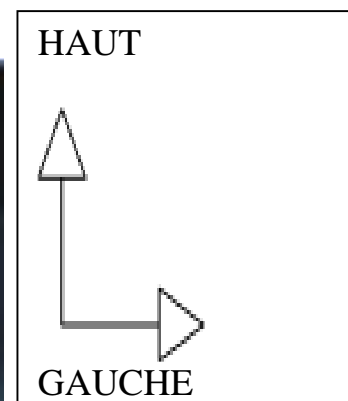
#### IV. ICONOGRAPHIE :



**Figure 12 :** Cliché de répletion d' HSG chez une patiente âgée de 25 ans normale.

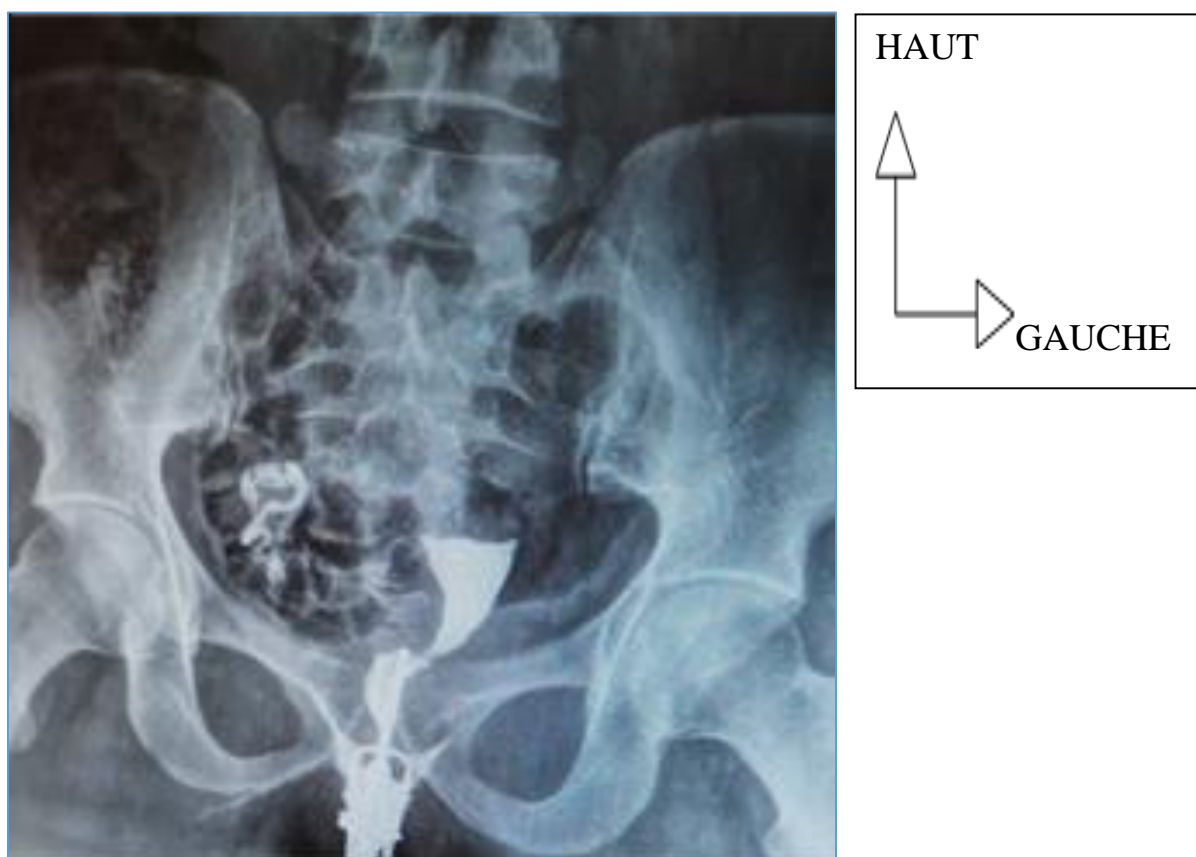


**Figure 13 :** Cliché de réplétion d'HSG chez une patiente de 32 ans montrant une obstruction tubaire gauche.

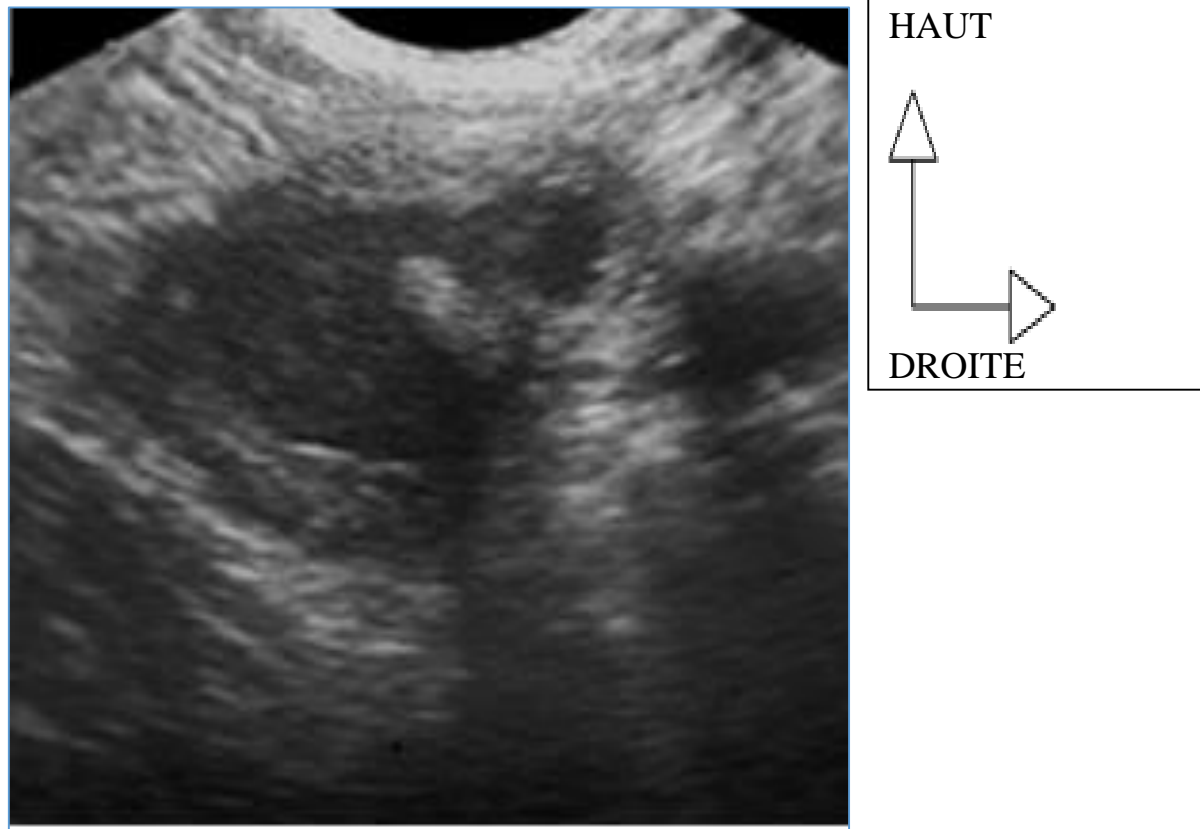


**Figure 14** : Cliché de réplétion d'HSG chez une patiente de 40 ans montrant hydrosalpinx modéré bilatéral.

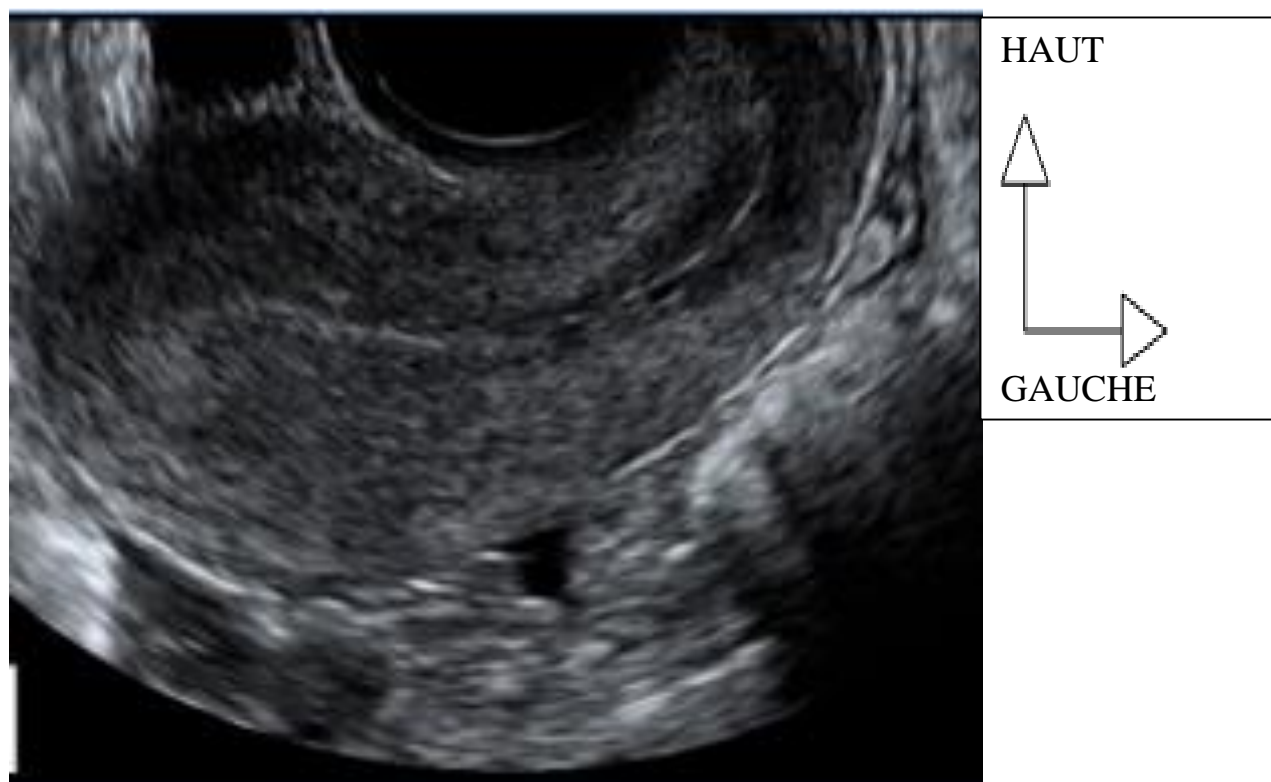




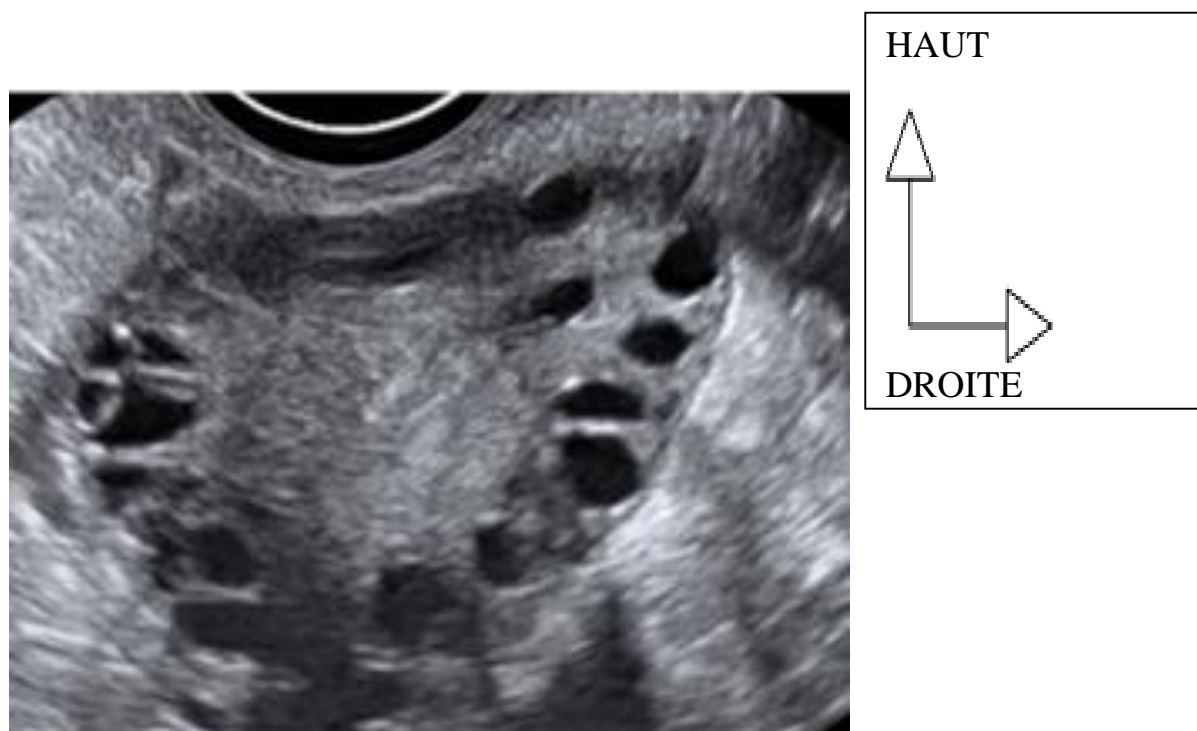
**Figure 15 :** Cliché de réplétion d'HSG chez une patiente de 38 ans montrant une obstruction tubaire bilatérale proximale à gauche et distal droite.



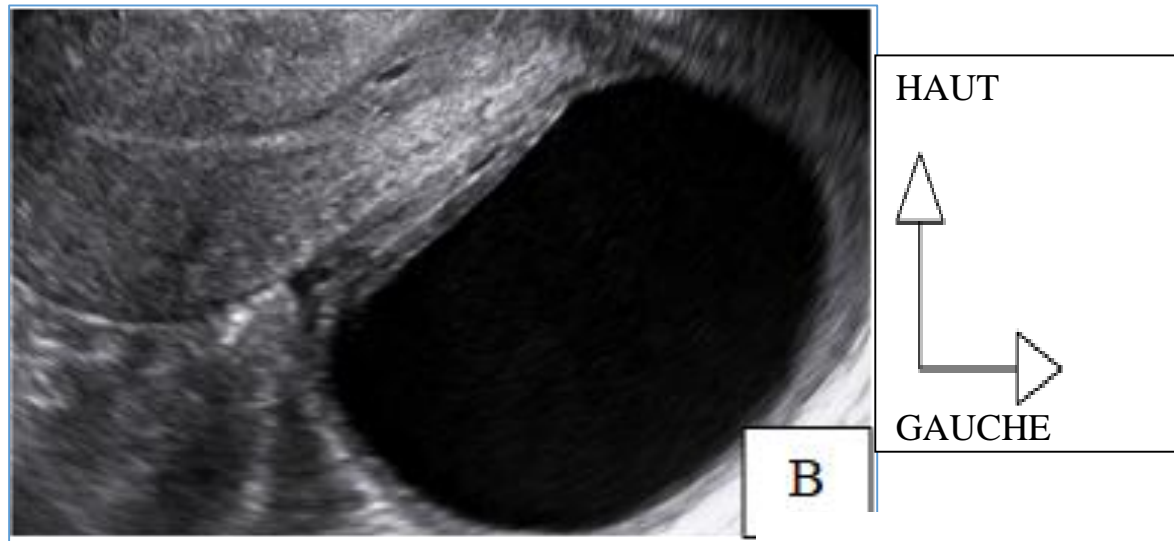
**Figure 16 :** Echographie pelvienne chez une patiente de 28 ans montrant une image à composante mixte (tissulaire, liquidienne avec des végétations) en faveur d'un kyste dermoïde ovarien droit.



**Figure 17 :** Echographie pelvienne chez une patiente de 21 ans normale.



**Figure 18 :** Echographie pelvienne chez une patiente de 30 ans montrant un syndrome des ovaires polykystiques.



**Figure 19 : (B) Echographie pelvienne chez une patiente de 35 ans montrant une formation liquidienne avec renforcement postérieur : kyste fonctionnel ovarien gauche.**

# DISCUSSION

Nous avons réalisé une étude transversale à visée descriptive. La méthodologie adaptée nous a permis de faire une étude globale des affections gynécologiques de décembre 2021 à Novembre 2022 pour lesquelles l'échographie pelvienne et l'hystérosalpingographie étaient les moyens d'exploration utilisés.

## **1. Les variables sociodémographiques**

- **L'âge :**

Dans notre étude la classe d'âge la plus représentée était celle de 31 - 40 ans avec 50,8% des cas. La moyenne était de 22 ans avec des extrémités de 18 et 43 ans.

Nos résultats sont similaires à ceux d'autres auteurs africains ; pour SANOGO M qui a trouvé un âge moyen 27,78 [31] et pour DIADHIOU F entre 20 et 29 ans, BODY G. et coll avaient trouvé un âge moyen de 29,3 ans. Selon J Lansec et P Lecomte les infections uro-génitales touchent généralement la femme jeune de moins de 25 ans [5]. Cet accroissement chez les femmes jeunes serait lié à une glaire cervicale de type ostrogénique, du désir d'enfant à cet âge, mais aussi une information insuffisante en matière d'infection sexuellement transmissible.

- **La situation matrimoniale :**

La majorité des patientes étaient mariée avec 97 % des cas. Nos résultats sont conformes à ceux de SANOGO M [31] qui a trouvé également 97 %. La majorité des femmes étant mariées cela pourrait être s'expliquer par le désir d'enfant dans le foyer et d'autre part éviter l'impact des préjuges socioculturels.

- **L'ethnie :**

L'ethnie bamanan était majoritaire avec 45% des cas.

### **La résidence :**

La majorité de nos patientes résidaient dans la ville de KATI. Cela pourrait être expliqué par la proximité de l'hôpital de cette population. L'étude de la résidence pourrait intervenir dans l'évaluation du coût de la prise en charge.

#### **• Le niveau d'études :**

Les patientes scolarisées représentaient 72,5% des cas. Nos résultats sont différents de ceux de Dembélé N, dont les patientes non scolarisées étaient majoritaires avec 58,3% des cas.

### **2. Les aspects cliniques :**

Les motifs d'H.S. G et d'échographie les plus fréquemment rencontrés dans notre étude étaient :

- Infertilité primaire 32 cas soit 26,7%
- Infertilité secondaire 46 cas soit 38,3 %
- Algies pelviennes + Infertilité 11 cas soit 9,17%
- Avortement à répétition / Désir d'enfant 16 cas soit 13,33%
- Désir d'enfant 15 cas soit 12,5%

Cependant, certains auteurs trouvent des valeurs plus élevées comme SANOGO M qui a rapporté 82 de cas stérilité soit 82% , 9 cas de troubles du cycle et Traore Yacouba et Sanogo M qui ont trouvé respectivement 65% de désir de grossesse et 17,5% d'algies pelviennes [31,35].

Cette variation des chiffres pourrait être expliquée par les différents renseignements cliniques rapportés comme motif de consultation. Ces motifs sont rapportés à une fréquence plus élevée par certains auteurs maliens [12, 18, 33] et africains [15].



Les antécédents médicaux sont très souvent indéterminés ou ignorés par les patientes. On a noté chez 103 patientes (soit 86%) des antécédents d'infections génitales. Selon J. Lansec et P. Lecomte [5], les germes les plus fréquemment rencontrés sont :

- le chlamydiae trachomatis avec 30-60% des cas
- les bactéries cervico-vaginales avec 6-20% des cas
- le gonocoque avec 5-20% des cas.

### **3. Les aspects radiologiques :**

La complémentarité entre l'HSG et l'échographie pelvienne réside dans le fait que ces deux examens permettent d'explorer les organes génitaux internes de la femme.

#### **3.1. Les anomalies à l'échographie pelvienne :**

L'échographie pelvienne était anormale chez 78 patientes dont 51 anomalies ovariennes, 21 anomalies utérines, 5 anomalies tubaires et 1 cas de lésions à siège multiples. Les pathologies ovariennes étaient représentées par les kystes fonctionnels 21,5%, les dystrophies ovariennes à 76,5 % et kyste dermoïde à 2%. Ces résultats diffèrent de ceux de Barrigah et Dovonou [36], qui ont recensé 73,7% de dystrophies ovariennes micropolykystiques et 26,3 % de kystes tandis que Biaou et al [37], ont observé 77,1% de dystrophies ovariennes micropolykystiques contre 22,9 % de kystes ovariens. Cette différence de taux pourrait être expliquée par les différences entre les profils sociodémographiques et les habitudes alimentaires de même que les taux de sédentarité des sites / pays étudiés.

Un taux significatif de l'utérus myomateux dans notre travail corrobore les trouvailles de Barrigah et Dovonou en 2008 [36]. Aussi, est-il classiquement reconnu que les mélanodermes sont à risque accru de myomes utérins.

### 3.2. Les anomalies à l'hystérosalpingographie

L'HSG est un examen clé dans le diagnostic des affections gynécologiques. En effet elle nous a permis de trouver chez 27 patientes des anomalies :

#### a. Au niveau tubaire :

Les anomalies tubaires étaient fréquemment révélées par l'HSG lors de cette étude. Cette fréquence élevée est aussi associée à une prise en charge difficile et décevante Selon J. LANSEC et al ; selon lesquels elles étaient les plus graves et les plus difficiles à traiter des affections gynécologiques [5].

Cette forte proportion de lésions tubaires a été décrite par la plupart des auteurs : Gandji et al et ont trouvé 59,1% des cas de lésions tubaires, Konate K a trouvé 52%, et Diakite M 69,56% [25, 33, 38]. Au total deux types de lésions tubaires ont été recensés, il s'agit de :

- **L'hydrosalpinx**

L'hydrosalpinx retrouvé dans 10,31% des cas se présentait sous forme de véritable poche ampullaire contenant du liquide et le produit de contraste s'accumulait dans l'ampoule avec un niveau de dilatation variable.

- **L'obstructions tubaire :**

L'obstruction tubaire représentait 28,18% des lésions qui se présentait sous forme arrondie ou effilé sans opacification d'une ou des deux trompes et sans passage péritonéal du côté homolatéral à la lésion.

#### b. Au niveau utérin :

Les lésions utérines ont représenté 20,25% des pathologies. Les synéchies ont représenté 4,76%, les malformations 2,78%, le fibrome utérin 10,31%, et l'adénomyose 2,40%.

Cependant certains auteurs trouvent des chiffres plus élevés Gandji et al 37,6%, Cissé et al qui avaient obtenu 38,3% de lésions utérines. [33, 39]. Cette

différence de chiffre pourrait s'expliquer par la prédominance des pathologies tubaires d'une part et d'autre part des lésions à siège multiples (utéro-tubaires qui ont représenté 9,92%. Ces lésions à siège multiples étaient des myomes associés à des pathologies tubaires.

**c. Les résultats normaux :**

Les résultats étaient normaux (65,38%), vs 23% pour Sanogo M [31]. Dans ces cas, les parois utérines étaient régulières sans défaut de réplétion avec passage tubaire du produit de contraste et bon brassage péritonéal. Mais ces résultats normaux méritent souvent d'être complétés par d'autres examens comme la cœlioscopie pour un bilan lésionnel plus complet.

# **CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

## 1. CONCLUSION

Notre étude nous a permis d'apprécier l'intérêt de l'échographie pelvienne et de l'HSG dans le bilan de l'infertilité féminine dans le service d'Imagerie du CHU PR BOCAR SIDY SALL de KATI.

Le profil clinique était dominé par les algies pelviennes, les troubles du cycle et le désir d'enfant. Les lésions observées étaient dominées par les pathologies tubaires à l'HSG qui, dans la plupart des cas étaient des séquelles d'infections, non ou mal traitées.

L'HSG reste parmi les examens de premier choix dans l'exploration des infertilités d'origine tubaire ; mais elle mérite d'être complétée par d'autres examens adéquats en vue du traitement étiologique ultérieur. La recherche étiologique de l'infertilité féminine doit être une prise en charge multidisciplinaire, dont l'imagerie médicale occupe une place prépondérante en vue d'établir un diagnostic lésionnel.

## **2. RECOMMANDATIONS**

Au terme de notre étude nous recommandons :

### **Aux Autorités :**

- Rendre disponible un matériel complet pour l'hystérosalpingographie.
- Renforcer le plateau technique par l'acquisition de matériel de hystérosonographie pour améliorer l'exploration de l'infertilité féminine.

### **Aux personnels sanitaires :**

- Améliorer les soins obstétricaux dans le post partum et post abortum en vue de prévenir les complications qui sont à la base de la stérilité tubaire.
- Rechercher la nature des infections génitales avant l'hystérosalpingographie.

### **A la population :**

- Traiter les infections urogénitales afin d'éviter les complications aboutissant à la stérilité.

# REFERENCES

1. **NANA P et al**, Aspects psycho-sociaux chez les patients infertiles à la Maternité Principale. *Mother and childhealth*. **2011**, **1-5**.
2. **Rochebrochard E**. « Médicalisation de l'infertilité : quelle est la situation mondiale du nord au sud » in : *Santé de la reproduction au Nord et au Sud : de la connaissance à l'action*, Armand Colin France, 2011,277-292.
3. **Glanni F, Csilla K**. Evaluation and treatment of the infertile couple. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*,2023,83,12, 4177-4188.
4. **TRISTANT H., BENMUSSA M**. Feuille de radiologie ; 1981 ; 20, 255-395.
5. **LANSAC J, MARRET H, LECOMTE P**. Gynécologie pour le praticien, ELSEVIER/MASSON, 8<sup>ème</sup> édition, Paris,2014, 624.
6. **KONE D M**. Etude de l'infertilité du couple dans le service de gynécologie obstétrique du CHU PR BSS de Kati et à la maternité de Garnison de Kati a propos de 300 couples. Thèse méd, FMOS, Bamako, 2016, 94P.
7. **DEMBELE N**. L'échographie pelvienne et l'hystérosalpingographie dans la recherche étiologique de l'infertilité féminine à l'hôpital Sominé Dolo de Mopti. Thèse méd, FMOS, Bamako ; 2021, 97P.
8. **Samaké H**. Contribution à l'étude de la stérilité féminine à propos de 70 cas à l'hôpital Gabriel Touré. Thèse méd, ENMP, Bamako ; 1989, 99P
9. **Poncelet C., Sifer C**, Physiologie, Pathologie et thérapie de la reproduction chez l'humain ; Springer-Verlag, 5<sup>ème</sup> édition, Paris, 2011, 694-96.
10. **Aflatoonian A., Seyedhassani SM Tabibnejad N.**, The epidemiological and etiological aspects of infertility in Yazd province of Iran; *Iranian Journal of Reproductive Medicine*, Yazd province, 2009, 117-122.
11. **Soto, Enrique, and Alan B. Copperman**, Factors Affecting fertility, Infertility, Kisangani; 2011,1-7.
12. **Keith ED**. Dewhurst's textbook of obstetrics and gynecology, Blackwell science, 7<sup>ème</sup> édition, London, 2008, 736-38.



13. **Hamamah S., Saliba E., Benahmed M., Gold F.** Médecine et biologie de la reproduction, Masson 2<sup>ème</sup> édition, Paris, 2004, 385-88.
14. **Olivennes F., Hazout A., Frydman. R,** Assistance médicale à la procréation, Masson, 3<sup>ème</sup> édition, Paris, 2006, 222-23.
15. **Couet ML.** Abord du couple infertile. Encyclopédie Médico-chirurgicale, Gynécologie ; Elsevier, Paris, 739-A-10, 1999, 10-13.
16. **Blanc. B., Jamin. C., Sultan C Springer V.** Traité de gynécologie médicale, 2<sup>ème</sup> édition Paris, 2004, 610.
17. **HEFFNER J. L.** La reproduction humaine, De Boeck, 1<sup>ère</sup> édition, Paris, 2003, 123.
18. **TOURNAIRE M.** Physiologie de la reproduction humaine, Masson, 1<sup>ère</sup> édition, Paris, 1985, 256-8.
19. **JOHNSON M H.** Reproduction, De Boeck, 5<sup>ème</sup> édition, Paris, 2002, 298-9.
20. **Muller Y :** « Appareil reproducteur féminin » - Cours de médecine-université Paris, 2015, 56-59.
21. **DETOEUF M, GOUBILLON ML ET THALABARD JC.** Cycle menstruel. Encyclopédie Médico-chirurgicale, Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, 30-A-10,2001, 20-23.
22. **BLANC C., BOUBLI L.** Gynécologie, Pradel, 2<sup>ème</sup> édition, Paris, 1993, 609-11.
23. **Pralong FP, Gailard RC** Hyperprolactinémies, Division d'Endocrinologie et du Métabolisme, CHU Vaudois, Lausanne, 2017, 15-19.
24. **BELAISCH – ALLARD J ; MERVIEL P., COHEN J., ANTOINE JM. et al.** .Insémination intra-utérine avec sperme du conjointIn ; Assistance médicale à la procréation, Eska, Paris, 2006, 79-88.
25. **KONAKE. K :** Place de l'hystérosalpingographie et de l'échographie dans le bilan de la stérilité féminine, Thèse med, ENMP, Bamako, 1992, 56P.

26. **ZORN J-R, SAVALE M.** Stérilité du couple, Masson, 1<sup>ère</sup> édition, Paris, 2005, 158-60.
27. **DESAULNIERS G :** L'endométriase, Université de Montréal, canada,2007, 124-28.
28. **ROWE PJ., COMHAIRE FH, HARGREAVE TB, MELLOW H.J.**Manuel de l'OMS : Exploration et diagnostic standardisés de l'infertilité du couple, INSERM, Paris, 1996, 94-7.
29. **OLIVENNES F., HAZOUT A., FRYDMAN R.** Assistance médicale à la procréation, Masson, Paris, 2002, 200-206.
30. **ALY ABBARA,** Echographie en gynéco-obstétrique, paris, 2017, 25-28.
31. **SANOGO M :** Apport de l'hysterosalpingographie dans le diagnostic des affections gynécologiques à propos de 100 cas dans le service de radiologie de l'Hôpital Gabriel TOURE. Thèse med, FMPOS, Bamako, 2006, 67P.
32. **BODY G.** et coll, Influence de l'étiologie de la stérilité sur les résultats de la microchirurgie tubaire, 1986, 15, 901- 907.
33. **GANDJI et al.** Diagnostic des lésions étiologiques de l'infertilité secondaire à Cotonou, Rôle de l'hystérosalpingographie et de l'échographie pelvienne, Journal of Applied Biosciences, 2012, 49 – 55.
34. **DIADHIOU F** Profil épidémiologique et coût de la stérilité conjugale au C.H.U de Dakar, Dakar, 2018, 88P.
35. **TRAORE Y** Prise en charge de la stérilité féminine secondaire dans le service de Gynécologie -Obstétrique du Centre de Santé de Référence de la Commune V du District de Bamako. Thèse Med. FMPOS, Bamako 2008, 99P.
36. **BARRIGAH D, DOVONOU M,** Apport de l'hystérosalpingographie et de l'échographie dans le bilan d'infertilité, Mémoire méd, Calavi, 2008, 83P.
37. **BIAOU et al :** Apport de l'échographie ovarienne dans l'exploration de l'infertilité féminine au Bénin. Revue CAMES, Cotonou, 2008 , 6:15-20.

- 38. DIAKITE M :** Etude clinique des stérilités tubaires dans le service de gynéco-obstétrique de l'H.P.G. Thèse méd, ENMP, Bamako, 1990, 89P.
- 39. CISSE B et al :** Apport de l'hystérosonographie dans le bilan de l'infertilité féminine. Journal Africain d'Imagerie Médicale, Yaoundé, 2008 , 15-26.
- 40. LAFORTUNE MICHEL :** Hystérosonographie : principes et applications  
JFR : novembre 1996, n°2, 1

## **ANNEXES**

## Fiche signalétique

**Nom :** DOUKARA

**Prénom :** Cheickna

**Titre de la thèse :** L'apport de l'Imagerie dans le bilan de l'infertilité féminine au CHU Bocar Sidy Sall de Kati.

**Année :** 2021-2022

**Ville de soutenance :** Bamako

**Pays d'origine :** Mali

**Lieu de dépôt :** Bibliothèque de la faculté de Médecine de pharmacie et d'Odonto-stomatologie.

**Secteur d'intérêt :** Imagerie médicale

### Résumé :

L'infertilité est définie comme l'impossibilité d'obtenir une grossesse au bout de 12 mois de rapports sexuels réguliers, non protégés et par un couple en âge de procréer (1).

Il existe deux types d'infertilité : l'infertilité primaire et l'infertilité secondaire.

L'Echographie et l'hystérosalpingographie sont les examens morphologiques de première intention dans le diagnostic des affections gynécologiques.

L'objectif général était de décrire l'apport de l'échographie pelvienne et de l'hystérosalpingographie dans la recherche étiologique de l'infertilité féminine.

Il s'agit d'une étude prospective analytique qui s'est déroulée dans le CHU Pr BSS de Kati sur une période de 12 mois allant du 1<sup>er</sup> Décembre 2021 au 30 novembre 2022.

Le profil clinique était dominé par l'infertilité secondaire (38,3%), l'infertilité primaire (26,7%), l'avortement à répétition (13,33%), Désir d'enfant (12,5%) et les algies pelviennes (9,17%). Les lésions observées étaient dominées par les

pathologies tubaires à l'HSG qui, dans la plupart des cas étaient des séquelles d'infections, non ou mal traitées.

L'HSG reste parmi les examens de premier choix dans l'exploration des stérilités d'origine tubaire ; mais elle mérite d'être complétée par d'autres examens adéquats en vue du traitement étiologique ultérieur.

## FICHE D'ENQUÊTE

N° ...../...../...../...../

### I\_ Identification

1-Nom et prénom : .....

2-Age : -----, 3- Ethnie : -----, 4- Scolarisation : oui /\_\_\_/ non /\_\_\_/

5- Statut matrimonial :a-mariée/\_\_\_/, b-célibataire/\_\_\_/, c-divorcée/\_\_\_/, d-veuve/\_\_\_/

6- Résidence : .....

### II- Profil clinique

1- Renseignements cliniques fournis par le médecin traitant :

a-Infertilité primaire/\_\_\_/, b-Infertilité secondaire/\_\_\_/, c -Désir d'enfant/de maternité/\_\_\_/,

d-Avortement à répétition/\_\_\_/, e-Algies pelviennes /\_\_\_/,

f-Autres à préciser.....

#### 2- Antécédents

##### ✓ Médicaux :

a-anorexie/\_\_\_/, b-obésité/\_\_\_/, c-diabète/\_\_\_/, d-cardiopathie/\_\_\_/, e-tuberculose/\_\_\_/,

f-hémopathie/\_\_\_/, g-prolactinémie/\_\_\_/, h-dysthyroïdie/\_\_\_/, i-traitements pris (à préciser).....,

j-pas d'antécédent /\_\_\_/ k-autres à préciser.....

##### ✓ Chirurgicaux :

a-kystectomie ovarienne/\_\_\_/, b- plastie tubaires/\_\_\_/, c-myomectomie/\_\_\_/, d-pas d'antécédent /\_\_\_/ e-autres à préciser.....

##### ✓ Gynécologiques

a- L'âge des premières règles.....

b-Algies pelviennes : oui /\_\_\_/, non /\_\_\_/

c-Dysménorrhée : oui /\_\_\_/, non /\_\_\_/

d-Infection génitale : oui /\_\_\_/, non /\_\_\_/

e- Cycles : régulier /\_\_\_/, irrégulier /\_\_\_/

Obstétricaux : G :----, P : ----, A : ----, V :-----

G=nombre de grossesse, P=nombre de parité, A=nombre d'avortement, V=nombre d'enfants vivants.

### III- Résultats imageries :

A-Echographie : normal /\_\_\_/, pathologique /\_\_\_/

**1-Pathologies utérines :**

1-1-Myomètre :

a-Fibrome :

➤ **Nombre :**

Unique/\_ /, polomyomes/\_ /

➤ **Cartographie :**

Sous séreux/\_ /, sous -muqueux/\_ /, intramural/\_ /, isthmique/\_ /, cervical/\_ /, corporeal/\_ /, fundique /\_ /

b-Malformations utérines à préciser.....

1-2-Endomètre :

a-Adénomyose/\_ /, b-Polype/\_ /, c-Hypertrophie endométriale/\_ /, d-Atrophie endométriale/\_ /

e-myome endocavitaire/\_ /, f-hydrométrie/\_ /, g-hématométrie/\_ /, h-autres à préciser.....

**2-Pathologies ovariennes :**

a-Dystrophie ovarienne/\_ /, b-Kyste fonctionnel/\_ /, c-Kyste hémorragique/\_ /, d-Kyste dermoïde/\_ /, e-Tumeur ovarienne/\_ /, f- Autres à préciser.....

**3-Pathologies tubaires :**

a-Hydrosalpinx/\_ /, b-Pyosalpinx/\_ /, c-Autres à préciser.....

**B-HSG :** normal/\_ /, pathologique /\_ /

**1-Pathologies utérines :**

a-fibrome/\_ /, b-béance cervico-isthmique/\_ /, c-malformations utérines/\_ /, d-synéchie utérine/\_ /, e-adénomyose/\_ /, f-endométriose/\_ /, g-polypes/\_ /, h-myome endocavitaire/\_ /, i-autres à préciser.....

**2-Pathologies tubaires :**

a-obstruction tubaire

- Droite /\_ /, gauche /\_ /, bilatérale/\_ /

b-hydrosalpinx

- Droite /\_ /, gauche /\_ /, bilatérale/\_ /

c-autres à préciser.....



### **SERMENT D'HIPPOCRATE**

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être Suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti politique ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses !

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !

**Je le jure !!!**