



UNIVERSITÉ LILLE 2 DROIT ET SANTÉ  
**FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG**

Année 2016

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT  
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**Chirurgie tubaire pour infertilité féminine :  
à propos de 207 patientes opérées au Centre Hospitalier  
Régional et Universitaire de Lille entre 2009 et 2014**

Présentée et soutenue publiquement le 12 septembre à 16 heures  
Au Pôle Recherche  
**Par Yaële DADOUN**

---

**JURY**

**Président :**

**Monsieur le Professeur Didier DEWAILLY**

**Assesseurs :**

**Monsieur le Professeur Pierre COLLINET**

**Madame le Professeur Chrystèle RUBOD**

**Directeurs de Thèse :**

**Madame le Docteur Géraldine GIRAUDET**

**Monsieur le Docteur Geoffroy ROBIN**

---

## **Avertissement**

**La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.**

## Liste des abréviations

AMH : Hormone antimüllérienne

AMP : Aide médicale à la procréation

ASRM : American Society of Reproductive Medicine

CCAM : Classification commune des actes médicaux

CNGOF : Collège National des Gynécologues-Obstétriciens Français

CHRU : Centre Hospitalier Régional et Universitaire

EPP : Endométriose pelvienne profonde

FIV : Fécondation in-vitro

GEU : Grossesse extra-utérine

GIU : Grossesse intra-utérine

HSG : Hystérosalpingographie

IGH : Infection génitale haute

IMC : Indice de masse corporelle

IUI : Insémination intra-utérine

IRM : Imagerie par résonance magnétique

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

P : Seuil de significativité

PCOM : Polycystic ovarian morphology

PCR : Polymerase chain reaction

[IC]<sub>95%</sub> : Intervalle de confiance à 95%

**Table des matières**

<b>Avertissement</b> .....	<b>2</b>
<b>Remerciements</b> .....	<b>4</b>
<b>Liste des abréviations</b> .....	<b>11</b>
<b>Résumé</b> .....	<b>13</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>15</b>
<b>Matériel et méthodes</b> .....	<b>17</b>
<b>1. Population étudiée</b> .....	<b>17</b>
1.1. Sélection des patientes .....	17
1.2. Critères d'exclusion .....	17
1.3. Recueil des données cliniques .....	18
1.4. Recueil des données opératoires .....	19
1.5. Recueil des données évolutives .....	20
<b>2. Analyse des données</b> .....	<b>21</b>
<b>3. Analyse statistique</b> .....	<b>22</b>
<b>Résultats</b> .....	<b>23</b>
<b>1. Flow charts</b> .....	<b>23</b>
<b>2. Analyse des données démographiques</b> .....	<b>26</b>
<b>3. Analyse des données paracliniques</b> .....	<b>30</b>
<b>4. Analyse des constatations tubaires</b> .....	<b>31</b>
<b>5. Analyse des données opératoires</b> .....	<b>34</b>
<b>6. Analyse des données évolutives</b> .....	<b>37</b>
6.1. Première analyse de la population initiale de 207 patientes .....	37
6.2. Analyse fine selon chaque geste tubaire réalisé .....	40
<b>7. Analyse du taux de grossesse intra-utérine</b> .....	<b>45</b>
<b>Discussion</b> .....	<b>49</b>
<b>1. Évaluation de la perméabilité tubaire pré-opératoire</b> .....	<b>49</b>
1.1. Recommandations du CNGOF et d'autres sociétés savantes ou ASRM ? .....	49
1.2. Hystérosalpingographie .....	50
1.3. Analyse des données en imagerie .....	53
1.4. Hystérosalpingosonographie de contraste en 3 dimensions .....	54
<b>2. Sérologie <i>C. trachomatis</i> comme marqueur d'une atteinte tubaire</b> .....	<b>55</b>
<b>3. Chirurgies tubaires pour infertilité</b> .....	<b>57</b>
3.1. Stratégies thérapeutiques selon les recommandations du CNGOF .....	57
3.2. Résultats anatomiques .....	58
<b>4. Taux de grossesse après tuboplastie</b> .....	<b>59</b>
4.1. Taux de grossesse intra-utérine .....	59
4.2. Délai d'obtention des GIU .....	61
4.3. Taux de grossesse extra-utérine .....	61
4.4. Les facteurs prédictifs positifs et négatifs d'obtention d'une GIU .....	62
4.5. Facteurs prédictifs d'une GEU .....	64
<b>5. La salpingectomie</b> .....	<b>65</b>
<b>6. Les autres techniques chirurgicales</b> .....	<b>67</b>
6.1. Exclusion du salpinx .....	67
6.2. Chirurgie tubaire proximale .....	68
<b>Conclusion</b> .....	<b>69</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>71</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>75</b>

## Résumé

Introduction :

Une atteinte tubaire serait retrouvée chez 25 à 35% des femmes infertiles. La coelioscopie permet diagnostiquer un atteinte tubaire et de corriger les éventuelles anomalies anatomiques. L'objectif de cette étude est de présenter l'expérience de notre centre en matière de chirurgie tubaire pour infertilité.

Matériel et méthodes :

Il s'agit d'une analyse rétrospective des données cliniques et paracliniques pré- et peropératoires concernant des patientes ayant bénéficié un geste tubaire dans un contexte d'infertilité au CHRU de Lille entre 2009 et 2014. Puis nous avons étudié les résultats de la chirurgie tubaire en termes de chances de grossesse.

Résultats :

Deux-cent-sept patientes ont été incluses. Le taux de concordance par patiente en termes de perméabilité tubaire entre hystérosalpingographie (HSG) et coelioscopie était de 35%. Ce taux était de 58,5% si l'on étudiait chaque trompe isolément. Sans prévaloir du geste tubaire effectué, les taux de grossesse, de grossesse intra-utérine (GIU) et extra-utérine étaient respectivement de 62%, de 56,2% et de 5,6%. Parmi les grossesses, 42% étaient spontanées, 4% obtenues après insémination intra-utérine et 54% après fécondation in-vitro (FIV). Les taux de GIU spontanée après néosalpingostomie et fimbrioplastie étaient respectivement de 27% et 50%. Parmi les patientes enceintes d'une GIU obtenue par FIV et qui avait un salpinx en coelioscopie, 71% avaient bénéficié d'une salpingectomie et 29%

d'une néosalpingostomie. La réalisation d'une fimbrioplastie apparaît comme favorables à l'obtention d'une GIU (RR=2,22, p=0,01). La présence d'une baisse de réserve ovarienne était un facteur négatif (RR=0,47, p=0,002).

Conclusion :

La chirurgie tubaire reste efficace dans la prise en charge de l'infertilité féminine, seule ou en complément des techniques d'assistance médicale à la procréation, mais une sélection rigoureuse des patientes candidates à ce type de traitement reste nécessaire. La question de la pertinence de l'HSG est toujours d'actualité, même si, dans l'état actuel des connaissances, cet examen reste recommandé en première intention dans l'évaluation de la perméabilité tubaire, en dehors de certaines situations particulières pour lesquelles une coelioscopie exploratrice sera d'emblée proposée.

## Introduction

Une atteinte tubaire est retrouvée chez 25 à 35% des femmes infertiles (1) et elle représente 25% des indications de fécondation in-vitro suivie de transfert d'embryon selon le registre FIVNAT qui gère les statistiques de l'assistance médicale à la procréation (AMP) en France.

Les principaux facteurs de risque d'infertilité d'origine tubaire (annexe 1) sont les antécédents d'appendicite compliquée, de chirurgie pelvienne, d'endométriose ou d'infection pelvienne (2).

L'hystérosalpingographie est l'examen d'imagerie de première intention recommandé pour l'exploration tubaire initiale dans la prise en charge de l'infertilité (1,3). Cependant la coéloscopie est l'examen de référence pour l'évaluation de la perméabilité tubaire. Son objectif est double : diagnostiquer et éventuellement, selon la stratégie de prise en charge, corriger les anomalies anatomiques (2).

Les obstructions tubaires peuvent être proximales, distales, totales ou partielles. Les atteintes distales incluent les phimosis fimbriaux et les salpinx. La fimbrioplastie et la néosalpingostomie permettent respectivement d'améliorer et de restaurer la perméabilité de la portion distale de la trompe : la fimbrioplastie consiste en une reconstitution du pavillon comme à l'état naturel à partir de l'ancien ostium tubaire et la néosalpingostomie permet de créer un ostium tubaire de novo (annexes 2 et 3). Il existe des scores d'atteinte tubaire prédictifs de fertilité ultérieure et pouvant orienter la stratégie chirurgicale entre réparation ou salpingectomie (annexes 4 et 5). De même, certains auteurs ont suggéré que, pour les salpinx volumineux (échographiquement visibles), la salpingectomie avant fécondation in-vitro (FIV) donnerait de meilleurs résultats en terme de taux de naissance vivante (3).

Historiquement, la laparotomie était le seul moyen pour traiter la dysfonction tubaire puis la microchirurgie est devenue le *gold standard* jusqu'à ce qu'elle soit supplantée par la coelioscopie. Cependant les progrès de la FIV des trois dernières décennies ont entraîné une diminution du recours à la chirurgie. Le nombre de publications récentes au cours des 10 dernières années sur la chirurgie tubaire dans un contexte d'infertilité est de ce fait limité (4).

L'objectif de cette étude est donc de présenter l'expérience de notre centre en matière de chirurgie tubaire pour infertilité, d'étudier la concordance entre l'hystérosalpingographie et la coelioscopie, d'évaluer la fertilité après le geste tubaire ainsi que d'étudier les facteurs positifs et négatifs associés à l'obtention d'une grossesse intra-utérine.



# Matériel et méthodes

## 1. Population étudiée

### 1.1. Sélection des patientes

Nous avons établi la liste des patientes ayant bénéficié d'une chirurgie tubaire dans le cadre d'une infertilité entre 2009 et 2014 de manière rétrospective, en croisant les codes CCAM (classification commune des actes médicaux) des chirurgies tubaires (JJCC001 - reperméabilisation tubaire par coéloscopie, JJCC001 – néosalpingostomie par coéloscopie, JJFC006 – salpingectomie par coéloscopie) avec le code du diagnostic d'infertilité N974. Les données de chaque patiente ont ensuite été examinées, grâce au dossier médical papier ou au logiciel informatique Sillage pour les données évolutives.

### 1.2. Critères d'exclusion

Les critères d'exclusion étaient les suivants :

- L'absence d'infertilité
- L'exérèse d'une corne rudimentaire
- L'association du geste tubaire avec une hystérectomie totale
- Un geste tubaire sans désir de grossesse par exemple lié à une endométriose ou après une infection génitale haute (IGH)
- L'absence de geste tubaire
- Une reperméabilisation tubaire après stérilisation tubaire
- Un geste tubaire pour grossesse extra-utérine (GEU)
- La non-obtention des données

### 1.3. Recueil des données cliniques

Les données cliniques ont été recueillies dans le dossier médical. Elles concernaient les principaux facteurs de risque d'infertilité tubaire et d'infertilité de manière générale. Il s'agissait de l'âge lors de la chirurgie, de l'indice de masse corporelle (IMC), des antécédents médicaux liés à l'infertilité et ceux chirurgicaux liés à l'infertilité tubaire. Étaient considérés comme chirurgie pelvienne à risque d'infertilité : la salpingectomie ou la salpingotomie pour GEU, la myomectomie par voie haute car pourvoyeuse d'adhérences, la ponction ou le drainage chirurgical des abcès tubo-ovariens, une tuboplastie, les chirurgies de l'endométriose, les chirurgies ovariennes, la sigmoïdectomie. Étaient notés la présence d'une infertilité masculine associée et le résultat de la sérologie *C. trachomatis*. Lorsque nous avons l'information d'une PCR *C. trachomatis* réalisée, son résultat était noté. Était de plus noté la présence d'une baisse de réserve ovarienne, énoncée telle quelle dans le dossier ou définie par un taux d'hormone antimüllérienne (AMH) sérique inférieur à 8 pmol/L. Il était aussi noté l'éventuelle présence d'un PCOM (polycystic ovarian morphology) regroupant les patientes symptomatiques (syndrome des ovaires polymicrokystiques) et asymptomatiques (ovaires polymicrokystiques échographiques et/ou taux d'AMH  $\geq 35$  pmol/L isolés) (5).

Toujours à partir du dossier, il était noté si la patiente avait bénéficié d'une hystérosalpingographie (HSG) ainsi que les résultats de cet examen concernant la perméabilité tubaire (obstruction proximale, obstruction distale, passage faible et retardé, passage franc) et l'éventuelle présence d'un salpinx. Les résultats de l'imagerie préopératoire ont également été recueillis

car un salpinx peut être vu en échographie ou en imagerie par résonance magnétique (IRM).

#### 1.4. Recueil des données opératoires

Le compte-rendu opératoire a permis d'obtenir les données suivantes : présence d'un salpinx, perméabilité tubaire après test au bleu de méthylène (selon la même classification qu'en HSG), la présence d'adhérences tubo-ovariennes, d'une endométriose, d'un syndrome de Fitz-Hugh-Curtis, le type du geste tubaire (néosalpingostomie, fimbrioplastie, salpingectomie ou chirurgie tubaire proximale avec anastomose tubo-tubaire) ainsi que le test au bleu après le geste tubaire. Il était de plus noté si un geste lors de l'hystéroscopie préliminaire à la coélioscopie était réalisé.

### 1.5. Recueil des données évolutives

Enfin, nous avons recherché si une grossesse était survenue après leur chirurgie jusqu'au mois de mai 2016, si cette grossesse avait été obtenue spontanément ou après AMP et quelle en avait été l'issue. Lorsque la patiente avait bénéficié d'une AMP dans notre centre, ces données étaient recueillies à partir du logiciel Infofiv qui est un logiciel spécifique de transmission, de gestion et de traitement des données. Lorsque la patiente était suivie ou avait accouché dans notre centre, celles-ci étaient recueillies à partir de Sillage. Lorsque nous n'avions aucune information, la patiente ou son médecin référent étaient contactés. Un interrogatoire standardisé avait été mis au point et était le même pour toutes les patientes (annexe 10). Les issues de grossesse étaient classées comme suit : les grossesses intra-utérines (GIU), regroupant les accouchements, les fausses-couches (définies par une fausse-couche à moins de 22 semaines d'aménorrhée suite à un  $\beta$ hCG  $\geq$  100 UI ou suite à une grossesse diagnostiquée en échographie) et les grossesses en cours, ainsi que les grossesses extra-utérines (GEU). Seule la première grossesse après l'intervention a été prise en compte, et ce même si une GEU ou une fausse-couche étaient suivies d'une GIU avec un accouchement et une naissance vivante. Il était de plus noté si les patientes n'avaient pas eu d'exposition à la grossesse après la chirurgie. Les perdues de vue étaient définies par les patientes qui n'avaient pu être recontactées.

## 2. Analyse des données

Nous avons en premier lieu réalisé une analyse descriptive des différents facteurs de risque connus d'infertilité dans notre population de femmes infertiles ayant bénéficié d'un geste tubaire. Nous avons ensuite analysé les données de l'imagerie préopératoire ainsi que les données recueillies à partir du compte-rendu opératoire. Nous avons étudié le taux de corrélation entre les données de perméabilité tubaire à l'hystérosalpingographie et les données de perméabilité tubaire peropératoire grâce à l'épreuve au bleu. Il y avait une concordance positive lorsque les données étaient identiques.

Dans un second temps, nous avons analysé les données évolutives après chirurgie tubaire sans prévaloir du geste effectué afin d'obtenir des taux de conception, de grossesse intra-utérine et de grossesse extra-utérine dans notre population. Puis nous avons fait de même pour chaque geste réalisé, et avons donc, pour cela, dû exclure de l'analyse les patientes ayant subi un « geste tubaire mixte », correspondant à la réalisation de deux gestes différents, ainsi que les patientes ayant eu une chirurgie tubaire proximale car l'effectif était trop petit. Enfin nous avons étudié l'apparition d'une grossesse intra-utérine dans cette nouvelle population. L'objectif était d'évaluer les facteurs positifs ou négatifs d'obtention d'une GIU en analyse bivariée puis en analyse multivariée. Nous avons ensuite établi une courbe de survie en fonction de l'apparition ou non d'une GIU pour les facteurs statistiquement significatifs.

### 3. Analyse statistique

Les variables qualitatives sont exprimées en nombre et pourcentage. La distribution des variables quantitatives a été testée par le théorème central limite. Elles sont exprimées en médiane et en percentiles (5<sup>ème</sup> et 95<sup>ème</sup>).

Concernant l'analyse bivariée, la comparaison des variables qualitatives a été réalisée par le test du log-rank. La comparaison des variables quantitatives a été réalisée par un modèle de Cox, après avoir vérifié la log-linéarité de la variable.

Pour chaque analyse statistique, le seuil de significativité (égal à p) retenu était fixé à 0,05.

Plusieurs modèles ont été ensuite réalisés en fonction des variables d'intérêt (significatives ou tendant vers la significativité avec un p inférieur à 0,2) par le modèle de Cox avec ou sans stepwise, correspondant à une procédure de sélection de variables pas à pas.

Les intervalles de confiance à 95% ([IC<sub>95%</sub>]) ont été calculés à l'aide d'une loi binomiale pour les variables binaires ou qualitatives et avec la loi normale pour les variables quantitatives.

# Résultats

## 1. Flow charts

La sélection initiale des patientes est présentée dans la figure 1.

Deux-cent-cinquante-six patientes ont été sélectionnées et 49 ont été exclues de notre étude. Au total, 207 patientes ont été incluses pour une première analyse descriptive. Puis une deuxième analyse a porté sur les 155 patientes ayant bénéficié d'un seul type de geste tubaire (ou geste tubaire non mixte) avec exclusion des 2 chirurgies tubaires proximales. Les patientes perdues de vue et celles qui n'avaient pas été exposées à la grossesse n'étaient pas incluses dans l'analyse. Puis les analyses bivariée et multivariée concernant l'obtention d'une GIU ont porté sur 148 patientes, comme indiqué dans la figure 2.

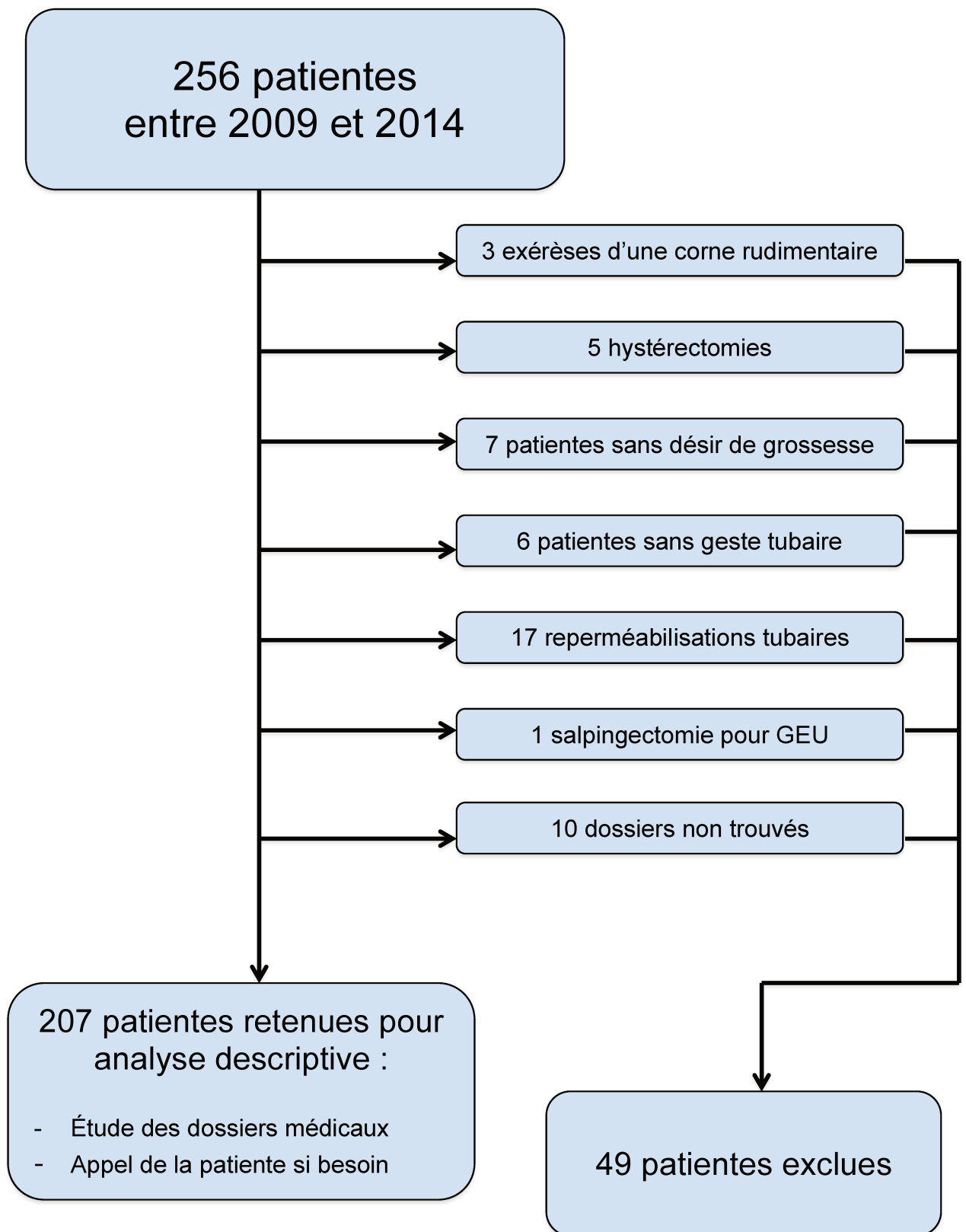
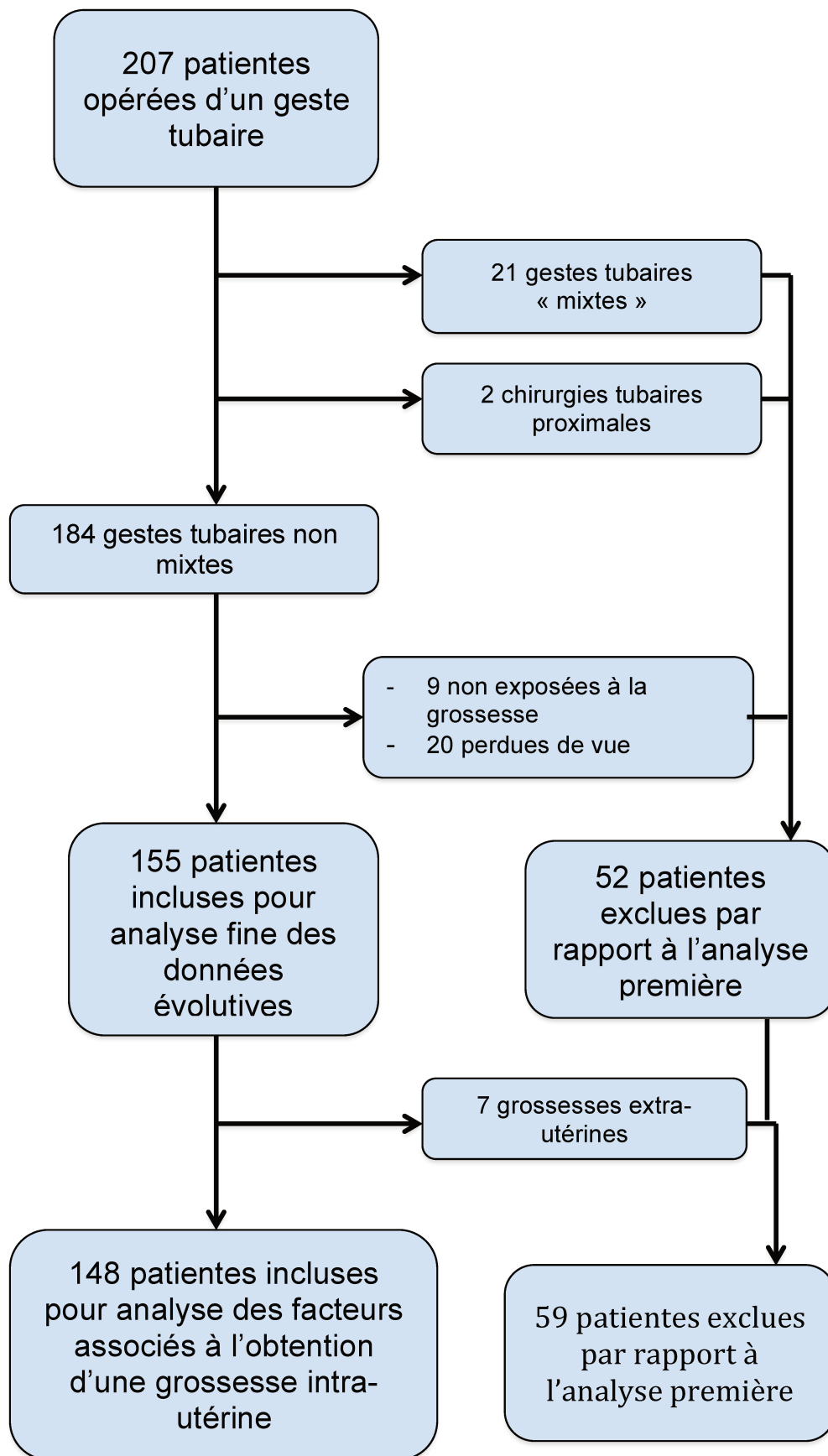


Figure 1 : Flow chart concernant les patientes pour l'analyse descriptive initiale des données

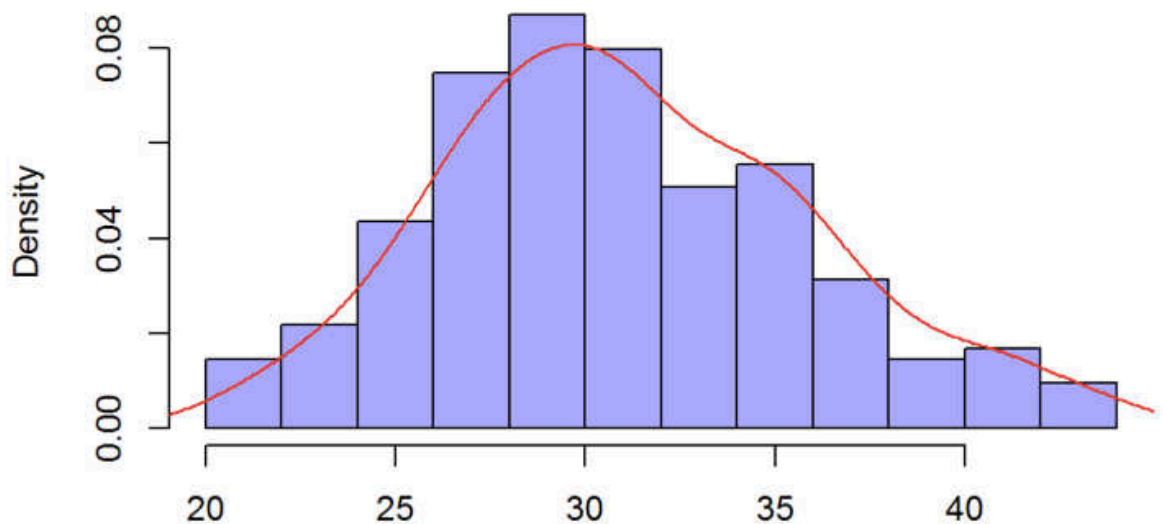




**Figure 2 : Flow chart concernant les patientes incluses pour les analyses complémentaires**

## 2. Analyse des données démographiques

L'âge médian au moment de la chirurgie était de 31 ans (5<sup>ème</sup>-95<sup>ème</sup> percentiles = 24-40,7) (figure 3). La durée médiane d'infertilité avant la chirurgie était de 36 mois (5<sup>ème</sup>-95<sup>ème</sup> percentiles = 9-88) (figure 4). La durée médiane de suivi était de 46 mois (figure 5). Il s'agissait d'une infertilité secondaire pour 43% des patientes, dont 36% avaient un antécédent de grossesse intra-utérine. Une infertilité masculine était associée pour 41% des patientes (34 données manquantes).



**Figure 3 : Répartition de l'âge des patientes au moment de la chirurgie (années)**

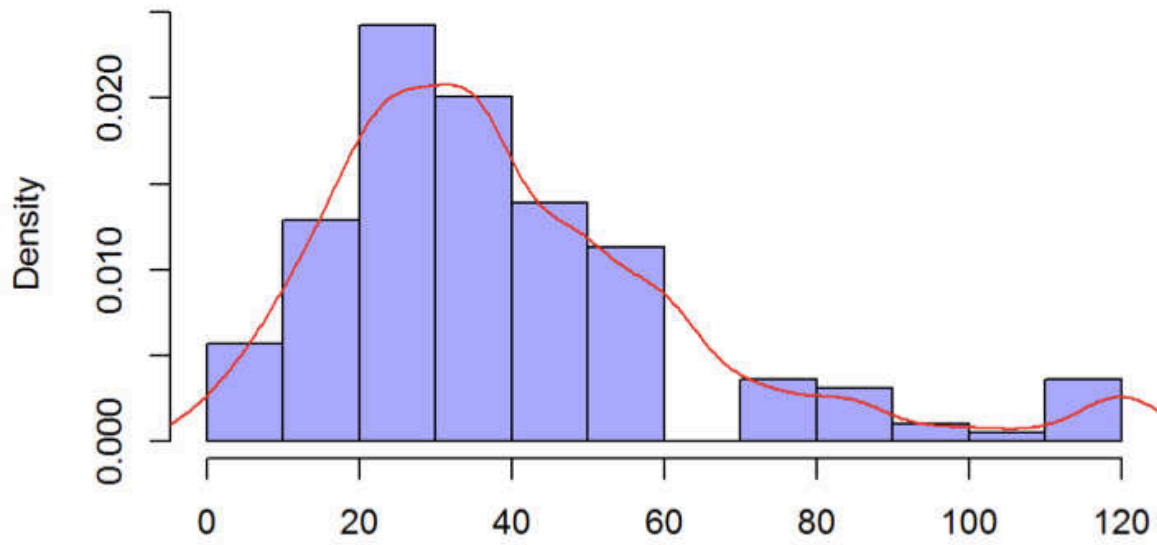


Figure 4 : Durée d'infertilité avant chirurgie (mois)

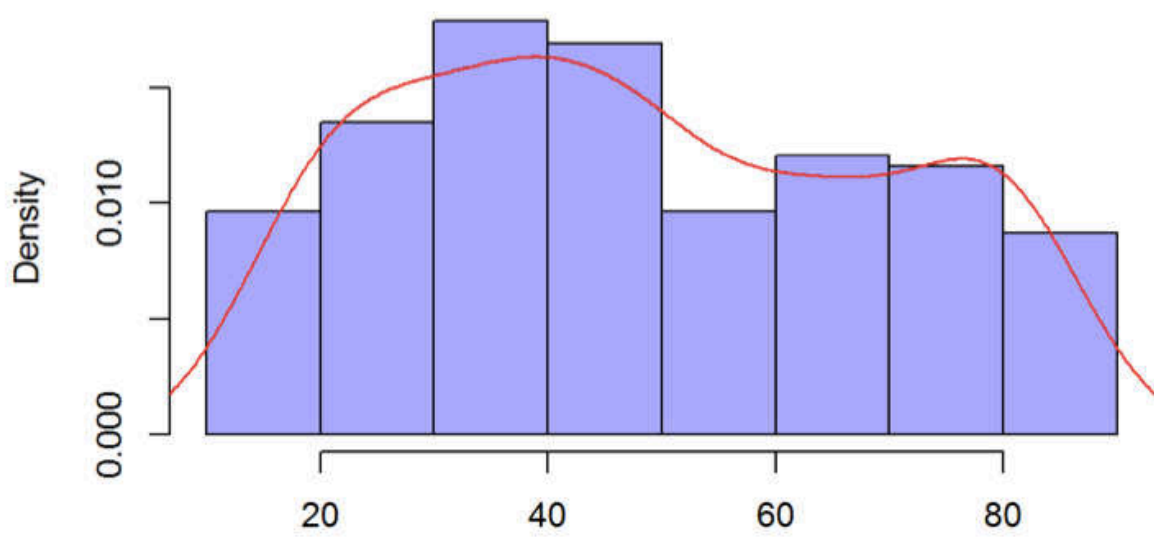
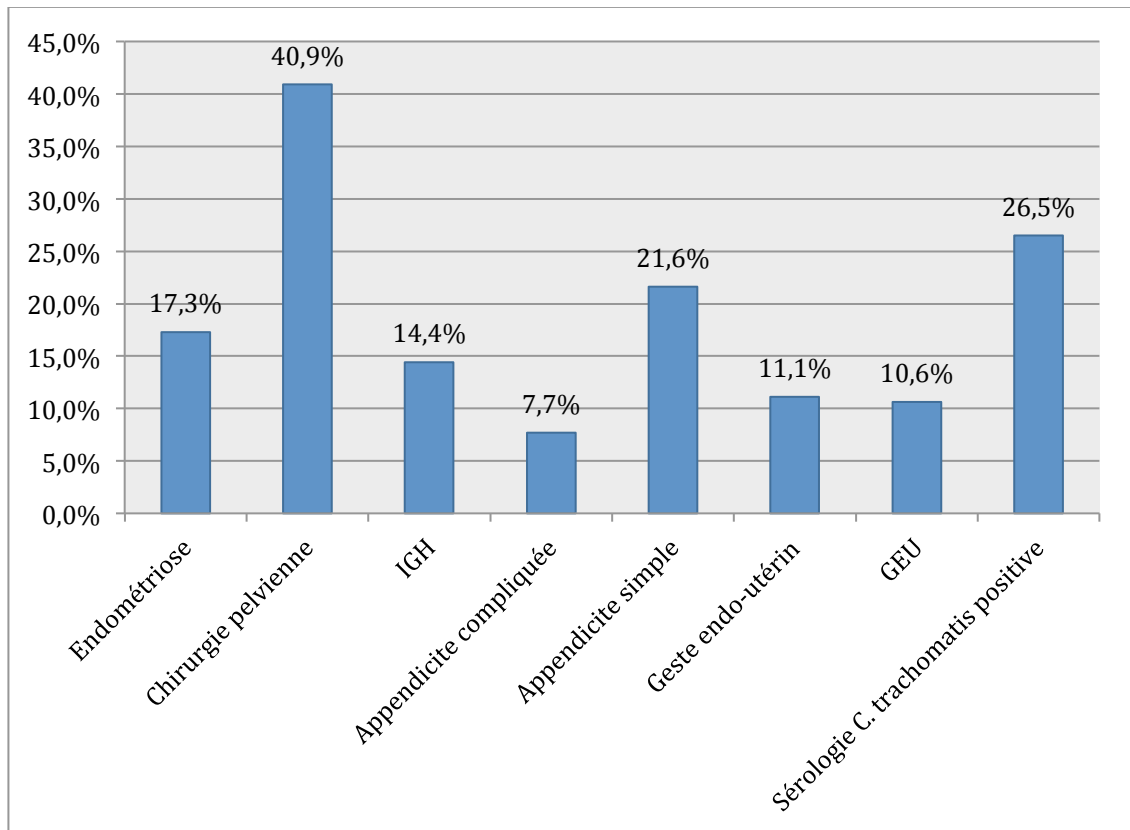


Figure 5 : Délai de suivi après chirurgie (mois)

Les différents facteurs de risque d'infertilité féminine retrouvés sont détaillés dans le tableau I et certains sont schématisés dans la figure 6.

	Nombre de patientes/nombre total	Pourcentage
<b>Tabac</b>	N = 60/203	29,6%
<b>Obésité (IMC <math>\geq</math> 30 kg/m<sup>2</sup>)</b>	N = 24/200	12%
<b>Dysthyroïdie</b>	N = 13/207	6,2%
<b>IGH</b>	N = 31/207	14,8%
- Traitée médicalement	N = 19	9,1%
- Traitée chirurgicalement	N = 12 (dont 2 ponctions vaginales)	5,8%
<b>GEU</b>	N = 22/207	
- Traitée médicalement	N = 5	10,6%
- Traitée chirurgicalement	N = 17	
<b>PCOM</b>	N = 30/207	14,5%
<b>Baisse de réserve ovarienne</b>	N = 50/207	24,1%
<b>Malformation utérine</b>	N = 4/207	2%
<b>Sérologie <i>C. trachomatis</i> positive</b>	N = 44/166	26,5%
<b>PCR <i>C. trachomatis</i> positive</b>	N = 1/21	
<b>Autres antécédents médicaux</b>	N = 6/207	2,9%
<b>Endométriose</b>	N = 36/207	
- EPP opérée	N = 6	17,4%
<b>Salpingectomie</b>	N = 13/207	6,3%
<b>Gestes tubaires conservateurs</b>	N = 23/207	11,1%
- Salpingotomie pour GEU	N = 9	4,3%
- Plastie tubaire	N = 14	6,8%
<b>Chirurgie pelvienne</b>	N = 84/207	40,6%
<b>Gestes endo-utérins</b>	N = 23/207	11,1%
<b>Appendicite simple</b>	N = 45/207	21,7%
<b>Appendicite compliquée</b>	N = 15/207	7,3%

**Tableau I : Répartition des facteurs de risque d'infertilité féminine**



**Figure 6 : Répartition des facteurs de risque orientant vers une dysfonction tubaire**

### 3. Analyse des données paracliniques

Une hystérosalpingographie a été effectuée chez 68% d'entre elles. Sur les 67 patientes qui n'en avaient pas réalisé : 22 avaient déjà bénéficié d'une évaluation de la perméabilité tubaire par coelioscopie ou fertioscopie, pour 2 patientes le geste avait échoué et 43 n'en avaient pas eu car il y avait une indication chirurgicale en raison de la présence d'une endométriose et/ou de salpinx en imagerie, permettant d'éviter cet examen à la patiente car la perméabilité tubaire serait évaluée pendant la coelioscopie.

Il était noté pour 174 patientes (84%) qu'une échographie pelvienne avait été réalisée : nous n'avons pas l'information pour 33 patientes, cependant pour 19 d'entre elles, nous avons les résultats d'une IRM. Cent-sept patientes avaient bénéficié d'une IRM (52%).

#### 4. Analyse des constatations tubaires

Quatorze pourcents des patientes avaient une HSG normale.

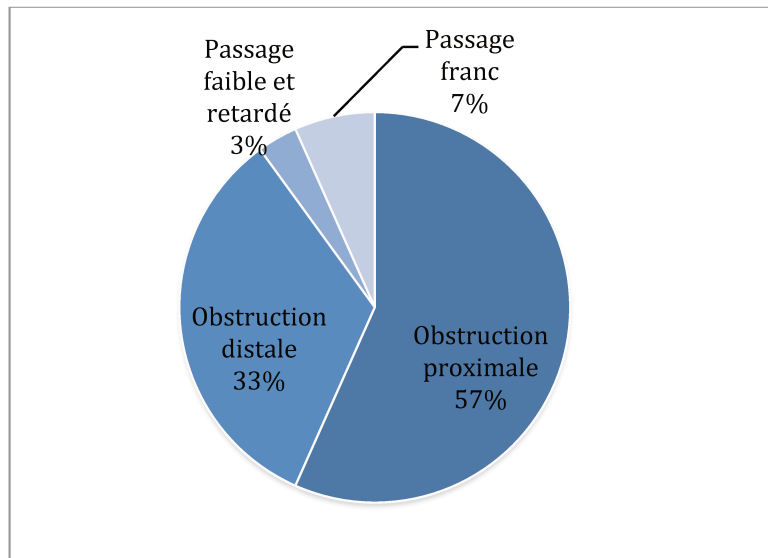
Les résultats de l'hystérosalpingographie ont pu être corrélés à ceux du test au bleu peropératoire pour 135 patientes (65%). Le taux de concordance positive était de 35%, signifiant que 35% des patientes avaient un résultat identique en termes de perméabilité tubaire en HSG et en cœlioscopie.

Nous avons également étudié la corrélation entre HSG et cœlioscopie par trompes et avons donc pu étudier 260 tests de perméabilité tubaire (10 patientes avaient un antécédent de salpingectomie unilatérale). Le taux de concordance positive était retrouvé à 58,5%. Les figures 7, 8, 9 et 10 détaillent ce taux selon chaque résultat de perméabilité tubaire.

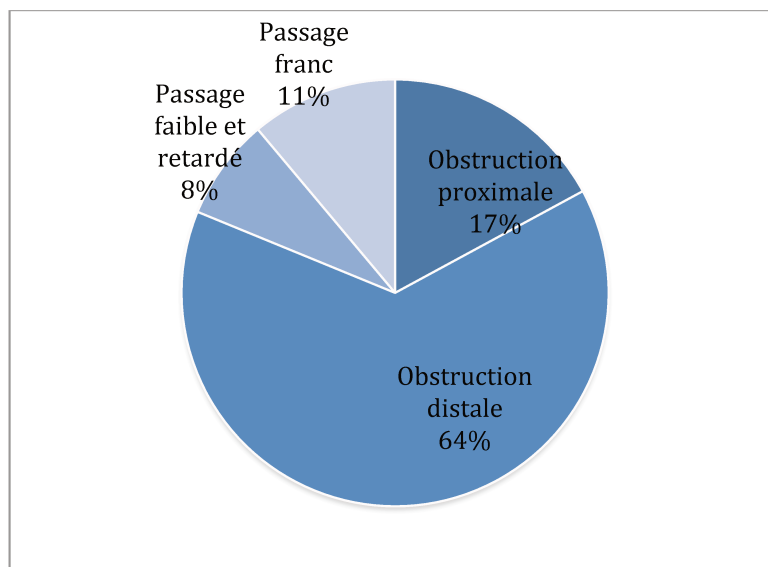
Le pourcentage de spasme tubaire en cœlioscopie, *i.e.* une obstruction proximale en cœlioscopie alors qu'il y avait un passage tubaire ou une obstruction distale en hystérosalpingographie, était de 10%. Le pourcentage de spasme tubaire en HSG, *i.e.* une obstruction proximale en HSG alors qu'il y avait un passage tubaire ou une obstruction distale en cœlioscopie, était de 40%.

Le taux de concordance positive entre hystérosalpingographie et cœlioscopie pour le diagnostic de salpinx, *i.e.* données identiques par patiente, était de 66%. Parmi les patientes qui avaient une HSG qui ne visualisait pas de salpinx, 40% se sont vues découvrir un salpinx en cœlioscopie.

La concordance entre échographie et cœlioscopie pour le diagnostic de salpinx était de 55%, c'est-à-dire que les données étaient identiques en échographie et en cœlioscopie pour 55% des patientes.

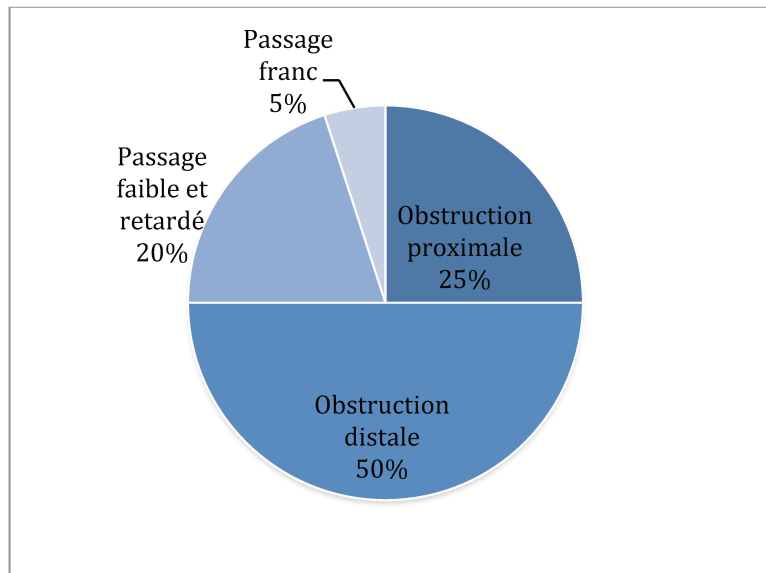


**Figure 7 : Résultats du test au bleu en cœlioscopie lorsque l'hystérosalpingographie montrait une obstruction tubaire proximale**

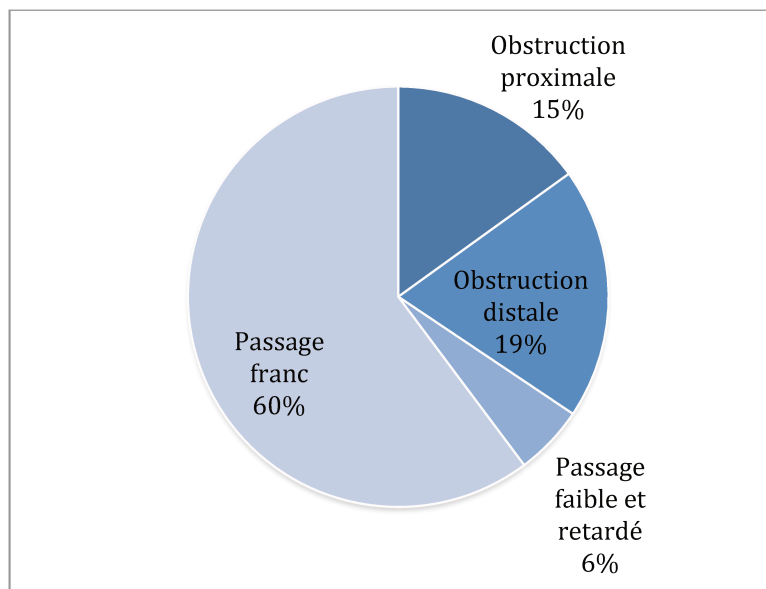


**Figure 8 : Résultats du test au bleu en cœlioscopie lorsque l'hystérosalpingographie montrait une obstruction tubaire**





**Figure 9 : Résultats du test au bleu en cœlioscopie lorsque l'hystérosalpingographie montrait un passage faible et retardé**



**Figure 10 : Résultats du test au bleu en cœlioscopie lorsque l'hystérosalpingographie montrait un passage franc**

## 5. Analyse des données opératoires

Un salpinx a été retrouvé chez 70% des patientes et celui-ci était bilatéral pour 15% d'entre elles. Parmi ces patientes, 27% avaient une sérologie *C. trachomatis* positive, 20% une endométriose, 17% un antécédent d'IGH, 21% d'appendicite simple, 8% d'appendicite compliquée, 8% de GEU et 33% de chirurgie pelvienne.

Des adhérences tubo-ovariennes étaient retrouvées chez 80% des patientes et un syndrome de Fitz-Hugh-Curtis chez 12% d'entre elles. Parmi ces dernières patientes, 68% avaient un salpinx en coelioscopie, 50% une sérologie *C. trachomatis* positive et 24% un antécédent d'IGH. Parmi les patientes avec un salpinx et un syndrome de Fitz-Hugh-Curtis (17 patientes), 53% avaient une sérologie *C. trachomatis* positive.

Il y a eu une constatation peropératoire d'endométriose pour 39% des patientes. Il a été découvert pour 4 patientes une endométriose pelvienne profonde et pour 14 patientes une endométriose pelvienne superficielle, et ce chez des patientes asymptomatiques pour lesquelles il n'y avait pas eu d'IRM. Ainsi parmi les patientes pour lesquelles il n'y avait pas de suspicion préopératoire d'endométriose, 13% ont eu un diagnostic d'endométriose en coelioscopie.

Une épreuve au bleu a été réalisée pour 193 patientes (93%). Pour une patiente, le test au bleu n'a pu être réalisé en raison d'une perforation utérine lors de l'hystérocopie initiale. Les 13 autres patientes ont bénéficié d'une salpingectomie. Quatre patiente ont eu une salpingectomie bilatérale et 2 patientes une salpingectomie sur trompe unique. Concernant les sept

dernières patientes, nous n'avions pas de données sur l'état tubaire préopératoire

La répartition des différents gestes tubaires est résumée dans la figure 11.

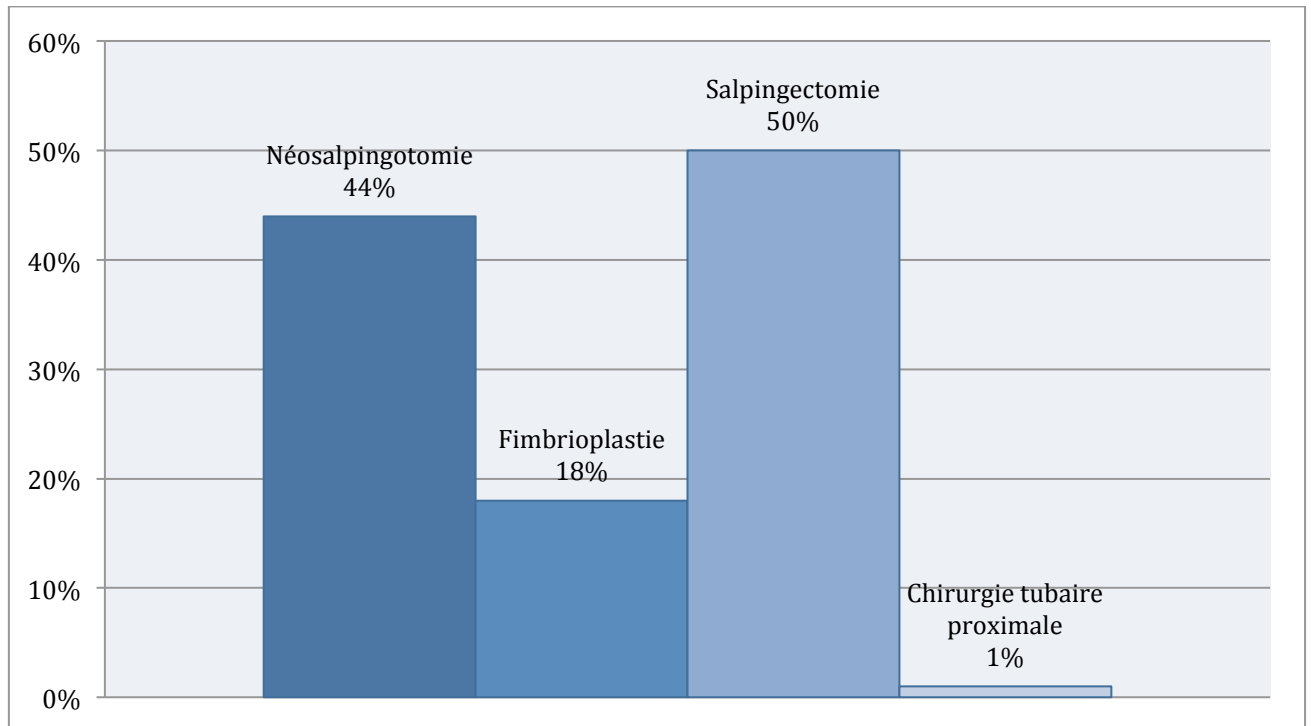
Quatre-vingt-douze patientes (44%) ont bénéficié d'une néosalpingostomie. Ce geste était bilatéral chez 27 patientes. Une fimbrioplastie controlatérale était associée pour 7 patientes et une salpingectomie controlatérale pour 10 patientes. Ce geste a été suivi d'un test au bleu positif pour 73 patientes (79%). Lorsque celui-ci était négatif, il a été converti en salpingectomie pour 5 patientes.

Trente-sept patientes (18%) ont bénéficié d'une fimbrioplastie. Ce geste était bilatéral chez 9 patientes. Pour 7 patientes était associée une néosalpingostomie controlatérale et pour 4 patientes une salpingectomie controlatérale. Le test au bleu réalisé après le geste tubaire était positif dans 89% des cas.

Cent-deux patientes (50%) ont bénéficié d'une salpingectomie. Ce geste était bilatéral chez 10 patientes. Les raisons retrouvées dans le compte-rendu opératoire étaient : un salpinx volumineux ; une trompe remaniée, épaissie, rigide et inflammatoire ; l'association du caractère macroscopiquement altéré de la trompe avec un antécédent de GEU ; un échec de néosalpingostomie. Une néosalpingostomie controlatérale était associée pour 10 patientes et une fimbrioplastie pour 4 patientes.

Deux patientes (1%) ont eu une chirurgie tubaire proximale, avec anastomose tubo-tubaire. Pour l'une, le test au bleu après le geste était positif. Pour la deuxième, il n'était pas indiqué dans le compte-rendu opératoire.

Vingt-six patientes (13%) ont nécessité la réalisation d'une chirurgie intra-cavitaire associée (résection de polypes pour 14 patientes, de synéchies pour 11 patientes et de myomes pour 2 patientes)



**Figure 11 : Répartition des gestes tubaires dans la population**

## 6. Analyse des données évolutives

### 6.1. Première analyse de la population initiale de 207 patientes

Nous disposons des données évolutives pour 113 patientes d'après le dossier médical (55%). Quarante-vingt-quatorze patientes (45%) ont donc été appelées afin de savoir si elles avaient pu être enceintes après leur chirurgie tubaire. Nous n'avons pas pu joindre 21 d'entre elles (10%). Il n'y a pas eu d'exposition à la grossesse pour 10 patientes en raison d'une séparation d'avec leur conjoint juste après la chirurgie.

Ainsi nous avons retenu 176 patientes (85%) pour analyser les taux de grossesse :

- Cent-neuf patientes (62%) ont été enceintes dans les suites de leur chirurgie avec un délai médian de 10 mois (figure 12). Soixante-quinze pourcents des grossesses étaient obtenues à 15 mois. Sur ces 109 grossesses, 46 étaient spontanées (42%), 63 obtenues après AMP (58%). Quatre grossesses étaient obtenues par insémination intra-utérine (IIU) (4%) et 59 grossesses par FIV (54%). La figure 14 résume ces différents résultats. Les issues de grossesse étaient réparties comme suit (figure 15) : 64 accouchements (59%), 10 GEU (9%), 24 fausses-couches (22%). Onze grossesses étaient en cours lors du recueil. Le taux de GIU parmi les 176 patientes était donc de 56,3%, d'accouchement de 30,9% et celui de GEU de 5,6%.

- Soixante-sept patientes (32%), au terme du recueil, n'avaient pu obtenir de grossesse après leur chirurgie tubaire, malgré une prise en charge en procréation médicalement assistée pour 40 d'entre elles (60%).

Le délai médian de prise en charge en AMP était de 6 mois (figure 13).

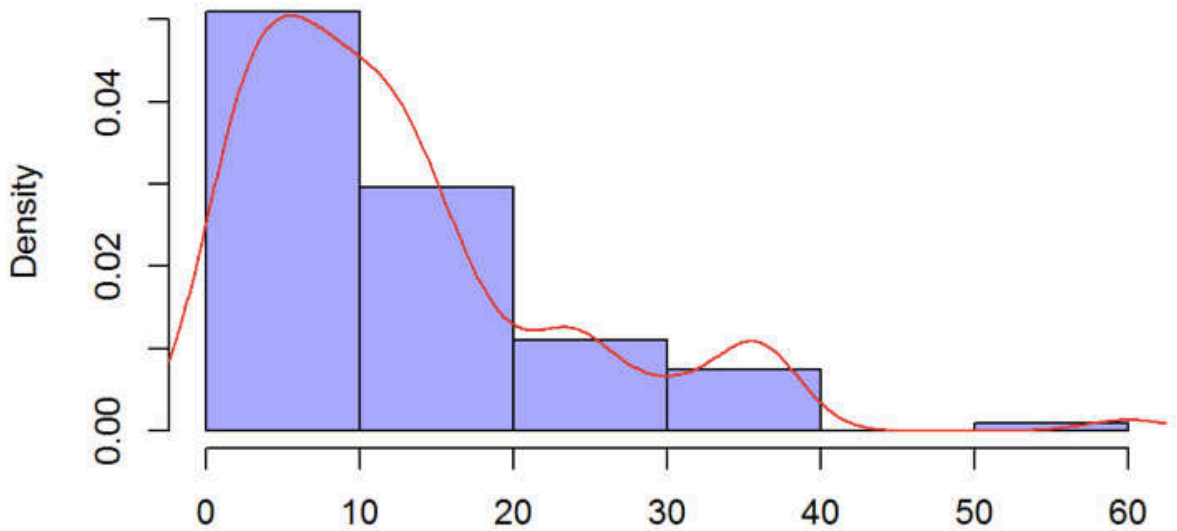


Figure 12 : Délai d'obtention d'une grossesse après chirurgie (mois)

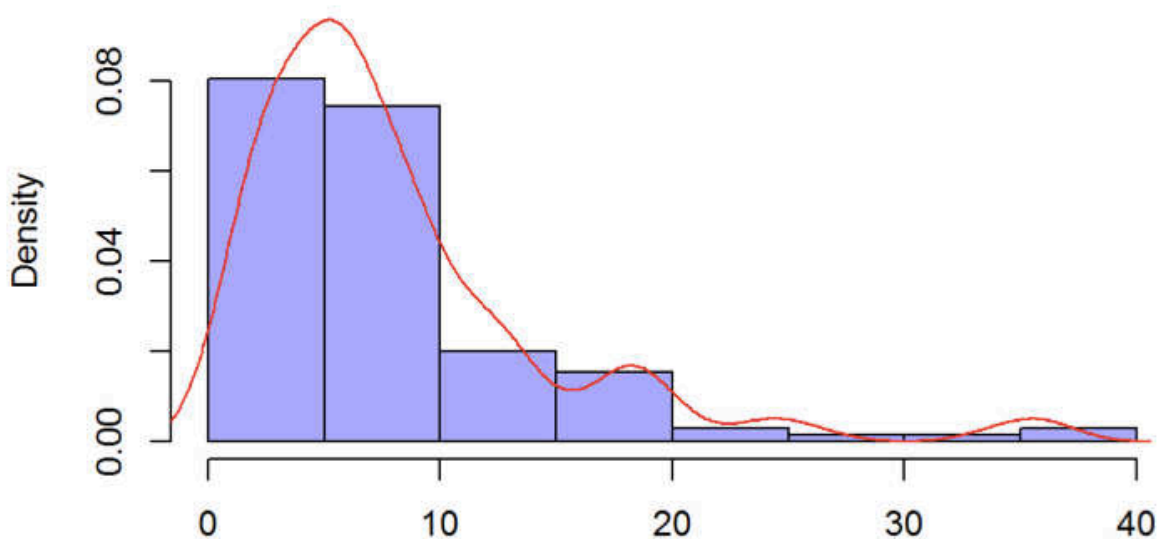


Figure 13 : Délai de prise en charge en AMP après la chirurgie (mois)

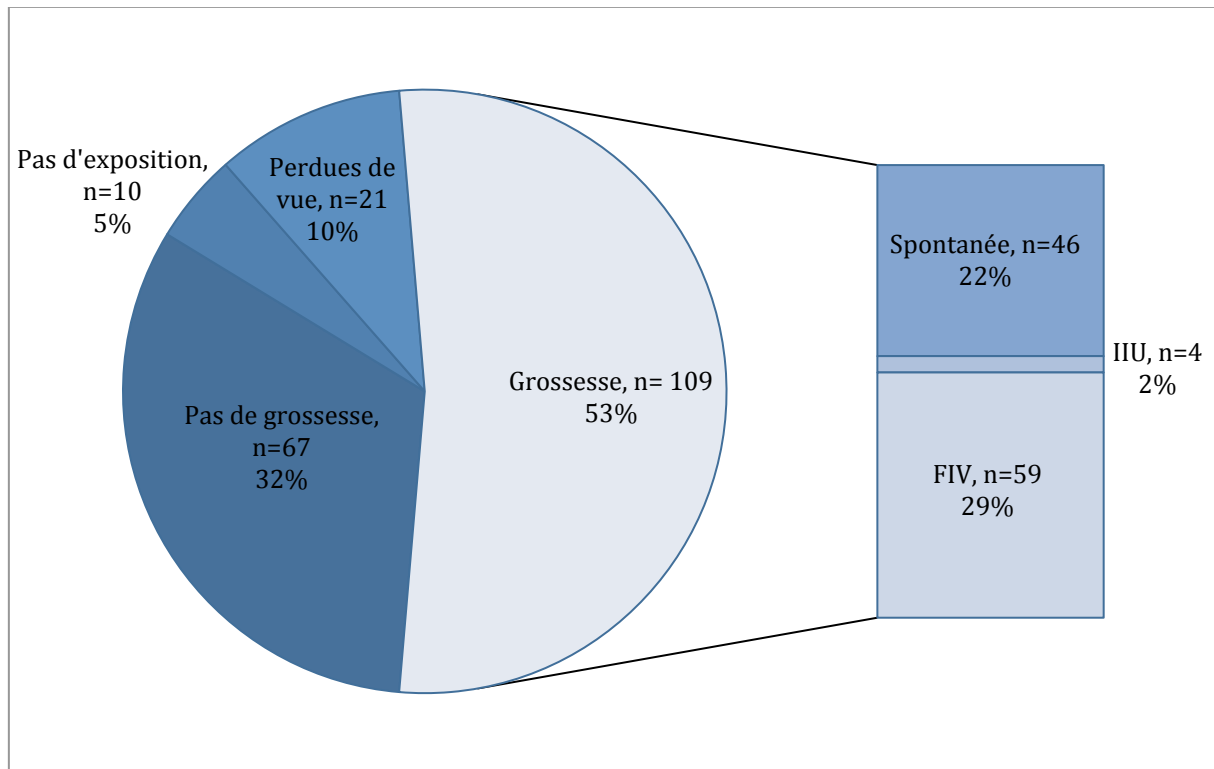


Figure 14 : Répartition des 207 patientes selon les données évolutives

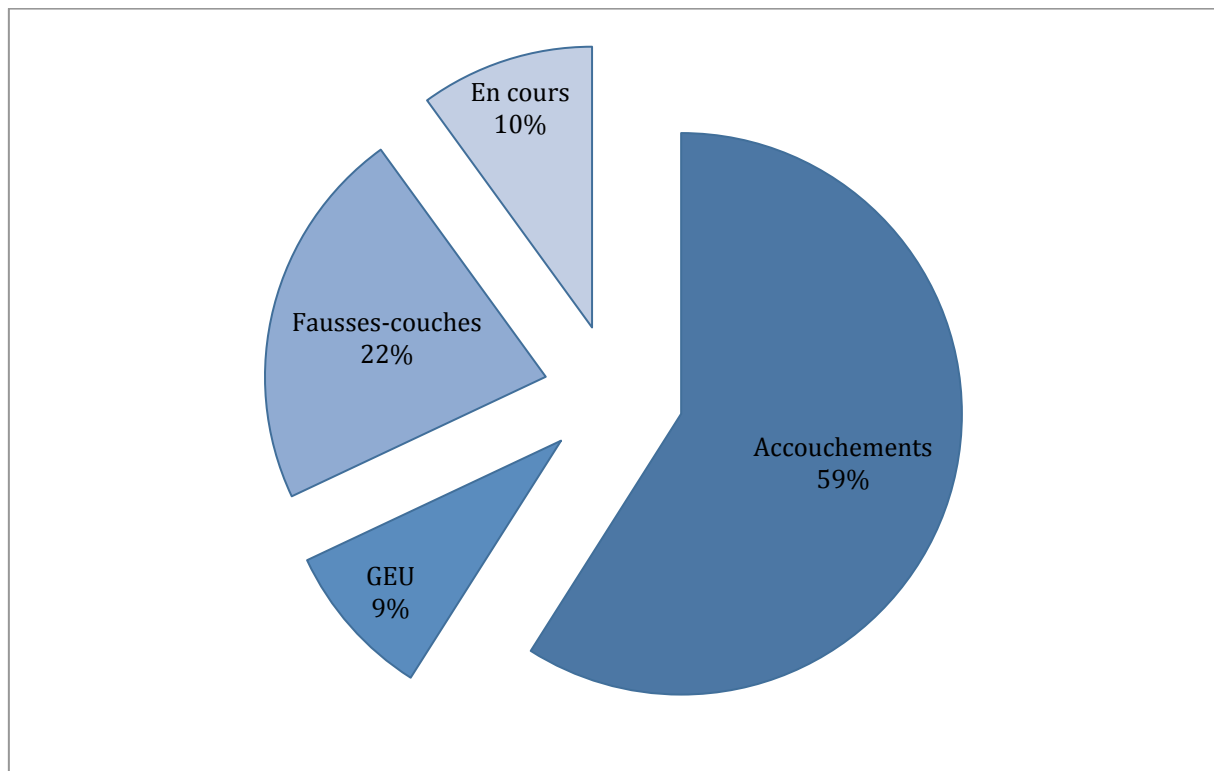


Figure 15 : Répartition des issues de grossesse parmi les 109 grossesses

## 6.2. Analyse fine selon chaque geste tubaire réalisé

Nous avons analysé les données évolutives de 155 patientes, comme indiqué dans la figure 2 (page 26). Cinquante-sept patientes avaient bénéficié d'une néosalpingostomie, 23 d'une fimbrioplastie et 75 d'une salpingectomie. Les données sont regroupées dans les figures 16 et 17. Puis nous avons analysé chaque geste en fonction de sa latéralité et de l'état tubaire controlatéral (figures 18 à 23).

Sept GEU ont été observées :

- une GEU spontanée après fimbrioplastie bilatérale
- une GEU spontanée et une après IIU suivant une néosalpingostomie bilatérale
- une GEU spontanée et une après FIV suivant une néosalpingostomie unilatérale avec trompe controlatérale perméable
- une GEU après FIV suivant une néosalpingostomie unilatérale avec obstruction proximale controlatérale
- une GEU cornuale après FIV suivant une salpingectomie unilatérale sur trompe unique.



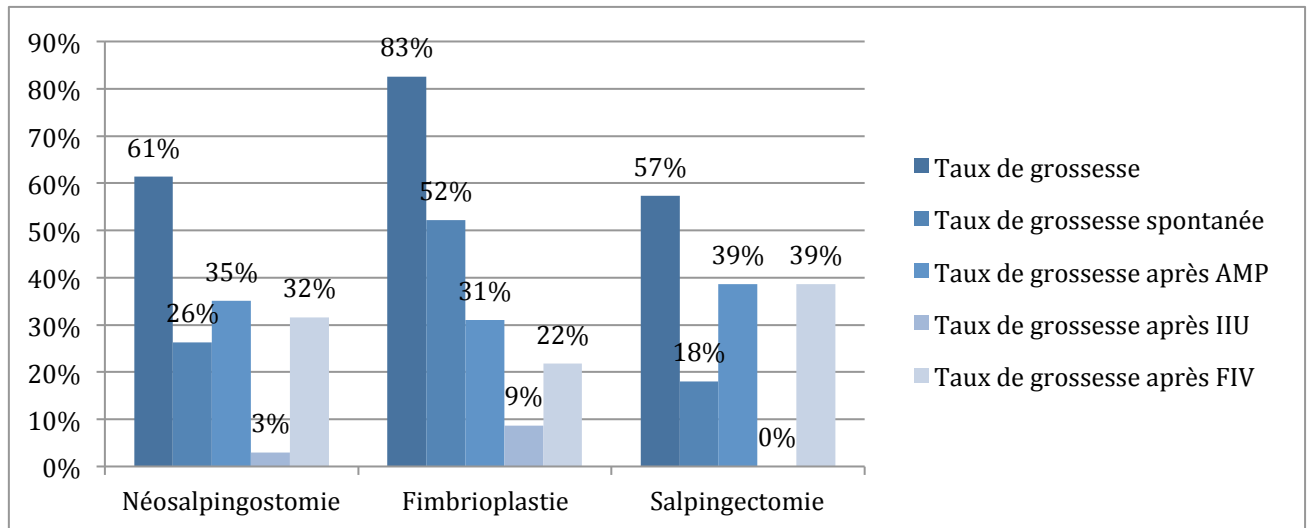


Figure 16 : Taux de grossesse selon chaque geste

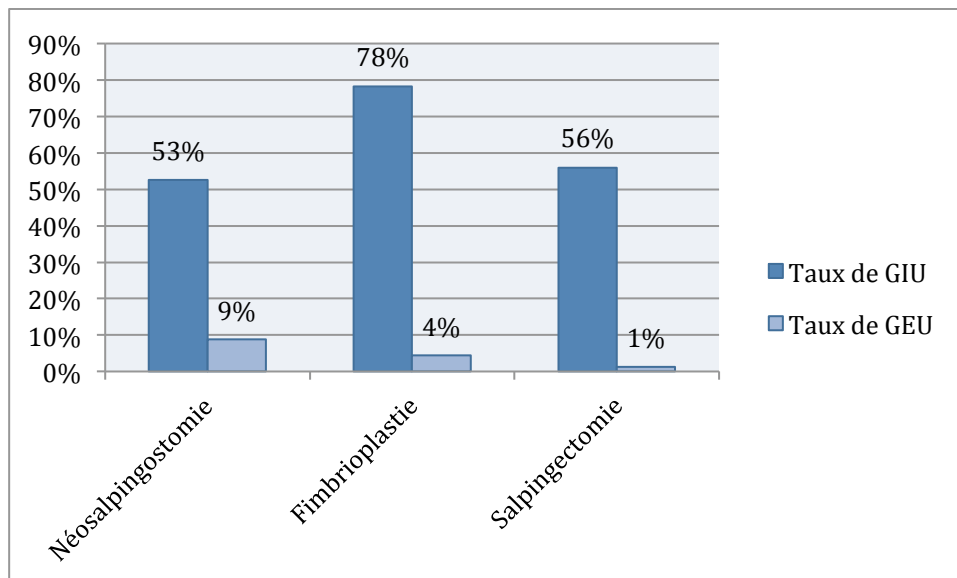
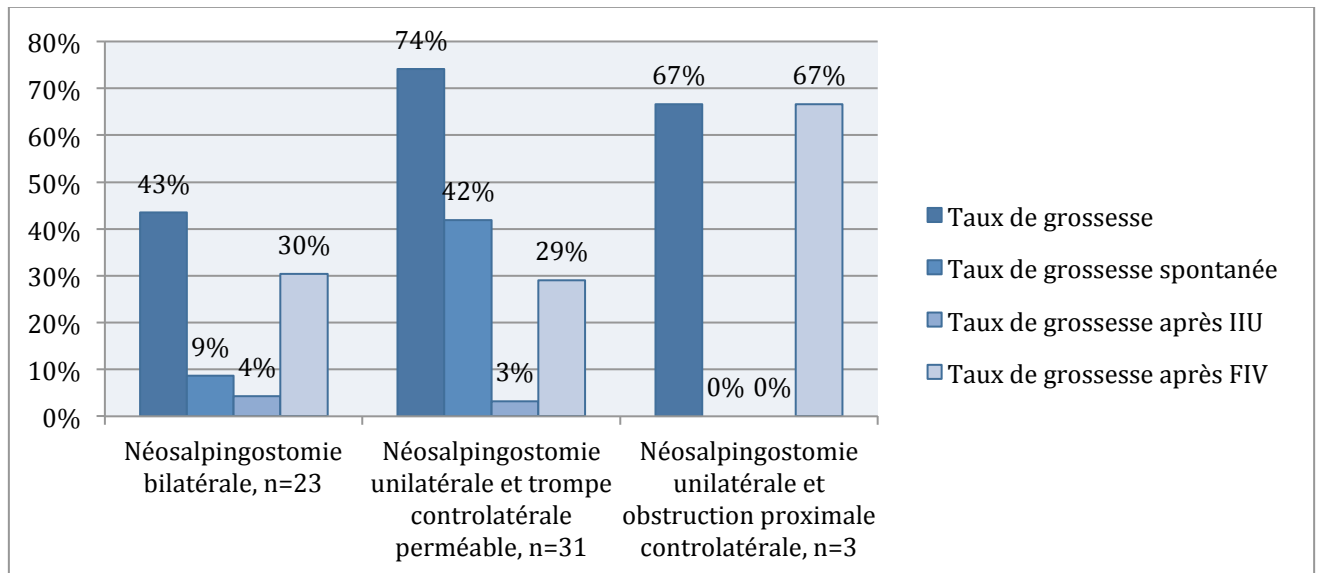
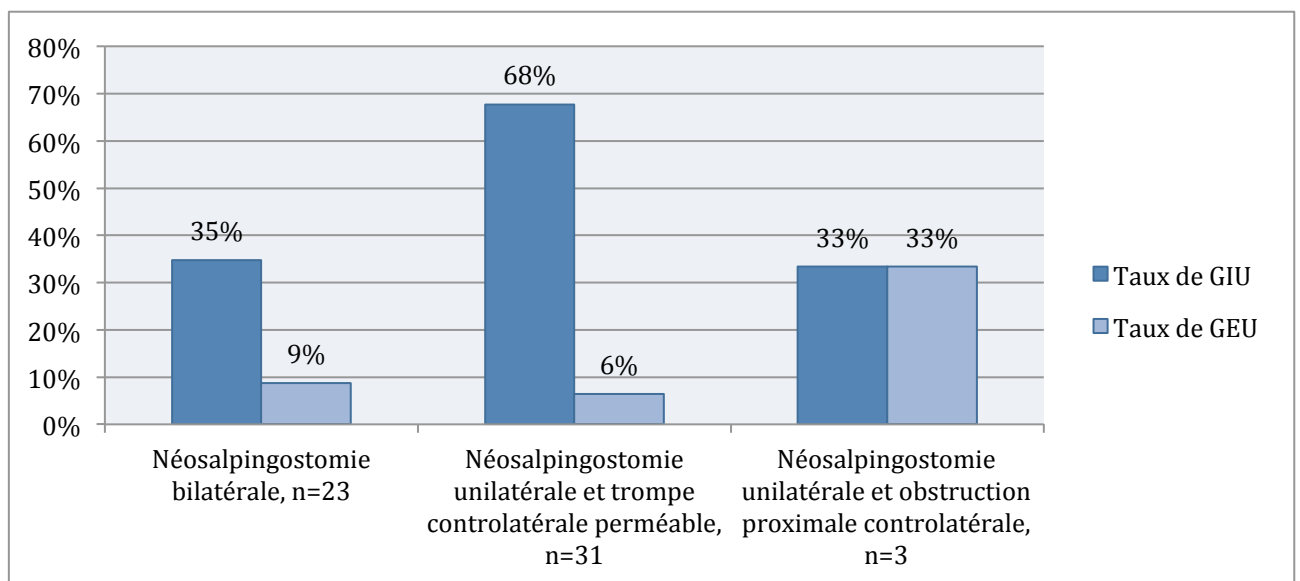


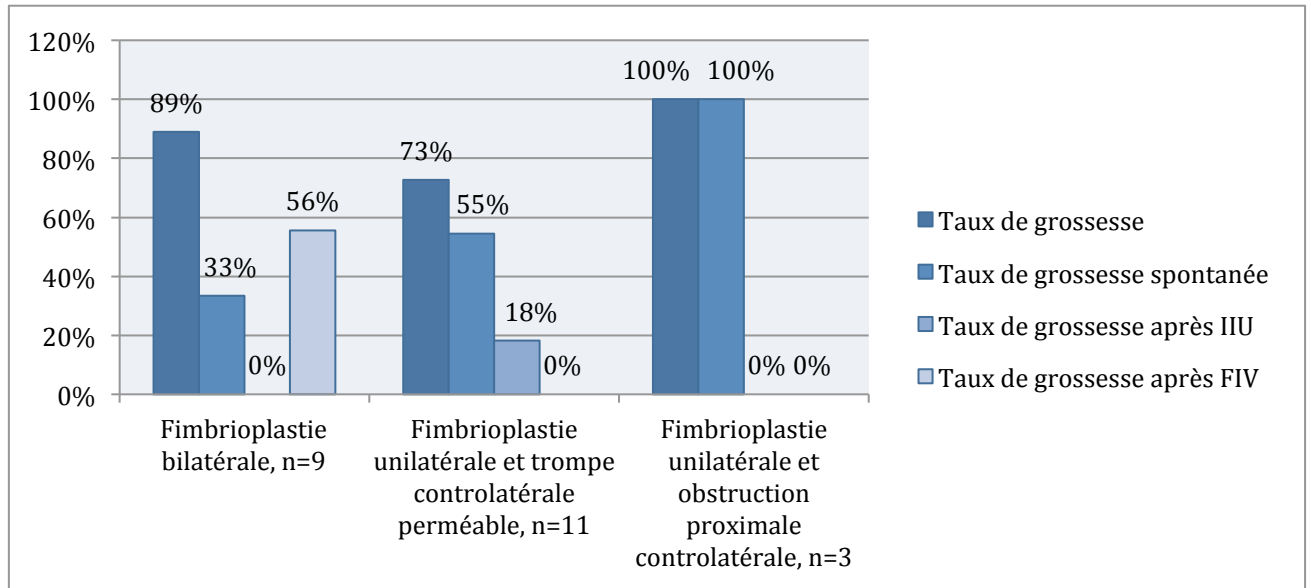
Figure 17 : Issue des grossesses selon le geste effectué



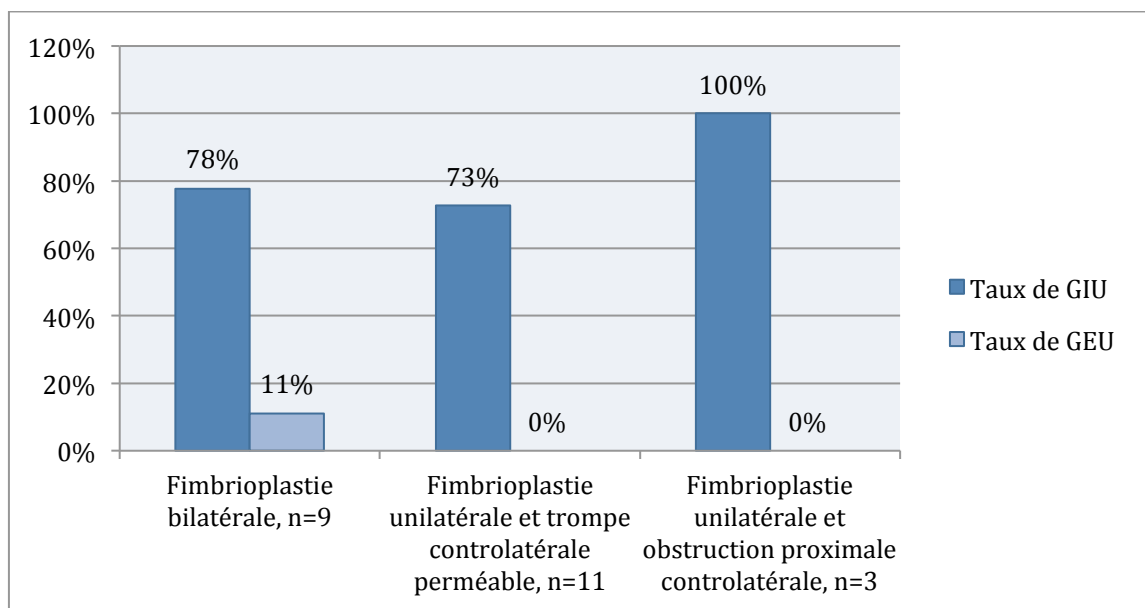
**Figure 18 : Taux de grossesse selon la latéralité du geste et l'état tubaire controlatéral.** À noter sous le terme de néosalpingostomie bilatérale, sont regroupées les néosalpingostomies bilatérales et unilatérales sur trompe unique



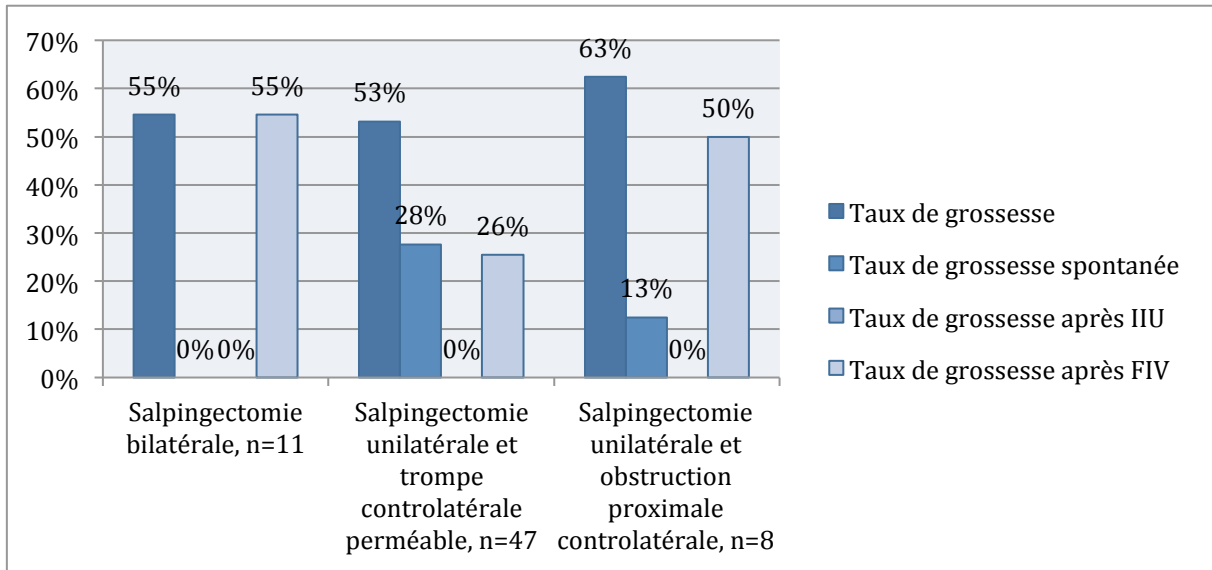
**Figure 19 : Issue des grossesse selon la latéralité du geste et l'état tubaire controlatéral**



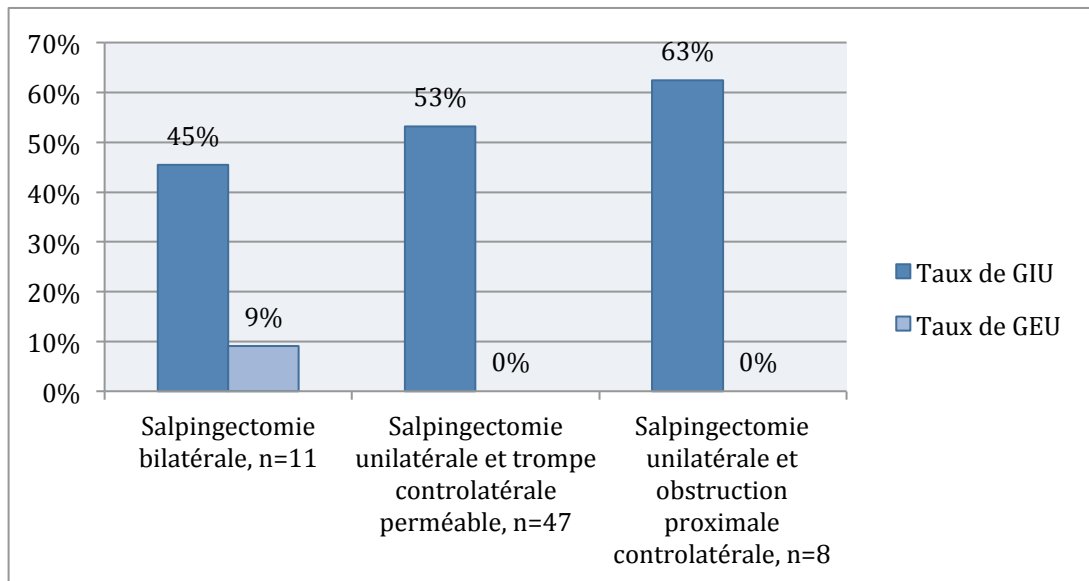
**Figure 20 : Taux de grossesse selon la latéralité du geste et l'état tubaire controlatéral.** À noter sous le terme de fimbrioplastie bilatérale, sont regroupées les fimbrioplasties bilatérales et unilatérales sur trompe unique



**Figure 21 : Issue des grossesse selon la latéralité du geste et l'état tubaire controlatéral**



**Figure 22 : Taux de grossesse selon la latéralité du geste et l'état tubaire controlatéral.** À noter sous le terme de salpingectomie bilatérale, sont regroupées les salpingectomies bilatérales et unilatérales sur trompe unique.



**Figure 23 : Issue des grossesse selon la latéralité du geste et l'état tubaire controlatéral**

## 7. Analyse du taux de grossesse intra-utérine

Cent-quarante-huit patientes ont été incluses pour cette analyse (cf. figure 2, page 26).

Cinquante-deux patientes avaient bénéficié d'une néosalpingostomie (35%), 22 d'une fimbrioplastie (15%) et 74 d'une salpingectomie (50%).

Le nombre de grossesses intra-utérines dans cette population était de 90 (61%). Cinquante-sept pourcents des GIU ont été obtenues grâce à une prise en charge en AMP dont 53% après FIV. Parmi les 90 GIU, il y avait 66% d'accouchements et de naissances vivantes, 24% de fausses-couches et 10% de grossesse en cours.

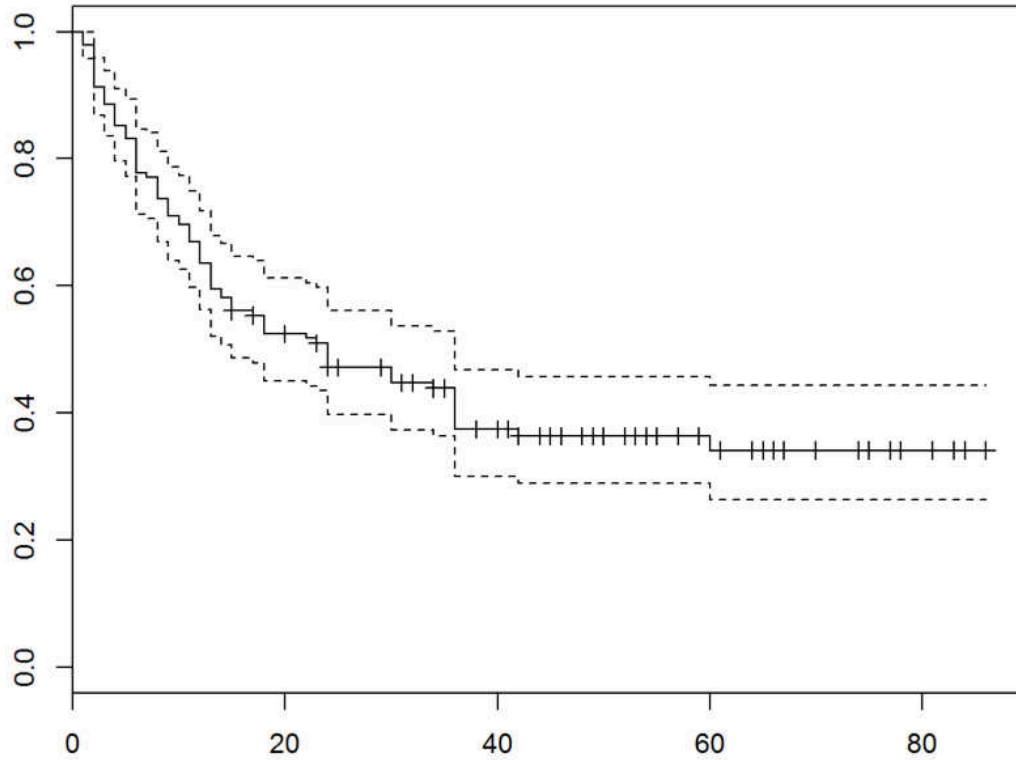
Les taux de GIU spontanée après néosalpingostomie et fimbrioplastie étaient respectivement de 27% et 50%.

Parmi les patientes enceintes après FIV qui avaient un salpinx en cœlioscopie, 71% avaient eu une salpingectomie contre 29% qui avaient eu une néosalpingostomie.

Parmi les patientes porteuses d'un PCOM et enceintes, 45% de ces grossesses étaient spontanées, 5% obtenues après IIU et 50% obtenues en FIV. Parmi les patientes enceintes non-PCOM, les taux de grossesse étaient respectivement de 43%, 3% et 54%.

Parmi les patientes enceintes spontanément, 36% avaient bénéficié d'une néosalpingostomie, 28% d'une fimbrioplastie et 36% d'une salpingectomie.

La moitié des patientes étaient enceintes à deux ans (figure 24).



**Figure 24 : Courbe d'apparition d'une GIU (spontanée et après AMP) tous gestes confondus selon Kaplan Meier (mois)**

Les résultats de l'analyse bivariée sont présentés dans le tableau II. L'association d'un PCOM et la réalisation d'une fimbrioplastie étaient les seuls paramètres positifs liés à l'obtention d'une grossesse intra-utérine (respectivement 91,7% vs. 54,8%,  $p=0,001$  et 81,8% vs. 57,1%,  $p<0,01$ ). La baisse de réserve ovarienne apparaissait comme défavorable à la survenue d'une GIU (40,5% vs. 67,6%,  $p=0,002$ ). L'âge était retrouvé comme facteur significatif avec un coefficient négatif ( $p<0,01$ ). Les autres critères n'avaient pas d'impact statistiquement significatif.

	Nombre de patientes	% de GIU	P=
<b>Tabac</b>			
- oui	42	47,6	0,14*
- non	105	65,7	
<b>Obésité</b>			
- oui	22	50	0,20*
- non	124	62,1	
<b>Dysthyroïdie</b>			
- oui	7	85,7	0,15*
- non	141	59,6	
<b>ATCD IGH traitée médicalement</b>			
- oui	11	36,4	0,15*
- non	137	62,8	
<b>ATCD appendicite simple</b>			
- oui	35	51,4	0,10*
- non	113	63,7	
<b>ATCD gestes tubaires</b>			
- oui	17	58,8	0,76
- non	131	61,1	
<b>ATCD GIU</b>			
- oui	53	56,6	0,41
- non	95	63,2	
<b>ATCD GEU</b>			
- oui	15	53,3	0,47
- non	132	62,1	
<b>PCOM</b>			
- oui	24	91,7	0,001**
- non	124	54,8	
<b>Baisse de réserve ovarienne</b>			
- oui	37	40,5	0,002**
- non	111	67,6	
<b>Sérologie <i>C. trachomatis</i> positive</b>			
- oui	24	70,8	0,33
- non	98	59,2	
<b>Infertilité masculine</b>			
- oui	55	52,7	0,31
- non	73	65,7	
<b>Adhérences en cœlioscopie</b>			
- oui	115	57,4	0,16*
- non	33	72,7	
<b>Néosalpingostomie</b>			
- oui	52	57,7	0,44
- non	96	62,5	
<b>Fimbrioplastie</b>			
- oui	22	81,8	0,009**
- non	126	57,1	
<b>Salpingectomie :</b>			
- oui	74	56,8	0,36
- non	74	64,9	

**Tableau II : Taux de GIU selon la présence ou non de paramètres pré- et peropératoires**

Les résultats de l'analyse multivariée sont présentés dans le tableau III et la figure 25. La présence d'un PCOM et la réalisation d'une fimbrioplastie apparaissaient comme favorables à l'obtention d'une GIU avec des risques relatifs (RR) respectivement de 1,85 et 2,22. La présence d'une baisse de réserve ovarienne est un facteur négatif avec un RR de 0,47. L'âge ne semblait pas être un élément prédictif indépendant.

	RR	[IC] <sub>95%</sub>	P=
Âge	0,98	[0,93 ; 1,02]	0,38
Obésité	0,6	[0,3 ; 1,15]	0,13
Dysthyroïdie	1,29	[0,54 ; 3,07]	0,55
ATCD appendicite simple	0,82	[0,47 ; 1,44]	0,50
Adhérences peropératoires	0,83	[0,49 ; 1,40]	0,50
PCOM	1,85	[1,11 ; 3,05]	0,01*
Baisse de réserve ovarienne	0,47	[0,26 ; 0,83]	0,01*
Fimbrioplastie	2,22	[1,31 ; 3,76]	0,002*

Tableau III : Facteurs associés à l'obtention d'une GIU. Analyse multivariée

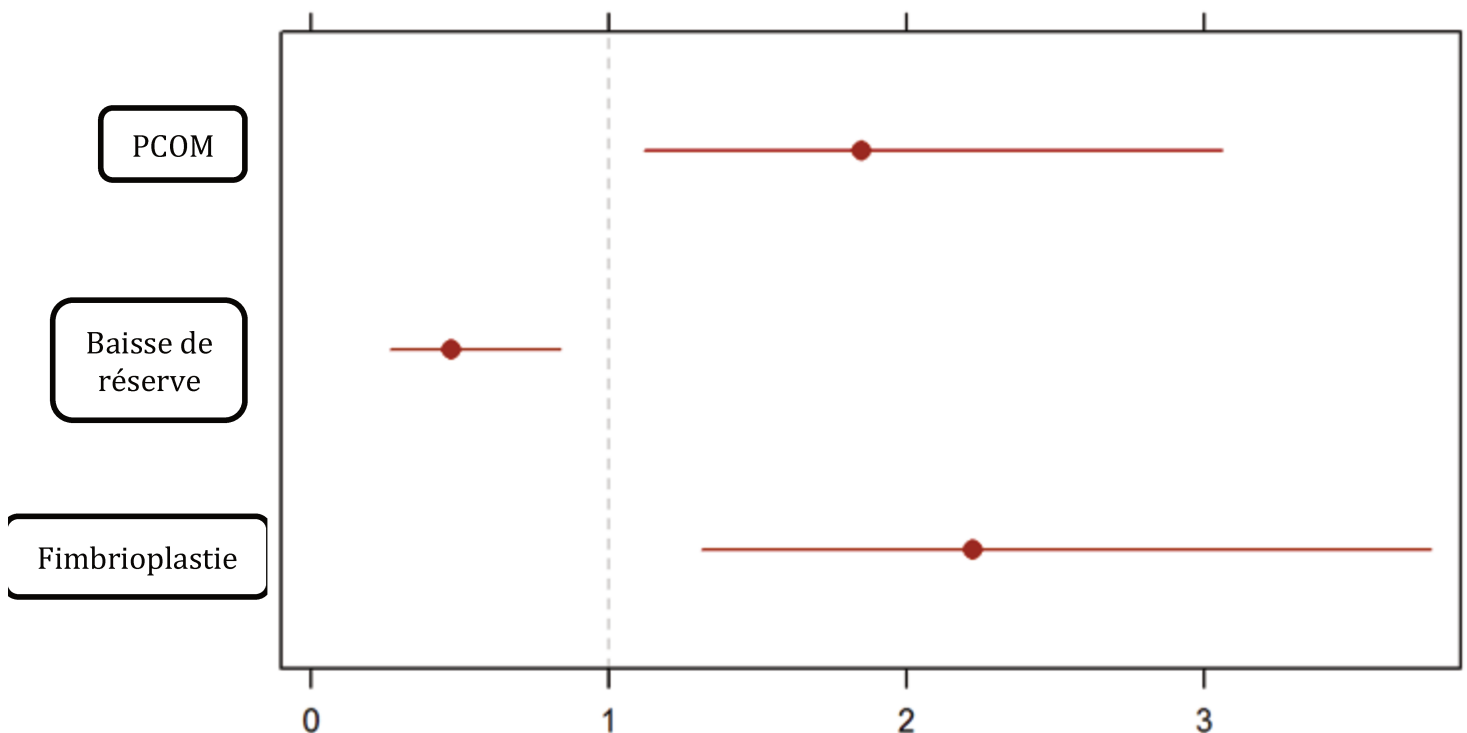


Figure 25 : Facteurs significativement associés à l'obtention d'une GIU. Analyse multivariée



## Discussion

### 1. Évaluation de la perméabilité tubaire pré-opératoire

#### 1.1. Recommandations du CNGOF et de l'ASRM

Le collège national des gynécologues et obstétriciens français (CNGOF) a élaboré des recommandations pour la pratique clinique sur la prise en charge du couple infertile en 2010 (6).

L'HSG est l'examen d'imagerie recommandé en première intention pour l'exploration initiale de la perméabilité tubaire dans un contexte d'infécondité car, encore à ce jour, c'est l'HSG qui réalise le meilleur compromis entre innocuité et efficacité.

La cœlioscopie est recommandée en cas de pathologie tubo-pelvienne suspectée (antécédents d'appendicite compliquée, de chirurgie pelvienne, de maladie inflammatoire pelvienne, clinique évocatrice d'endométriose, séropositivité pour *C. trachomatis* et/ou présence d'un salpinx). Son objectif est double : diagnostiquer et corriger les éventuelles anomalies anatomiques.

L' American Society of Reproductive Medicine (ASRM) recommande l'HSG comme examen de référence pour évaluer la perméabilité tubaire. La cœlioscopie ne devrait pas faire partie du bilan de première intention d'une infertilité mais devrait être systématique en présence de forte suspicion d'endométriose of pelvienne profonde, d'obstruction tubaire à l'HSG ou d'antécédent de chirurgie pelvi-péritonéale (7).

## 1.2. Hystérosalpingographie

L'hystérosalpingographie apporte des informations concernant l'intégrité de la cavité utérine ainsi que l'évaluation de la perméabilité tubaire. Il s'agit d'un examen de courte durée, facilement et rapidement accessible, réalisé dans un cabinet ou service de radiologie en externe, et sans anesthésie préalable. Elle présente un bénéfice pour le couple en termes d'augmentation des chances de grossesse spontanée avec une fréquence multipliée par 3,30, due à l'effet de « flushing » au niveau des trompes (8). De plus, une HSG première éviterait 30% des coélioscopies (9). Cependant, il s'agit d'un examen ressenti par un grand nombre de patientes comme douloureux et inconfortable. Les raisons en sont la préhension du col utérin, la distension utérine ainsi que l'irritation péritonéale suite au passage du produit de contraste dans la cavité péritonéale. Aucune analgésie n'a aujourd'hui fait la preuve de son efficacité (10).

La coélioscopie diagnostique avec épreuve tubaire au bleu de méthylène reste le « gold standard » pour évaluer la perméabilité des trompes (11). La méta-analyse de Swart *et al.*, comparant l'HSG à la coélioscopie diagnostique, a retrouvé une sensibilité de 65% avec une spécificité de 83% dans le diagnostic d'obstruction tubaire en hystérosalpingographie. Ainsi ils concluaient qu'une HSG anormale avait une précision modérée pour diagnostiquer une obstruction tubaire proximale ou un salpinx. L'HSG, normale ou anormale, avait une précision faible pour diagnostiquer ou exclure une obstruction tubaire distale ou des adhérences périutérines. De même, une HSG normale avait une précision médiocre pour exclure un salpinx (11).

Dans notre étude qui prend certes en compte une population de patientes avec des trompes « malades », nous avons mis en évidence un taux de corrélation entre l'HSG et la coéloscopie concernant la perméabilité tubaire de 58% par trompe. En effet la plupart des études portent sur l'analyse de chaque trompe isolément (12). Cependant il nous a paru intéressant de raisonner par patiente : nous avons ainsi observé que 65% des patientes avaient une mauvaise évaluation préopératoire de la perméabilité tubaire. De plus, 40% des patientes qui n'avaient pas de salpinx en HSG se sont vues découvrir un salpinx en coéloscopie. Comme nous l'avons déjà dit, nous n'avons analysé les données que sur une population qui a eu un geste tubaire, ce qui ne nous permet pas d'évaluer la performance diagnostic de l'HSG.

Kehila *et al.* ont rapporté 23% de trompes perméables à l'HSG se révélant occluses à la coéloscopie (obstructions tubaires proximales). Ils expliquaient ce résultat par des problèmes techniques lors de la coéloscopie comme une fuite vaginale du colorant, une pression d'injection insuffisante, une quantité insuffisante ou une anesthésie insuffisante entraînant un spasme tubaire (13). Nous avons observé dans notre étude un taux de spasme tubaire en coéloscopie de 10%. Il est à noter qu'une patiente a été enceinte spontanément après salpingectomie unilatérale alors que la coéloscopie montrait une obstruction tubaire proximale controlatérale. Le taux de spasme tubaire en HSG était de 40%, si l'on considérait bien sûr que les obstructions proximales vues à l'HSG se révélant perméables à ce niveau étaient bien interprétées.

Mol *et al.* ont observé dans leur étude une reproductibilité inter- et intra-observateurs élevée concernant le diagnostic d'obstruction tubaire proximale

à l'HSG, contrairement au diagnostic d'obstruction tubaire distale et à celui de salpinx, pour lesquels tant la reproductibilité inter- qu'intra-observateurs étaient partielles. Ils concluaient que l'HSG avait donc un rôle limité dans la détection de la perméabilité tubaire distale et que c'était un examen utile pour détecter les salpinx mais imparfait pour les exclure. Ainsi une plus grande expérience des médecins interprétant les clichés ou l'introduction de guidelines pourraient améliorer la reproductibilité ainsi que la précision diagnostique d'une obstruction tubaire ou d'un salpinx (14). Renbaum *et al.* retrouvaient une bonne reproductibilité intra-observateurs, notamment pour la détection d'une HSG normale. Cependant cette reproductibilité était moins bonne entre les différents observateurs (radiologues et médecins de la reproduction) lorsqu'il s'agissait de détecter un salpinx. Ils ont de plus observé que les cliniciens diagnostiquaient mieux les salpinx et les obstructions tubaires que les radiologues (15).

Ainsi lorsque les patientes consultent dans notre centre, que ce soit en chirurgie gynécologique ou en AMP, elles doivent apporter leurs clichés d'HSG qui seront relus. De plus, nous essayons dans la mesure du possible qu'elles réalisent l'examen dans un cabinet de radiologie avec une expérience dans la réalisation de l'HSG et l'interprétation des résultats. Dans notre étude, bien que nous ne l'ayons pas chiffré, plusieurs relectures étaient en désaccord avec le compte-rendu du radiologue et nous avons tenu compte de l'interprétation des cliniciens notée dans le dossier médical, sans pouvoir analyser les clichés eux-mêmes.

Les différents auteurs s'accordent ainsi pour dire que la coélioscopie est indiquée systématiquement devant une pathologie tubaire suspectée à l'HSG afin d'établir un pronostic tubaire précis et de proposer un traitement adapté

(16,17). Cependant une HSG normale n'est pas synonyme d'absence d'anomalie tubaire. Ainsi le Royal College of Obstetricians and Gynaecologists a statué en 2013 sur la réalisation d'une HSG première en l'absence de facteurs de risque d'infertilité tubaire tels que les antécédents d'infection génitale haute, de GEU et d'endométriose et qu'en la présence de ces comorbidités, les patientes devraient se voir proposer en première intention une coéloscopie avec test au bleu afin d'évaluer dans le même temps l'état tubaire et l'anatomie du pelvis.

La place de l'hystérosalpingographie est à redéfinir dans la stratégie de prise en charge des couples infertiles.

### 1.3. Analyse des données en imagerie

Atri *et al.* ont retrouvé une sensibilité de l'échographie pelvienne par voie endovaginale de 34% concernant le diagnostic de salpinx, avec une spécificité de 100% (18). Cependant ils comparaient les résultats de l'échographie à ceux de l'HSG. Nous avons, dans notre étude, observé un taux de corrélation entre échographie et coéloscopie de 54%. Ce taux était identique lorsque nous comparions l'échographie avec l'HSG. Si nous regardions l'absence de salpinx en échographie, la coéloscopie retrouvait ce même résultat dans 44% seulement des cas. En effet, l'échographie pelvienne et surtout par voie endovaginale ne montre que les hydrosalpinx distendus en permanence et les plus volumineux. En conclusion, aucun examen d'imagerie n'est très sensible pour le dépistage des salpinx.

#### 1.4. Hystérosalpingosonographie de contraste en 3 dimensions

L'hystérosalpingosonographie de contraste (sono-HSG) est une technique récente radiologique permettant d'évaluer la perméabilité tubaire. Il existe de nombreuses méta-analyses portant sur la précision diagnostique de la sono-HSG (12,19). Les auteurs ont observé une haute précision diagnostique de la sono-HSG pour l'obstruction tubaire avec une sensibilité de 92% et une spécificité de 95% sans mettre en évidence de différence significative entre la sono-HSG et l'HSG concernant la performance diagnostique d'une obstruction tubaire. Cependant la sono-HSG serait meilleure pour la détection des anomalies intra-utérines, telles que les polypes endométriaux, les fibromes de stades 0, 1 ou 2 et les synéchies. Il a été rapporté un taux de concordance entre sono-HSG et coélioscopie de 80 à 92%. La sono-HSG a de plus l'avantage d'être un examen rapide, peu onéreux, non-irradiant, sans utilisation de produit de contraste iodé et permettant d'analyser le reste du pelvis féminin. La patiente pourrait effectuer le bilan de réserve ovarienne dans le même temps et cela limiterait ainsi le nombre d'examens et de rendez-vous. (20). La place de cet examen dans le bilan d'infécondité du couple sera probablement réévaluée dans les prochaines années.

## 2. Sérologie *C. trachomatis* comme marqueur d'une atteinte tubaire

Wilson *et al.* ont retrouvé une prévalence de *C. trachomatis* de 1,7 à 17% parmi les femmes européennes asymptomatiques (21). En France, la prévalence est de 1,6% chez la femme entre 18 et 44 ans et de 3,2% chez les 18-29 ans (22). Le plus souvent l'infection à *C. trachomatis* est asymptomatique et n'est donc pas traitée. Elle peut entraîner une infection génitale haute ainsi qu'une infertilité. Le risque de développer une IGH après une infection génitale basse est estimé entre 1% et 30%. Le risque après une IGH de développer une infertilité tubaire est estimé entre 10% et 20%. Ainsi Land *et al.* ont estimé le risque de développer une infertilité tubaire après une infection génitale basse à *C. trachomatis* à 4,6% (23). La sérologie *C. trachomatis* est indiquée dans le bilan d'hypofertilité. Elle consiste en une recherche d'anticorps anti-*Chlamydia trachomatis* par dosage des immunoglobulines G (IgG) avec des antigènes spécifiques d'espèces. Les IgA et les IgM sont peu informatives et ne doivent plus être recherchées (57). D'après Coppus *et al.*, la constatation d'une sérologie positive élève la sensibilité de l'interrogatoire de 38% à 54% dans le diagnostic de pathologie tubaire, leur association ayant plus de valeur que chacun isolément (24). Mol *et al.* ont retrouvé dans leur méta-analyse une sensibilité et une spécificité comparables à l'HSG quant au diagnostic d'obstruction tubaire (25). Il existe ainsi une association forte entre une sérologie *C. trachomatis* positive et le risque d'infertilité tubaire. Elle ne donne cependant aucune information concernant l'anatomie ni la sévérité de l'atteinte tubaire. Comparée à la cœlioscopie, la sérologie *C. trachomatis* a une sensibilité et une valeur prédictive positive moyennes (respectivement 40 à 50% et 60%), mais une

forte valeur prédictive négative (80 à 90%) pour détecter une atteinte tubaire distale.

Nous retrouvons dans notre étude un taux de sérologie *C. trachomatis* positive parmi notre population de femmes avec atteinte tubaire de 27%. Ce taux est plus bas que ceux retrouvés dans la littérature (supérieurs à 50%) (4,26,27). Peut-être est-ce dû aux différences de seuil de positivité ou de technique de dosage ?

Nous avons observé un taux de sérologie positive de 53% parmi les patientes porteuses d'un salpinx et d'un syndrome de Fitz-Hugh-Curtis lors de la cœlioscopie. *C. trachomatis* est le germe le plus fréquemment retrouvé lors de la découverte d'un syndrome de Fitz-Hugh-Curtis. Parolini *et al.* ont calculé une valeur prédictive positive de la sérologie de 80-90% et une valeur prédictive négative de 96-99% (28). Parmi 20 patientes au diagnostic de Fitz-Hugh-Curtis avéré en cœlioscopie, Piton *et al.* ont pu incriminer *C. trachomatis* comme étant la cause pour 18 patientes et *Neisseria gonorrhoeae* pour une patiente ; il n'y avait pas d'étiologie retrouvée pour une patiente (29).



### 3. Chirurgies tubaires pour infertilité

#### 3.1. Stratégies thérapeutiques selon les recommandations du CNGOF

En cas d'obstruction tubaire distale, il est recommandé de pratiquer une coelioscopie.

L'utilisation de scores tubaires, incluant notamment une évaluation de la muqueuse tubaire, est recommandée pour définir la stratégie la plus adaptée pour la patiente. Cette stratégie doit aussi s'intégrer dans le bilan global de fertilité du couple.

Dans les cas de bon pronostic et si les autres paramètres de fertilité du couple le permettent, il est recommandé de réaliser une fimbrioplastie ou une néosalpingostomie coelioscopique, bien qu'il n'existe pas de données comparatives comparant la chirurgie tubaire distale à la FIV d'emblée. La voie d'abord coelioscopique est recommandée de préférence à la laparotomie avec microchirurgie.

Dans les cas de mauvais pronostic, il n'est pas recommandé de pratiquer une chirurgie réparatrice tubaire. La salpingectomie est recommandée en cas de salpinx. L'avantage de la salpingectomie est d'autant plus important que le salpinx est visible à l'échographie.

Une occlusion tubaire proximale coelioscopique est une alternative à la salpingectomie lorsque la salpingectomie est techniquement difficile à réaliser. Il n'y a pas de données suffisantes pour recommander une occlusion tubaire par voie hystéroscopique.

Ces stratégies réparatrice ou radicale doivent être présentées aux patientes avant l'intervention et en cas d'indication de la salpingectomie leur accord doit être obtenu.

### 3.2. Résultats anatomiques

Nous retrouvons dans notre étude un taux de réussite du geste tubaire après contrôle du test au bleu de 79% après néosalpingostomie et de 89% après fimbrioplastie. L'analyse de la littérature retrouve que 70 à 85% des trompes ont retrouvé une perméabilité, tous stades tubaires confondus (30,58).

## 4. Taux de grossesse après tuboplastie

### 4.1. Taux de grossesse intra-utérine

Les résultats des études retrouvées dans la littérature concernant le taux de grossesse après tuboplastie sont détaillés dans le tableau IV (31–41,26,4,42,27). Les taux de GIU sont situés entre 10% et 33% après néosalpingostomie et entre 20% et 60% après fimbrioplastie. Nous retrouvons dans notre étude des taux plus élevés (respectivement 53% et 78%). Cependant les taux de GIU spontanée se rapprochent des taux retrouvés dans la littérature (respectivement 27% et 50%).

Seuls Dunphy *et al.*, Audebert *et al.* en 2014 et Dimassi *et al.* ont analysé la survenue d'une grossesse spontanée. Pour toutes les autres études, les auteurs ne faisaient pas mention d'un recours ou non à l'AMP. Il est important de noter qu'en cas de recours à la FIV, les trompes sont par définition exclues et donc il n'y a de responsabilité de la chirurgie tubaire sur la grossesse que sur le traitement du salpinx et non sur la perméabilité tubaire retrouvée.

Audebert *et al.* soulignent qu'il est difficile de comparer les différentes études entre elles, à cause de la définition de chaque geste, en particulier pour la fimbrioplastie qui ne devrait être mentionnée que s'il y a eu une section de la séreuse tubaire et qui s'étend parfois à une adhésiolyse pour adhérences fimbriales ou une désagglutination des franges tubaires. Pour exemple, Reyftmann *et al.* préconisent une fimbrioplastie pour l'agglutination par coalescence des franges rétractées et une néosalpingostomie pour le phimosis vrai ou le salpinx (30).

	<b>Geste et nombre de patientes</b>	<b>Taux de GIU (%)</b>	<b>Taux de GEU (%)</b>
<b>Dubuisson, 1990 (31)</b>	- 34 néosalpingostomies - 31 fimbrioplasties	29,4 25,8	3
<b>Canis, 1991 (32)</b>	87 néosalpingostomies	33	6,9
<b>Larue, 1991 (33)</b>	11 fimbrioplasties	40	
<b>McComb, 1991 (34)</b>	22 néosalpingostomies	22,7	5
<b>Eyraud, 1993 (35)</b>	- 24 néosalpingostomies - 44 fimbrioplasties	16,7 35,7	8,3
<b>Dequesne, 1994 (36)</b>	63 fimbrioplasties	64	5
<b>Dlugi, 1994 (37)</b>	113 néosalpingostomies	13	5,3
<b>Marana, 1995 (38)</b>	26 néosalpingostomies	27	3,8
<b>Fillipini, 1996 (39)</b>	- 104 néosalpingostomies - 33 fimbrioplasties	26,4 32,5	4,4 4,8
<b>Dunphy, 1997 (40)</b>	44 néosalpingostomies	18*	4,5
<b>Kasia, 1997 (41)</b>	- 86 néosalpingostomies - 53 fimbrioplasties	10 33,3	5,8
<b>Audebert, 1998 (26)</b>	35 fimbrioplasties	51,4	22,9
<b>Audebert, 2014 (4)</b>	434 néosalpingostomies	28,8*	9,9
<b>Dimassi, 2014 (42)</b>	50 tuboplasties - néosalpingostomies - fimbrioplasties	8,7* 4 13	
<b>Kasia, 2016 (27)</b>	260 tuboplasties : - néosalpingostomies - fimbrioplasties	26,1	2,3
<b>Notre étude</b>	207 gestes tubaires : - 52 néosalpingostomies - 22 fimbrioplasties - 74 salpingectomies	56,2 52,6 78,3 56,2	5,6% 8,8% 4,3% 1,3%

**Tableau IV : Récapitulatif de la littérature concernant les taux de grossesse après tuboplastie (L'annotation par \* concerne les grossesses spontanées)**

#### 4.2. Délai d'obtention des GIU

Audebert *et al.* observaient que 50% des GIU spontanées étaient obtenues à 10 mois postopératoires et 75% à 21 mois après néosalpingostomie ainsi que 54% des conceptions à 12 mois et 73% à 24 mois après fimbrioplastie (4,26). Cette différence est à priori non significative. Ils concluaient que les patientes jeunes devraient attendre au moins 12 mois avant qu'on leur propose une AMP après une chirurgie tubaire.

#### 4.3. Taux de grossesse extra-utérine

Le taux de GEU dans notre étude était de 5,6% tous gestes confondus. Le tableau IV récapitule les taux de GEU après tuboplastie retrouvés dans la littérature. Dans la population générale, le taux de GEU est de 2% et celui après AMP varie entre 2,1 et 11%. Après reconstruction tubaire, ce taux varie entre 1 et 40% et dépend de la sévérité de l'atteinte tubaire ainsi que du geste effectué. En effet, il est retrouvé un taux de GEU supérieur bien que non significatif après une néosalpingostomie par rapport à une fimbrioplastie (43).

#### 4.4. Les facteurs prédictifs positifs et négatifs d'obtention d'une GIU

Dans notre étude, nous avons observé que la présence d'un PCOM et la réalisation d'une fimbrioplastie apparaissaient comme des facteurs favorables à l'obtention d'une GIU, sans présager d'une prise en charge en AMP. La présence d'une baisse de réserve ovarienne était un facteur négatif. Ainsi nous observons que, dans notre étude, les résultats de la chirurgie tubaire sont étroitement liés à l'état ovarien.

Audebert *et al.* en 2014 ont analysé les paramètres influençant l'obtention d'une GIU spontanée après néosalpingostomie. Ils retrouvaient cependant des facteurs prédictifs négatifs : les stades tubaires 3 et 4, comparés au stade 1, l'antécédent de plastie tubaire, l'antécédent de GEU, le stade d'adhérences pelviennes sévères ainsi que la positivité de la sérologie *C. trachomatis*. Les différents stades sont détaillés en annexe 4. Les différences entre les techniques de néosalpingostomie (éversion par vaporisation laser, par électrocoagulation ou par suture) n'étaient pas significatives.

Audebert *et al.* en 1998 retrouvaient là aussi une association significative après fimbrioplastie entre sérologie *C. trachomatis* et grossesse : en effet 44,4% des GIU avaient une sérologie positive contre 88,8% des GEU et 88,8% sans grossesse (26). Dans notre étude, nous n'avons pas retrouvé d'association entre la positivité de la sérologie *C. trachomatis* et la non-obtention d'une grossesse.

Kasia *et al.* ont trouvé que le taux de grossesse était significativement associé aux stades d'atteinte tubaire (63% si stade 1, 15% si stade 3 and 0% si stade 4) ainsi qu'au score d'adhérences péri-annexielles (73.91% si absence d'adhérences et 8.8% si adhérences sévères) (27).

Parce que notre analyse était rétrospective et dépendante des comptes-rendus d'hystérosalpingographie et opératoires, nous n'avons pu nous intéresser aux scores d'atteinte tubaire distale ni au score adhérentiel, ceux-ci n'étant pas disponibles.

En effet plusieurs scores ont été établis pour prédire la fertilité ultérieure : le score d'opérabilité tubaire distale (annexe 4) intégrant les données de l'hystérosalpingographie (à travers l'appréciation du plissement muqueux ampullaire résiduel) et les constatations peropératoires (pour la perméabilité et l'aspect de la paroi tubaire) ou le score muqueux, ne tenant compte que de l'aspect macroscopique de la muqueuse tubaire (annexe 5). L'un des scores adhérentiels annexiels le plus utilisé est celui de l'American Fertility Sterility (AFS) (17) : adhérences légères, modérées, et sévères (annexe 6). Un stade adhérentiel sévère est associé à de faibles taux de conception (30). Cependant ces résultats sont difficiles à interpréter car il s'agit d'un score subjectif, et l'adhésiolyse est rarement un geste isolé.

L'ASRM a établi en 2015 des facteurs de bon pronostic quant au taux de grossesse intra-utérine, qui sont : des adhérences annexielles limitées, des trompes dilatées de moins de 3 cm avec une paroi fine et souple, ainsi qu'une conservation des plis muqueux. Les facteurs de mauvais pronostic sont des adhérences péritubaires denses, des trompes très dilatées avec une paroi épaisse et fibreuse, ainsi qu'une lumière tubaire absente et devraient faire indiquer une salpingectomie avant FIV (1).

Audebert *et al.* concluaient en 2014 qu'en cas de sérodiagnostic *C. trachomatis* positif, une néosalpingostomie peut être réalisée pour les stades 1 et 2 sans adhérences sévères et qu'elle peut être élargie, en cas de séronégativité, aux stades 3 et 4.

#### 4.5. Facteurs prédictifs d'une GEU

En raison d'un trop faible effectif de patientes avec GEU (7 patientes sur 155), nous n'avons pu étudier les facteurs prédictifs d'apparition d'une GEU. Cependant, Audebert *et al.* retrouvaient, après néosalpingostomie, un taux significativement plus bas de GEU en l'absence d'adhérences ou en cas d'adhérences minimales par rapport aux autres stades.



## 5. La salpingectomie

Le liquide d'hydrosalpinx est toxique pour l'embryon (micro-organismes, endotoxines, cytokines, stress oxydatif) et diminue la réceptivité endométriale à l'implantation (44). Ainsi il a été démontré que la présence d'un salpinx entraîne une diminution de moitié des taux de grossesse, d'implantation et de naissance vivante associée à un doublement du taux de fausses-couches (45).

Une méta-analyse a démontré que la salpingectomie pour salpinx a un effet bénéfique sur les résultats en FIV avec une augmentation du taux de grossesse clinique et évolutive par rapport à l'abstention thérapeutique (46). Aboulghar et al. ont publié un « case report » sur deux patientes ayant bénéficié d'une salpingectomie unilatérale pour salpinx visible en échographie avec la trompe controlatérale perméable (47). Il s'agissait d'une infertilité primaire et des tentatives d'AMP avaient déjà échoué (IIU pour l'une et FIV pour l'autre). Ces 2 patientes ont été enceintes spontanément dans les 2 à 3 mois suivant la chirurgie. Cependant il a été mis en évidence dans certaines études un effet négatif de la salpingectomie sur la réserve ovarienne de l'ovaire ipsilatéral avec une réduction de la réponse ovarienne à la stimulation hormonale de la FIV, soit par rapport à la réponse ovarienne avant la salpingectomie chez les mêmes patientes (48), soit en comparaison avec un groupe contrôle sans chirurgie (49,50). Ces données semblent suggérer un impact sur la réserve ovarienne en raison d'une atteinte de la vascularisation ovarienne liée aux nombreuses anastomoses entre la vascularisation ovarienne et tubaire. Cependant ces données sont controversées (51).

Lorsque nous analysons la population des patientes enceintes d'une GIU obtenue par FIV et qui avait un salpinx en coéloscopie, 71% avaient bénéficié d'une salpingectomie contre 29% une néosalpingostomie. Chanelles *et al.* ont comparé la néosalpingostomie et la salpingectomie dans le traitement des salpinx en termes d'obtention d'une grossesse (52). Ils retrouvaient un taux de grossesse spontanée de 33% et de 30,7% respectivement. Une néosalpingostomie était réalisée en cas de facteurs de bon et moyen pronostic (stades tubaires 1, 2 et 3, stades muqueux 1 et 2, adhérences pelviennes modérées). En cas de facteurs de mauvais pronostic (stade tubaire 4, stade muqueux 3), de salpinx bilatéral, d'antécédent de tuboplastie et d'adhérences sévères, une salpingectomie était réalisée.

## 6. Les autres techniques chirurgicales

### 6.1. Exclusion du salpinx

En dehors de la néosalpingostomie et de la salpingectomie, d'autres techniques chirurgicales sont décrites pour exclure voire traiter le salpinx. La Cochrane data-base en 2010 faisait état de l'occlusion tubaire par voie coelioscopique par pose de clips ou électrocoagulation et a mis en évidence une augmentation significative du taux de grossesse clinique par rapport à des femmes non opérées sans montrer de différence significative par rapport à la salpingectomie (46). Elle mentionnait une étude sur l'aspiration du liquide de ponction par voie endovaginale échoguidée ne retrouvant pas d'augmentation du taux de grossesse clinique par rapport à un groupe contrôle. Après sclérothérapie (éthanol 98%), le taux de récurrence du salpinx était de 21,7%. Les taux de d'implantation, de grossesse clinique et de naissance vivante étaient significativement plus élevés par rapport au groupe sans traitement, sans conséquence néonatale (53). Une méta-analyse sur l'occlusion tubaire par dispositif Essure® afin d'exclure le salpinx avant FIV observait un taux de grossesse de 38,6% et de naissance vivante de 27,9% (54). Le CNGOF en 2010 propose cette alternative à la coelioscopie si celle-ci est techniquement difficile (6). En effet il s'agit d'une méthode simple et efficace, engendrant peu de complications et les résultats des FIV réalisées 3 à 6 mois après la chirurgie semblent encourageants (55).

## 6.2. Chirurgie tubaire proximale

Le *gold-standard* du traitement des obstructions tubaires proximales était la chirurgie microscopique par laparotomie avec un taux de grossesse évolutive supérieur significativement à celui après macrochirurgie par laparoscopie ou après cathétérisme tubaire rétrograde hystéroscopique. Cependant la microchirurgie a été supplantée par la coélio-scopie mais celle-ci n'a pas fait la preuve de son efficacité et ne peut de ce fait être recommandée (6). Ainsi les recommandations sont d'utiliser le cathétérisme tubaire rétrograde en première intention. Thurmond *et al.* ont observé, chez 1466 patientes ayant bénéficié d'une reperméabilisation tubaire par cathétérisme rétrograde, un taux de succès entre 71% et 92%. Le taux moyen de grossesse était de 30%. Pour les patientes qui n'avaient pas obtenu de grossesse après 6 à 12 mois, il avait été observé un taux de réobstruction tubaire de 38% (56). Dans notre étude, nous avons observé que toutes les patientes, après découverte d'une obstruction tubaire proximale en coélio-scopie, en accord avec l'HSG, n'étaient pas adressées pour un cathétérisme tubaire rétrograde. Et parmi celles qui étaient adressées, peu réalisaient l'examen.

## Conclusion

Nous avons mis en évidence un taux de grossesse après chirurgie tubaire pour infertilité de 62%. Parmi les grossesses, 42% étaient spontanées, 4% obtenues après IUI et 54% après FIV. Les taux de GIU spontanée après néosalpingostomie et fimbrioplastie étaient respectivement de 27% et 50%. Le taux de GEU tous gestes confondus était de 5,6%.

Nous avons observé, dans ce groupe de patientes sélectionnées par le fait qu'elles aient eu une chirurgie tubaire, que 65% avaient une mauvaise évaluation préopératoire de la perméabilité tubaire en hystérosalpingographie. Le taux de concordance par trompes était de 58,5%. La question de la pertinence de cet examen est toujours d'actualité même si, dans l'état actuel des connaissances, cet examen reste recommandé en première intention dans l'évaluation de la perméabilité tubaire, en dehors de certaines situations particulières pour lesquelles une coelioscopie exploratrice sera d'emblée proposée.

Nous avons observé que la présence d'un PCOM ainsi que la réalisation d'une fimbrioplastie étaient des facteurs prédictifs d'obtention d'une grossesse intra-utérine et que la présence d'une diminution de réserve ovarienne était un facteur prédictif négatif.

Il s'agit d'une grande série, certes rétrospective, portant sur la chirurgie tubaire pour infertilité. Il serait intéressant de regarder quel était l'état des trompes en cas d'apparition d'une GEU ainsi que de caractériser au mieux les patientes ayant eu une grossesse spontanée et de les comparer aux autres patientes afin d'analyser les facteurs d'échecs de grossesse spontanée. Il s'agirait donc de réaliser une étude prospective de plus grande ampleur afin

de juger au mieux de la place de la chirurgie tubaire d'infertilité dans la prise en charge de l'infertilité aux côtés de l'assistance médicale à la procréation.

## Bibliographie

1. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Role of tubal surgery in the era of assisted reproductive technology: a committee opinion. *Fertil Steril* 2015;103:e37-43.
2. Torre A, Pouly J-L, Wainer B. Le bilan anatomique de la femme du couple infécond. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 2010;39:S34-44.
3. Yazbeck C, Fauconnier A, Pouly J-L. La chirurgie de la reproduction. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 2010;39:S75-87.
4. Audebert A, Pouly JL, Bonifacie B, Yazbeck C. Laparoscopic surgery for distal tubal occlusions: lessons learned from a historical series of 434 cases. *Fertil Steril* 2014;102:1203-8.
5. Dewailly D, Gronier H, Poncelet E, Robin G, Leroy M, Pigny P, et al. Diagnosis of polycystic ovary syndrome (PCOS): revisiting the threshold values of follicle count on ultrasound and of the serum AMH level for the definition of polycystic ovaries. *Hum Reprod* 2011;26:3123-9.
6. Texte des recommandations du Collège national des gynécologues et obstétriciens français. La prise en charge du couple infertile. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 2010;39:S113-S118.
7. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Diagnostic evaluation of the infertile female: a committee opinion. *Fertil Steril* 2015;103:e44-50.
8. Mohiyiddeen L, Hardiman A, Fitzgerald C, Hughes E, Mol BWJ, Johnson N, et al. Tubal flushing for subfertility. *Cochrane Database Syst Rev*:CD003718.
9. Perquin Da.M, Dörr PJ, Craen AJM de, Helmerhorst FM. Routine use of hysterosalpingography prior to laparoscopy in the fertility workup: a multicentre randomized controlled trial. *Hum Reprod* 2006;21:1227-31.
10. Hindocha A, Beere L, O'Flynn H, Watson A, Ahmad G. Pain relief in hysterosalpingography. *Cochrane Database Syst Rev* 2015:CD006106.
11. Swart P, Mol BW, van der Veen F, van Beurden M, Redekop WK, Bossuyt PM. The accuracy of hysterosalpingography in the diagnosis of tubal pathology: a meta-analysis. *Fertil Steril* 1995;64:486-91.
12. Maheux-Lacroix S, Boutin A, Moore L, Bergeron M-E, Bujold E, Laberge P, et al. Hysterosalpingosonography for diagnosing tubal occlusion in subfertile women: a systematic review with meta-analysis. *Hum Reprod*. 2014;29:953-63.
13. Kehila M, Ben Hmid R, Ben Khedher S, Mahjoub S, Channoufi MB. Concordance et apports de l'hystérosalpingographie et de la coelioscopie dans l'exploration tubaire et pelvienne en cas d'infertilité. *Pan Afr Med J* 2014;17:126.
14. Mol BWJ, Swart P, Bossuyt PM, Beurden M van, Veen F van der. Reproducibility of the interpretation of hysterosalpingography in the diagnosis of tubal pathology. *Hum Reprod* 1996;11:1204-8.

15. Renbaum L, Ufberg D, Sammel M, Zhou L, Jabara S, Barnhart K. Reliability of clinicians versus radiologists for detecting abnormalities on hysterosalpingogram films. *Fertil Steril* 2002;78:614-8.
16. Yazbeck C, Le Tohic A, Koskas M, Madelenat P. Pour la pratique systématique d'une coéloscopie dans le bilan d'une infertilité. *Gynecol Obstet Fertil* 2010;38:424-7.
17. Merviel P, Lourdel E, Brzakowski M, Urrutiaguer S, Gagneur O, Nasreddine A. Contre la pratique systématique d'une coéloscopie dans le bilan d'une infertilité. *Gynecol Obstet Fertil* 2010;38:420-3.
18. Atri M, Tran CN, Bret PM, Aldis AE, Kintzen GM. Accuracy of endovaginal sonography for the detection of fallopian tube blockage. *J Ultrasound Med* 1994;13:429-34.
19. Monte GL, Capobianco G, Piva I, Caserta D, Dessole S, Marci R. Hysterosalpingo contrast sonography (HyCoSy): let's make the point! *Arch Gynecol Obstet* 2014;291:19-30.
20. Groszmann YS, Benacerraf BR. Complete evaluation of anatomy and morphology of the infertile patient in a single visit; the modern infertility pelvic ultrasound examination. *Fertil Steril* 2016;105:1381-93.
21. Wilson JS, Honey E, Templeton A, Paavonen J, Mårdh P-A, Stary A, et al. A systematic review of the prevalence of Chlamydia trachomatis among European women. *Hum Reprod Update* 2002;8:385-94.
22. Goulet V, Barbeyrac B de, Raheison S, Prudhomme M, Semaille C, Warszawski J, et al. Prevalence of Chlamydia trachomatis: results from the first national population-based survey in France. *Sex Transm Infect* 2010;86:263-70.
23. Land JA, Bergen JEAMV, Morré SA, Postma MJ. Epidemiology of Chlamydia trachomatis infection in women and the cost-effectiveness of screening. *Hum Reprod Update* 2010;16:189-204.
24. Coppus SFPJ, Opmeer BC, Logan S, Veen F van der, Bhattacharya S, Mol BWJ. The predictive value of medical history taking and Chlamydia IgG ELISA antibody testing (CAT) in the selection of subfertile women for diagnostic laparoscopy: a clinical prediction model approach. *Hum Reprod* 2007;22:1353-8.
25. Mol BWJ, Dijkman B, Wertheim P, Lijmer J, van der Veen F, Bossuyt PMM. The accuracy of serum chlamydial antibodies in the diagnosis of tubal pathology: a meta-analysis. *Fertil Steril* 1997;67:1031-7.
26. Audebert AJ, Pouly JL, Von Theobald P. Laparoscopic fimbrioplasty: an evaluation of 35 cases. *Hum Reprod*. 1998;13:1496–1499.
27. Kasia JM, Ngowa JDK, Mimboe YS, Toukam M, Ngassam A, Noa CC, et al. Laparoscopic Fimbrioplasty and Neosalpingostomy in Female Infertility: A Review of 402 Cases at the Gynecological Endoscopic Surgery and Human Reproductive Teaching Hospital in Yaoundé-Cameroon. *J Reprod Infertil* 2016;17:104.
28. Garcia Compean D, Blanc P, d'Abrigeon G, Larrey D, Michel H. Fitz-Hugh and Curtis syndrome. *Presse Med* 1995;24:1348-51.
29. Piton S, Marie E, Parmentier JL. Chlamydia trachomatis perihepatitis (Fitz Hugh-Curtis syndrome). Apropos of 20 cases. *J Gynecol Obstet Biol Reprod*. 1990;19:447-54.



30. Reyftmann L, Dechanet C, Amar-Hoffet A, Flandrin A, Hédon B, Dechaud H. Quelle place reste-t-il à la chirurgie de la reproduction ? *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 2009;38:F35-42.
31. Dubuisson JB, Bouquet de Jolinière J, Aubriot FX, Daraï E, Foulot H, Mandelbrot L. Terminal tuboplasties by laparoscopy: 65 consecutive cases. *Fertil Steril* 1990;54:401-3.
32. Canis M, Mage G, Pouly JL, Manhes H, Wattiez A, Bruhat MA. Laparoscopic distal tuboplasty: report of 87 cases and a 4-year experience. *Fertil Steril* 1991;56:616-21.
33. Larue L, Sedbon E, Créquat J, Madelenat P. [Per-celioscopic surgery of the distal fallopian tube in infertility]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 1990;19:343-7.
34. McComb PF, Paleologou A. The intussusception salpingostomy technique for the therapy of distal oviductal occlusion at laparoscopy. *Obstet Gynecol* 1991;78:443-7.
35. Eyraud B, Erny R, Vergnet F. Distal tubal surgery using laparoscopy. *J Gynecol Obstet Biol Reprod*. 1993;22:9-14.
36. Dequesne null. CO2 Laser Laparoscopy in Tubo-Ovarian Infertility. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1994;1(4, Part 2):S10.
37. Dlugi AM, Reddy S, Saleh WA, Mersol-Barg MS, Jacobsen G. Pregnancy rates after operative endoscopic treatment of total (neosalpingostomy) or near total (salpingostomy) distal tubal occlusion. *Fertil Steril* 1994;62:913-20.
38. Marana R, Rizzi M, Muzii L, Catalano GF, Caruana P, Mancuso S. Correlation between the American Fertility Society classifications of adnexal adhesions and distal tubal occlusion, salpingoscopy, and reproductive outcome in tubal surgery. *Fertil Steril* 1995;64:924-9.
39. Filippini F, Daraï E, Benifla JL, Renolleau C, Sebban E, Vlastos G, et al. Distal tubal surgery: a critical review of 104 laparoscopic distal tuboplasties. *J Gynecol Obstet Biol Reprod*. 1996;25:471-8.
40. Dunphy BC, Shepherd S, Cooke ID. Impact of the learning curve on term delivery rates following laparoscopic salpingostomy for infertility associated with distal tubal occlusive disease. *Hum Reprod* 1997;12:1181-3.
41. Kasia JM, Raiga J, Doh AS, Biouele JM, Pouly JL, Kwiatkowski F, et al. Laparoscopic fimbrioplasty and neosalpingostomy. Experience of the Yaoundé General Hospital, Cameroon (report of 194 cases). *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1997;73:71-7.
42. Dimassi K, Gharsa A, Chanoufi MB, Sfar E, Chelli D. Résultats de la plastie tubaire: étude tunisienne. *Pan Afr Med J* 2014;18:58.
43. Schippert C, Soergel P, Staboulidou I, Bassler C, Gagalick S, Hillemanns P, et al. The risk of ectopic pregnancy following tubal reconstructive microsurgery and assisted reproductive technology procedures. *Arch Gynecol Obstet* 2012;285:863-71.
44. Strandell A, Lindhard A. Why does hydrosalpinx reduce fertility? The importance of hydrosalpinx fluid. *Hum Reprod* 2002;17:1141-5.

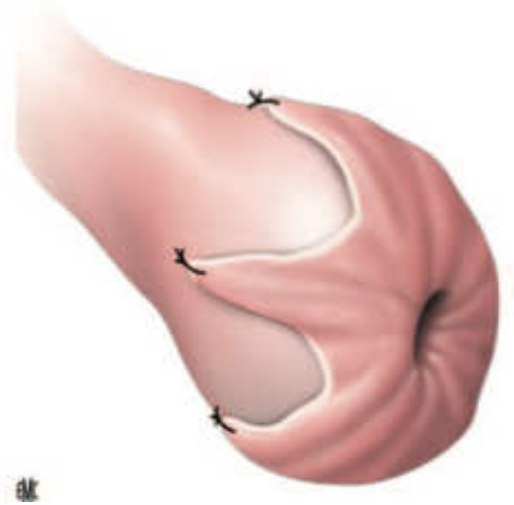
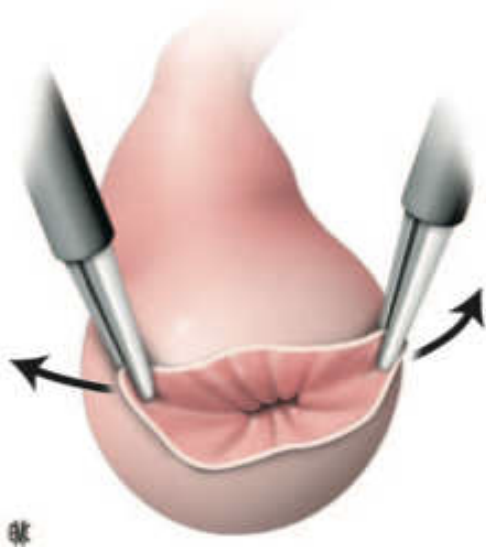
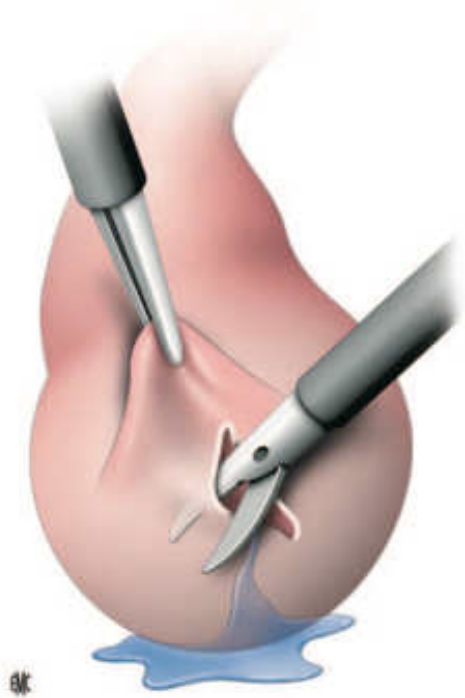
45. Guzick DS, Silliman NP, Adamson GD, Buttram VC, Canis M, Malinak LR, et al. Prediction of pregnancy in infertile women based on the American Society for Reproductive Medicine's revised classification of endometriosis. *Fertil Steril* 1997;67:822-9.
46. Johnson N, van Voorst S, Sowter MC, Strandell A, Mol BWJ. Surgical treatment for tubal disease in women due to undergo in vitro fertilisation. *Cochrane Database Syst Rev* 2010:CD002125.
47. Aboulghar MA, Mansour RT, Serour GI. Spontaneous intrauterine pregnancy following salpingectomy for a unilateral hydrosalpinx: Case report. *Hum Reprod* 2002;17:1099-100.
48. Orvieto R, Saar-Ryss B, Morgante G, Gemer O, Anteby EY, Meltzer S. Does salpingectomy affect the ipsilateral ovarian response to gonadotropin during in vitro fertilization-embryo transfer cycles? *Fertil Steril* 2011;95:1842-4.
49. Lass A, Ellenbogen A, Croucher C, Trew G, Margara R, Becattini C, et al. Effect of salpingectomy on ovarian response to superovulation in an in vitro fertilization-embryo transfer program. *Fertil Steril* 1998;70:1035-8.
50. Gelbaya TA, Nardo LG, Fitzgerald CT, Horne G, Brison DR, Lieberman BA. Ovarian response to gonadotropins after laparoscopic salpingectomy or the division of fallopian tubes for hydrosalpinges. *Fertil Steril* 2006;85:1464-8.
51. Strandell A, Lindhard A, Waldenström U, Thorburn J. Prophylactic salpingectomy does not impair the ovarian response in IVF treatment. *Hum Reprod* 2001;16:1135-9.
52. Chanelles O, Ducarme G, Sifer C, Hugues J-N, Touboul C, Poncelet C. Hydrosalpinx and infertility: what about conservative surgical management? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2011;159:122-6.
53. Zhang W, Jiang H, Wang X, Wang L. Pregnancy and perinatal outcomes of interventional ultrasound sclerotherapy with 98% ethanol on women with hydrosalpinx before in vitro fertilization and embryo transfer. *Am J Obstet Gynecol* 2014;210:250.e1-250.e5.
54. Arora P, Arora R, Cahill D. Essure<sup>®</sup> for management of hydrosalpinx prior to *in vitro* fertilisation-a systematic review and pooled analysis. *BJOG* 2014;121:527-36.
55. Sonigo C, Collinet P, Rubod C, Catteau-Jonard S. Place actuelle des micro-implants Essure<sup>®</sup> dans la prise en charge des hydrosalpinx avant fécondation in vitro. *Gynecol Obstet Fertil* 2013;41:133-8.
56. Thurmond AS, Machan LS, Maubon AJ, Rouanet J-P, Hovsepian DM, Van Moore A, et al. A Review of Selective Salpingography and Fallopian Tube Catheterization. *Radiographics* 2000;20:1759-68.
57. Pangon B, Peigue-Lafeuille H. Infections sexuellement transmissibles: examens microbiologiques à faire et à ne plus faire. *Feuillets de Biologie*, Vol LII n°303, novembre 2011, pages 7 à 14.
58. Dechanet C, Flandrin A, Reyftmann L, Hamamah S, Hedon B, Dechaud H. Chirurgie de la stérilité tubaire distale. *EMC Techniques chirurgicales - Gynécologie* 2007;41-527.

# Annexes

## Annexe 1 : Facteurs de risque à l'interrogatoire orientant vers une dysfonction tubaire (2)

Facteur de risque	Études			OR	IC à 95 %	Niveau de preuve	
	Type	N	Patientes				
Chirurgie	Appendicite compliquée	Cohortes	1	820	7,2	2,2-23,8	1
		Cas-témoins	2	1 845	3,3	1,8-6,3	
	Appendicite simple	Cohortes	4	1 254	0,9	0,7-1,3	
		Cas-témoins	4	2 699	2,0	1,5-2,6	
	Chirurgie pelvienne	Cohortes	5	728	3,6	1,4-9,0	1
		Cas-témoins	2	380	1,5	0,2-1,6	
IVG	Cas-témoins	3	1 911	1,7	1,3-2,1	4	
Inflammation	Maladie inflammatoire pelvienne	Cohortes	9	2 444	3,2	1,6-6,6	1
		Cas-témoins	12	19 627	5,5	2,7-11,0	
	Maladie sexuellement transmissible	Cohortes	3	710	0,6	0,4-1,3	
		Cas-témoins	2	222	11,9	4,3-33,3	
Autres	Endométriose	Cas-témoins	2	858	5,9	3,2-10,8	4
	DIU	Cohortes	5	1 027	1,9	1,3-2,8	1
		Cas-témoins	11	14 885	2,0	1,6-2,6	
	GEU	Cohortes	2	453	3,7	0,3-7,6	
		Cas-témoins	5	11 178	16,0	12,5-20,4	
	Douleurs pelviennes chroniques	Cohortes	2	318	1,9	1,0-3,6	1

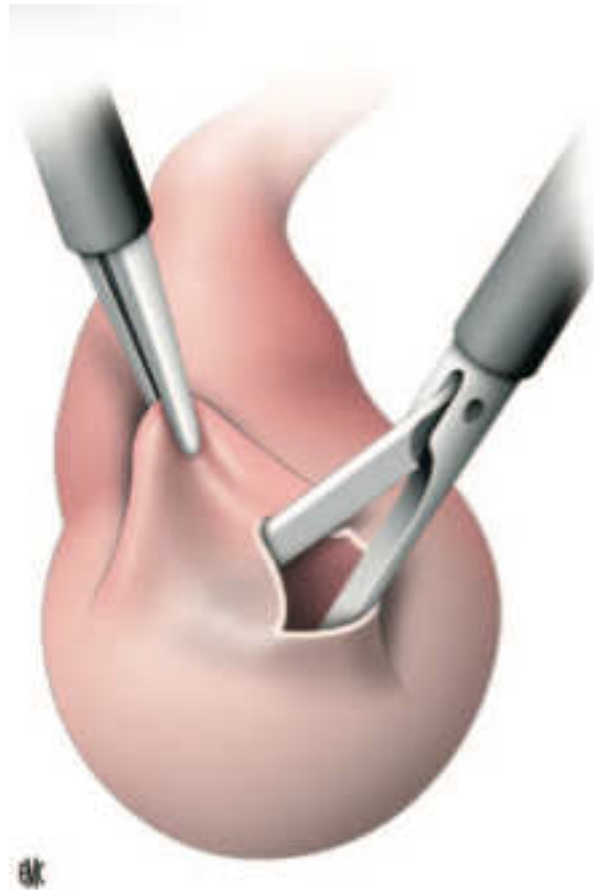
## Annexe 2 : Technique chirurgicale de la néosalpingostomie



Incision de la paroi de l'hydrosalpinx. Puis ouverture du néo-ostium par écartement des franges et maintien de l'éversion par suture de la séreuse ou par coagulation.

*Extrait de la Chirurgie de la stérilité tubaire distale du traité des Techniques chirurgicales en Gynécologie de l'EMC (58)*

### Annexe 3 : Technique chirurgicale de la fimbrioplastie



Écartement des mors de la pince après introduction dans l'ostium puis section ou résection des brides du pavillon. Une éversion du pavillon peut être nécessaire.

*Extrait de la Chirurgie de la stérilité tubaire distale du traité des Techniques chirurgicales en Gynécologie de l'EMC (58)*

### Annexe 4 : Score tubaire distal d'opérabilité et résultats en termes de fertilité ultérieure (3)

Score tubaire distal			
Perméabilité tubaire	Plissement muqueux	Paroi tubaire	
Normale (0)	Conservé (0)	Normale (0)	
Phimosi (2)	Diminué (5)	Mince (5)	
Hydrosalpinx (5)	Absent (10)	Scléreux (10)	
Stades		% GIU	% GEU
2-5 : stade I		42,3	8,2
6-10 : stade II		33,9	11,1
11-15 : stade III		19,0	16,6
> 15 : stade IV		4,1	0
GIU : grossesse intra-utérine ; GEU : grossesse extra-utérine.			

**Annexe 5 : Intérêt des scores muqueux pour la prédiction du succès en termes de fertilité de la chirurgie tubaire distale en cas de trompes perméables et en cas d'hydrosalpinx (3)**

Grade	Muqueuse tubaire	Grossesse en cas de trompes perméables	Grossesse en cas d'hydrosalpinx
I	Plis normaux	50 %	100 %
II	Plis séparés, aplatis mais normaux	78 %	60 %
III	Adhérences focales entre les plis muqueux bien individualisés	36 %	50 %
IV	Adhérences étendues entre les plis et/ou présence de larges zones de muqueuses aplaties	31 %	13 %
V	Perte totale des plis muqueux et du profil muqueux normal	0 %	0 %

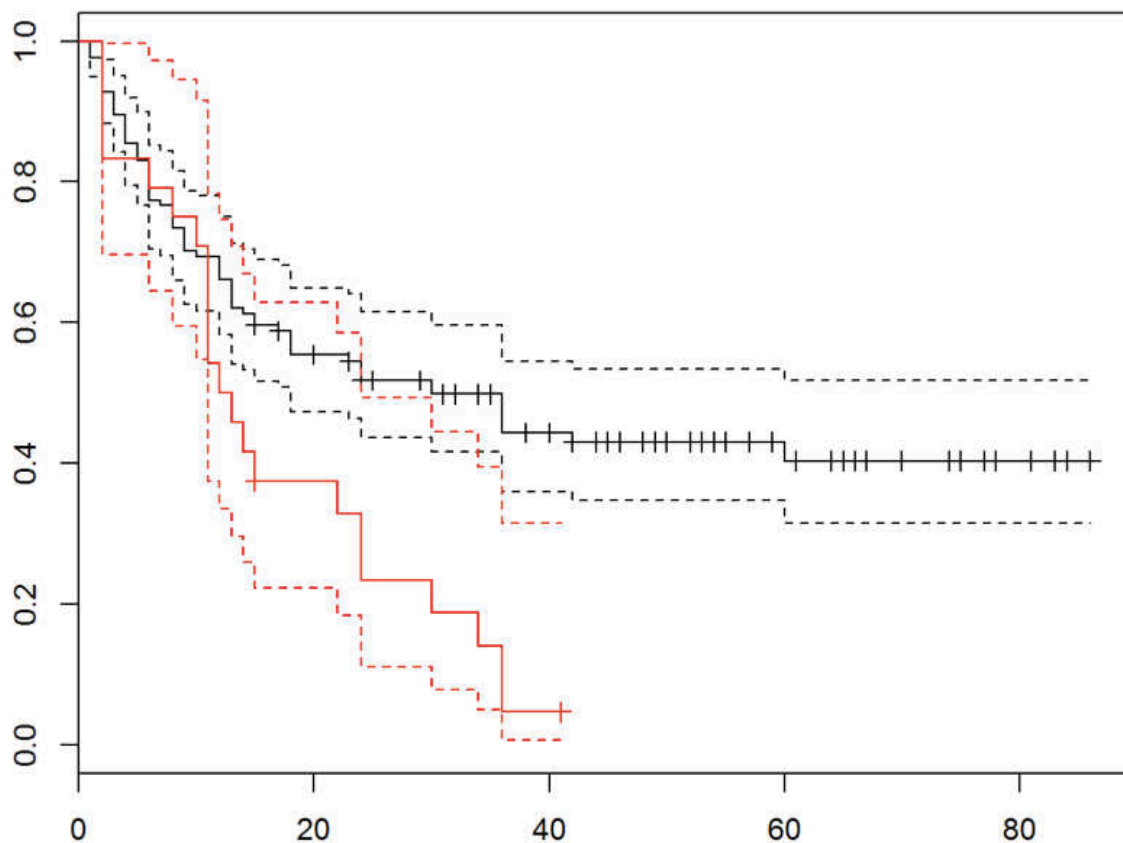
## Annexe 6 : Score adhésif selon l'American Fertility Society

Organe	Type d'adhérence	Surface		
		1/3	2/3	3/3
Ovaire	Vélamenteuse	1	2	4
	Dense	4	8	16
Trompe distale	Vélamenteuse	1	2	4
	Dense	4	8	16

Stade léger ou stade I : 1 à 6 points ; stade moyen ou stade II : 7 à 15 points ; stade sévère ou stade III : supérieur à 15 points.

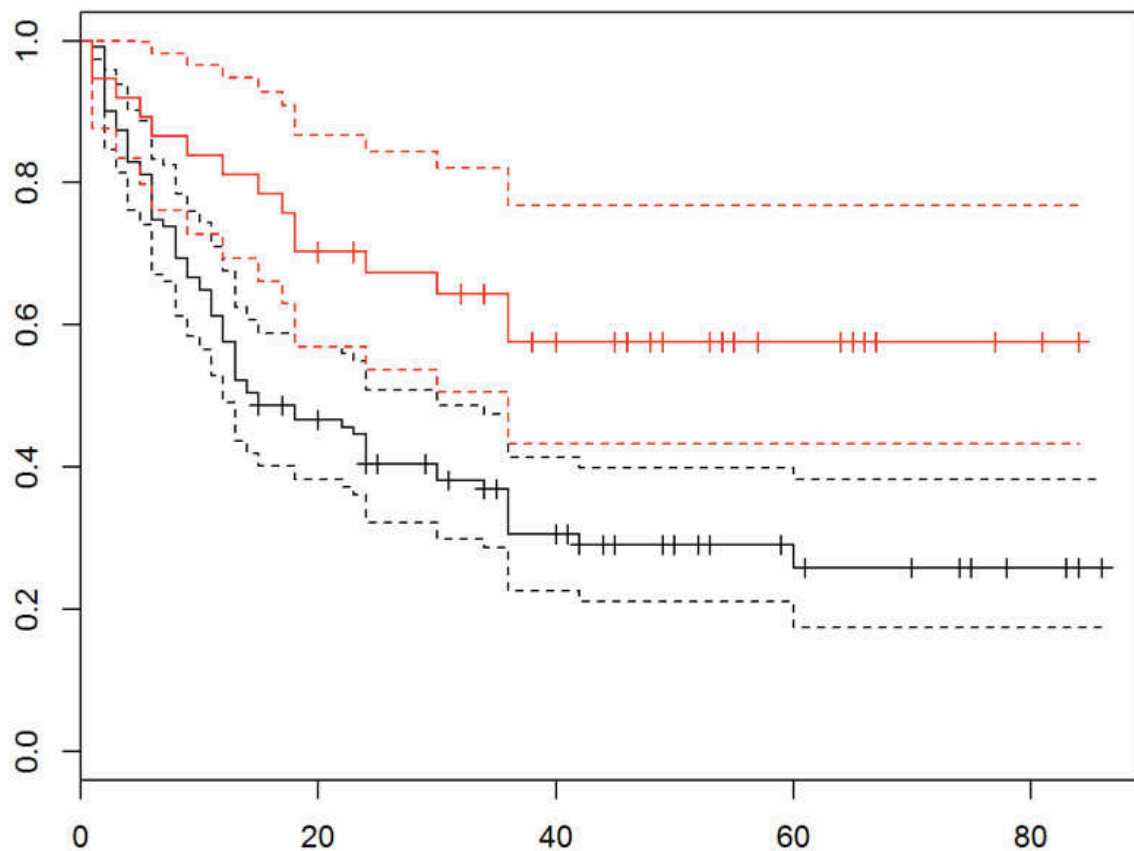


### Annexe 6 : Courbe d'infertilité selon Kaplan-Meier en fonction de la présence ou non d'un PCOM (mois)



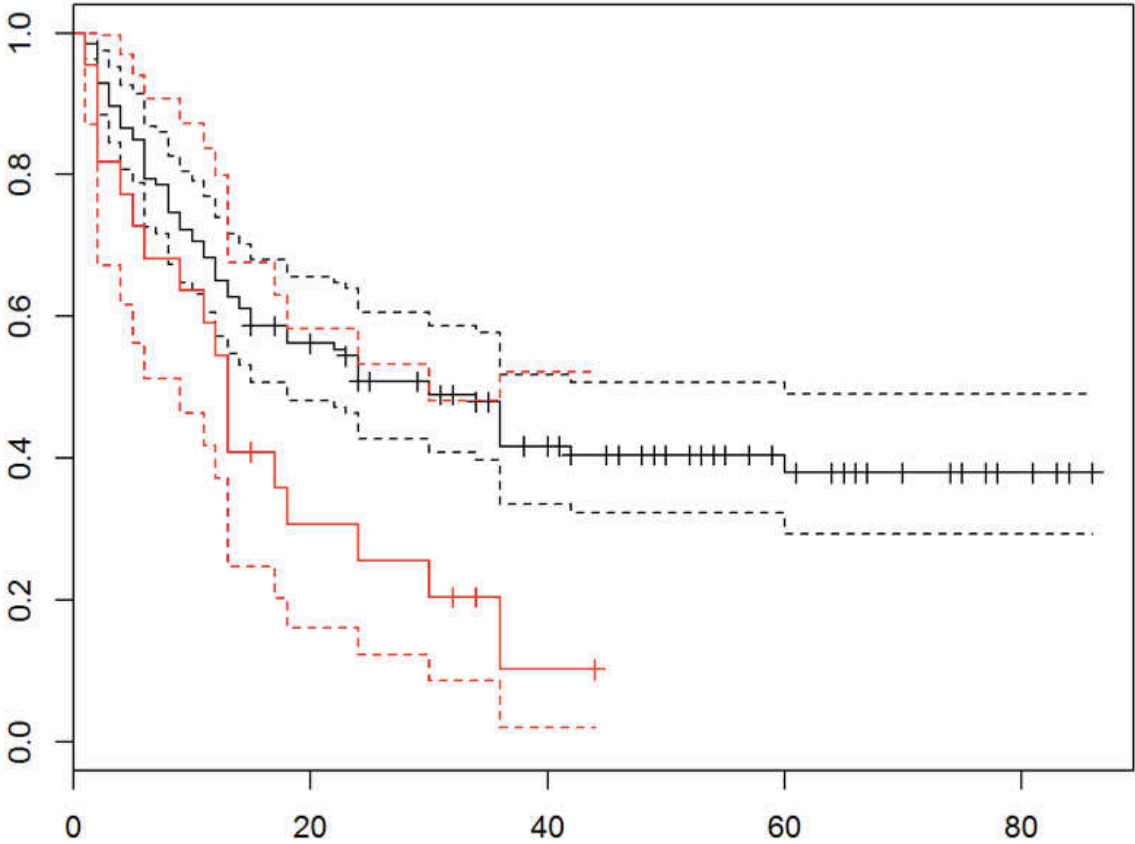
La courbe rouge représente l'obtention d'une GIU chez les patientes avec un PCOM et la courbe noire chez les patientes sans PCOM. Les lignes en pointillé représentent les intervalles de confiance à 95%.

### Annexe 7 : Courbe d'infertilité selon Kaplan-Meier en fonction de la présence ou non d'une baisse de la réserve ovarienne (mois)



La courbe rouge représente l'obtention d'une GIU chez les patientes avec une baisse de réserve ovarienne et la courbe noire chez les patientes sans baisse réserve ovarienne. Les lignes en pointillé représentent les intervalles de confiance à 95%.

**Annexe 8 : Courbe d'infertilité selon Kaplan-Meier en fonction de la réalisation ou non d'une fimbrioplastie (mois)**



La courbe rouge représente l'obtention d'une GIU chez les patientes ayant bénéficié d'une fimbrioplastie et la courbe noire chez les autres patientes. Les lignes en pointillé représentent les intervalles de confiance à 95%.

## **Annexe 10 : Interrogatoire standardisé de recueil des données évolutives des patientes qui ont été appelées**

- Après rappel du nom et prénom de la patiente, présentation succincte du sujet de la thèse, les données recueillies restant soumises au secret médical.
- Rappel de la chirurgie réalisée
- Avez-vous eu une grossesse après la chirurgie ?
- Si oui :
  - Quand a-t-elle débuté ?
  - Comment a-t-elle été obtenue (spontanément, IUI, FIV) ?
  - Quelle a été l'issue de la grossesse ? GIU (fausse-couche et à quel terme, accouchement) ou GEU (traitement) ?
  - Si une AMP a été réalisée, quelle était la date du début de la prise en charge et le nombre de tentative avant l'obtention de la grossesse.
- Si non :
  - Avez-vous été prise en charge en AMP et en quoi cela a-t-il consisté ?
  - Avez-vous été exposée à la grossesse ?

**AUTEUR :** DADOUN Yaële

**Date de Soutenance :** Lundi 12 septembre 2016

**Titre de la Thèse :** Chirurgie tubaire pour infertilité féminine : à propos de 207 patientes opérées au Centre Hospitalier Régional et Universitaire de Lille entre 2009 et 2014

**Thèse - Médecine - Lille 2016**

**Cadre de classement :** Gynécologie, Médecine de la reproduction

**DES :** Gynécologie-Obstétrique

**Mots-clés :** Chirurgie tubaire, fimbrioplastie, grossesse, hystérosalpingographie, infertilité tubaire, néosalpingostomie, salpingectomie, salpinx

***Introduction :***

Une atteinte tubaire serait retrouvée chez 25 à 35% des femmes infertiles. La coelioscopie permet diagnostiquer un atteinte tubaire et de corriger les éventuelles anomalies anatomiques. L'objectif de cette étude est de présenter l'expérience de notre centre en matière de chirurgie tubaire pour infertilité.

***Matériel et méthodes :***

Il s'agit d'une analyse rétrospective des données cliniques et paracliniques pré- et peropératoires concernant des patientes ayant bénéficié un geste tubaire dans un contexte d'infertilité au CHRU de Lille entre 2009 et 2014. Puis nous avons étudié les résultats de la chirurgie tubaire en termes de chances de grossesse.

***Résultats :***

Deux-cent-sept patientes ont été incluses. Le taux de concordance par patiente en termes de perméabilité tubaire entre hystérosalpingographie (HSG) et coelioscopie était de 35%. Ce taux était de 58,5% si l'on étudiait chaque trompe isolément. Sans prévaloir du geste tubaire effectué, les taux de grossesse, de grossesse intra-utérine (GIU) et extra-utérine étaient respectivement de 62%, de 56,2% et de 5,6%. Parmi les grossesses, 42% étaient spontanées, 4% obtenues après insémination intra-utérine et 54% après fécondation in-vitro (FIV). Les taux de GIU spontanée après néosalpingostomie et fimbrioplastie étaient respectivement de 27% et 50%. Parmi les patientes enceintes d'une GIU obtenue par FIV et qui avait un salpinx en coelioscopie, 71% avaient bénéficié d'une salpingectomie et 29% d'une néosalpingostomie. La réalisation d'une fimbrioplastie apparaît comme favorables à l'obtention d'une GIU (RR=2,22, p=0,01). La présence d'une baisse de réserve ovarienne était un facteur négatif (RR=0,47, p=0,002).

***Conclusion :***

La chirurgie tubaire reste efficace dans la prise en charge de l'infertilité féminine, seule ou en complément des techniques d'assistance médicale à la procréation, mais une sélection rigoureuse des patientes candidates à ce type de traitement reste nécessaire. La question de la pertinence de l'HSG est toujours d'actualité, même si, dans l'état actuel des connaissances, cet examen reste recommandé en première intention dans l'évaluation de la perméabilité tubaire, en dehors de certaines situations particulières pour lesquelles une coelioscopie exploratrice sera d'emblée proposée.

***Composition du Jury :***

**Président :** Monsieur le Professeur Didier DEWAILLY

**Asseseurs :** Monsieur le Professeur Pierre COLLINET  
Madame le Professeur Chrystèle RUBOD

**Directeurs :** Madame le Docteur Géraldine GIRAUDET  
Monsieur le Docteur Geoffroy ROBIN