



**Taux de récurrence et fertilité après prise en charge des
endométrioses par vaporisation à l'énergie plasma, chez
des femmes avec ou sans endométriose profonde
colorectale : bilan de 4 ans d'expérience**

Solène Quibel

► **To cite this version:**

Solène Quibel. Taux de récurrence et fertilité après prise en charge des endométrioses par vaporisation à l'énergie plasma, chez des femmes avec ou sans endométriose profonde colorectale : bilan de 4 ans d'expérience. Médecine humaine et pathologie. 2015. dumas-01225609

HAL Id: dumas-01225609

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01225609>

Submitted on 6 Nov 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**THESE POUR LE
DOCTORAT EN MEDECINE**

(Diplôme d'Etat)

PAR

Solène QUIBEL

Née le 03 août 1986 à Dieppe

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 28 Septembre 2015

Taux de récurrence et fertilité après prise en charge des
endométrioses par vaporisation à l'énergie plasma, chez des
femmes avec ou sans endométriose profonde colorectale :
bilan de 4 ans d'expérience

PRESIDENT DE JURY : Pr VERSPYCK

DIRECTEUR DE THESE : Pr ROMAN

MEMBRES DU JURY : Pr MARPEAU, Pr RIVES

ANNEE UNIVERSITAIRE 2014 - 2015
U.F.R. DE MEDECINE ET DE-PHARMACIE DE ROUEN

DOYEN : **Professeur Pierre FREGER**

ASSESSEURS : **Professeur Michel GUERBET**
Professeur Benoit VEBER
Professeur Pascal JOLY
Professeur Stéphane MARRET

I - MEDECINE

PROFESSEURS DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS

Mr Frédéric ANSELME	HCN	Cardiologie
Mme Isabelle AUQUIT AUCKBUR	HCN	Chirurgie plastique
Mr Bruno BACHY (<i>surnombre</i>)	HCN	Chirurgie pédiatrique
Mr Fabrice BAUER	HCN	Cardiologie
Mme Soumeya BEKRI	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mr Jacques BENICHO	HCN	Bio statistiques et informatique médicale
Mr Jean-Paul BESSOU	HCN	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme Françoise BEURET-BLANQUARTH (<i>surnombre</i>)	HCN	Commission E.P.P. D.P.C. Pôle Qualité
Mr Guy BONMARCHAND (<i>surnombre</i>)	HCN	Réanimation médicale
Mr Olivier BOYER	UFR	Immunologie
Mr Jean-François CAILLARD (<i>surnombre</i>)	HCN	Médecine et santé au travail
Mr François CARON	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Philippe CHASSAGNE	HCN	Médecine interne (gériatrie)
Mr Vincent COMPERE	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
Mr Antoine CUVELIER	HB	Pneumologie
Mr Pierre CZERNICOW	HCH	Epidémiologie, économie de la santé
Mr Jean-Nicolas DACHER	HCN	Radiologie et imagerie médicale

Mr Stéfan DARMONI communication	HCN	Informatique médicale et techniques de
Mr Pierre DECHELOTTE	HCN	Nutrition
Mme Danièle DEHESDIN (<i>surnombre</i>)	HCN	Oto-rhino-laryngologie
Mr Frédéric DI FIORE	CB	Cancérologie
Mr Fabien DOGUET	HCN	Chirurgie Cardio Vasculaire
Mr Jean DOUCET	SJ	Thérapeutique - Médecine interne et gériatrie
Mr Bernard DUBRAY	CB	Radiothérapie
Mr Philippe DUROTTE	HCN	Hépatogastro-entérologie
Mr Frank DUJARDIN	HCN	Chirurgie orthopédique - Traumatologie
Mr Fabrice DUPARC traumatologie	HCN	Anatomie - Chirurgie orthopédique et
Mr Eric DURAND	HCN	Cardiologie
Mr Bertrand DUREUIL	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
Mme Hélène ELTCHANINOFF	HCN	Cardiologie
Mr Thierry FREBOURG	UFR	Génétique
Mr Pierre FREGER	HCN	Anatomie - Neurochirurgie
Mr Jean François GEHANNO	HCN	Médecine et santé au travail
Mr Emmanuel GERARDIN	HCN	Imagerie médicale
Mme Priscille GERARDIN	HCN	Pédopsychiatrie
Mr Michel GODIN (<i>surnombre</i>)	HB	Néphrologie
M. Guillaume GOURCEROL	HCN	Physiologie
Mr Philippe GRISE (<i>surnombre</i>)	HCN	Urologie
Mr Olivier GUILLIN	HCN	Psychiatrie Adultes
Mr Didier HANNEQUIN	HCN	Neurologie
Mr Fabrice JARDIN	CB	Hématologie
Mr Luc-Marie JOLY	HCN	Médecine d'urgence
Mr Pascal JOLY	HCN	Dermato - Vénéréologie
Mme Annie LAQUERRIERE	HCN	Anatomie et cytologie pathologiques
Mr Vincent LAUDENBACH	HCN	Anesthésie et réanimation chirurgicale
Mr Xavier LE LOET	HCN	Rhumatologie
Mr Joël LECHEVALLIER	HCN	Chirurgie infantile
Mr Hervé LEFEBVRE	HB	Endocrinologie et maladies métaboliques
Mr Thierry LEQUERRE	HB	Rhumatologie
Mr Eric LEREBOURS	HCN	Nutrition
Mme Anne-Marie LEROI	HCN	Physiologie
Mr Hervé LEVESQUE	HB	Médecine interne

Mme Agnès LIARD-ZMUDA	HCN	Chirurgie Infantile
Mr Pierre Yves LITZLER	HCN	Chirurgie cardiaque
Mr Bertrand MACE	HCN	Histologie, embryologie, cytogénétique
M. David MALTETE	HCN	Neurologie
Mr Christophe MARGUET	HCN	Pédiatrie
Mme Isabelle MARIE	HB	Médecine interne
Mr Jean-Paul MARIE	HCN	Oto-rhino-laryngologie
Mr Loïc MARPEAU	HCN	Gynécologie - Obstétrique
Mr Stéphane MARRET	HCN	Pédiatrie
Mme Véronique MERLE	HCN	Epidémiologie
Mr Pierre MICHEL	HCN	Hépatogastro-entérologie
Mr Bruno MIHOUT (<i>surnombre</i>)	HCN	Neurologie
Mr Jean-François MUIR	HB	Pneumologie
Mr Marc MURAINÉ	HCN	Ophtalmologie
Mr Philippe MUSETTE	HCN	Dermatologie - Vénérologie
Mr Christophe PEILLON	HCN	Chirurgie générale
Mr Jean-Marc PERON (<i>surnombre</i>)	HCN	Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale
Mr Christian PFISTER	HCN	Urologie
Mr Jean-Christophe PLANTIER	HCN	Bactériologie - Virologie
Mr Didier PLISSONNIER	HCN	Chirurgie vasculaire
Mr Bernard PROUST	HCN	Médecine légale
Mr François PROUST	HCN	Neurochirurgie
Mme Nathalie RIVES	HCN	Biologie du développement et de la reproduction
Mr Jean-Christophe RICHARD (<i>détachement</i>) d'urgence	HCN	Réanimation médicale - Médecine
Mr Horace ROMAN	HCN	Gynécologie - Obstétrique
Mr Jean-Christophe SABOURIN	HCN	Anatomie - Pathologie
Mr Guillaume SAVOYE	HCN	Hépatogastrologie
Mme Céline SAVOYE-COLLET	HCN	Imagerie médicale
Mme Pascale SCHNEIDER	HCN	Pédiatrie
Mr Michel SCOTTE	HCN	Chirurgie digestive
Mme Fabienne TAMION	HCN	Thérapeutique
Mr Luc THIBERVILLE	HCN	Pneumologie
Mr Christian THUILLEZ	HB	Pharmacologie
Mr Hervé TILLY	CB	Hématologie et transfusion
Mr Jean-Jacques TUECH	HCN	Chirurgie digestive
Mr Jean-Pierre VANNIER	HCN	Pédiatrie génétique

Mr Benoît VEBER	HCN	Anesthésiologie - Réanimation chirurgicale
Mr Pierre VERA	CB	Biophysique et traitement de l'image
Mr Eric VERIN	CRMPR	Médecine physique et de réadaptation
Mr Eric VERSPYCK	HCN	Gynécologie obstétrique
Mr Olivier VITTECOQ	HB	Rhumatologie
Mr Jacques WEBER	HCN	Physiologie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS

Mme Noëlle BARBIER-FREBOURG	HCN	Bactériologie – Virologie
Mr Jeremy BELLIEN	HCN	Pharmacologie
Mme Carole BRASSE LAGNEL	HCN	Biochimie
Mme Valérie BRIDOUX HUYBRECHTS	HCN	Chirurgie Vasculaire
Mr Gérard BUCHONNET	HCN	Hématologie
Mme Mireille CASTANET	HCN	Pédiatrie
Mme Nathalie CHASTAN	HCN	Physiologie
Mme Sophie CLAEYSSSENS	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mr Moïse COEFFIER	HCN	Nutrition
Mr Stéphanie DERREY	HCN	Neurochirurgie
Mr Manuel ETIENNE	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Serge JACQUOT	UFR	Immunologie
Mr Joël LADNER	HCN	Epidémiologie, économie de la santé
Mr Jean-Baptiste LATOUCHE	UFR	Biologie cellulaire
Mr Thomas MOUREZ	HCN	Bactériologie
Mr Jean-François MENARD	HCN	Biophysique
Mme Muriel QUILLARD	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mr Vincent RICHARD	UFR	Pharmacologie
Mr Mathieu SALAUN	HCN	Pneumologie
Mme Pascale SAUGIER-VEBER	HCN	Génétique
Mme Anne-Claire TOBENAS-DUJARDIN	HCN	Anatomie
Mr Olivier TROST	HCN	Chirurgie Maxillo Faciale

PROFESSEUR AGREGÉ OU CERTIFIÉ

Mme Dominique LANIEZ	UFR	Anglais
Mr Thierry WABLE	UFR	Communication

II - PHARMACIE

PROFESSEURS

Mr Thierry BESSON	Chimie Thérapeutique
Mr Jean-Jacques BONNET	Pharmacologie
Mr Roland CAPRON (PU-PH)	Biophysique
Mr Jean COSTENTIN (Professeur émérite)	Pharmacologie
Mme Isabelle DUBUS	Biochimie
Mr Loïc FAVENNEC (PU-PH)	Parasitologie
Mr Jean Pierre GOULLE	Toxicologie
Mr Michel GUERBET	Toxicologie
Mme Isabelle LEROUX - NICOLLET	Physiologie
Mme Christelle MONTEIL	Toxicologie
Mme Martine PESTEL-CARON (PU-PH)	Microbiologie
Mme Elisabeth SEGUIN	Pharmacognosie
Mr Rémi VARIN (PU-PH)	Pharmacie clinique
Mr Jean-Marie VAUGEOIS	Pharmacologie
Mr Philippe VERITE	Chimie analytique

MAITRES DE CONFERENCES

Mme Cécile BARBOT	Chimie Générale et Minérale
Mme Dominique BOUCHER	Pharmacologie
Mr Frédéric BOUNOURE	Pharmacie Galénique
Mr Abdeslam CHAGRAOUI	Physiologie
Mr Jean CHASTANG	Biomathématiques
Mme Marie Catherine CONCE-CHEMTOB de la santé	Législation pharmaceutique et économie
Mme Elizabeth CHOSSON	Botanique
Mme Cécile CORBIERE	Biochimie
Mr Eric DITTMAR	Biophysique
Mme Nathalie DOURMAP	Pharmacologie
Mme Isabelle DUBUC	Pharmacologie

Mr Abdelhakim **ELOMRI**
 Mr François **ESTOUR**
 Mr Gilles **GARGALA** (MCU-PH)
 Mme Najla **GHARBI**
 Mme Marie-Laure **GROULT**
 Mr Hervé **HUE**
 Mme Laetitia **LE GOFF**
 Mme Hong **LU**
 Mme Sabine **MENAGER**
 Mr Mohamed **SKIBA**
 Mme Malika **SKIBA**
 Mme Christine **THARASSE**
 Mr Frédéric **ZIEGLER**

Pharmacognosie
 Chimie Organique
 Parasitologie
 Chimie analytique
 Botanique
 Biophysique et mathématiques
 Parasitologie - Immunologie
 Biologie
 Chimie organique
 Pharmacie galénique
 Pharmacie galénique
 Chimie thérapeutique
 Biochimie

PROFESSEURS ASSOCIES

Mme Cécile **GUERARD-DETUNCQ**
 Mr Jean-François **HOUIVET**

Pharmacie officinale
 Pharmacie officinale

PROFESSEUR CERTIFIE

Mme Mathilde **GUERIN**

Anglais

ASSISTANT HOSPITALO-UNIVERSITAIRE

Mr Jérémie **MARTINET**

Immunologie

ATTACHES TEMPORAIRES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE

Mr Romy **RAZAKANDRAINIBE**
 Mr François **HALLOUARD**

Parasitologie
 Galénique

LISTE DES RESPONSABLES DES DISCIPLINES PHARMACEUTIQUES

Mme Cécile BARBOT	Chimie Générale et minérale
Mr Thierry BESSON	Chimie thérapeutique
Mr Roland CAPRON	Biophysique
Mr Jean CHASTANG	Mathématiques
Mme Marie-Catherine CONCE-CHEMTOB	Législation et économie de la santé
Mme Elisabeth CHOSSON	Botanique
Mr Jean-Jacques BONNET	Pharmacodynamie
Mme Isabelle DUBUS	Biochimie
Mr Loïc FAVENNEC	Parasitologie
Mr Michel GUERBET	Toxicologie
Mr François ESTOUR	Chimie organique
Mme Isabelle LEROUX-NICOLLET	Physiologie
Mme Martine PESTEL-CARON	Microbiologie
Mme Elisabeth SEGUIN	Pharmacognosie
Mr Mohamed SKIBA	Pharmacie galénique
Mr Philippe VERITE	Chimie analytique

III – MEDECINE GENERALE

PROFESSEUR

Mr Jean-Loup **HERMIL**

UFR Médecine générale

PROFESSEURS ASSOCIES A MI-TEMPS

Mr Emmanuel **LEFEBVRE**

UFR Médecine Générale

Mr Alain **MERCIER**

UFR Médecine générale

Mr Philippe **NGUYEN THANH**

UFR Médecine générale

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS

Mr Pascal **BOULET**

UFR Médecine générale

Mme Elisabeth **MAUVIARD**

UFR Médecine générale

Mme Yveline **SEVRIN**

UFR Médecine générale

Mme Marie Thérèse **THUEUX**

UFR Médecine générale

ENSEIGNANTS MONO-APPARTENANTS

PROFESSEURS

Mr Serguei FETISSOV (med)	Physiologie (ADEN)
Mr Paul MULDER (phar)	Sciences du Médicament
Mme Su RUAN (med)	Génie Informatique

MAITRES DE CONFERENCES

Mr Sahil ADRIOUCH (med) Inserm 905)	Biochimie et biologie moléculaire (Unité
Mme Gaëlle BOUGEARD-DENOYELLE (med) 1079)	Biochimie et biologie moléculaire (UMR
Mme Carine CLEREN (phar)	Neurosciences (Néovasc)
Mme Pascaline GAILDRAT (phar) 1079)	Génétique moléculaire humaine (UMR
Mr Nicolas GUEROUT (phar)	Neurophysiologie
Mr Antoine OUVRARD-PASCAUD (med)	Physiologie (Unité Inserm 1076)
Mr Frédéric PASQUET	Sciences du langage, orthophonie
Mme Isabelle TOURNIER (phar)	Biochimie (UMR 1079)

CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS : Mme Véronique DELAFONTAINE

HCN - Hôpital Charles Nicolle

HB - Hôpital de BOIS GUILLAUME

CB - Centre Henri Becquerel

CHS - Centre Hospitalier Spécialisé du Rouvray

**CRMPR - Centre Régional de Médecine Physique et de Réadaptation
Rouen**

SJ – Saint Julien

Par délibération en date du 3 mars 1967, la faculté a arrêté que les options émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur Roman,

Merci de m'avoir accordé ta confiance pour mener à bien ce travail. Merci pour ta disponibilité, ta rigueur et ton entrain à publier. Avoir pu opérer à tes côtés et observer avec quel talent tu rends service à ces femmes est un immense honneur pour moi. Ta gentillesse, ton désir permanent d'améliorer tes pratiques et de faire avancer nos connaissances, ta qualité chirurgicale sont un exemple.

A Monsieur le Professeur Verspyck,

Vous me faites l'honneur aujourd'hui de présider le jury de cette thèse, Merci de m'avoir transmis votre passion pour l'obstétrique et la médecine anténatale, merci de votre gentillesse et de votre bonne humeur.

A Monsieur le Professeur Marpeau,

Votre franc-parler, votre disponibilité et votre bienveillance m'ont permis de m'épanouir au court de ces 5 ans d'internat dans votre service. J'y ai bénéficié d'un enseignement de qualité, tant obstétrical que chirurgical ; j'y ai appris la rigueur, mais surtout l'humanité...Merci à vous.

A Madame le Professeur Rives,

Vous me faites l'honneur de juger ce travail, veuillez trouver ici l'expression de mes sentiments les plus respectueux.

Au Docteur Mathieu Auber,

Pour ton aide et tes conseils. J'espère que ce travail est à la hauteur de ce que tu avais initié. Merci pour ton enseignement et nos longues discussions. Bon vent, que ta route soit longue et belle !

Au Docteur Gauthier Dietrich,

Pour ta relecture attentionnée et tes commentaires judicieux!

A Amélie Bréant, pour ton aide précieuse dans le recueil de données, la mise en contact avec les patientes, et pour avoir comblé quelques unes de mes carences informatiques! Et tout ça dans les 24 heures, avec le sourire! Merci pour tout.

A tous ceux qui m'ont formée durant cet internat : M. Auber, F. Carré, I. Chanavaz-Lacheray, B. Clavier, E. De Gournay, G. Del Gallo, G. Dietrich, A. Diguët, V. Ducrotoy, F. Forestier, D. Georgescu, C. Godart, E. Goullet, A. Gromez, E. Grossetti, A. Lefebure, M. Letailleur, C. Loisel, A. Madeuf, N. Mathieu, J. Ness, S. Oden, L. Ollivier, L. Pauliac, I. Pop, C. Ricouard, A. Talbot, M. Vassillief.

A l'équipe de sage-femmes de Dieppe qui m'a appris les bases de mon métier !

A toutes les sage-femmes du Havre, de Rouen et du Belvédère ; à toutes les équipes du service de gynécologie de Rouen, du Belvédère ; du service de chirurgie digestive de Dieppe ; de Becquerel.

A tous mes co-internes, qui ont traversé avec moi ces 5 ans de galères et de joies : Hélène, Julien, Sarah Abramo, Guillaume, Pauline, Julie C., Morgan, Ludovic, Joumana, Anne-Cécile, Amélie, Julie N., Cécile D., Agathe, Salma , Audrey, Elisabeth, Mathilde, Eulalie, Salwa, Cécile H., Sarah W., et tous ceux que j'ai oublié de citer !

A mes amis,

A ma Lili, tu partages depuis tant d'années mes bonheurs et mes peines... Merci pour nos secrets d'ados, nos fou-rires, nos révisions, nos vacances, nos soirées. Merci de m'avoir portée quand la vie me semblait trop dure...Merci de m'avoir tant aidée pour la réalisation de cette thèse. Que ce que nous avons construit ne s'étiolle jamais !

A Lauranne, vois ce qu'on est devenues, Qui l'eut cru quand on parlait de notre avenir jusqu'au petit matin ! Un grand merci pour tous ces moments que l'on a partagés, et que l'on partage encore avec ta si jolie petite famille !

A Justine, notre complicité m'est précieuse. Je suis si heureuse d'avoir pu contribuer à ton bonheur en te présentant ton futur mari ! Que cette aventure soit pour vous le début d'une vie riche et belle...

A Eva et Jérôme, Audrey et Matthieu, Elodie et Simon, Eglantine et Benjamin, Justine et Mathieu, Mimi et Thomas, Elsa et Romain pour nos vacances et toutes ces soirées, parfois trop arrosées, qui ont marqué notre jeunesse ! Avec tous ces bébés, notre avenir promet d'être tout aussi mouvementé !

Et pour finir, A ma famille, qui m'est si chère,

A mes parents, Merci de votre amour et de votre soutien indéfectibles. Mon vœu le plus cher est d'élever mes enfants à votre image. Vous m'avez guidée jusqu'ici, et aidée à surmonter toutes les difficultés que j'ai rencontrées. Je vous en serai éternellement reconnaissante, Cette thèse vous est dédiée. Mention spéciale à mamounette, qui a relu et corrigé mes rédactions « racontez vos dernières vacances » au collège, mes dissertations « les animaux ont-ils une âme ? » au lycée, et maintenant cette thèse !

A mes frères, pour votre silence le samedi après-midi !! Vous êtes devenus de beaux jeune-hommes, intelligents, sérieux, serviables et si gentils... Je suis très fière de vous.

A mes grands-parents, pour votre présence et votre amour.

A Géraldine, de nombreux kilomètres nous séparent, mais tu as toujours fait l'effort d'être à mes côtés dans les étapes importantes de ma vie. Merci pour tous ces moments d'exception...

Et bien sûr, A Manu, mon amour. Merci d'avoir confiance en moi, souvent plus que moi ! Merci de respecter mes choix, de supporter les contraintes qu'ils impliquent, et de me pousser toujours plus haut. Merci pour nos enfants, merci pour cette belle vie qu'on construit !

A Lisa, mon soleil ! J'oublie tous les soucis dès que tu me souris. Tu es une petite fille pleine de vie, joyeuse et curieuse, qui fait mon bonheur et ma fierté...

ABREVIATIONS

IRM : Imagerie par Résonnance Magnétique

CFA : Compte de Follicules Antraux

AMH: Hormone Anti-Müllerienne

FIV: Fécondation In Vitro

AMP: Aide Médicale à la Procréation

CIRENDO : Cohorte de l'Inter région du Nord-Ouest des femmes atteintes d'Endométriose

CHU : Centre hospitalo-universitaire

Score AFSr: Score de l'American Fertility Society

CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

CCTIRS : Comité Consultatif pour le Traitement de l'Information en matière de Recherche dans le domaine de la Santé

GnRH : Hormone libératrice de gonadotrophine

FSH: Hormone folliculo-stimulante

LH: Hormone lutéinisante

IMC: Indice de Masse Corporelle

Ca 125: Carbohydrate Antigen 125

ICSI : Injection intra-cytoplasmique de spermatozoïdes

IOP : Insuffisance Ovarienne Précoce

IUI : Insémination Intra-utérine

ENS : Echelle Numérique Simple (de 0 à 10)

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION	17
1. Définition	17
2. Epidémiologie	17
3. Sémiologie radiologique de l'endométriome	17
4. Anatomopathologie des endométriomes	19
5. Chirurgie classique : kystectomie intra-péritonéale par voie coelioscopique.....	21
a. Technique.....	21
b. Pourquoi est-elle délétère?.....	26
6. Vaporisation des endométriomes à l'énergie plasma	28
a. Pré- requis.....	28
b. Physique	28
c. Comment utiliser l'énergie plasma : technique de vaporisation des endométriomes.....	31
7. Etudes sur l'ablation des endométriomes.....	32
II. ETUDE.....	35
1. Matériel et méthodes	37
2. Résultats	40
a. Récidive post-opératoire	51
b. Fertilité post-opératoire	60
3. Discussion	72
a. Analyse de la probabilité de récurrence	72
b. Analyse de la fertilité.....	79
c. Fertilité postopératoire chez les patientes atteintes d'endométriose colorectale83	
III. CONCLUSION.....	90
IV. ANNEXES.....	103
V. BIBLIOGRAPHIE	112

I. INTRODUCTION

1. Définition

L'endométriose se définit par la présence de tissus ayant les mêmes caractéristiques histologiques que l'endomètre, comportant un épithélium endothélial et son stroma, hors de la cavité utérine, en position ectopique.

Un endométriome ovarien correspond à la présence d'endométriose sur l'ovaire, pouvant être représenté sous la forme d'un kyste, tapissé par un épithélium actif entouré par de la fibrose, contenant du sang collecté.

La première description histologique de l'endométriose a été faite dès 1860 par Von Rokitansky. Le terme d'endométriose a été proposé par Sampson en 1921.

2. Epidémiologie

La prévalence de l'endométriose dans la population générale est difficile à apprécier, mais est estimée approximativement à 5%. Elle toucherait 10 à 15% des femmes en âge de procréer (1). Parmi elles, 20 à 35% sont suivies pour une infertilité.

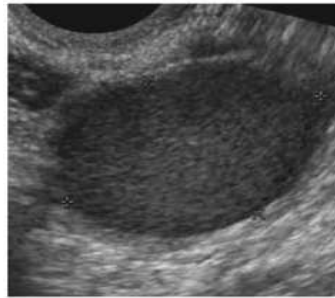
Le pelvis est la localisation préférentielle de cette pathologie. La proportion d'atteinte ovarienne varie autour de 40 à 50% (2)(3). L'endométriome est le plus souvent unilatéral, dans 72 à 81% des cas, principalement à gauche (4)(5)(6). Toutefois, tous les organes peuvent être touchés.

3. Sémiologie radiologique de l'endométriome

L'échographie reste le premier examen à prescrire devant une suspicion d'endométriose compte tenu de son innocuité, sa bonne sensibilité, son coût faible et son accès facile. Cette échographie est à réaliser par voie sus-pubienne et surtout par voie endo-vaginale. Le diagnostic échographique des endométriomes est en général facile : c'est une formation ovarienne homogène contenant un fin piqueté échogène (Figure 1). Parfois, le diagnostic est plus difficile car les aspects

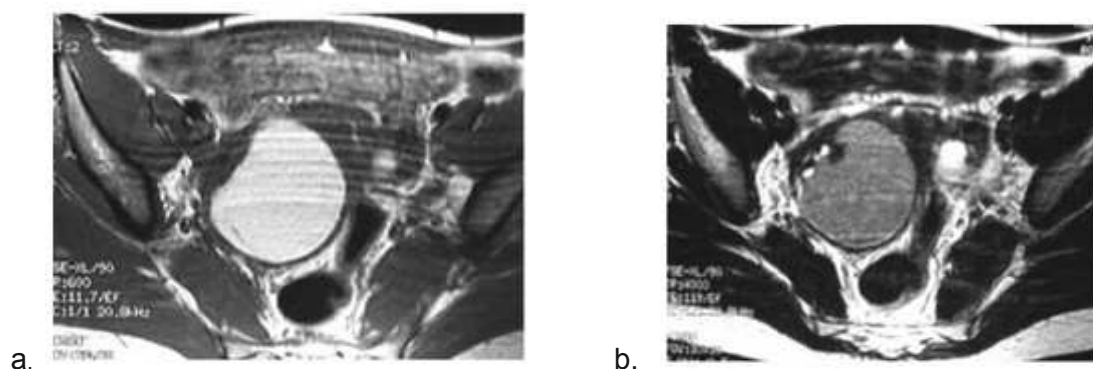
atypiques ne sont pas rares. Les endométriomes peuvent se présenter sous la forme de kystes à paroi plus épaisse, avec des caillots et du sédiment dans le fond du kyste. Le Doppler confirme simplement l'absence de vascularisation au sein de cette formation kystique.

Figure 1. Echographie transvaginale : endométriome de l'ovaire droit, représenté par une masse ovarienne bien limitée, finement écho-gène et homogène.



L'IRM est plus spécifique que l'échographie pour le diagnostic d'endométriome, grâce aux différentes séquences permettant une caractérisation de son contenu. Le kyste endométriosique présente des propriétés paramagnétiques typiques liées à son contenu sanguin hémolysé riche en fer (méthémoglobine). Il présente un hypersignal T1 caractéristique, aussi intense que le signal de la graisse et persistant après saturation du signal graisseux; et souvent un hyposignal en T2, nommé "shading", qui traduit le caractère chronique de l'hémorragie. Cet aspect IRM est quasi-pathognomonique du kyste endométriosique, avec une sensibilité de 90 à 92% et une spécificité de 91 à 98% (Fig. 2).

Figure 2. Séquences IRM axiales d'un endométriome de l'ovaire droit. a. en pondération T1 : hypersignal. b. en pondération T2 : hyposignal avec plages en hypersignal.



4. Anatomopathologie des endométriomes

Il existe deux théories principales pour expliquer la formation des endométriomes ovariens.

La première théorie, proposée par Hughesdon (7), et défendue par Brosens et al. (8), suppose que les endométriomes ont leur origine au niveau d'implants péritonéaux superficiels situés dans la fossette ovarienne. Les adhérences développées entre le péritoine et l'ovaire créent un espace fermé à l'intérieur duquel les microhémorragies cycliques conduisent à l'accumulation progressive de sang et de résidus cellulaires. Cette accumulation entraîne un refoulement du parenchyme ovarien, avec l'invagination progressive à l'intérieur de l'ovaire d'un pseudo-kyste, tapissé par un revêtement fibreux, recouvert en partie par un épithélium glandulaire. D'ailleurs, Hughesdon comparait la formation d'un endométriome avec la progression d'un ver à l'intérieur d'une pomme. Par conséquent, en accord avec cette théorie, l'endométriome n'est jamais complètement entouré par le parenchyme ovarien. Il existe toujours une zone qui reste en contact avec le péritoine de la fossette ovarienne. Cette théorie de développement des endométriomes est vérifiée dans plus de 90 % des cas (7)(8).

Plus récemment, Nisolle et Donnez ont proposé une deuxième théorie qui considère que les endométriomes sont dus à des invaginations du mésothélium situé à la surface des ovaires, suivies par une métaplasie coelomique du tissu invaginé (9)(10). Comparativement à la théorie précédente, celle-ci explique :

- l'apparition d'endométriomes sans contact avec les fossettes ovariennes,
- la formation d'endométriomes multiloculaires,
- la découverte fréquente d'inclusions mésothéliales,
- l'observation de follicules primordiaux entourant les endométriomes,
- l'existence d'invaginations secondaires à partir du tissu endométrial qui tapisse les kystes,
- et surtout, l'existence de zones de continuité entre les invaginations épithéliales et le tissu endométrial.

Les deux théories ont un point commun essentiel pour les chirurgiens : la paroi d'un endométriose est représentée par une couche de tissu fibreux, tapissé par un épithélium endométrial et son stroma. Elle n'est jamais complètement entourée par le parenchyme ovarien (Fig. 3, 4).

Par conséquent, dans l'abord d'un endométriose, l'incision de l'ovaire est inutile car il est possible de pénétrer dans le kyste par la zone d'origine de l'invagination. Il est probable que l'apparition, le développement et le risque de récurrence des endométrioses soient dus avant tout à l'épithélium endométrial actif et non pas à la couche fibreuse qui l'entoure. Le premier objectif du traitement doit donc être l'exérèse ou l'ablation complète de l'épithélium endométrial et de son stroma.

Figure 3. Théorie de Hughesdon de formation des endométrioses. a. L'ovaire est indemne de lésions d'endométriose, mais il existe des implants péritonéaux au niveau de la fossette ovarienne. 1. Ovaire ; 2. Trompe ; 3. Ligament rond ; 4. Ligament large. b. L'accolement de l'ovaire à la fossette ovarienne conduit à la formation d'un espace fermé. c. Les hémorragies cycliques au niveau des implants situés dans l'espace fermé créent une invagination dans le parenchyme de l'ovaire. d. L'endométriose s'est formée au cours de nombreux épisodes d'hémorragies cycliques, et les trois zones distinctes A, B, C peuvent être identifiées

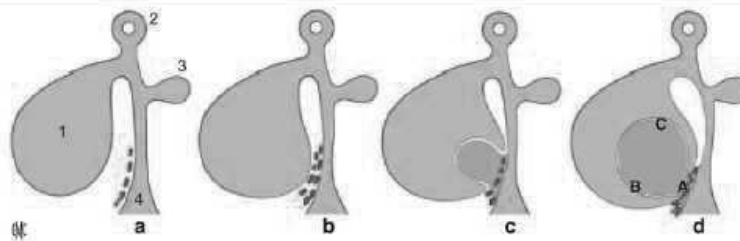
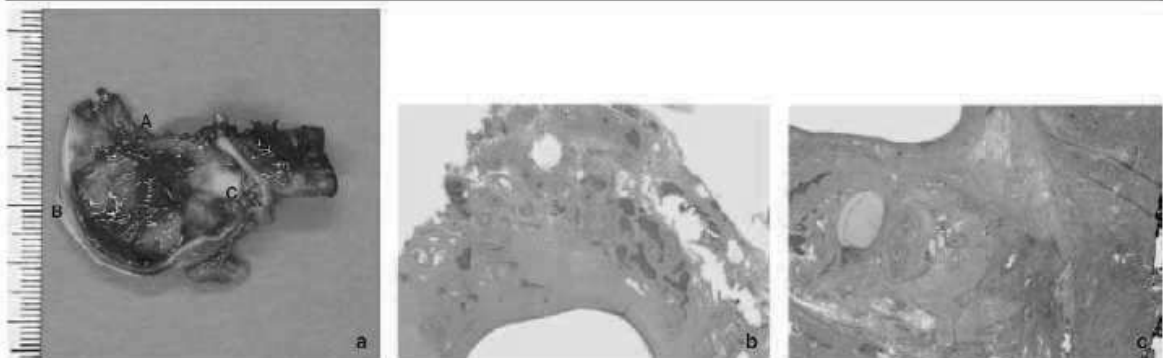


Figure 4. Les trois zones de l'endométriose A, B, et C. a. Photo macroscopique d'un ovaire porteur d'endométriose. b. Zone A (coloration par HES x 2). c. Zone B (coloration par HES x 5).



5. Chirurgie classique : kystectomie intra-péritonéale par voie coelioscopique

a. Technique

La kystectomie intra-péritonéale par voie laparoscopique est actuellement la technique de référence.

La kystectomie ou l'exérèse des endométriomes est une intervention courante, qui doit tenir compte des particularités de ce type de kyste : leur situation pratiquement extra ovarienne (7), la tendance à la récurrence en cas de kystectomie incomplète et le risque postopératoire d'altération de la réserve ovarienne. La technique chirurgicale défendue par des chirurgiens experts dans le domaine de l'endométriose (11), proposée il y a plus de 20 ans (12), reste étonnement peu diffusée auprès des chirurgiens-gynécologues (13).

La technique de la kystectomie prend en compte l'existence de trois zones distinctes d'un endométriome (14), que nous allons appeler les zones A, B et C (Fig. 4) :

- La zone A est représentée par le manchon fibreux qui circonscrit l'orifice d'entrée dans l'endométriome. C'est le point de départ du kyste, qui correspond à une adhérence entre l'ovaire et la face postérieure du ligament large au niveau de la fossette ovarienne.
- La zone B représente 60 à 90 % de la surface du kyste. C'est une zone d'endométriose active avec peu de fibrose. L'identification du plan de clivage peu vascularisé est relativement aisée à ce niveau (11).
- La zone C, quant-à-elle, correspond à la zone où le plan de clivage est interrompu par de multiples adhérences denses, dont la résistance est supérieure à celle du parenchyme ovarien. Cette zone est proche du hile ovarien.

La technique de dissection est différente pour chacune des trois zones, et le chirurgien doit être en mesure de changer de stratégie au cours de la procédure

chirurgicale afin de limiter les effets délétères de son acte chirurgical sur le parenchyme ovarien sain.

Pour la réalisation d'une kystectomie dans le cas d'un endométriome, le chirurgien n'a nullement besoin d'inciser la corticale ovarienne (15), comme c'est la règle pour l'exérèse des kystes ovariens d'autre nature. L'ouverture du kyste est obtenue facilement par la simple mobilisation de l'ovaire, car dans plus de 90 % des cas, l'ovaire est attaché par sa face latérale à la fossette ovarienne (Fig. 3, 4). Ces adhérences sont tellement fréquentes qu'on est en droit de douter de la nature endométriosique d'un kyste, certes au contenu «chocolat», mais découvert à l'intérieur d'un ovaire mobile et complètement libre. En effet, dans ce dernier cas, il s'agit souvent de kystes lutéaux ou de kystes hémorragiques anciens. La mobilisation de l'ovaire porteur d'un endométriome est réalisée par un mouvement de soulèvement de l'ovaire, à l'aide d'une pince atraumatique de Manhès servant de levier (Fig. 5). Les adhérences ont leur origine au niveau des implants péritonéaux de la fossette ovarienne, et leur lyse est légèrement hémorragique. À un moment donné, un écoulement de liquide « chocolat » marque l'ouverture du kyste (Fig. 6).

Figure 5. (tirée de l'EMC) Début de la kystectomie : l'ovaire est soulevé à l'aide d'une pince et les adhérences avec la fossette ovarienne sont lysées progressivement. 1. Ovaire gauche ; 2. Trompe gauche ; 3. Fossette ovarienne gauche présentant des implants d'endométriose péritonéale active ; 4. Adhérences entre l'ovaire et sa fossette ovarienne.

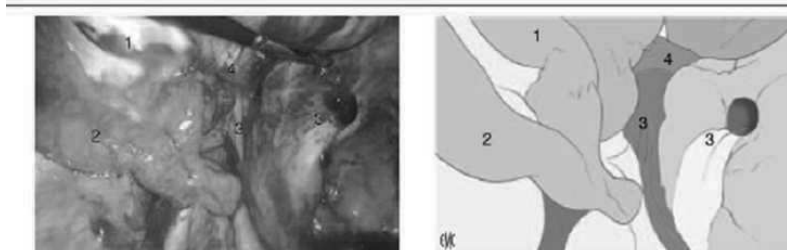
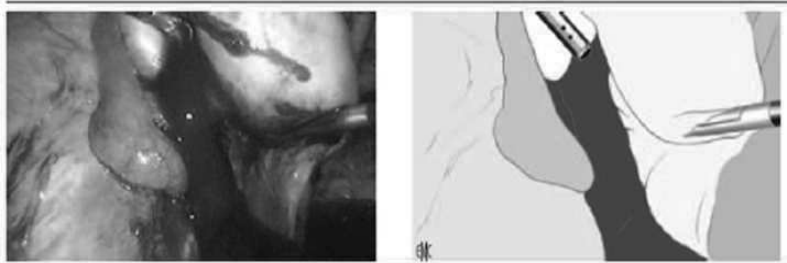


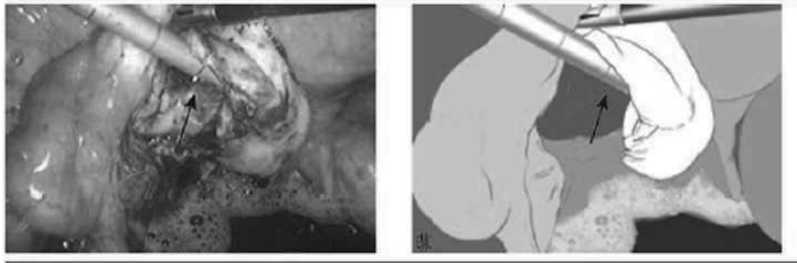
Figure 6. Ouverture du kyste par la lyse des adhérences avec l'identification de la zone A.



Le mouvement de soulèvement doit continuer jusqu'à ce que l'ovaire soit complètement mobilisé, jusqu'à la limite inférieure du méso-ovarium. A cet instant, le kyste est ouvert par un orifice dont la surface ne dépasse généralement pas 1 à

2 cm², et qui est situé sur sa face latérale, plus près de la face inférieure du méso-ovarium que de sa face supérieure (Fig. 4, 7).

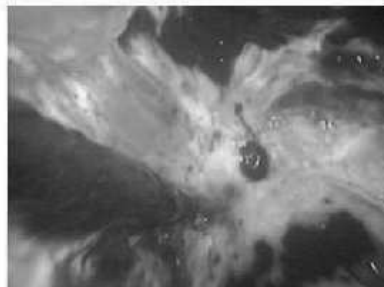
Figure 7. Aspiration du contenu du kyste. La flèche indique l'ouverture créée dans la paroi du kyste au niveau de l'origine de l'invagination.



En regard de cet orifice, sur le péritoine de la fossette ovarienne, il existe des implants d'endométriose représentant l'origine de l'invagination qui a conduit à la formation de l'endométriome. La fossette ovarienne recouverte d'implants péritonéaux constitue une surface de 1 à 2 cm² dépourvue de parenchyme ovarien et représente la partie extra-ovarienne du kyste d'endométriose proprement dit.

Les implants péritonéaux doivent être réséqués ou détruits, afin de réduire le risque de réaccolement de l'ovaire restant après la kystectomie, et probablement le risque de récurrence postopératoire de l'endométriome. Le liquide chocolat est aspiré et quelques gestes de lavement - aspiration permettent l'exploration de la paroi interne du kyste en fort grossissement. Le chirurgien peut ainsi identifier des aspects macroscopiques caractéristiques de l'origine endométriosique : des tâches brunes « café au lait », des lésions punctiformes pigmentées, des zones de microvascularisation, des microkystes noirs, ou des zones rétractiles rouges en regard du hile autour de lésions florides centrales (Fig. 8) (8)(12).

Figure 8. Kystoscopie, avec identification des aspects macroscopiques caractéristiques de l'endométriome ovarien : kystes noirs, tâches brunes, zones d'hypervascularisation.



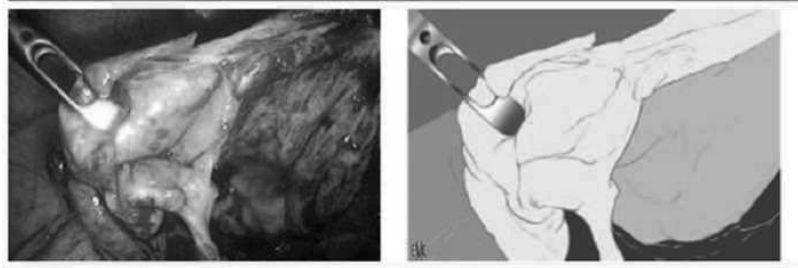
Au niveau de la zone A (manchon fibreux), le stroma ovarien et la paroi fibreuse du kyste sont difficiles à séparer (14). Par conséquent, ce manchon doit être excisé aux ciseaux sous la forme d'un anneau fibreux d'une largeur qui généralement ne dépasse pas les 5 mm (Fig. 9) (11)(14).

Figure 9. Zone A : excision de la zone A sous la forme d'un anneau fibreux.



Une fois l'excision réalisée, l'examen de l'ovaire en fort grossissement permet d'identifier un plan de clivage peu vascularisé autour de la paroi du kyste : la zone B, où le chirurgien peut pratiquer la dissection par traction divergente (Fig.10).

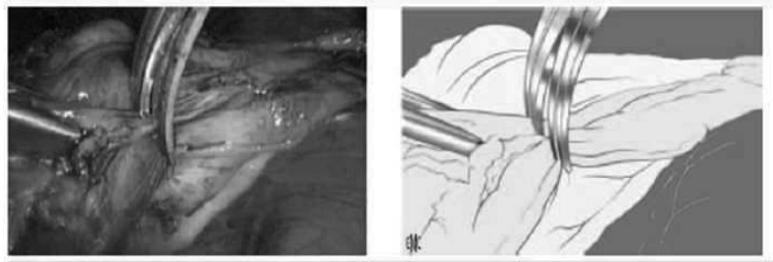
Figure 10. Zone B : identification d'un plan de clivage peu vascularisé qui permet la réalisation d'une dissection par traction divergente.



La traction doit être douce, car il existe des travées fibreuses passant en pont de la paroi kystique vers le tissu ovarien. Leur arrachement entraîne une hémorragie au niveau de l'ovaire. Lors de la découverte de ces travées, il convient d'abandonner la traction divergente et de pratiquer une section aux ciseaux. Au fur et à mesure que la dissection progresse vers la zone du kyste située en regard du hile de l'ovaire, le plan de clivage est plus difficile à identifier et la traction divergente devient hémorragique. Ce changement marque le passage vers la zone C. Lorsque le chirurgien continue la traction divergente, il entraîne régulièrement des déchirures du stroma ovarien dont l'hémorragie nécessite des gestes d'hémostase (14)(16). Il a été montré que c'est au niveau de la zone C que la kystectomie est la plus délétère pour la réserve ovarienne, car c'est à ce niveau

que les follicules primaires et secondaires sont retrouvés sur la pièce de kystectomie (17). En prenant en compte d'une part la probabilité de perte ovarienne par l'excision du kyste et d'autre part celle de destruction des follicules restant par gestes de coagulation en regard du hile, il est évident que l'excision de la zone C doit être réalisée de la manière la plus délicate, c'est-à-dire en la pratiquant par la section des adhérences aux ciseaux, et non par traction divergente (Fig.11).

Figure 11. Zone C : apparition du plan de clivage des travées fibreuses qui sont sectionnées aux ciseaux.



Une fois le kyste enlevé, l'hémostase doit être réalisée au niveau de l'ovaire restant. Il est recommandé d'utiliser une pince bipolaire fine, afin de ne pas créer de larges zones de destruction par diffusion de l'effet thermique, ayant des conséquences délétères sur la réserve ovarienne. La chirurgie des ovaires est pourvoyeuse d'adhérences, surtout dans un contexte d'endométriose pelvienne. Il est actuellement recommandé de laisser en place sur le site opératoire des produits anti-adhérentiels dont l'efficacité a été prouvée (18).

Les endométriomes sont exceptionnellement des localisations uniques d'endométriose (19)(20). C'est pour cette raison qu'après leur traitement, il est recommandé de rechercher et de traiter l'ensemble des lésions associées, à commencer par celles situées au niveau des fossettes ovariennes (20).

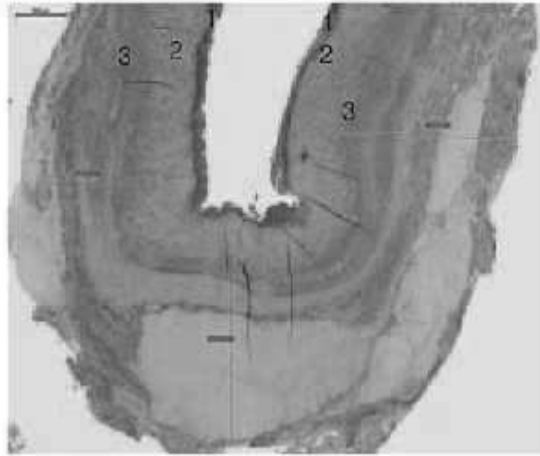
A noter qu'il est essentiel d'avoir une confirmation anatomo-pathologique de la lésion, pour éliminer une lésion maligne. En effet, de grandes études rétrospectives ont mis en évidence jusqu'à 5 à 10% de cancer ovarien au sein des lésions endométriosiques ovariennes (21). Il s'agit essentiellement de carcinomes à cellules claires et endométrioides.

b. Pourquoi est-elle délétère?

La kystectomie des endométriomes entraîne souvent l'ablation d'une quantité variable de parenchyme ovarien sain (9). Ainsi, il n'est pas étonnant que dans certains cas, la réponse à la stimulation ovarienne postopératoire aux gonadotrophines soit diminuée chez ces patientes par rapport à celles non opérées (22). Cette exérèse de parenchyme ovarien est cependant probablement diminuée lorsque l'on utilise la technique de kystectomie décrite précédemment, Comparativement à celle pratiquée par incision antimésiale classique de l'ovaire suivie d'une traction divergente. Pourtant, sur une série de 122 patientes opérées par des chirurgiens expérimentés de la polyclinique de Clermont-Ferrand qui ont utilisé la technique exposée précédemment, des fragments de parenchyme ovarien normal adjacent à la paroi kystique ont été identifiés dans 58 % des cas (23). Dans notre expérience au CHU de Rouen, sur 14 cas d'endométriomes consécutifs opérés par cette technique, avec identification minutieuse du plan de clivage de la zone B et section systématique des adhérences de la zone C, nous avons identifié dans 13 cas une lame de parenchyme ovarien péri-kystique dont l'épaisseur variait de 0,2 à 2 mm (Fig.12) (données non publiées). Ces données prouvent que le plan de clivage siège plus souvent en intra-ovarien, plutôt qu'à la limite entre l'ovaire et la zone de fibrose péri-kystique. L'analyse des résultats de la kystectomie à travers la littérature reste un exercice difficile, car la technique chirurgicale est, dans la plupart des cas, insuffisamment précisée (13). Ce manque d'information est en partie responsable de la diffusion laborieuse de la technique décrite précédemment (13). La réalisation d'une kystectomie en cas d'endométriome est une intervention chirurgicale dont les conséquences sur la fertilité des femmes peuvent être majeures. Des équipes expérimentées, comme celle de la polyclinique de Clermont- Ferrand, ont rapporté l'absence d'altération significative des résultats en FIV chez les patientes ayant bénéficié d'une kystectomie par rapport à celles présentant une stérilité tubaire (11)(24). Concernant cette équipe, il est évident que ce résultat est indissociable de son expertise laparoscopique et du soin particulier qui est apporté à l'identification précise des trois zones de l'endométriome et le respect du parenchyme ovarien. Par conséquent, il faut rester prudent en ce qui concerne l'extrapolation de leurs résultats à la population générale, lorsque les femmes sont opérées par des

chirurgiens moins experts (25) et lorsque la technique de la kystectomie comporte aussi bien l'incision de la corticale ovarienne, que la traction divergente, la coagulation exagérée et l'absence du traitement des implants péritonéaux de la fossette ovarienne.

Figure 12. Paroi kystique excisée par kystectomie (coloration HES x4). 1. Epithélium et stroma endométriaux ; 2. Tissu fibreux ; 3. Parenchyme ovarien sous-jacent avec follicules primordiaux et corpus albicans ; les lignes vertes mesurent l'épaisseur du parenchyme ovarien excisé.



6. Vaporisation des endométrïomes à l'énergie plasma

a. Pré-requis

La vaporisation de la paroi interne des endométrïomes au plasma Argon est une technique qui a été très récemment développée dans la prise en charge de l'endométrïose.

La vaporisation de la paroi interne des endométrïomes au laser CO2 était déjà régulièrement utilisée depuis plus de 15 ans par des équipes expérimentées dans la prise en charge de l'endométrïose (25)(26)(27).

Cette technique est justifiée, avant tout, par l'hypothèse que le développement, et la probabilité de récïdive des endométrïomes, sont dus exclusivement à l'épithélium endométrïal et au stroma sous-jacent qui revêtent la face intrakystique de la paroi fibreuse du kyste (Fig. 10). Un deuxième argument en faveur de la vaporisation est lié à l'évidence que même la kystectomie la plus soignée entraîne l'excision des fragments d'ovaire intimement attachés à la paroi fibreuse (10). L'utilisation du plasma, comme du laser CO2, est dans ce cas basée sur la faible profondeur des lésions de nécrose induites. Cela conduit à la destruction du tissu endométrïal actif, tout en préservant le parenchyme ovarien entourant le kyste.

b. Physique

Le système PlasmaJet® utilise une toute nouvelle source d'énergie en chirurgie, l'énergie plasma.

L'énergie plasma est présentée comme le quatrième état de la matière, les trois premiers étant l'état solide, liquide et gazeux. Un solide chauffé ou soumis à une énergie devient liquide. La même opération, appliquée à un liquide, le rend gazeux. Lorsque suffisamment d'énergie est ajoutée à un gaz (tel que l'argon), celui-ci s'ionise et forme un plasma, dont la densité énergétique est bien supérieure aux 3 autres états de la matière.

Ainsi, dans le système PlasmaJet[®], un très faible débit de gaz argon (<0.4ml/min) est concentré dans un petit espace à l'intérieur de la pièce à main. Il est excité par un faible courant électrique, appliqué entre deux électrodes bipolaires. Aucune électrode ou plaque extérieure n'est utilisée. Il en résulte un plasma de gaz argon qui émerge de l'extrémité de la pièce à main selon un faisceau étroit bleuté.



Celui-ci est électriquement neutre, car composé d'autant d'ions chargés positivement que d'électrons négatifs. C'est ce qui différencie la vaporisation à l'énergie plasma de toutes les autres techniques chirurgicales : il n'y a ainsi pas de diffusion d'un courant électrique externe à travers les tissus, et donc pas de risque de brûlures thermiques ou électriques.

Le plasma argon émis par la pièce à main PlasmaJet[®] a une courte durée d'action. Au contact du tissu, il restitue l'énergie selon 3 formes:

- a) lumière, dans les zones visibles et ultra-violettes du spectre lumineux, qui éclaire le champ chirurgical exposé, sans pour autant être assez intense pour causer des brûlures ou nécessiter une protection oculaire
- b) énergie thermique, qui chauffe les tissus et les coagule à une profondeur limitée
- c) énergie cinétique qui dégage les liquides de la surface des tissus et permet leur section

Dans les pièces à main les plus puissantes, le faisceau plasma est accéléré à une vitesse supersonique, ce qui permet de couper des tissus aussi solides que l'os.

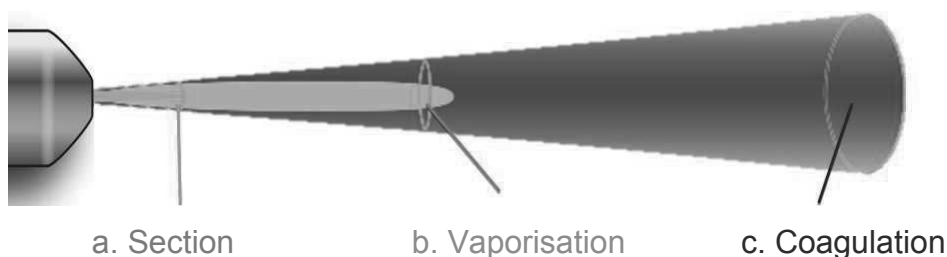
Le type d'énergie et la profondeur à laquelle on veut travailler peuvent être modifiés en augmentant l'effet (de 10 à 100%), la durée d'application du faisceau et le mode (de « Low » à « High » et de « High » à « Ultra »).

Le système PlasmaJet® comprend une console de contrôle et des pièces à main à usage unique pour la chirurgie laparoscopique comme pour la chirurgie ouverte. La pièce à main utilisée pour la chirurgie laparoscopique mesure 28 cm de longueur pour 5 mm de diamètre, et peut être contrôlée soit manuellement, soit par une pédale au pied.

Il existe trois zones d'action différentes sur le faisceau plasma, fonction de la distance entre l'extrémité de la pièce à main et le tissu sous-jacent (Figure 13). La première zone, qui sert à sectionner n'importe quel tissu (d'une simple adhérence à de l'os), est située juste à l'extrémité de la pièce à main et mesure 3mm de longueur sur 1mm de largeur. La deuxième zone, qui sert à vaporiser les tissus, se situe approximativement à 10mm de l'extrémité de la pièce à main et mesure 2.5mm de largeur. La troisième zone sert, quant-à-elle, à coaguler les tissus et se situe à 25mm de l'extrémité de la pièce à main, avec une action sur une largeur de 6mm. Chaque zone d'action inclut la précédente, ce qui signifie qu'un tissu en contact avec la pièce à main est coupé sur une largeur de 1mm, et est entouré par 2 fines zones de tissu coagulé.

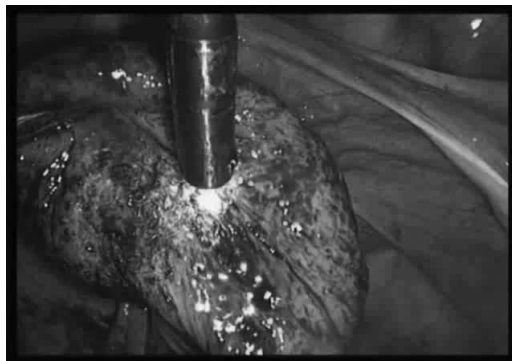
Il est important de souligner que la largeur totale de la zone d'action du faisceau plasma ne dépasse pas la largeur de la pièce à main, et que le risque de léser un tissu n'existe pas au delà de 3cm de l'extrémité de la pièce à main. Ces caractéristiques font du PlasmaJet® un outil sûr et facile à manier en coelioscopie.

Figure 13. Les 3 zones d'action du faisceau plasma. a. Section, lorsque l'extrémité de la pièce à main est contre le tissu. b. Vaporisation, lorsque le tissu est à environ 5 à 10 mm de l'extrémité de la pièce à main. c. Coagulation, lorsque le tissu est à 25mm de l'extrémité de la pièce à main.



c. Comment utiliser l'énergie plasma : technique de vaporisation des endométrïomes

La procédure chirurgicale de vaporisation à l'énergie plasma d'un endométrïome consiste à réaliser dans un premier temps l'adhésiolyse de l'ovaire à la fossette ovarienne par un mouvement de soulèvement de l'ovaire par la canule d'aspiration. Cette mobilisation du point d'invagination du kyste permet l'évacuation de liquide « chocolat » caractéristique. A l'aide d'une pince traumatique, le kyste doit être complètement éversé, permettant ensuite la vaporisation de sa surface interne par la pièce à main de PlasmaJet® en mode « coagulation » effet 10 à 40, à une distance moyenne de 5 mm de l'extrémité de la pièce à main, avec un temps d'exposition limité à 1 à 2 secondes sur chaque site. Il est essentiel que la pièce à main soit bien perpendiculaire au tissu cible et que l'ensemble de la surface interne du kyste soit traitée. Une attention particulière doit être portée aux contours du site de l'invagination c'est-à-dire au manchon fibreux qui circonscrit l'orifice d'entrée de l'endométrïome, et aux implants péritonéaux correspondants sur le ligament large adjacent.



Le chirurgien tente dans tous les cas de traiter l'ensemble des lésions associées, et notamment les lésions péritonéales superficielles. Le PlasmaJet® présente également un intérêt majeur pour détruire les implants diaphragmatiques: en tant qu' énergie neutre, il n'entraîne pas de contraction des fibres musculaires diaphragmatiques (contrairement à l'énergie bipolaire) et permet un traitement plus précis et moins risqué.

7. Etudes sur l'ablation des endométrïomes

Il a été prouvé par une évaluation échographique post-opératoire que le traitement chirurgical des endométrïomes par kystectomie est responsable d'une perte significative de parenchyme ovarien (environ 60% du parenchyme total) (diminution moyenne de surface de $229.8 \text{ mm}^2 \pm 47.6$; $p < 0.0001$; diminution moyenne de volume de $5.8 \text{ cm}^3 \pm 1.16$, $p < 0.0001$) et d'une réduction significative du Compte de Follicules Antraux (CFA) par rapport à l'ovaire controlatéral (diminution moyenne de 5.4 ± 3.8 , $p = 0.002$) (28)(29).

Des chirurgiens ont donc expérimenté de nouveaux procédés chirurgicaux afin d'améliorer la préservation ovarienne. Deux études randomisées, revues dans la Cochrane, ont comparé la prise en charge des endométrïomes par ablation au courant bipolaire à la kystectomie (30)(31). Le taux de récïdive des douleurs était plus important, et le taux de grossesse moindre après prise en charge au courant bipolaire. Ainsi, son utilisation a été abandonnée.

D'autres auteurs ont proposé différentes modalités de traitement des endométrïomes potentiellement moins délétères pour le cortex ovarien. Depuis quelques années, l'analyse de la technique par ablation au laser CO₂ apporte des résultats quasi-comparables à la kystectomie sur le taux de récïdive et de grossesse, mais cette procédure semble conduire à une meilleure préservation des follicules antraux. En 2010, une étude sur vingt femmes présentant des endométrïomes bilatéraux a évalué la réserve ovarienne en préopératoire et en postopératoire à 6 mois, en mesurant le taux d'Hormone Anti-Müllerienne (AMH) après kystectomie versus ablation au laser CO₂. Une réduction significative plus importante de l'AMH a été retrouvée après kystectomie ($3.9 \pm 0.4 \text{ ng/mL}$ en préopératoire à 2.9 ± 0.2 en postopératoire, $p = 0.026$) versus laser CO₂ ($4.5 \pm 0.4 \text{ ng/mL}$ en préopératoire à 3.99 ± 0.6 en postopératoire, NS) (32). Donnez *et al.* ont proposé une technique alternative combinant la kystectomie selon la technique décrite au niveau des zones A et B de l'endométrïome, puis la vaporisation au laser CO₂ au niveau de la zone C proche du hile ovarien, représentant 10 à 20%

de la paroi de l'endométriome. Sur 52 patientes, l'étude histologique n'a révélé la présence de tissu ovarien sain que dans 2% des cas (33).

Sonoda et al. ont analysé en ex-vivo l'impact de la vaporisation à l'énergie plasma sur des tumeurs de l'ovaire et du péritoine. Ils ont retrouvé une profondeur de nécrose variant de 0.9 à 6.1 mm avec un temps d'exposition de 2 à 4 secondes (34). Deb et al. ont évalué l'effet du PlasmaJet® à différentes puissances, sur le tissu utérin, ovarien et sur les trompes, de pièces d'hystérectomies et d'annexectomies de 6 cas en in-vitro, puis sur 15 femmes. Ils ont affirmé que l'énergie produite est responsable d'une profondeur moyenne de nécrose de 0.62 mm et d'une extension latérale moyenne de nécrose de 4.24 mm, quel que soit le tissu, pour un temps d'application de la coagulation de 5 secondes, à faible puissance. Il n'a pas été retrouvé de différence significative selon la puissance utilisée et le temps d'application (35).

L'équipe de Nehzat a étudié l'ablation à l'énergie plasma de lésions endométriosiques. Vingt patientes ont été prises en charge pour une endométriose pelvienne par cette énergie. Les lésions vaporisées ont été ensuite biopsiées. Les analyses histologiques ont confirmé la présence d'endométriose, la vaporisation complète du tissu endométrial et l'absence de lésion d'endométriose résiduelle sur la totalité des pièces opératoires. La profondeur de nécrose induite a été de 0.5 à 2 mm. Aucune complication n'a été déclarée (36). Roman et al. ont réalisé en 2009, au CHU de Rouen, une étude pilote comprenant 8 femmes : elle consistait à vaporiser les endométriomes à l'énergie plasma puis secondairement, à réaliser une kystectomie, permettant une analyse anatomopathologique de l'impact du plasma sur les tissus. La profondeur de la nécrose induite par le PlasmaJet® était de $145 \pm 135 \mu\text{m}$ pour une épaisseur de paroi de l'endométriome (épithélium endométrial + stroma + fibrose) de $637 \pm 264 \mu\text{m}$, soit une profondeur de nécrose trois fois inférieure à celle de la paroi du kyste. Ils ont par ailleurs montré que la vaporisation à l'énergie plasma aurait épargné plus de 90% du parenchyme ovarien emporté par la kystectomie (37).

Une seconde étude menée au CHU de Rouen, entre janvier et novembre 2010, a permis d'analyser par une échographie pelvienne endo-vaginale tridimensionnelle

certaines paramètres évaluant la réserve ovarienne après traitement par vaporisation à l'énergie plasma. Les dix femmes incluses présentaient un endométriose unilatéral, de diamètre supérieur ou égal à 30 mm, sans antécédent de chirurgie ovarienne. En comparaison avec l'ovaire controlatéral sain, il a été retrouvé une diminution moyenne de 18%, 17% et 12% respectivement du CFA, de la surface et du volume de l'ovaire opéré par l'énergie plasma. Ceci confirme le faible impact de la vaporisation à l'énergie plasma sur le parenchyme ovarien adjacent à l'endométriose (38).

En 2011, une étude rétrospective comparant kystectomie et destruction à l'énergie plasma a été réalisée sur 30 femmes présentant un endométriose unilatéral de plus de 30mm. Il existait une réduction significative du parenchyme ovarien ($p<0.001$) et du CFA ($p<0.001$) chez les femmes opérées par kystectomie, et ce même après analyse multivariée et ajustement sur l'âge, la taille du kyste et l'antécédent de grossesse (39).

II. ETUDE

Même si la kystectomie reste actuellement le gold standard concernant la prise en charge chirurgicale des endométriomes, plusieurs études ont mis en évidence son effet délétère sur la réserve ovarienne (40), du fait de la résection accidentelle de parenchyme ovarien adjacent au kyste, diminuant ainsi les taux de grossesses obtenues par Fécondation In Vitro (FIV) (41). Par ailleurs, la réalisation d'une kystectomie ne semble pas prévenir le risque de récurrence, notamment chez les femmes ayant un désir de grossesse et ne bénéficiant pas d'un blocage hormonal par un traitement en continu (42).

Pour toutes ces raisons, nous utilisons dans notre centre la technique de vaporisation à l'énergie plasma des endométriomes depuis 2009. Nous avons recueilli de façon systématique les données avant et après chirurgie, pour une analyse continue en termes d'évaluation de la fonction ovarienne (38)(43), de taux d'AMH (44), de taux de grossesses et de récurrences (39). L'ensemble des études réalisées grâce à ces données a mis en évidence des résultats prometteurs et semble montrer que la vaporisation à l'énergie plasma est moins délétère sur le parenchyme ovarien que la kystectomie (39). Elle donnerait de meilleurs résultats en termes de préservation de la fertilité.

Par ailleurs, il existe un débat très pointu concernant la meilleure prise en charge à proposer aux patientes qui ont un désir de grossesse et qui présentent une endométriose profonde infiltrant le colon et le rectum : réalisation d'une chirurgie première ou proposition préalable d'Aide Médicale à la Procréation (AMP). Même s'il n'existe aucune étude randomisée, beaucoup de chirurgiens préfèrent adresser leurs patientes en AMP en première intention avant toute chirurgie, et ce d'autant plus quand il existe des endométriomes ovariens. Cette stratégie thérapeutique est discutable car l'impact de l'endométriose profonde colorectale sur la fertilité nécessite encore d'être évaluée. De plus, il est démontré que retarder une chirurgie dans les cas d'endométriose profonde sévère peut exposer à des complications ultérieures, et augmente la morbidité chirurgicale.

La question de l'impact d'une AMP systématique sur le taux de grossesse au lieu d'une chirurgie première chez les femmes présentant une endométriose colorectale, et souvent déjà considérées comme infertiles, se pose alors.

Il était donc intéressant d'observer si la prise en charge chirurgicale concomitante d'une endométriose profonde colorectale lors du traitement d'endométrïomes par destruction à l'énergie plasma modifiait le taux de récïdive et de grossesse en post-opératoire.

L'objectif de notre étude était donc d'analyser de façon prospective le taux de récïdive et de grossesse des femmes avec et sans endométriose profonde colorectale, qui ont été traitées pour des endométrïomes par vaporisation à l'énergie plasma avec un suivi post-opératoire de 12 mois au minimum.

1. Matériel et méthodes

Nous avons réalisé une étude descriptive prospective incluant toutes les femmes atteintes d'endométriose ovarienne uni-ou bilatérale et prises en charge par vaporisation à l'énergie plasma au CHU de Rouen entre janvier 2009 et décembre 2012. Elles présentaient toutes au moins un endométriome lors de l'imagerie pré-opératoire, confirmé en per-opératoire et traité par PlasmaJet® selon la méthode décrite précédemment (aucune kystectomie n'a été réalisée). Toutes les interventions ont été réalisées par le même chirurgien. Lorsqu'il existait un nodule colorectal associé, les patientes bénéficiaient d'une prise en charge concomitante de cette atteinte digestive par shaving, excision discoïde ou résection digestive selon les caractéristiques de la lésion en imagerie et son aspect clinique per-opératoire. Les endométriomes de moins de 30 mm étaient vaporisés à l'énergie plasma uniquement lorsque le but initial de la chirurgie était : soit le traitement d'une endométriose profonde associée, soit la réalisation d'une adhésiolyse dans un contexte d'infertilité. En post-opératoire immédiat, le chirurgien informait la patiente sur sa capacité à concevoir et lui proposait de tenter une conception spontanée ou l'orientait directement vers un projet d'AMP.

Toutes les patientes ont été suivies par la base de données CIRENDO (Cohorte de l'Inter région du Nord-Ouest des femmes atteintes d'Endométriose). Cette base de données est une cohorte prospective régionale financée par le groupe G4 (CHU de Amiens, Caen, Lille et Rouen) et coordonnée par le Professeur H. Roman du CHU de Rouen. Les informations ont été obtenues grâce à des auto-questionnaires pré-opératoires et à un état des lieux des lésions lors de la chirurgie, permettant le calcul d'un score. Ce score AFSr (Score de l'American Fertility Society, révisé en 1985) classe l'endométriose en minime (1-5) ; modérée (6-15) ; moyenne (15-40) ; sévère (>40) (Annexe 1). Le recueil des données, le contact avec les patientes et le suivi a été réalisé par un technicien de recherche clinique. Toutes les patientes incluses présentaient une endométriose confirmée par la chirurgie et par une analyse anatomopathologique de lésions biopsiées lors de l'intervention. Le suivi post-opératoire a été effectué grâce à l'auto-questionnaire préalablement mentionné et rempli à 1, 3 et 5 ans. Celui-ci porte

sur les caractéristiques socioculturelles des patientes, leurs antécédents, les symptômes ressentis (physiques et psychiques), leur retentissement socio-économique ainsi que sur les traitements médicaux utilisés. Il utilise des questionnaires de qualité de vie (SF36) (Annexe 2) et des questionnaires spécifiques évaluant le retentissement digestif (GIQLI ; KESS) (Annexes 3 et 4). Le recueil prospectif et l'analyse de toutes ces données ont été autorisés par le CNIL (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés) et le CCTIRS (Comité Consultatif pour le Traitement de l'Information en matière de Recherche dans le domaine de la Santé).

a. Le premier objectif était d'évaluer le taux de récurrence après prise en charge des endométrioses à l'énergie plasma.

Pour se faire, il a été proposé à chaque patiente de réaliser une échographie pelvienne par voie abdominale et/ou endo-vaginale à la recherche d'endométrioses ovariens, soit dans notre centre, soit dans un cabinet de radiologie proche de chez elles. Ces examens ont été réalisés entre janvier et avril 2014. L'évolution des douleurs pelviennes a été étudiée à 1 an, 3 ans et 5 ans grâce à l'auto-questionnaire de la base de données CIRENDO. Lorsque les patientes avaient déménagé ou avaient changé de numéro de téléphone durant la période de suivi, elles ont été recontactées par e-mail ou par l'intermédiaire de leur médecin traitant. Dans les cas où le contact n'a pu être rétabli, nous avons utilisé les données recensées lors de la dernière visite de contrôle post-opératoire, en considérant que celle-ci correspondait à la fin du suivi.

Nous avons défini la récurrence d'endométriose par l'existence lors de l'échographie pelvienne d'un endométriose de taille supérieure à 15 mm, que celui-ci soit homo-ou controlatéral de l'ovaire initialement opéré. En présence d'une telle lésion, une IRM pelvienne était réalisée pour confirmer la récurrence.

b. Le second objectif était d'évaluer la fertilité ultérieure de ces patientes.

Toutes les patientes ont bénéficié d'un traitement médical pré et post opératoire par hormonothérapie (analogues de la GnRH, progestatifs ou pilule œstro-progestative en continu). Lorsqu'elles avaient un désir de grossesse immédiat, le traitement médical hormonal était arrêté six à huit semaines après l'intervention.

Une évaluation de la fertilité du couple était alors réalisée 2 à 4 mois après l'arrêt du traitement hormonal par les examens cités ci-dessous:

* chez la patiente :

- des dosages sanguins hormonaux au troisième jour (FSH, LH, Œstradiol, Prolactine , AMH) et au vingt-deuxième jour du cycle (progestérone)
- un compte des follicules antraux par échographie au cinquième jour du cycle
- une hystérosalpingographie au huitième jour du cycle
- un test de Hühner

* chez son conjoint :

- un spermogramme

Si aucune anomalie n'était mise en évidence sur ce bilan, il était laissé aux patientes 6 à 9 mois pour tenter de concevoir spontanément avant une nouvelle consultation.

Dans le cas contraire, le couple était immédiatement dirigé vers un centre d'Aide Médicale à la Procréation. Les femmes bénéficiaient alors d'une contraception en continu entre 2 cycles de stimulation pour réduire le risque de récurrence d'endométriose.

L'analyse statistique a été effectuée avec le logiciel STATA 9.0 (Stat Corporation, Lakeway Drive, TX). Les femmes prises en charge pour leurs endométrioses avec et sans endométriose colorectale associée (et traitée) ont été comparées en utilisant, ou le test de Kruskal Wallis (variables continues), ou le test de Fischer (variables qualitatives). Une analyse par test de Kaplan-Meier a été utilisée pour estimer les courbes de survie sans récurrence et la probabilité de grossesse en fonction de la durée de suivi avec un intervalle de confiance de 95%. Le modèle de COX a été utilisé pour réaliser une analyse multivariée des facteurs prédictifs de récurrence et de grossesse, ceux-ci étant considérés comme significatifs lorsque $p < 0.05$.

2. Résultats

De janvier 2009 à décembre 2012, cent-trente deux femmes atteintes d'endométriose ovarienne uni-ou bilatérale ont été prises en charge par vaporisation à l'énergie plasma dans notre centre. Huit femmes de la première étude pilote (37), ont été exclues de cette étude car elles avaient été prises en charge par kystectomie et par vaporisation à l'énergie plasma.

Sur les 124 femmes finalement incluses, 120 ont été répertoriées dans la base de données CIRENDO. Concernant les quatre patientes qui n'ont pas rempli les questionnaires pré et post-opératoires, les données personnelles ont été extraites de leur dossier médical. Ces 4 patientes ont bénéficié du même suivi post-opératoire et les résultats ont été pris en compte dans l'analyse statistique du taux de récurrence et de grossesse. Aucune patiente n'a été perdue de vue. Cependant, les informations les concernant ne sont pas transcrites dans tous les tableaux ci-dessous car certains ont été réalisés uniquement à partir de la base de données CIRENDO.

Les caractéristiques pré-opératoires des patientes sont présentées dans le tableau 1. Le tableau 2 énumère les principaux symptômes douloureux associés à l'endométriose, c'est-à-dire dysménorrhées, dyspareunies et plaintes fonctionnelles digestives, ainsi que leur impact sur l'activité sociale, sexuelle et plus généralement sur la qualité de vie de ces patientes.

Tableau 1. Caractéristiques socioculturelles et antécédents des patientes

	<i>Echantillon complet N=120 (%)</i>	<i>Patientes sans atteinte profonde colorectale N=68 (%)</i>	<i>Patientes avec atteinte profonde colorectale N=52 (%)</i>	<i>P</i>
Age	31.4 (5.1)	31.6 (5.0)	31.2 (5.2)	0.62
IMC (kg/m²)	22.9 (4.0)	22.2 (3.1)	23.9 (4.9)	0.02
Tabac	36 (30.5)	20 (29.9)	16 (31.4)	0.86
Age des premières règles	12.9 (1.6)	12.8 (1.7)	13.0 (1.4)	0.50
Age du premier rapport sexuel	17.9 (4.5)	17.8 (4.5)	17.9 (4.5)	0.86
Antécédents familiaux d'endométriose	21 (17.9)	9 (13.4)	12 (24)	0.14
ATCD de chirurgie gynécologique	55 (46.6)	31 (47.0)	24 (46.1)	0.93
- Laparotomies	10 (9.4)	9 (12.5)	1 (1.9)	0.08
- Nombre de coéloscopies préalables	47 (37.9)	27 (37.5)	20 (38.5)	0.40
1	32 (25.8)	21 (29.2)	11 (21.2)	
2-4	13 (10.4)	5 (6.9)	8 (15.4)	
>=5	2 (1.6)	1 (1.4)	1 (1.9)	
- Motif des chirurgies préalables				
Douleur pelvienne	29 (24.2)	16 (23.5)	13 (25)	1
Infertilité	17 (14.2)	8 (11.8)	9 (17.3)	0.44
Kystes ovariens	8 (6.7)	7 (10.3)	1 (1.9)	0.14
Endométriose	27 (22.7)	12 (17.7)	15 (29.4)	0.18
- Kystectomie				
Ovaire droit	23 (19.3)	13 (19.1)	10 (19.6)	1
Ovaire gauche	25 (21.0)	15 (22.1)	10 (19.6)	0.82
Ovaires droit et gauche	13 (10.5)	7 (9.7)	6 (11.5)	0.77
- Ovariectomie unilatérale	4 (3.36)	4 (5.9)	0	0.13
- Adhésiolyse	10 (8.4)	6 (8.8)	4 (7.8)	1
- Reperméabilisation tubaire	3 (2.5)	1 (1.5)	2 (3.9)	0.58
- Salpingectomie				
Droite	1 (0.8)	1 (1.5)	0	1
Gauche	2 (1.7)	1 (1.5)	1 (2)	1
Prise en charge psychologique	33 (27.7)	16 (23.5)	17 (33.3)	0.30
Prise en charge de l'infertilité	48 (40.3)	24 (35.8)	24 (46.2)	0.85
Antécédents obstétricaux				
- Nulligeste	80 (66.7)	44 (64.7)	36 (69.2)	0.70
- Nullipare	88 (75.9)	48 (72.7)	40 (78)	0.75
- Fausse couche spontanée précoce	12 (10.3)	8 (12.3)	4 (7.8)	0.86
- Grossesse extra-utérine	3 (2.6)	2 (3)	1 (2)	1
Désir de grossesse avant la chirurgie	71 (57.2)	38 (52.8)	33 (63.5)	0.40
Contraception orale	66 (59.5)	37 (59.7)	29 (59.2)	1

Tableau 2. Principaux symptômes pré-opératoires

	<i>Echantillon complet N=120 (%)</i>	<i>Patientes sans atteinte profonde colorectale N=68 (%)</i>	<i>Patientes avec atteinte profonde colorectale N=52 (%)</i>	<i>P</i>
Dysménorrhée*				
Dysménorrhée	115 (95.8)	64 (94.1)	51 (98.1)	0.28
Dysménorrhée primaire	63 (55.3)	38 (59.4)	25 (49)	0.35
Score de Biberoglou & Behrman des dysménorrhées (Annexe 5)	1.7±0.7	1.5±0.7	2±0.7	<0.001
Symptômes cycliques associés à la dysmenorrhée				
Douleurs à la défécation	66 (55)	32 (47.1)	34 (65.4)	0.06
Nausées	35 (29.4)	19 (27.9)	16 (31.4)	0.69
Rectorragies	8 (6.7)	3 (4.4)	5 (9.8)	0.29
Constipation	47 (39.5)	19 (27.9)	28 (54.9)	0.004
Diarrhée	42 (35.3)	22 (32.3)	20 (39.2)	0.45
Troubles de l'appétit	14 (11.8)	6 (8.8)	8 (15.7)	0.27
Ballonnements	50 (42.0)	28 (41.2)	22 (43.1)	0.85
Douleurs urinaires	27 (21.8)	15 (20.8)	12 (23.1)	1
Dyspareunie profonde**				
Rapports sexuels	99 (86.8)	53 (82.8)	46 (92)	0.17
Dyspareunie profonde (N=99)	74 (59.7)	40 (55.6)	34 (65.4)	1
Score de Biberoglou & Behrman des dyspareunies (Annexe 5)	1.6±1.2	1.7±1.3	1.6±1.2	0.63
Frequence des rapports sexuels le mois dernier				0.69
>=5	2 (1.6)	2 (2.8)	0	
3 to 4	23 (18.5)	13 (18.1)	10 (19.2)	
1 to 2	24 (19.3)	12 (16.7)	12 (23.1)	
aucun	27 (21.8)	13(18.1)	14 (0.3)	
Satisfaction concernant l'activité sexuelle du mois dernier				0.82
Très satisfaite	11 (8.9)	7 (9.7)	4 (7.7)	
Assez satisfaite	22 (17.7)	10 (13.9)	12 (23.1)	
Pas vraiment satisfaite	31 (25)	16 (22.2)	15 (28.8)	
Pas du tout satisfaite	11 (8.9)	6 (8.3)	5 (9.6)	
Evaluation de la fonction digestive				
Score de constipation KESS ¹ (valeur totale)	9.5±6.0	8.5±5.8	10.8±6.2	0.08
Utilisation de laxatifs (KESS item 2)	0.23±0.5	0.14 ± 0.46	0.35±0.08	0.05
Temps pour évacuer les selles (KESS item 9)	0.6±0.73	0.49±0.62	0.75 ± 0.13	0.09
Score GIQLI ² (valeur totale)	97±20	100±20	93±19	0.11
Gêne due à la fréquence des selles (GIQLI item 7)	3.0±1.17	3.3±1	2.6±1.3	0.002

¹ Knowles-Eckersley-Scott-Symptom Questionnaire; ²Gastrointestinal Quality of Life Index.

*les pourcentages sont calculés chez les femmes présentant des dysménorrhées

**les pourcentages sont calculés chez les femmes ayant eu une activité sexuelles la dernière année

Parmi les 120 patientes prises en charge par vaporisation à l'énergie plasma, 52 présentaient une endométriose colorectale (43%), et 68 en étaient dépourvues (57%). L'ensemble des données étudiées sont comparées entre ces deux groupes. Les principales différences concernent les symptômes digestifs cycliques, plus fréquents dans le groupe avec atteinte colorectale : 65% des patientes se plaignent de douleurs à la défécation versus (vs.) 47% dans le groupe sans atteinte colorectale ($p=0.006$), 56% de constipation vs. 28% ($p=0.04$), associée à une utilisation plus importante de laxatifs ($p=0.05$). Par ailleurs, le score de Biberoglou & Behrman des dysménorrhées (Annexe 5) est plus élevé dans le groupe avec endométriose colorectale (2 ± 0.7 vs. 1.5 ± 0.7 , $p<0.001$).

Il est important de noter qu'il n'existe pas de différence significative entre ces deux groupes de patientes en terme d'infertilité pré-opératoire. 36% des femmes dans le groupe sans atteinte colorectale étaient connues comme infertiles avant la chirurgie, 46% dans le groupe avec atteinte colorectale ($p=0.85$). Nous avons défini l'infertilité comme l'absence de grossesse après deux ans de tentative, ayant nécessité une mise en relation avec un centre d'aide médicale à la procréation. De même, il n'existe pas de différence significative concernant les dyspareunies profondes, 55.6% s'en plaignant dans le groupe sans atteinte colorectale, 65.4% dans le groupe avec ($p=1$). Il n'y a pas non plus de différence concernant l'activité sexuelle, que ce soit en termes de satisfaction, ou de fréquence des rapports.

Lors de l'examen clinique, un nodule profond a été palpé chez 70% des patientes avec atteinte colorectale. Les examens complémentaires, que sont l'IRM et l'échographie endo-rectale, ont permis de confirmer le diagnostic et de préciser la topographie de l'endométriose. 100% des patientes avec atteinte colorectale ont bénéficié d'une IRM, complétée par une échographie endo-rectale dans 75% des cas. (Tableau 3).

Tableau 3. Données pré-opératoires

	Echantillon complet N= 124 (%)	Patientes sans atteinte profonde colorectale N=72 (%)	Patientes avec atteinte profonde colorectale N=52 (%)	p
Evaluation pré-opératoire				
Palpation clinique d'un nodule profond d'endométriose	63 (52.5)	27 (39.7)	36 (69.2)	0.002
IRM	111 (93.3)	59 (88)	52 (100)	0.009
Echographie endo-rectale	61 (51.3)	22 (32.8)	39 (75)	<0.001
Dosage biologique CA125	1 (0.8)	1 (1.5)	0	1
Traitement pré-opératoire	109 (91.6)	60 (88.2)	49 (96)	0.19

Les constatations per-opératoires sont inscrites dans le tableau 4.

Tableau 4. Evaluation per-opératoire

	<i>Echantillon complet N= 124 (%)</i>	<i>Patientes sans atteinte profonde colorectale N=72 (%)</i>	<i>Patients avec atteinte profonde colorectale N=52 (%)</i>	<i>p</i>
Taille du plus volumineux endométriome de l'ovaire droit (cm) per-opératoire				0.82
< 3	21 (16.9)	10 (13.9)	11 (21.2)	
3-4	14 (11.3)	6 (8.3)	8 (15.4)	
4-5	15 (12.1)	9 (12.5)	6(11.5)	
5-6	11 (8.9)	7 (9.7)	4 (7.7)	
>=6	6 (4.8)	3 (4.2)	3 (5.8)	
Taille du plus volumineux endométriome de l'ovaire gauche (cm) per-opératoire				0.18
< 3	29 (23.4)	17 (23.6)	12 (23)	
3-4	19 (15.3)	9 (12.5)	10 (19.2)	
4-5	13 (10.5)	11 (15.3)	2 (3.8)	
5-6	11 (8.9)	8 (11.1)	3 (5.8)	
>=6	11 (8.9)	5 (6.9)	6 (11.5)	
Score AFSr (Annexe 2)	64.8±37.0	51.3±33.3	82.5±34.1	<0.001
Pelvis gelé, oblitération complète du cul de sac de Douglas	39 (34.5)	12 (17.9)	27 (58.7)	<0.001
Localisations associées				
Diaphragme	26 (23.4)	13 (20.3)	13 (27.7)	0.38
Intestin grêle	9 (8.0)	4 (6.3)	5 (10.4)	0.49
Colon sigmoïde	23 (20.5)	0	23 (47.9)	<0.001
Rectum	46 (39.7)	0	46 (88.5)	<0.001
Vessie	2 (1.7)	0	2 (3.9)	0.19
Oblitération du Cul de sac de Douglas	80 (66.7)	31 (45.6)	49 (94.2)	<0.001
Nodule profond		49 (72.1)	52 (100)	<0.001
Ligament utérosacré droit	16 (14.3)	10 (16)	6 (12)	
Ligament utérosacré gauche	12 (10.7)	9 (14.5)	3 (6)	
Ligaments utérosacrés droit et gauche	15 (13.4)	10 (16)	5 (10)	
Cloison rectovaginale	23 (20.5)	8 (13)	15 (30)	
US droit, US gauche et cloison rectovaginale	28 (25)	8 (13)	20 (39)	

Le score AFSr était plus élevé en cas d'atteinte colorectale (82.5 vs. 51.3 ; $p<0.01$), expliqué par la plus grande sévérité des lésions : 59% des patientes avec atteinte colorectale présentaient un pelvis gelé contre 18% dans le groupe sans atteinte colorectale ($p<0.01$) ; et 95% présentaient une

oblitération du cul de sac de Douglas contre 45% ($p<0.001$) dans le groupe sans atteinte colorectale.

Tableau 5. Geste chirurgical

	Echantillon complet N= 124 (%)	Patientes sans atteinte profonde colorectale N=72 (%)	Patientes avec atteinte profonde colorectale N=52 (%)	p
Temps Operatoire (min)	145.6±89.1	102±54	202±94	<0.001
Voie d'abord				0.034
Laparotomie	1 (0.8)	1 (1.5)	0	
Laparoscopie	114 (95.8)	71 (98.5)	48 (92.3)	
Laparoconversion	4 (7.7)	0	4 (7.7)	
Adhésiolyse				
Annexe droite	84 (70)	44 (64.7)	40 (76.9)	0.16
Annexe gauche	101 (84.2)	54 (79.4)	47 (90.4)	0.06
Hystérectomie et résection du vagin adjacent	2 (1.7)	1 (1.5)	1 (1.9)	1
Geste chirurgical sur la filière digestive	53 (44.5)	7 (10.5)	46 (88.5)	<0.001
Shaving			26 (50)	
Excision colorectale discoïde			6 (11.5)	
Résection colorectale			14 (26.9)	
Résection caecale			3 (5.8)	
Appendectomie		4 (5.6)	5 (9.6)	
Résection grêlique		1 (1.4)	2 (3.8)	
Geste chirurgical sur la filière urinaire	13 (10.9)	7 (10.5)	6 (11.5)	1
Résection vésicale		2 (2.8)	2 (3.8)	
Urétérolyse		4 (5.6)	2 (3.8)	
Résection urétérale et anastomose urétéro-urétérale terminale		1 (1.4)		
Résection urétérale et urétérocystostomie			1 (1.9)	
Traitement des implants péritonéaux				0.57
Complet	40 (33.9)	23 (34.9)	17 (32.7)	
Incomplet (implants diffus)	76 (64.4)	41 (62.1)	35 (67.3)	

Le temps opératoire était supérieur dans le groupe avec atteinte colorectale par rapport au groupe sans atteinte colorectale (202 minutes vs. 102 minutes, $p<0.001$). Toutes les interventions ont été réalisées par voie coelioscopique mais une laparoconversion a été nécessaire chez 4 patientes atteintes d'endométriose colorectale ($p=0.034$). Concernant les patientes porteuses d'endométriose colorectale, 26 ont eu un shaving (50%), 6 une excision colorectale discoïde (11.5%), et seulement 14 une résection colorectale (26.9%).

Trois patientes ont eu une hystérectomie pour adénomyose associée: Une patiente, multipare, aux antécédents d'ovariectomie, a eu une colpohystérectomie totale ; la seconde, âgée de 43 ans, a eu une colpohystérectomie inter-annexielle. Une troisième présentait lors de la chirurgie un utérus adénomyosique polyfibromateux, et une atteinte de la cloison recto-vaginale difficile d'accès au vu de la taille de l'utérus. Elle a bénéficié dans un premier temps de la vaporisation seule de ses endométrïomes bilatéraux. Une chirurgie a été programmée à 3 mois pour hystérectomie, salpingectomie bilatérale et colpotomie circulaire. Elle a bénéficié dans le même temps d'une kystectomie sur l'endométriome récidivant.

Tableau 6. Evaluation post-opératoire

	Echantillon complet N= 124 (%)	Patientes sans atteinte profonde colorectale N=72 (%)	Patients avec atteinte profonde colorectale N=52 (%)	p
Traitement médical post-opératoire		62 (91.2)	47 (90.4)	1
Avis du chirurgien concernant un futur désir de grossesse (N=94)				
Conception spontanée sauf en cas de bilan de fertilité post-opératoire anormal	37 (29.8)	17 (23.6)	20 (38.5)	0.12
Stimulation ovarienne	2 (1.7)	1 (1.5)	1 (1.9)	1
Insémination intra-utérine	4 (3.4)	3 (4.6)	1 (1.9)	0.63
Fécondation in vitro	41 (34.7)	22 (33.3)	19 (36.5)	0.85
Don d'ovocytes	5 (4.2)	4 (4.6)	1 (1.9)	0.40
PMA pour homosexualité	4 (3.4)	1 (1.5)	3 (5.8)	0.31
Utilisation d'ovocytes préalablement vitrifiés	1 (0.8)	0	1 (1.9)	0.42
Abandon du projet de PMA	1 (0.8)	1 (1.5)	0	1

Le suivi moyen était de 32 ± 18 mois (13 à 64 mois). En juin 2014, 113 des 120 patientes (94.2%) avaient répondu au questionnaire de suivi à 1 an, c'est-à-dire 94.2% de la cohorte. Les résultats sont présentés dans les tableaux 7 et 8. Sept patientes n'ont pas répondu au questionnaire de suivi post-opératoire, cependant, l'ensemble des résultats concernant la fertilité post-opératoire et l'échographie de suivi cherchant une éventuelle récurrence ont pu être récupérés. A un an de la chirurgie, son effet restait visible tant sur la dysménorrhée que sur les symptômes digestifs cycliques et les dyspareunies. 58 patientes présentaient une aménorrhée : 55% grâce à la prise d'un traitement hormonal, 40% du fait d'une grossesse en cours ; 1 patiente présentait une aménorrhée du post-partum et 3 patientes avaient été hystérectomisées. Sur les 115 patientes (95.8%) qui se plaignaient de dysménorrhée pré-opératoire, 38% des patientes qui ont répondu au questionnaire à un an (43 femmes) s'en plaignaient encore, avec cependant une amélioration de l'intensité chez 60% d'entre elles. Il n'existait plus de différence significative à un an entre le groupe sans atteinte et le groupe avec atteinte colorectale en termes de constipation, de douleurs à la défécation, et de score de Biberoglou & Behrman de la dysménorrhée. Seules 7 patientes dans le groupe avec atteinte colorectale se plaignaient encore de douleurs à la défécation (14%) contre 34 en pré-opératoire (65,4%) et 4 patientes se plaignaient de constipation, soit 8%, contre 55% en pré-opératoire. Sur l'ensemble de la cohorte, des 74 patientes qui se plaignaient de dyspareunies en pré-opératoire (60%), seules 33 patientes s'en plaignaient encore à un an de la chirurgie (29%) et 55% d'entre elles décrivaient une amélioration.

Tableau 7. Suivi à un an des patientes ayant complété le questionnaire (113 des 120 patientes incluses dans CIRENDO soit 94.2%) concernant les douleurs pelviennes, dysménorrhées et dyspareunies.

	Echantillon complet N=113 (%)	Patientes sans atteinte profonde colorectale N=64 (%)	Patientes avec atteinte profonde colorectale N=49 (%)	P
Deuxième intervention chirurgicale	3 (2.7)	2 (3.1)	1 (2)	1
Prise d'antalgiques régulière	34 (33)	19 (31.7)	15 (34.9)	0.83
Règles régulières				0.85
- oui	53 (46.9)	31 (48.4)	22 (44.9)	
- non	60 (53.1)	33 (51.6)	27 (55.1)	
Cause de l'aménorrhée				0.75
- amenorrhée du post-partum	1 (1.7)	1 (3.2)	0	
- grossesse en cours	22 (37.9)	10 (32.3)	12 (44.4)	
- hystérectomie	3 (5.2)	2 (6.5)	1 (3.7)	
- traitement hormonal	32 (55.2)	18 (58.1)	14 (51.9)	
Dysménorrhée				0.96
- oui	43 (38.1)	25 (39.1)	18 (36.7)	
- non	12 (10.6)	7 (10.9)	5 (10.2)	
- NR	58 (51.3)	32 (50)	26 (53.1)	
Evolution post-opératoire de la dysménorrhée				1
- améliorée	26 (60.5)	16 (61.5)	10 (58.8)	
- inchangée	9 (20.9)	5 (19.2)	4 (23.5)	
- aggravée	8 (18.6)	5 (19.2)	3 (17.7)	
Symptômes cycliques associés à la dysménorrhée				
- Douleurs à la défécation	15 (13.4)	8 (12.7)	7 (14.3)	1
- Nausées	11 (9.8)	9 (14.3)	2 (4.1)	0.11
- Rectorragies	1 (0.9)	0	1 (2)	0.44
- Constipation	13 (11.6)	9 (14.3)	4 (8.2)	0.38
- Diarrhée	9 (8)	6 (9.5)	3 (6.1)	0.73
- Troubles de l'appétit	2 (1.8)	1 (1.6)	1 (2)	1
- Ballonnements	19 (17)	14 (22.2)	5 (10.2)	0.13
Dysmenorrhée EVA $\geq$ 5	20 (43.5)	12 (57.1)	8 (32)	0.14
Score de Biberoglou & Behrman de la dysménorrhée	1.2 $\pm$ 0.6	1.2 $\pm$ 0.5	1.2 $\pm$ 0.6	0.9
Rapports sexuels				1
Dyspareunie (N=99)	33 (29.2)	18 (28.1)	15 (30.6)	0.62
Score de Biberoglou & Behrman de la dyspareunie profonde	0.6 $\pm$ 1	0.6 $\pm$ 1.1	0.5 $\pm$ 1	0.6
Evolution de la dyspareunie				0.26
- améliorée	16 (55.2)	11 (68.8)	5 (38.5)	
- inchangée	9 (31)	4 (25)	5 (38.5)	
- aggravée	4 (13.8)	1 (6.3)	3 (23.1)	
Satisfaction concernant l'activité sexuelle du mois dernier				0.27
Très satisfaite	2 (5.6)	1 (4.8)	1 (6.7)	
Assez satisfaite	11 (30.6)	4 (19.1)	7 (46.7)	
Pas vraiment satisfaite	18 (50)	13 (61.9)	5 (33.3)	
Pas du tout satisfaite	5 (13.9)	3 (14.2)	2 (13.3)	

Tableau 8. Suivi à un an des patientes ayant complété le questionnaire (113 des 120 patientes incluses dans CIRENDO soit 94.2%) concernant leur désir de grossesse.

	Echantillon complet N=113 (%)	Patientes sans atteinte profonde colorectale N=64 (%)	Patientes avec atteinte profonde colorectale N=49 (%)	P
Désir de grossesse après chirurgie	31 (27.4)	18 (28.1)	13 (26.5)	1
- grossesse	29 (93.6)	17 (94.4)	12 (92.3)	1
- mode de conception				0.58
* grossesse spontanée	19 (65.5)	12 (70.6)	7 (58.3)	
*FIV	7 (24.1)	4 (23.5)	3 (25)	
* ICSI	1 (3.5)	1 (5.9)	0	
* transfert d'embryon congelé	1 (3.5)	0	1 (8.3)	
* insemination intra-utérine	1 (3.5)	0	1 (8.3)	
-déroulement de la grossesse à 1 an				0.06
*accouchement voie basse	4 (12.9)	4 (22.2)	0	
*césarienne	1 (3.2)	1 (5.6)	0	
*fausse couche spontanée	2 (6.5)	2 (11.1)	0	
* grossesse en cours	24 (77.4)	11 (61.1)	13 (100)	
Désir de grossesse ultérieur	49 (74.2)	30 (75)	19 (73.1)	1
Tentative de conception en cours	31 (48.4)	20 (50)	11 (45.8)	0.80

a. Récidive post-opératoire

Une récurrence d'endométriose a été observée chez 18 patientes, ce qui représente 14.5% de l'échantillon. Leurs caractéristiques sont détaillées en annexe (Annexe 6). Le taux de récurrence post-opératoire global à 2 ans de la chirurgie était de 12% (IC 95% [7.3-20.5%]). Parmi ces 18 patientes, 7 présentaient une endométriose colorectale, soit un taux de récurrence dans ce groupe avec atteinte colorectale de 13.8% et un taux de récurrence à deux ans de la chirurgie de 10.4% (IC 95% [4.5-23.2%]). Les autres 11 patientes étaient dépourvues d'endométriose colorectale soit un taux de récurrence dans le groupe sans atteinte colorectale de 16.2% et un taux de récurrence post-opératoire à 2 ans de la chirurgie de 13.8% (IC 95% [7-26%]). (Fig14 et 14.a).

Seize de ces 18 femmes, soit 89%, présentaient un nodule profond. Le délai moyen de récurrence était de 18 mois $\pm$ 14 mois (1-52 mois). 13 des 18 patientes (72%), ont récidivé dans les 24 premiers mois. Par ailleurs, des endométrioses bilatérales étaient retrouvées chez treize de ces 18 patientes (72%). L'analyse multivariée avec le modèle de COX a montré que **le traitement d'endométrioses bilatérales par vaporisation à l'énergie plasma multiplie par 3 le risque de récurrence** (RR 3.3, IC 95% [1.2-9.4], tableau 5, Figure 14.b). Chez les 5 patientes avec endométriose unilatérale, une seule patiente a récidivé sur l'ovaire controlatéral, 4 sur l'ovaire homolatéral. Une seule de ces dernières présentait un endométriose pré-opératoire de plus de 6cm. L'analyse multivariée avec le modèle de COX a montré que **le risque de récurrence n'est pas modifié par la prise en charge concomitante d'une endométriose colorectale associée** (Figure 1.a), **un antécédent de kystectomie ovarienne** (Fig. 14.c), **ou l'âge** (supérieur ou inférieur à 35 ans) (Fig. 14.d). (Tableau 9).

Le taux de récurrence a également été estimé à partir de la date d'arrêt du traitement hormonal, et en excluant les mois de grossesse. Il concerne donc les patientes présentant des cycles physiologiques. Seules 5 patientes ont récidivé alors qu'elles avaient un traitement hormonal en continu (28%) : 3 avaient une contraception en continu ; une a récidivé précocement, à moins de deux mois de la chirurgie, et était encore sous l'influence d'un analogue de la GnRH (Décapeptyl®). La dernière présentait lors de la chirurgie un utérus

adénomyosique polyfibromateux, et une atteinte de la cloison recto-vaginale difficile d'accès au vu de la taille de l'utérus. Elle n'a bénéficié dans un premier temps que de la vaporisation de ses endométriomes bilatéraux. Une chirurgie a été programmée à 3 mois pour hystérectomie, salpingectomie bilatérale et colpotomie circulaire. Une kystectomie sur l'endométriome récidivant a été réalisée dans le même temps. Les 13 autres avaient un désir de grossesse et n'avaient donc pas de contraception hormonale : 9 patientes parmi les dix-huit récidives étaient prises en charge en PMA par Fécondation In Vitro, une était stimulée en vue d'une Insémination Intra-utérine, 3 tentaient une grossesse spontanée. 10 de ces 13 patientes, soit 77%, ont récidivé dans les 12 mois suivant l'arrêt du traitement hormonal : 6 dans les 6 mois, 4 entre 6 et 12 mois. Le taux de récurrence global 24 mois après l'arrêt du traitement hormonal était de 44% (IC 95% [25.4-66%]) pour l'ensemble de l'échantillon. Cependant, seules 6 patientes étaient concernées par ces 24 mois de cycles physiologiques (Figure 15). Les taux de récurrence à 24 mois chez les femmes avec et sans endométriose colorectale associée aux endométriomes étaient respectivement de 32.5% (IC 95% [15.2-60.3%]) et 46.4% (IC 95% [23.9-75.9%]). (Figure 15.a). Le délai moyen entre l'arrêt de tout traitement hormonal et la récurrence était 9,3 mois (1-21 mois). L'analyse multivariée avec le modèle de COX (Tableau 9) a montré que **le traitement d'endométriomes bilatéraux par vaporisation à l'énergie plasma multiplie par 6 le risque de récurrence** (RR 6.5, IC 95%, [1.3-33.2%], tableau 5 ; Figure 15.b.). **Le traitement concomitant d'une endométriose colorectale, quant-à lui, ne modifie pas ce risque de récurrence** (Figure 15.a.). **L'antécédent de kystectomie ovarienne** (Figure 15.c.), **et l'âge** (inférieur ou supérieur à 35 ans) (Figure 15.d.) **n'ont également pas** d'impact sur le risque de récurrence.

A noter qu'aucune récurrence d'endométriose profonde n'a été répertoriée durant le suivi.

Tableau 9. Estimation du risque de récurrence (analyse multivariée selon modèle de COX).

Facteurs de risque	RR	[IC 95%]	P
<i>Récurrence depuis le jour de la chirurgie</i>			
Vaporisation d'endométriomes bilatéraux			0.021
Non	1		
Oui	3.34	1.20-9.37	
Antécédent de kystectomie ovarienne			0.24
Non	1		
Oui	0.5	0.16-1.60	
Traitement d'un nodule colorectal associé			0.33
Non	1		
Oui	0.61	0.22-1.66	
<i>Récurrence depuis le jour de l'arrêt du traitement hormonal (mois de grossesse exclus)</i>			
Vaporisation d'endométriomes bilatéraux			0.023
Non	1		
Oui	6.54	1.29-33.20	
Antécédent de kystectomie ovarienne			0.52
Non	1		
Oui	1.57	0.40-6.21	
Traitement d'un nodule colorectal associé			0.61
Non	1		
Oui	0.73	0.21-2.50	

Fig. 14. Risque de récidence par rapport à la chirurgie

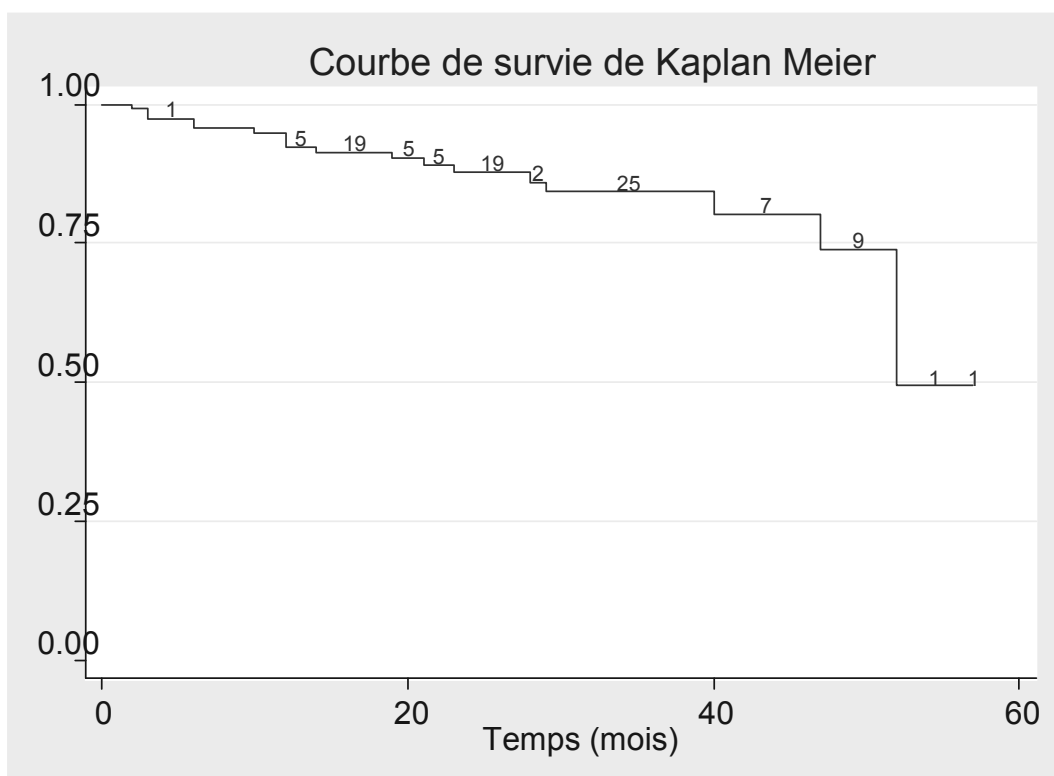


Fig. 14.a. Risque de récidence en fonction du traitement d'une atteinte colorectale (1) ou non (0).

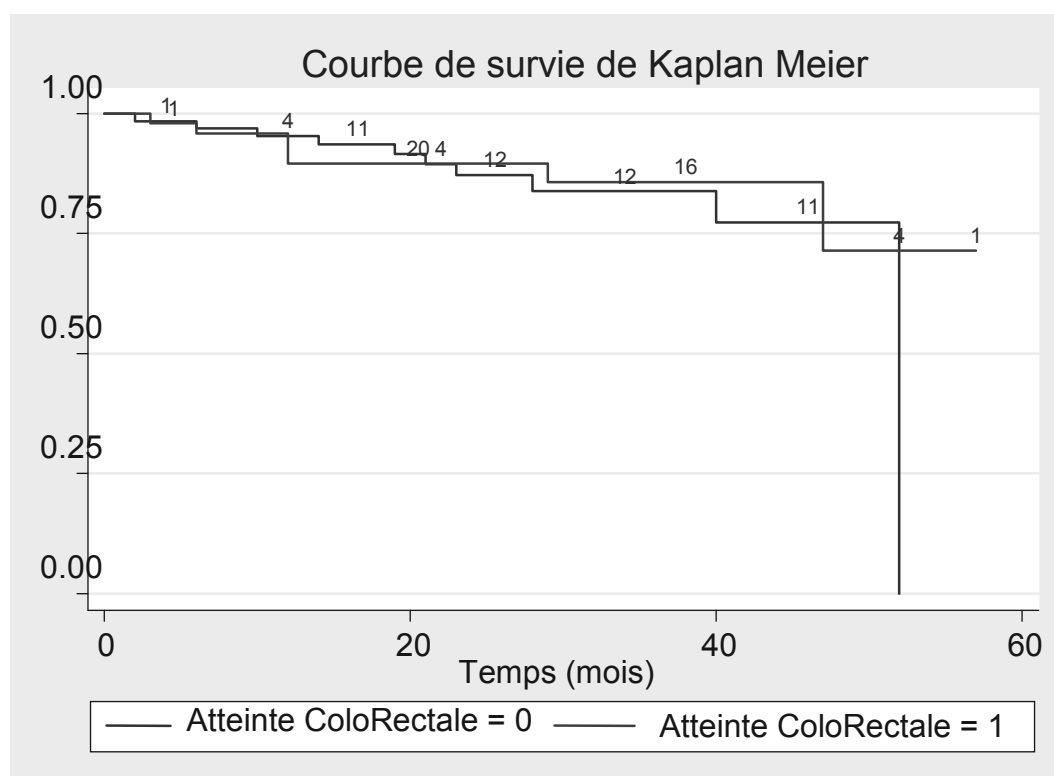


Fig. 14.b. Risque de récidence en fonction du traitement d'endométriomes uni(0) ou bilatéraux(1)

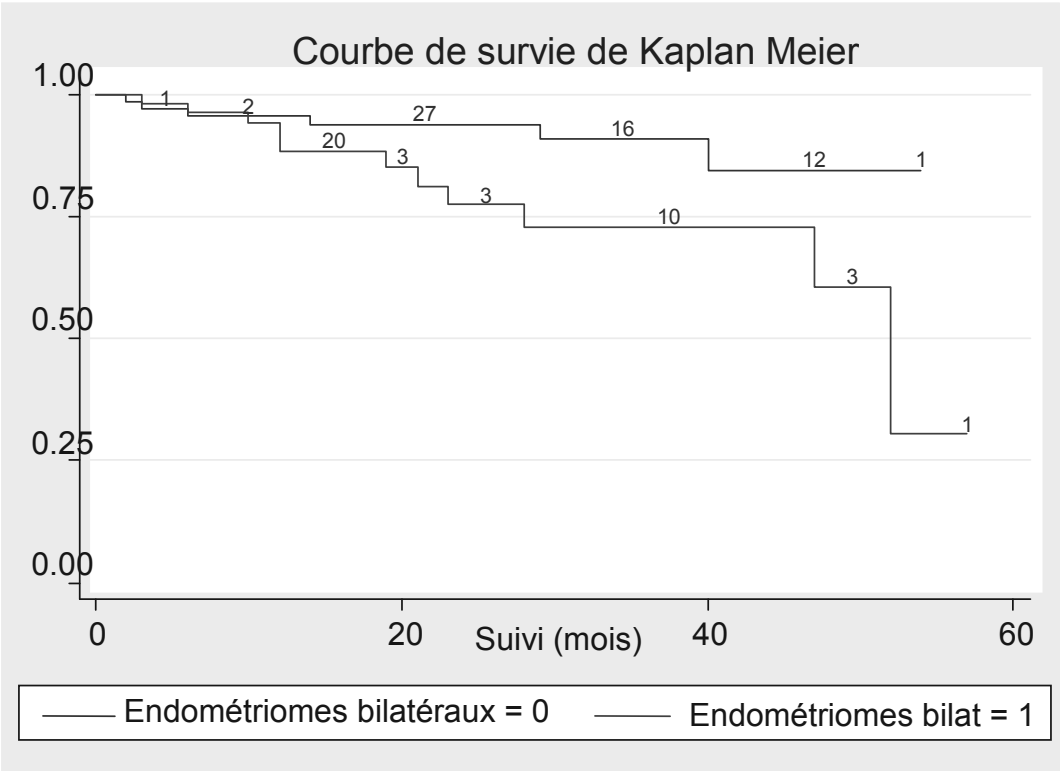


Fig.14.c. Risque de récidence en fonction d'un antécédent de kystectomie (1) ou non (0).

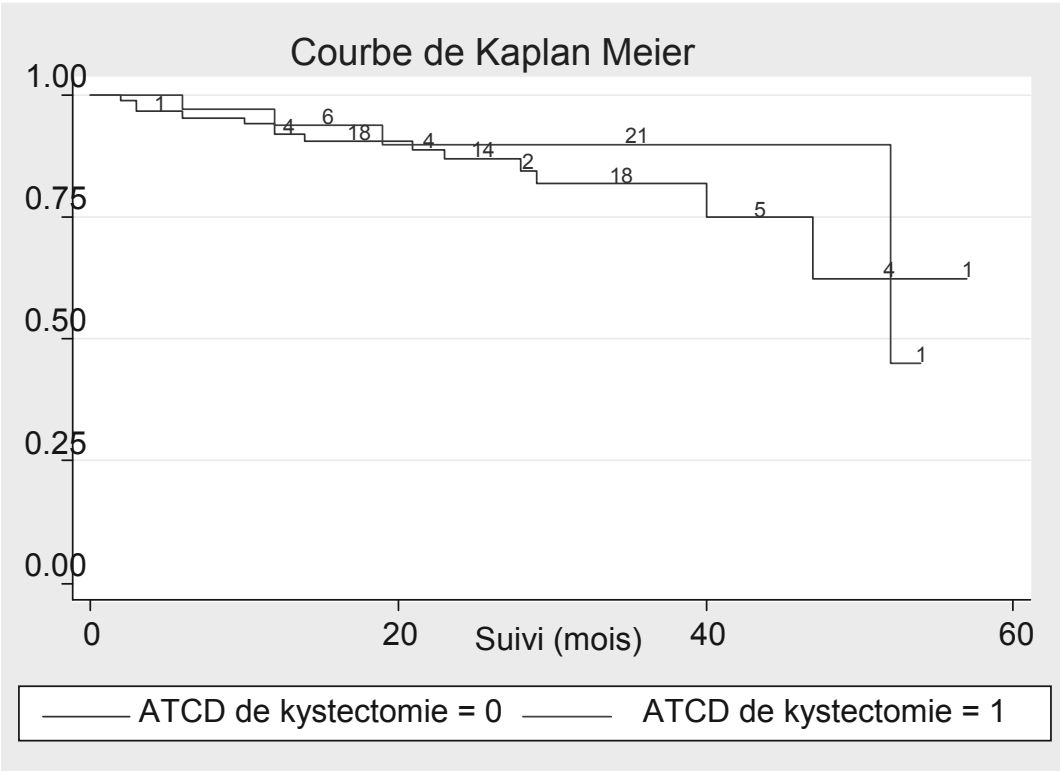


Fig.14.d. Risque de récive en fonction de l'âge.

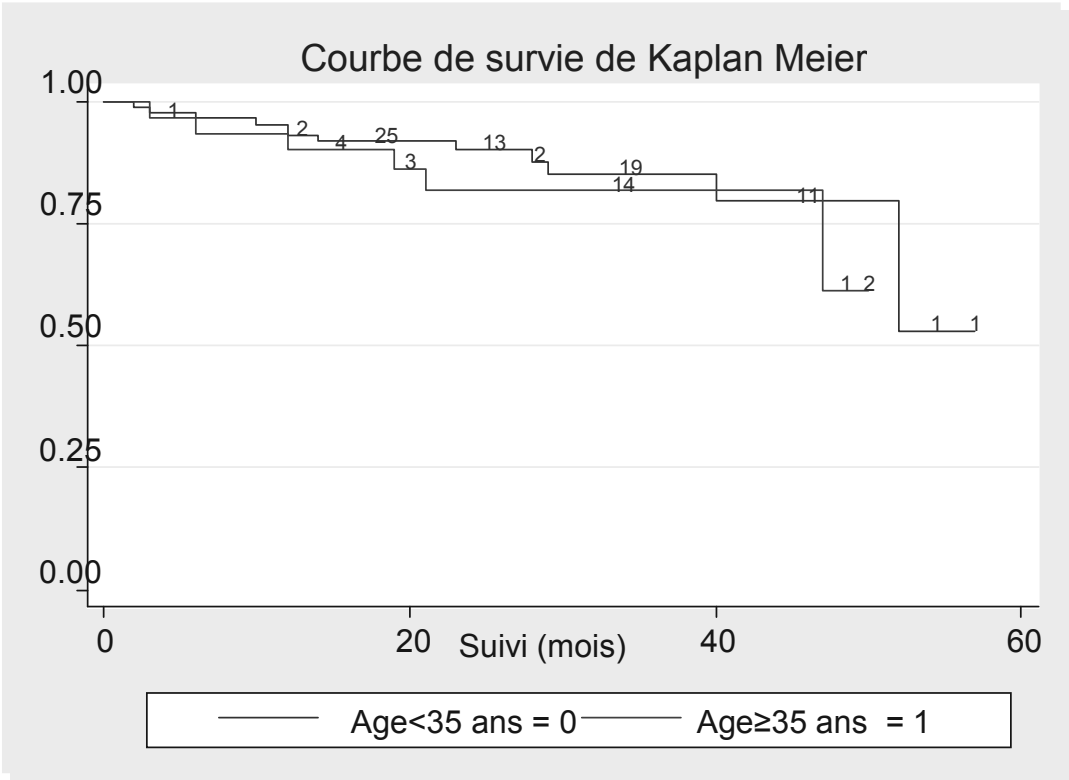


Fig.15. Risque de récidence par rapport à l'arrêt de l'aménorrhée

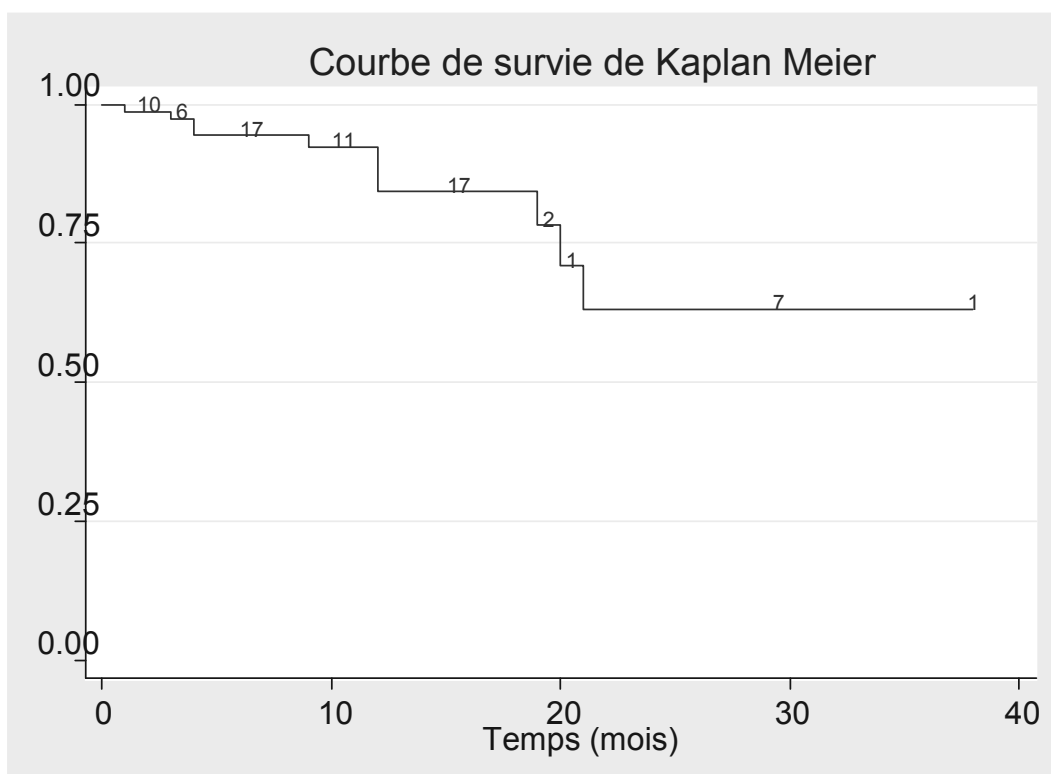


Fig.15.a. Risque de récidence en fonction du traitement d'une endométriose colorectale associée (1) ou non (0).

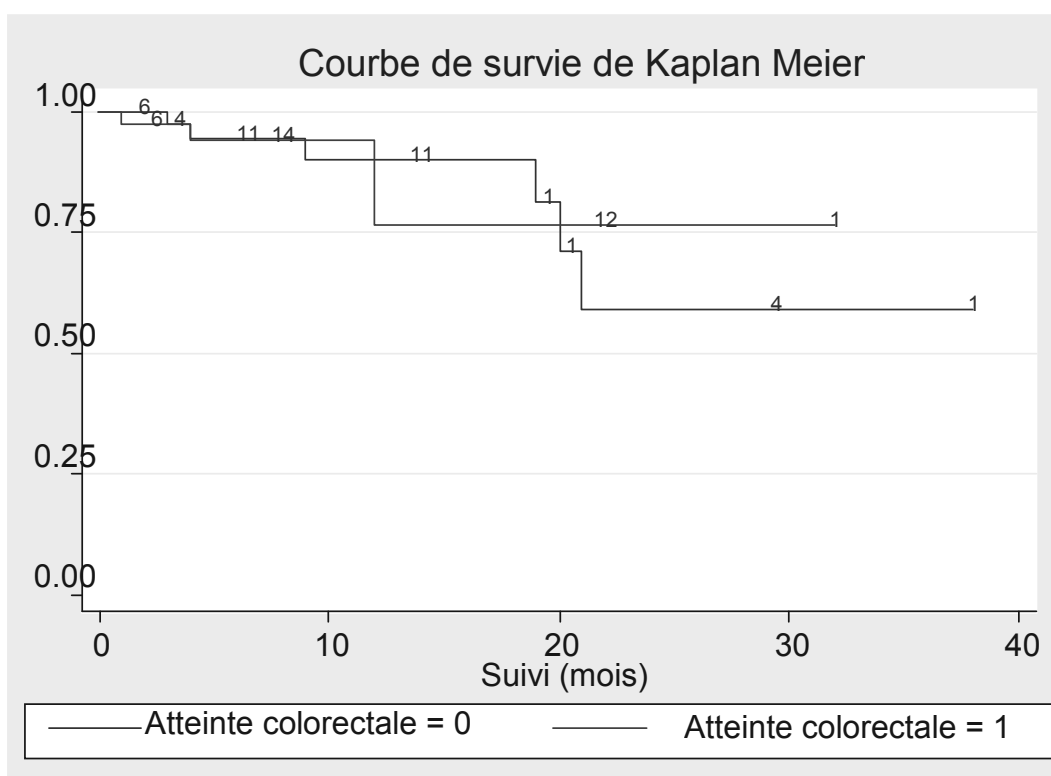


Fig.15.b. Risque de récidence en fonction du traitement d'endométriomes uni (0) ou bilatéraux (1).

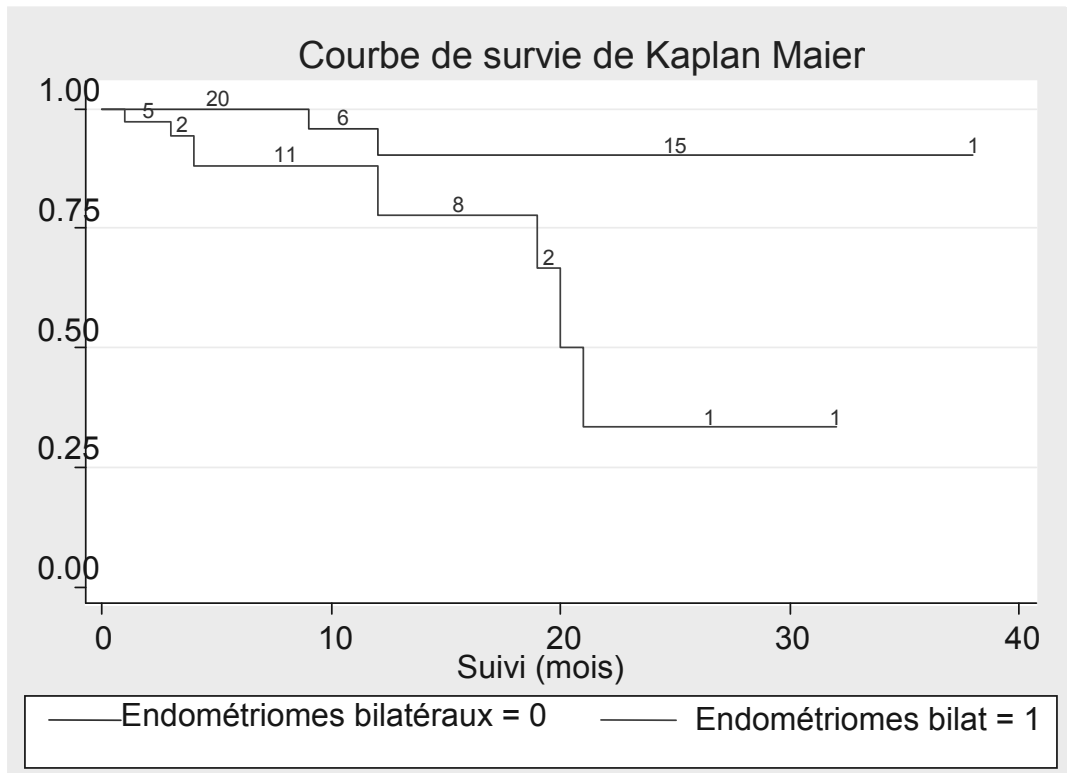


Fig.15.c. Risque de récidence en fonction de l'antécédent (1) ou non (0) de kystectomie ovarienne

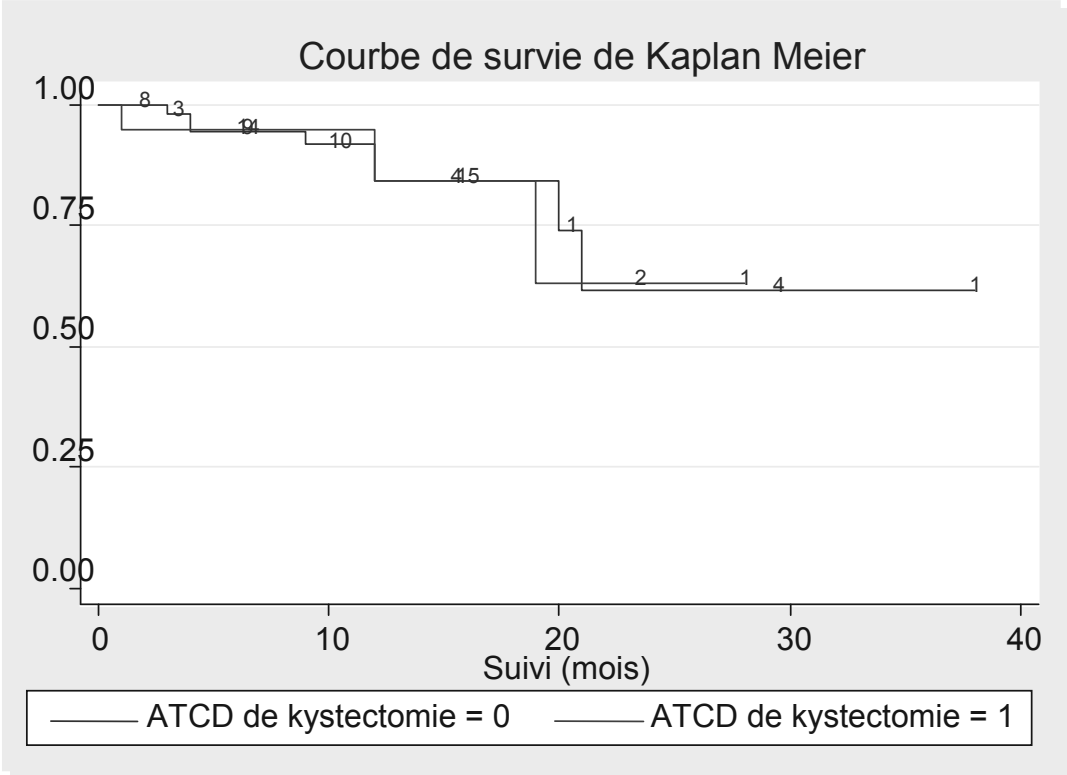
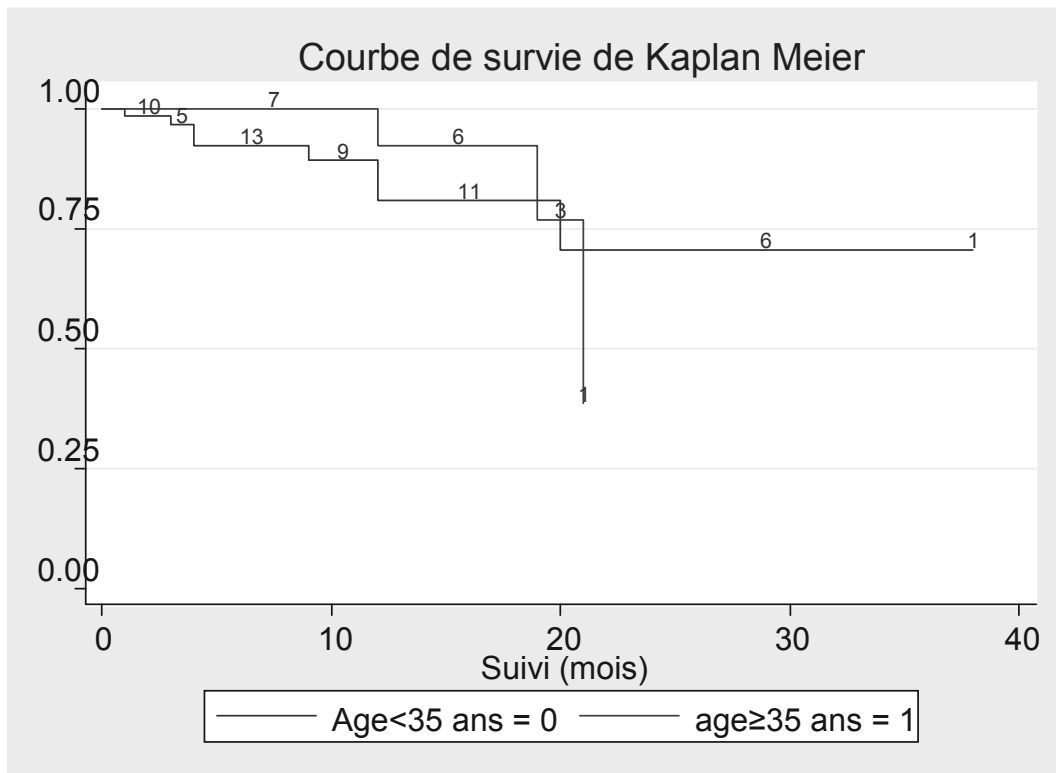


Fig.15.d. Risque de récidence en fonction de l'âge.



Chez 14 des 18 patientes, les endométriomes récidivants ont été laissés en place, du fait de leur taille inférieure à 3 cm, et leur caractère peu symptomatique. Pour celles qui ne souhaitent pas de grossesse, ou participaient à un protocole de FIV, elles ont bénéficié d'un traitement hormonal en continu (en permanence ou entre les stimulations) pour stopper l'évolution de la maladie. La patiente présentée précédemment (vaporisation initiale d'endométriomes bilatéraux, et hystérectomie à 3 mois) est la seule dont la récurrence d'endométriome a été prise en charge par kystectomie, la préservation du capital folliculaire n'étant plus une priorité du fait de l'hystérectomie. Une patiente a bénéficié d'une alcoolisation ; et 2 ont eu une ponction- drainage de l'endométriome par voie vaginale, et ce dans un souci de meilleure accessibilité des ovaires à la ponction ovocytaire dans le cadre d'une FIV. A noter qu'une de ces patientes a dû être reprise secondairement par voie coelioscopique pour évacuation-drainage de l'endométriome surinfecté.

b. Fertilité post-opératoire

Cinquante et une grossesses ont été répertoriées parmi les 83 femmes qui présentaient un désir de grossesse (61.4%). Dix grossesses sont actuellement au-delà de 12 semaines d'aménorrhée et en cours de suivi. Trente-quatre patientes ont accouché : 18 par les voies naturelles, 16 par césarienne. Six fausses couches du premier trimestre ont eu lieu, deux dans le cadre d'une FIV, une après IUI et trois grossesses spontanées. Une patiente a eu une aspiration pour triploïdie (hygroma coli lors de l'échographie du premier trimestre) et est maintenant en cours de FIV. Sur les 51 grossesses obtenues, 33 grossesses étaient spontanées (64.5%). La probabilité de concevoir durant les 24 premiers mois post-opératoires était de 58.2% pour l'ensemble de la cohorte (IC 95%, [48.2-69.8%]) (Figure 16). Le délai médian de conception était de $10,5 \pm 7.2$ par rapport à la date de la chirurgie ; de 4 mois par rapport à l'arrêt de la contraception.

Parmi ces 83 femmes avec désir de grossesse, 38 présentaient une endométriose colorectale : 25 d'entre elles ont développé une grossesse (65.8%). Quinze de ces grossesses étaient spontanées (60%). La probabilité de concevoir durant les 24 premiers mois après l'intervention était de 63.2% (IC 95%, [47.6-78.7%]) (Figure 16.a.). Quarante-cinq de ces 83 femmes n'étaient pas atteintes d'endométriose colorectale (54,2%). Des grossesses ont été obtenues par 26 d'entre elles (57.8%), dont 18 spontanément (69.2%). La probabilité de concevoir durant les 24 premiers mois post-opératoires était de 55.1% (IC 95% [40.5-70.4%]) (Figure 16.a.). Il n'existait pas de différence significative entre les deux groupes.

48 patientes étaient infertiles avant la chirurgie, soit 40.3% de la cohorte, sans différence significative entre les deux groupes : 24 patientes (35.8%) dans le groupe sans atteinte colorectale et 24 (46.2%) dans le groupe avec atteinte. 23 ont développé une grossesse après la chirurgie (48%) : 11 de façon spontanée, soit un taux de grossesse spontanée post-opératoire de 23%. 12 patientes ont eu une grossesse après stimulation ovarienne : 9 par FIV/ICSI, 1 par insémination intra-utérine en Belgique pour homosexualité, 1 par stimulation simple pour dysovulation et enfin une patiente a bénéficié d'un don d'ovocytes du fait d'une Insuffisance Ovarienne Précoce (IOP) sévère associée à une endométriose

tubaire . Parmi les couples pris en charge par FIV/ICSI, 3 l'ont été pour cause mixte, 5 pour origine tubaire de cause endométriosique et 1 pour IOP isolée. Concernant les 25 femmes qui n'ont pas eu de grossesse, 3 patientes étaient hystérectomisées, 4 couples se sont séparés en cours de procédure et 1 patiente a arrêté la prise en charge du fait de difficultés psychologiques. 4 couples ont refusé la prise en charge en PMA. Deux patientes ont vu leur prise en charge en FIV refusée du fait d'une insuffisance ovarienne trop sévère : l'une d'entre elles s'est orientée vers le don d'ovocytes. Deux patientes avaient déjà bénéficié respectivement de 4 et 5 FIV avant la chirurgie. 7 patientes ont été incluses dans un protocole de FIV : une pour cause mixte, 4 pour une endométriose tubaire, 2 pour une endométriose tubaire associée à une insuffisance ovarienne précoce. Une patiente a bénéficié d'Inséminations intra-utérines (IIU) pour cause mixte, et la dernière de stimulations simples pour dysovulation.

Un sous-groupe a été analysé : il était composé de 16 patientes présentant une endométriose colorectale et une infertilité pré-opératoire. Nous avons exclu les femmes ayant obtenu une grossesse grâce à une prise en charge en Procréation Médicalement Assistée. 6 patientes ont obtenu une grossesse spontanée après la chirurgie, soit un taux de grossesse spontanée post-opératoire de 37.5%.

De même, dans le sous-groupe des 18 patientes sans endométriose colorectale et présentant une infertilité pré-opératoire, 6 patientes ont obtenu une grossesse spontanée, soit un taux de grossesse spontanée post-opératoire de 33.3%.

L'analyse selon le modèle de COX a montré que **le seul facteur indépendant prédictif du taux de grossesse est l'âge supérieur à 35 ans, qui diminue par 3.5 les chances de grossesse** (RR 0.41, IC95%, [0.18-0.92], tableau 10) (Fig.16.b). La probabilité de grossesse n'est pas modifiée par le traitement concomitant d'une endométriose colorectale associée (Fig.16.a.), l'antécédent de kystectomie (Fig.16.c.), l'ablation d'endométriomes bilatéraux (Fig.16.d), l'existence d'une infertilité pré-opératoire (Fig.16.e), la taille du kyste ovarien supérieure à 4 cm (Fig.16.f), ou les modalités de conception (spontanée vs. PMA).

Le taux de grossesse post-opératoire s'évalue avec plus de précision chez des patientes qui présentent des cycles physiologiques, c'est-à-dire en excluant les

mois de traitement avec blocage hormonal et les mois de grossesse. Dans ce cas, la probabilité d'obtenir une grossesse dans les 24 premiers mois était de 68.1% (IC 95%, [55.9-79.7%]) (Fig.17) ; 71% (IC 95%, [53.8-86.2%]) dans le groupe avec endométriose colorectale associée et 66.1% (IC 95%, [49-82.3%]) dans le groupe sans (Fig.17.a.).

Le seul facteur indépendant, selon le modèle de COX, prédictif du taux de grossesse est de nouveau l'âge supérieur à 35 ans (RR 0.36, IC 95%, [0.16-0.81]) (Tableau 10, Fig.17.b.). Le traitement concomitant d'une endométriose colorectale ne modifie pas la probabilité de concevoir (Fig.17.a.) ; l'antécédent de kystectomie (Fig.17.c.), l'ablation d'endométriomes bilatéraux (Fig.17.d.), les antécédents d'infertilité (Fig.17.e.), le traitement de kystes supérieurs à 4 cm (Fig.17.f.), le mode de conception (spontanée vs. AMP) non plus.

Tableau 10. Estimation de la probabilité de grossesse (analyse multivariée selon modèle de COX).

Facteurs de risque	RR	[IC 95%]	P
Probabilité de grossesse depuis le jour de la chirurgie			
Age			0.031
<35 ans	1		
≥35 ans	0.41	0.18-0.92	
Traitement d'une infertilité pré-existante			0.32
Non	1		
Oui	1.37	0.74-2.53	
Vaporisation d'endométriomes bilatéraux			0.58
Non	1		
Oui	0.83	0.42-1.62	
Antécédent de kystectomie ovarienne			0.22
Non	1		
Oui	1.56	0.76-3.2	
Volume du kyste			0.65
<40 mm	1		
≥40 mm	0.86	0.43-1.69	
Traitement d'un nodule colorectal associé			0.96
Non	1		
Oui	1.02	0.54-1.92	
Recommandations pour une tentative de grossesse			0.41
Spontanée	1		
AMP	0.77	0.40-1.45	
Probabilité de grossesse depuis le jour de l'arrêt du traitement hormonal			
Age			0.014
<35 ans	1		
≥35 ans	0.36	0.17-0.81	
Vaporisation d'endométriomes bilatéraux			0.54
Non	1		
Oui	0.81	0.40-1.60	
Antécédent de kystectomie ovarienne			0.21
Non	1		
Oui	1.60	0.77-3.36	
Traitement d'une infertilité pré-existante			0.65
Non	1		
Oui	1.12	0.62-2.17	
Volume du kyste			0.31
<40 mm	1		
≥40 mm	0.68	0.33-1.42	
Traitement d'un nodule colorectal associé			0.93
Non	1		
Oui	1.03	0.53-2	
Recommandations pour une tentative de grossesse			0.33
Spontanée	1		
AMP	0.72	0.38-1.39	

Fig.16. Probabilité de grossesse post-opératoire

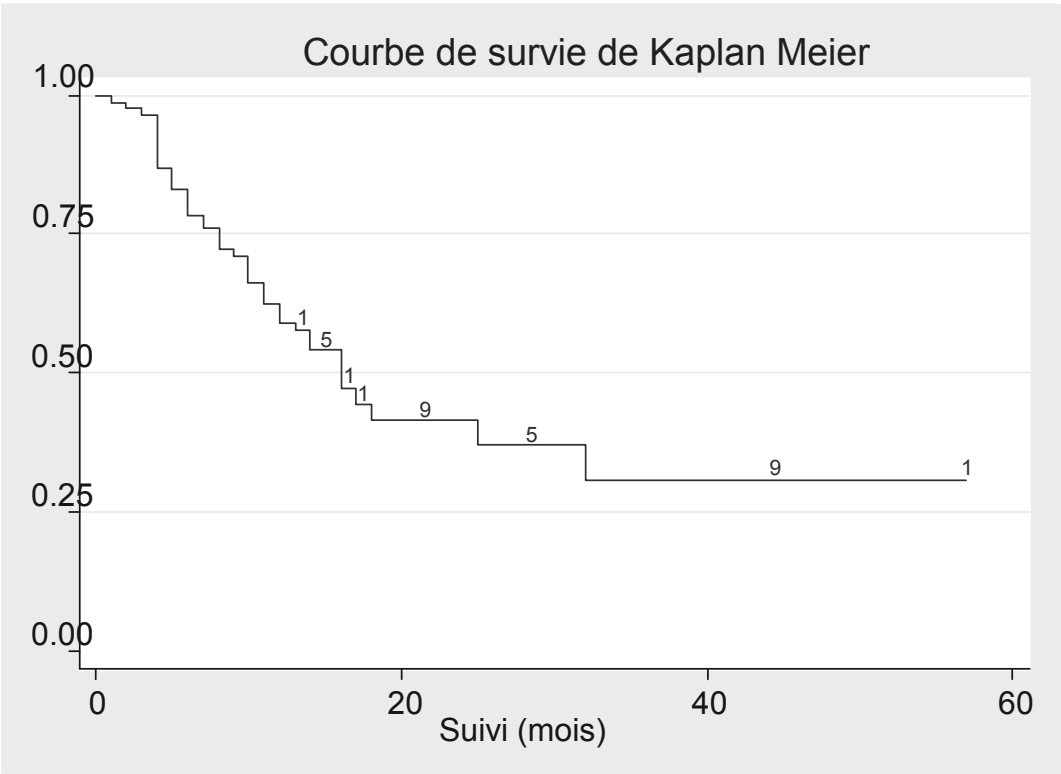


Fig.16.a. Probabilité de grossesse postopératoire en présence (1) ou en l'absence (0) d'endométriose colorectale associée.

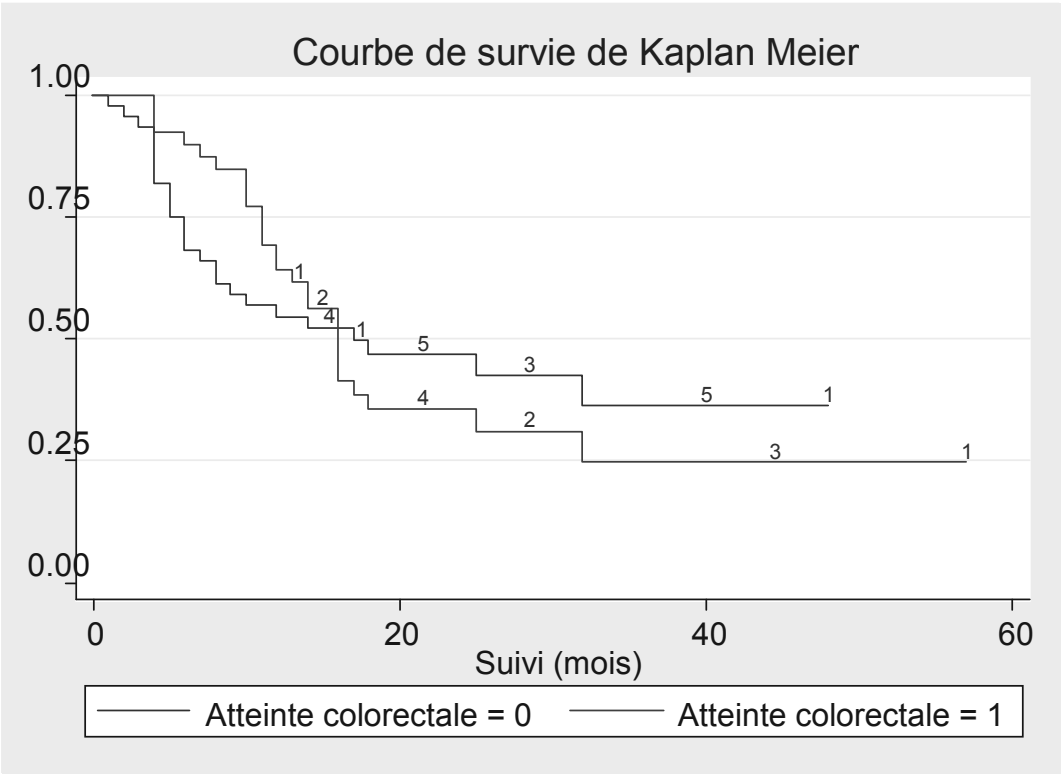


Fig.16.b. Probabilité de grossesse post-opératoire en fonction de l'âge.

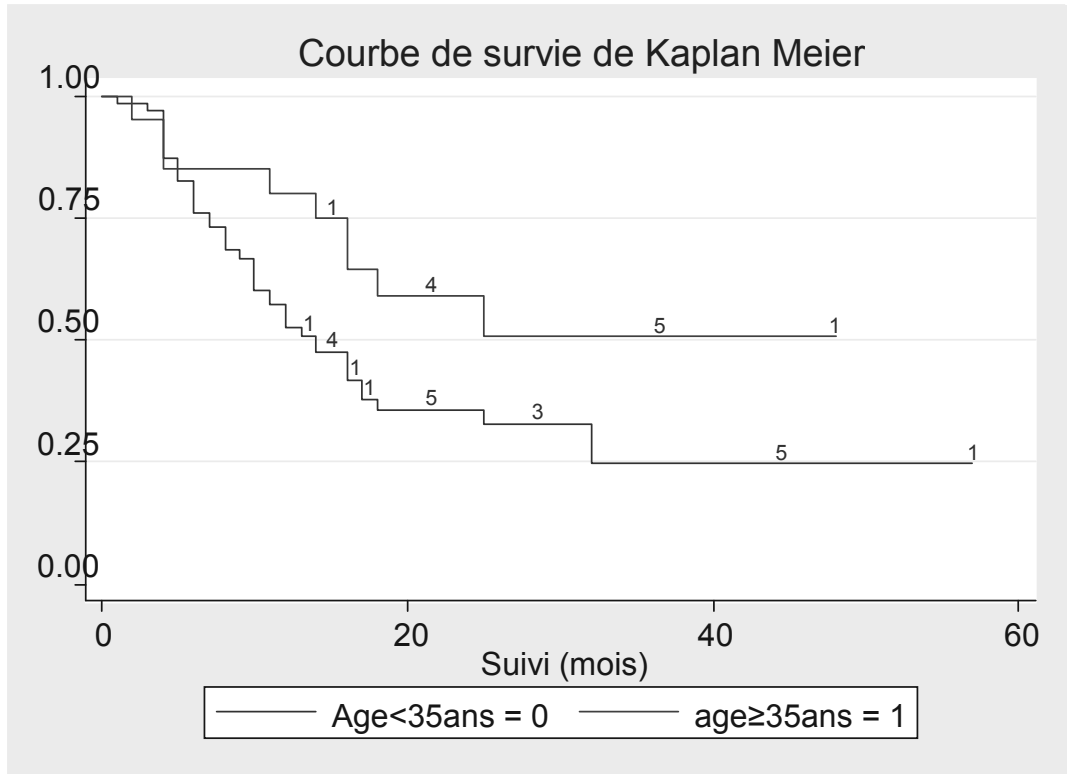


Fig.16.c. Probabilité de grossesse en fonction de l'antécédent de kystectomie.

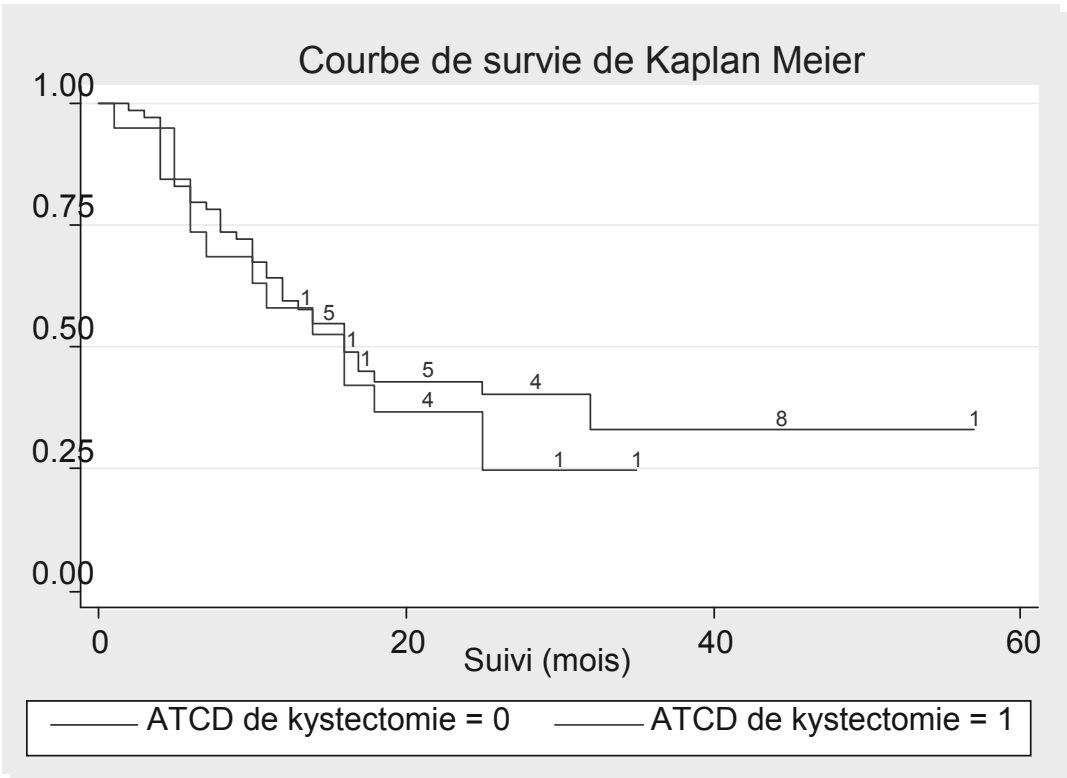


Fig.16.d. Probabilité de grossesse en fonction du traitement d'endométriomes uni (0) ou bilatéraux (1).

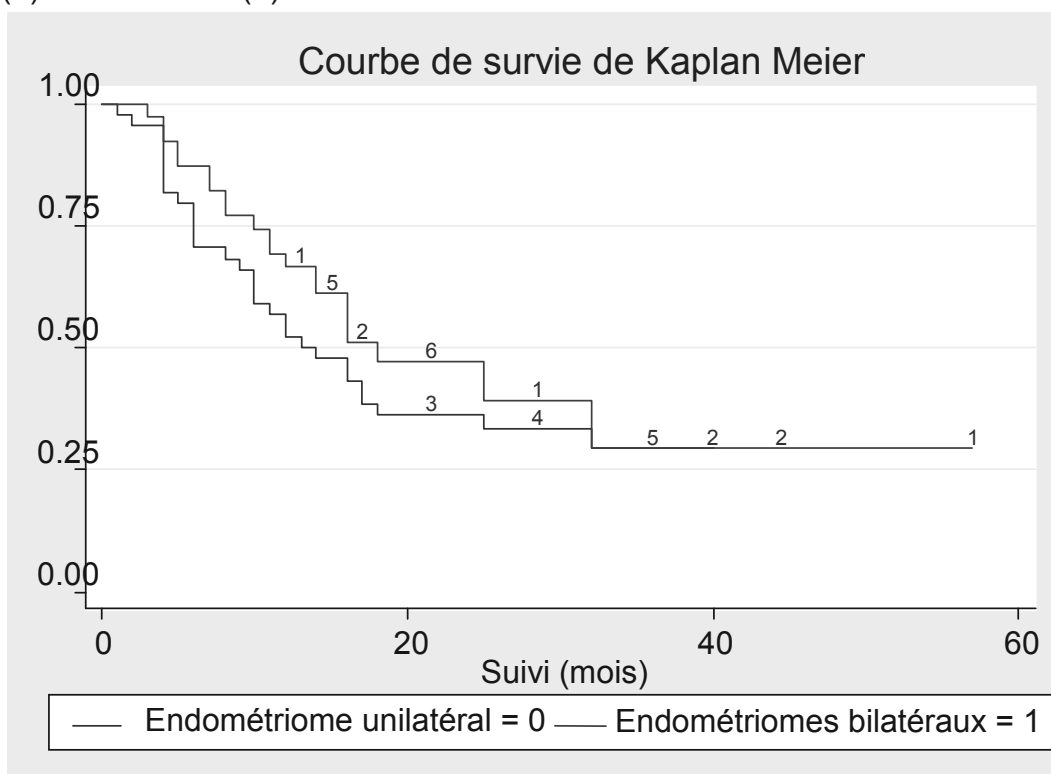


Fig.16.e. Probabilité de grossesse en fonction de l'antécédent d'infertilité.

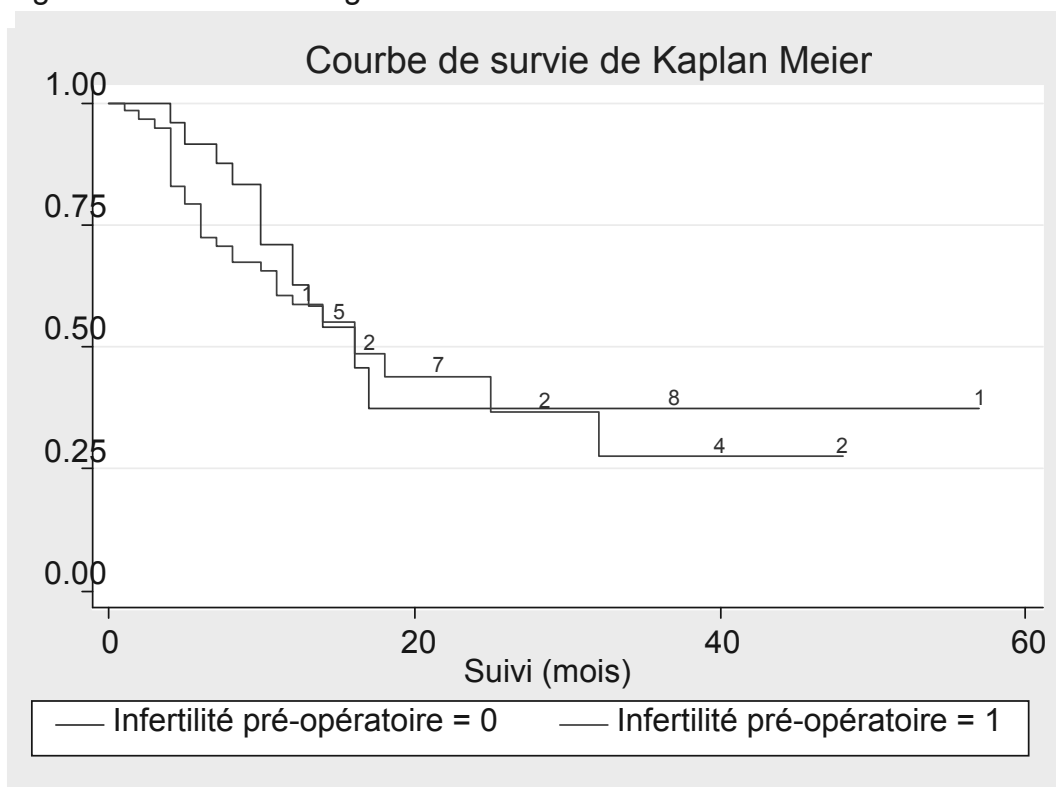


Fig.16.f. Probabilité de grossesse en fonction de la taille de l'endométriome.

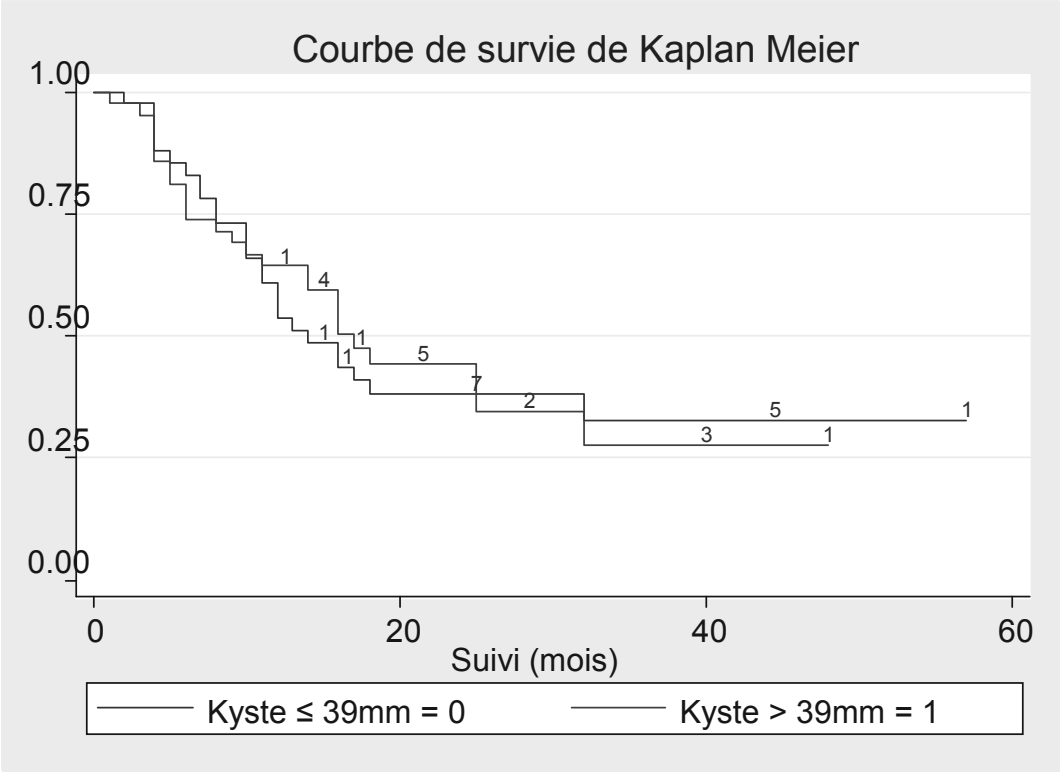


Fig.17. Probabilité de grossesse par rapport à l'arrêt de la contraception.

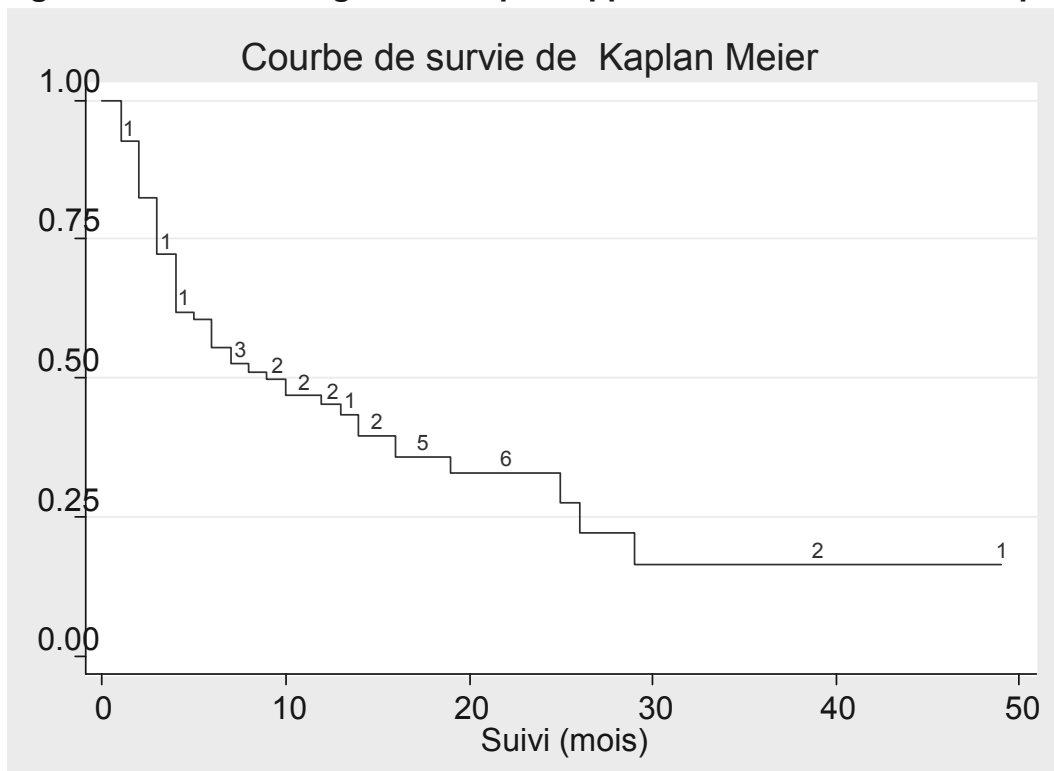


Fig.17.a. Probabilité de grossesse en fonction du traitement concomitant (1) ou non (0) d'une endométriose colorectale associée.

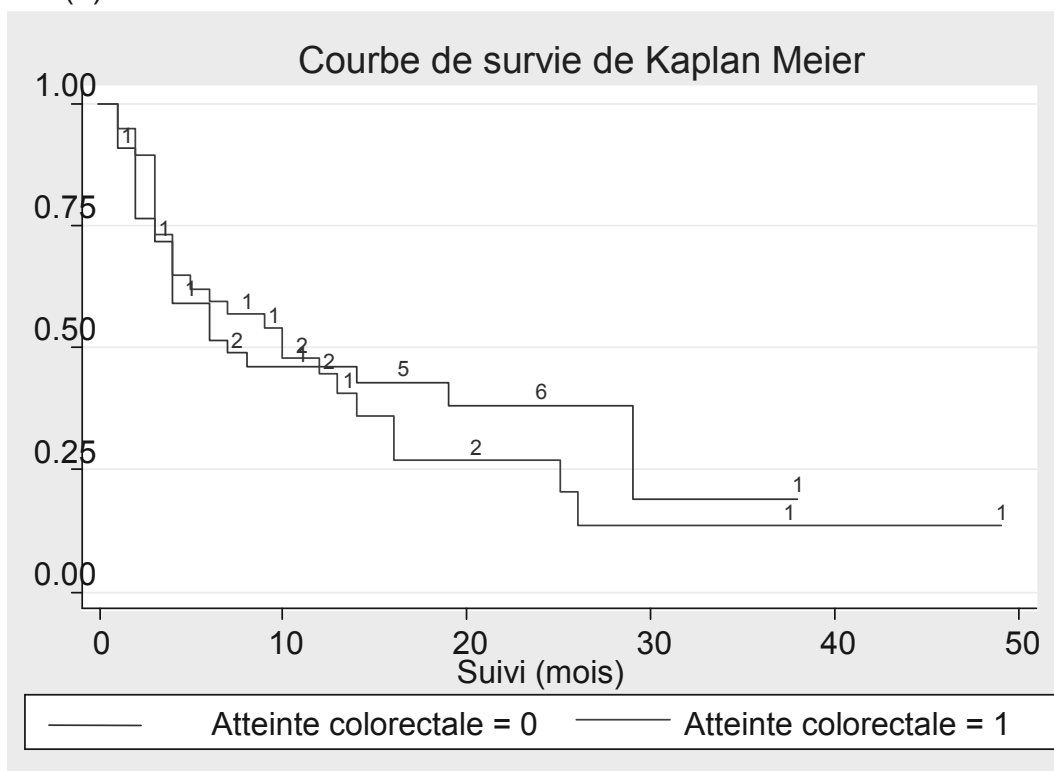


Fig.17.b. Probabilité de grossesse en fonction de l'âge.

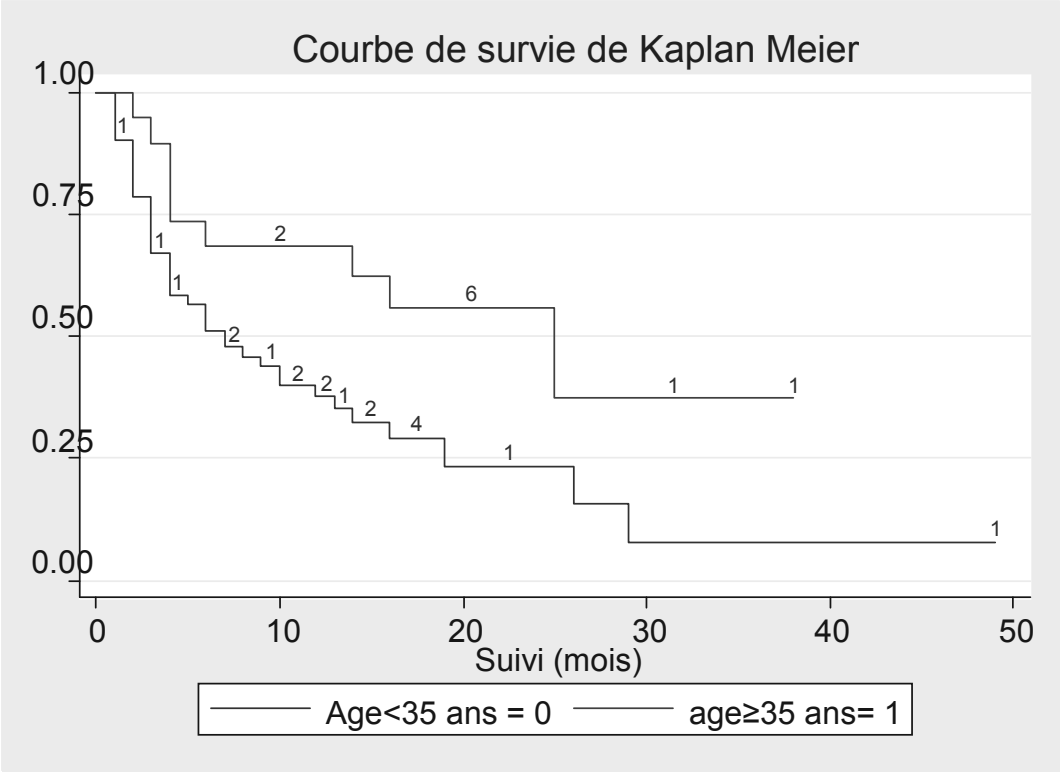


Fig.17.c. Probabilité de grossesse en fonction de l'antécédent de kystectomie.

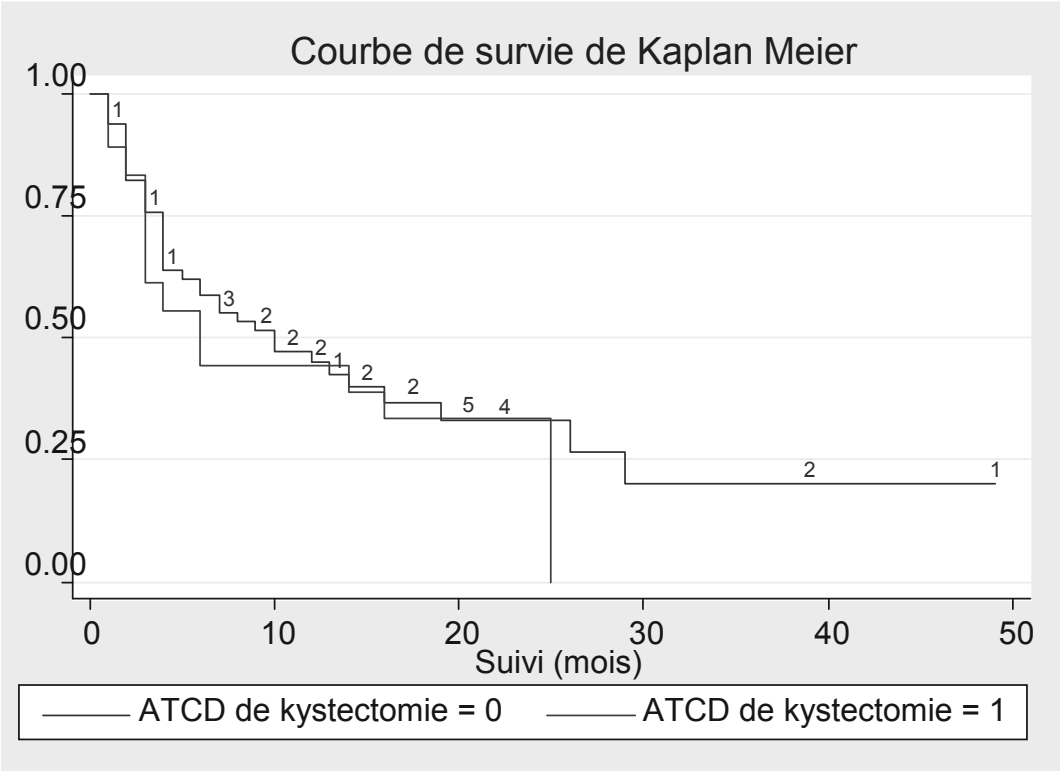


Fig.17.d. Probabilité de grossesse en fonction du traitement d'endométriomes uni (0) ou bilatéraux (1).

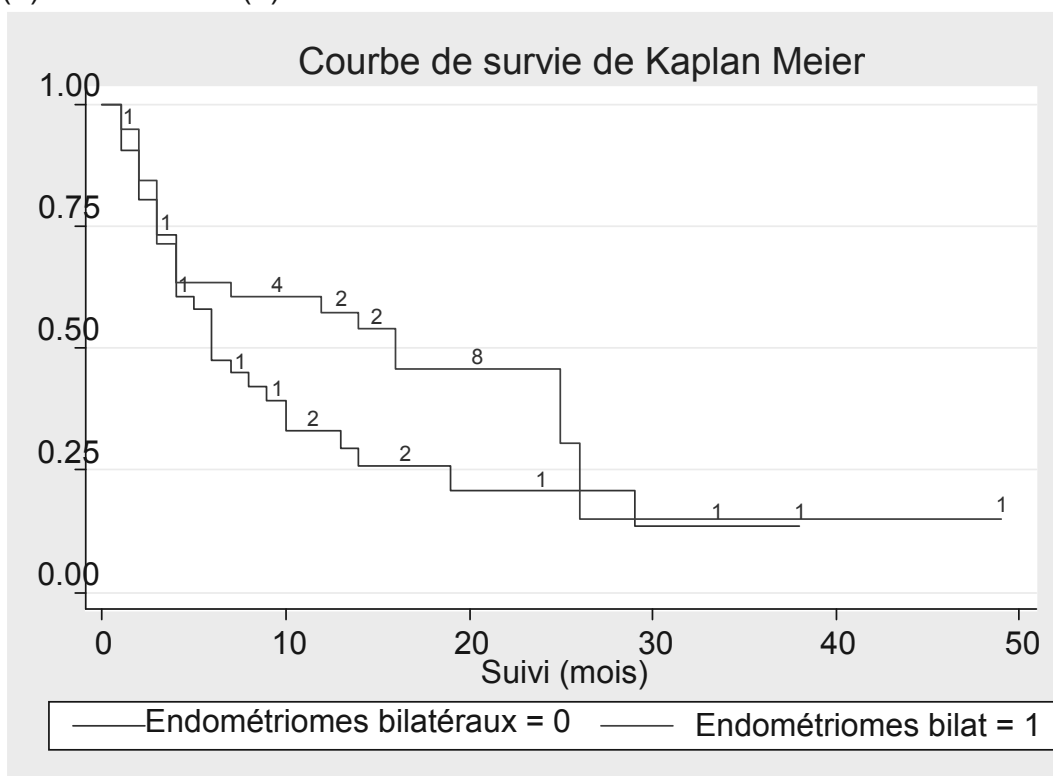


Fig.17.e. Probabilité de grossesse en fonction de l'antécédent d'infertilité.

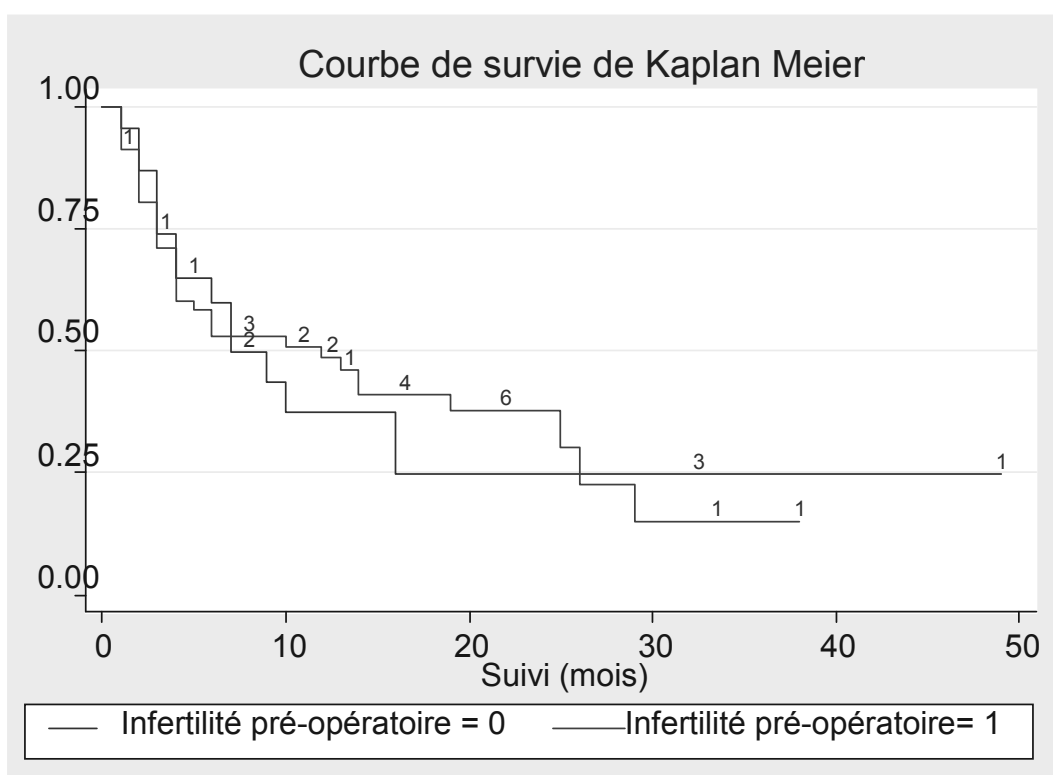
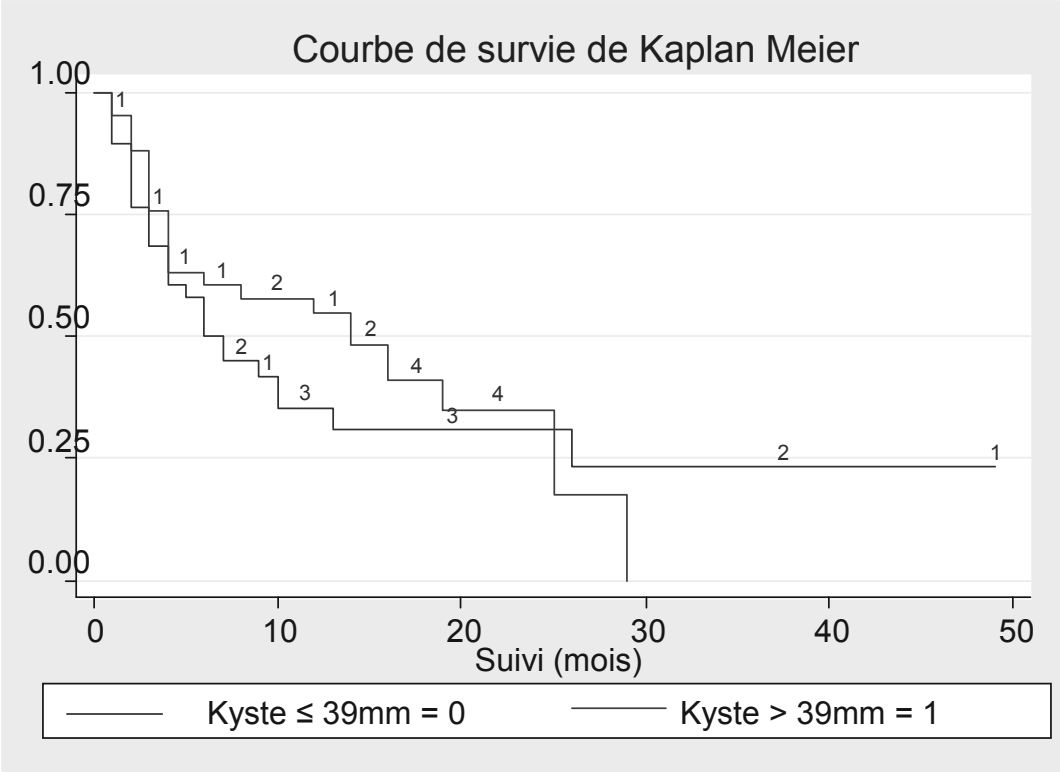


Fig.17.f. Probabilité de grossesse en fonction de la taille de l'endométriome.



3. Discussion

Notre étude montre des résultats satisfaisants concernant le risque de récurrence et la probabilité de grossesse après une chirurgie des endométrions ovariens chez de jeunes femmes, qui souhaitent préserver leur capacité de conception. Par ailleurs, elle suggère que la prise en charge concomitante d'une endométriose colorectale ne modifie ni le taux de récurrence postopératoire, ni la probabilité de grossesse et s'accompagne d'un taux postopératoire de grossesses spontanées élevé.

a. Analyse de la probabilité de récurrence

** Taux de récurrence*

Dans notre étude, le taux global de récurrence est de 14.5%, avec un taux de 12% à deux ans de la chirurgie. Globalement, notre taux de récurrence après vaporisation complète des endométrions à l'énergie plasma peut raisonnablement être considéré comme équivalent aux taux de récurrence après kystectomie publiés dans la littérature (45)(46)(42)(47)(48).

Auteur	Année	Durée de suivi	Nombre de patientes	Taux de récurrence après kystectomie	Taux de récurrence après vaporisation au courant bipolaire	Taux de récurrence après ablation au laser CO2
Beretta et al. (46)	1998	3 à 26 mois	64	6.2%	18.8%	-
Alborzi et al.(45)	2004	24 mois	100	17.3%	31.3%	-
Sesti et al. (47)	2009	18 mois	259	10 à 18%	-	-
Seracchioli et al. (42)	2010		311	29%	-	-
Carmona et al. (48)	2011	5 ans	90	22%	-	37%

A noter dans l'étude de Seracchioli et al. que ce taux de récurrence de 29% était celui des patientes ne prenant pas de traitement post-opératoire. Ce risque de récurrence était divisé par trois grâce à la prise d'une contraception en continu entraînant l'aménorrhée.

Dans l'étude de Sesti et al. , la récurrence était controlatérale dans 76% des cas.

La variabilité de ces taux de récurrence peut être liée à des durées de suivi, à des définitions de la récurrence, ou à des stades de la maladie différents.

Les auteurs pratiquant la vaporisation de la surface interne du kyste ont présenté des taux de récurrence qui semblent comparables à ceux observés chez les femmes bénéficiant d'une kystectomie et d'un traitement hormonal continu post-opératoire (43).

Auteur	Année	Durée de suivi	Nombre de patientes	Technique d'ablation	Taux de récurrence après vaporisation de la surface interne du kyste
Donnez et al. (9)(49)	2001	2ans	814	Laser CO2	8%
Shimizu et al. (50)	2010	10 ans	45	Laser CO2	24.4%
Carmona et al. (48)	2011	5ans	90	Laser CO2	37%
Roman et al. (43)	2013	28 mois	55	Plasma	10.9% (14.7% en l'absence de traitement hormonal en continu)
Nos résultats	2015	64 mois	124	Plasma	14.5%

Dans l'étude de Carmona et al., première étude randomisée comparant kystectomie et vaporisation au laser CO2, la différence entre les taux de récurrence était liée à un taux de récurrence post-opératoire à 12 mois significativement plus important dans le groupe laser CO2, mais finalement non modifié à 60 mois, probablement dû à une ablation incomplète dans 15% des cas (limites techniques ou volonté de préserver l'ovaire) (48). De même dans l'étude de Shimizu et al. , la récurrence avait lieu dans un délai moyen court de 4.9 ± 1.6 mois (50). Ces résultats contrebalancent ceux rapportés par Alborzi et al. et Beretta et al. quelques années plus tôt, en rétablissant l'efficacité des techniques d'ablation des endométrïomes (45)(46).

L'ensemble de ces résultats montre que l'utilisation de la kystectomie est loin d'être la méthode parfaite chez les femmes désirant une grossesse et ne prenant

donc pas de contraception en continu. Il s'y associe un risque élevé de récurrence à court terme et une nette diminution du parenchyme ovarien.

Notre étude confirme l'intérêt de l'utilisation de l'énergie plasma pour l'ablation des endométrioses ovariens, et ce notamment chez les femmes jeunes avec désir de grossesse. La probabilité de récurrence semble être équivalente à celle après kystectomie, mais en étant associée à une meilleure préservation du capital folliculaire. La faible profondeur des lésions de nécrose induites permet une destruction du tissu endométrial actif tout en préservant le parenchyme ovarien adjacent, comme l'a démontré l'étude histologique menée par Roman et al. (37).

** Facteurs de risque de récurrence*

-> Atteinte colorectale/ score AFSr élevé.

Dans notre série, la probabilité de récurrence des endométrioses n'est **pas modifiée par la présence ou l'absence d'atteinte colorectale ou par un score AFSr élevé** (63.4 pour l'ensemble de la série vs. 71.1 en cas de récurrence); contrairement à d'autres études où leurs auteurs ont décrit un lien direct entre score AFSr et risque de récurrence d'endométrioses (51)(52).

-> Absence de blocage hormonal.

Le taux de récurrence à 2 ans de la chirurgie passe à 44% lorsque les patientes présentent des cycles physiologiques. Du fait d'un désir de grossesse, elles interrompent le traitement hormonal post-opératoire visant à obtenir l'aménorrhée. Seules 5 patientes ont récidivé alors qu'elles étaient en aménorrhée thérapeutique. Les 13 autres avaient arrêté leur contraception pour un désir de grossesse (9 incluses dans un protocole de FIV, une stimulée en vue d'une IUI). **Il semble donc que le risque de récurrence soit augmenté par l'arrêt du traitement hormonal.**

Il a été récemment suggéré qu'il était nécessaire de récupérer l'ensemble des données concernant les traitements hormonaux postopératoires et la durée de l'aménorrhée pour toute étude prospective ou rétrospective étudiant la prise en charge chirurgicale d'une endométriose (53). Ceci permettrait d'évaluer la probabilité de récurrence et de grossesse grâce à deux courbes de survie : une

débutant le jour de la chirurgie et l'autre à la fin du traitement hormonal postopératoire.

Les patientes qui bénéficient après l'intervention d'une **contraception en continu ont une probabilité de récurrence diminuée** par rapport à celles qui n'ont pas eu de traitement hormonal postopératoire, comme l'ont clairement démontré Seracchioli et al. dans leur étude (42). Cette étude prospective randomisée incluait 311 patientes présentant un ou des endométrioses ovariens traités par kystectomie par voie laparoscopique. Ces patientes ont été réparties en trois groupes : 104 patientes sans traitement médical hormonal post-opératoire, 103 patientes avec pilule minidosée cyclique et 104 patientes avec pilule œstro-progestative monophasique en continu pendant 24 mois. Ont été étudiées la présence et l'intensité des dysménorrhées, dyspareunies et douleurs pelviennes chroniques à 6, 12, 18 et 24 mois de l'intervention, ainsi que le taux de récurrence. Une diminution significative du taux de récurrence des dysménorrhées, et de leur intensité, ont été mises en évidence dans le groupe contraception en continu par rapport aux deux autres groupes à 6 mois de l'intervention ; et dans le groupe contraception cyclique par rapport au groupe sans traitement hormonal à 18 mois de l'intervention. L'augmentation de l'intensité des dysménorrhées, dyspareunies et douleurs pelviennes chroniques entre 6 et 24 mois était significativement plus importante dans le groupe sans traitement hormonal comparativement aux deux autres groupes.

Le principal mécanisme efficace de la contraception œstro-progestative en continu semble être l'obtention de l'aménorrhée complète ; les dysménorrhées semblant être liées à des microhémorragies à l'intérieur d'implants endométriosiques persistants et à l'inflammation associée. La prise d'une pilule œstro-progestative en continu permettrait :

- l'atrophie du tissu endométrial et donc une diminution de la prolifération cellulaire,
- l'anovulation, ce qui entraîne une diminution de la production de prostaglandines due aux œstrogènes endogènes, et donc une réduction de l'inflammation.

Dans cette étude, la prise d'une contraception orale en postopératoire diminuait le risque de récurrence : à deux ans, le taux de récurrence dans le bras sans contraception était de 29% versus 15% dans le bras avec contraception cyclique et 8% dans le bras avec contraception en continu. Par conséquent, la prise en continu d'une

contraception diminuerait par 3 le risque de récurrence (42). Cette hypothèse est soutenue par d'autres équipes qui ont démontré également que la durée du traitement et le caractère continu de la prise intervenaient dans l'efficacité de la prévention des récurrences (54)(55). Les progestatifs (voie orale ou dispositif intra-utérin) semblent présenter les mêmes avantages que la contraception oestro-progestative en continu, notamment en termes de balance bénéfices/risques et de coût (56)(57).

En pratique, la question du traitement postopératoire est simple lorsque l'indication de la chirurgie est l'infertilité. Dans notre pratique clinique, nous recommandons des tentatives de grossesse spontanée pendant 6 à 9 mois après la chirurgie, à condition d'un bilan de fertilité du couple strictement normal (CFA, bilan biologique, spermogramme, test post-coïtal et hystérosalpingographie). Dans le cas contraire, les couples sont directement orientés vers un centre d'AMP avec un traitement médical bloquant l'ovulation jusqu'au démarrage de la stimulation.

Si l'indication principale est la douleur (dysménorrhées, dyspareunies ou douleurs pelviennes non cycliques) et que les femmes n'ont pas un désir immédiat de grossesse, le traitement postopératoire est systématique (58).

Il nous semble par conséquent important d'exiger la prise en compte de ce redoutable facteur de confusion lors de chaque étude évaluant les résultats d'une chirurgie de l'endométriose, aussi bien en termes de récurrences que de grossesses. C'est pourquoi nous avons exprimé nos résultats concernant la probabilité de récurrence et de grossesse sous forme de 2 courbes de Kaplan-Meier. La première est établie à partir du jour de la chirurgie, ce qui permet une comparaison directe avec les résultats des différentes études de la littérature.

La deuxième est établie sur la « période d'exposition » au risque (de récurrence et de grossesse), c'est-à-dire en partant du jour où le traitement hormonal a été arrêté (53).

Cependant, mesurer précisément la « période d'exposition » est difficile et ne peut être effectué que par recueil prospectif des données en excluant les mois d'aménorrhée (traitement hormonal continu et/ou grossesse). Dans ce contexte, nos forts taux de récurrence et de grossesse, révélés par les courbes de Kaplan-Meier au départ de l'arrêt du traitement hormonal, ne peuvent être comparés à ceux des autres études où l'analyse est effectuée au départ de la chirurgie.

->Endométriomes bilatéraux.

72% des patientes qui ont récidivé présentaient une atteinte ovarienne bilatérale. **La probabilité de récurrence est multipliée par 3 lorsque les endométriomes sont bilatéraux.** En pratique, une ablation complète est parfois difficile techniquement, notamment en cas d'accessibilité limitée ou d'endométriomes multiples. Dans notre série, la forte probabilité de récurrence chez les patientes traitées pour des endométriomes bilatéraux peut s'expliquer par une prise en charge d'autant plus prudente que le chirurgien connaît la localisation bilatérale des kystes et souhaite au maximum préserver le stroma ovarien adjacent chez ces femmes en âge de procréer, et ce au détriment d'un traitement complet du tissu ovarien pathologique. De ce fait, chez les femmes avec désir de grossesse, la persistance de foyers de tissu endométrial a pu conduire à une récurrence durant le suivi. Même si la réalisation d'une kystectomie dans de telles circonstances aurait été plus efficace en termes de récurrence, elle aurait également conduit à un risque accru d'excision involontaire du parenchyme ovarien adjacent. Ceci explique pourquoi la présence d'endométriomes ovariens bilatéraux est associée à un risque augmenté de faillite ovarienne (40)(41). L'étude de Somigliana et al. l'a clairement démontré (41) : elle a apparié 68 femmes bénéficiant d'une stimulation en vue d'une FIV-ICSI, et opérées préalablement pour endométriomes bilatéraux par kystectomie, à 136 femmes contrôle, également stimulées en vue d'une FIV-ICSI, mais n'ayant jamais subi de chirurgie ovarienne. Les femmes ayant bénéficié d'une kystectomie bilatérale présentaient un taux plus important d'arrêt de la procédure d'AMP pour mauvaise réponse ($p < 0,001$). Malgré des doses de gonadotrophines plus élevées, le nombre de follicules ($p = 0,006$), d'ovocytes récupérés ($p = 0,024$) et d'embryons obtenus ($p = 0,024$) étaient significativement plus faibles.

->Taille de l'endométriome vaporisé.

La taille du kyste semble être un facteur de récurrence des endométriomes. Certains auteurs ont démontré que plus le diamètre du kyste était important, plus le risque de récurrence était important (59)(60). Dans notre série, nous avons donné systématiquement un traitement médical pré-opératoire par analogues de la GnRH, 3 mois avant l'intervention, ce qui nous a permis de ne prendre en charge

que des endométriomes inférieurs à 7 cm. En effet, le traitement médical préopératoire semble diminuer la taille du kyste. Deux études ont démontré ce phénomène : Rana et al. retrouvaient une diminution de 50% du diamètre des kystes après un traitement par danazol ou analogues de la GnRH (61). Une étude plus récente de Tsujioka et al., non randomisée, incluant 96 patientes, retrouvait également une diminution du diamètre du kyste après traitement médical (62).

Dans notre étude, lorsque les endométriomes étaient, malgré le traitement médical pré-opératoire, de taille supérieure ou égale à 8 cm, nous les prenions en charge en deux temps : d'abord ponction-évacuation puis vaporisation plasma. Il existe ainsi une diminution du risque de vaporisation incomplète de la paroi du kyste en lien avec des difficultés d'exposition.

** Prise en charge des récidives*

Celle-ci dépend du caractère symptomatique de la récurrence et du désir de grossesse.

La plupart des endométriomes récidivants étaient laissés en place, du fait de leur taille inférieure à 3 cm et de leur caractère peu symptomatique. Une hormonothérapie en continu était introduite pour stopper l'évolution de la maladie (42).

Une ponction-drainage +/- alcoolisation était réalisée lorsque leur présence rendait les ovaires difficiles d'accès à la ponction ovocytaire dans le cadre d'une FIV.

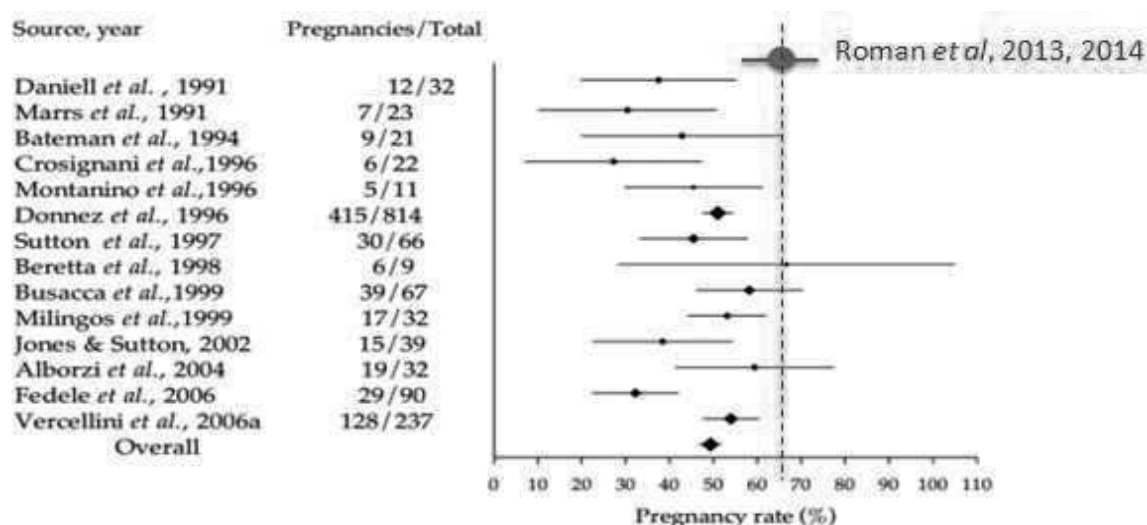
La kystectomie était réservée aux patientes dont l'intérêt de la préservation du capital folliculaire était moindre (antécédent d'hystérectomie ou âge supérieur à 43 ans sans désir de grossesse).

b. Analyse de la fertilité

* Taux de grossesse post-opératoire global

Concernant la fertilité après kystectomie chez les patientes porteuses d'endométriose, la revue de la littérature de Vercellini et al. de 2009 (63) (figure 18) révélait un taux de grossesse postopératoire de 50%.

Figure 18. Revue de la littérature de Vercellini et al. (63) évaluant le taux de grossesse après kystectomie.



Losange = pourcentage estimé ; ligne horizontale = intervalle de confiance à 95%.
En rouge, nos résultats.

Des taux plus élevés de grossesse spontanée cumulés ont été notés après kystectomie versus drainage-coagulation bipolaire, notamment dans les études de Beretta et al. (46) et Alborzi et al. (45). Ces données ont été confirmées dans la méta-analyse de Hart, démontrant la supériorité de la kystectomie par rapport à la coagulation au courant bipolaire en terme de probabilité de grossesse spontanée (OR : 5.21, 95% IC [2.04-13.29]), faisant abandonner cette technique (31).

Auteur	Année	Durée de suivi	Nombre de patientes	Taux de grossesse Après kystectomie	Taux de grossesse après ablation au courant bipolaire
Beretta et al. (46)	1998	3 à 26 mois	64	66.7%	23.5%
Alborzi et al. (45)	2004	24 mois	100	59.4%	23.3%

Des techniques chirurgicales par vaporisation ont apporté des résultats plus prometteurs sur la préservation de la réserve ovarienne, avec des résultats positifs sur les grossesses ultérieures. Les défenseurs de la technique d'ablation par laser CO2 ont rapporté des résultats encourageants sur le devenir obstétrical des patientes porteuses d'endométriose ovarienne.

Auteur	Année	Durée de suivi	Nombre de patientes	Taux de grossesse Après kystectomie	Taux de grossesse après vaporisation au laser CO2	Taux de grossesse après vaporisation au plasma
Carmona et al. (48)	2011	5 ans	90	19.2% à 1 an 38.1% à 5 ans	20.8% à 1 an 44.4% à 5 ans	
Donnez et al. (9)	1996	2-11 ans	814	-	51% à 1 an	
Donnez et al. (33)	2010	8.3 mois	52	-	41%	
Sutton et al. (64)	1997	3 ans	165	-	45% à 18 mois	
Shimizu et al. (50)	2010	10 ans	45	-	78%	
Roman et al. (43)	2013	28 mois	55	-	-	67%
Nos résultats	2015	64 mois	124	-	-	61.4%

Cependant, dans ces différentes études, il existe une grande variabilité dans la définition même de la grossesse rendant difficile les comparaisons : β HCG positif, sac gestationnel avec embryon et activité cardiaque à l'échographie, grossesse de plus de 12, 20 ou 22 semaines d'aménorrhée.

Concernant la vaporisation à l'énergie plasma, nos résultats semblent meilleurs que ceux décrits dans la littérature incluant des femmes prises en charge par kystectomie. En effet, notre taux de grossesse est de 61,4%, avec près de deux tiers de grossesses spontanées (64.5%). La probabilité de concevoir à deux ans de la chirurgie est de 58.2% (IC 95%, [48.2-69.8%]). L'étude de Roman et al. de 2013 (43), étude non-comparative rétrospective incluant 55 femmes traitées pendant 28 mois par ablation des endométriomes à l'énergie plasma exclusivement, montrait un taux de grossesse de 67%, dont 59% de grossesses spontanées, et ce malgré un grand nombre de facteurs défavorables associés (75% d'endométriose profonde associée, 40% d'endométriose colorectale

associée, 42% d'antécédent d'infertilité, endométrïomes bilatéraux, antécédent de kystectomie). Le taux de grossesse de 50% de la revue de la littérature Vercellini et al. (63) cité précédemment est ainsi comparable à la limite inférieure de notre intervalle de confiance à 95%, évaluant le taux de grossesse postopératoire global.

Ces résultats suggèrent que la vaporisation des endométrïomes à l'énergie plasma donnerait de meilleurs résultats que la kystectomie sur la fertilité post-opératoire.

Ils étayent ainsi les théories développées en introduction : ces deux techniques diffèrent significativement en termes de préservation du capital folliculaire. La faible profondeur des lésions de nécrose induites par la vaporisation plasma, ainsi que la faible diffusion de l'effet thermique et électrique, permettent une destruction du tissu endométrïal actif tout en préservant le parenchyme ovarien adjacent (38)(39).

** Cas particulier des patientes infertiles*

Il serait légitime de penser que le taux de grossesse postopératoire élevé dans notre étude s'explique par un faible taux de patientes infertiles. Nous avons défini le terme de « patiente infertile » par l'absence de grossesse après deux ans de tentative, ayant nécessité l'orientation dans un centre d'aide médicale à la procréation, ce qui a concerné 48 patientes (40.3%). Cependant, un grand nombre de patientes présentait une endométrïose stade IV (score AFSr moyen de 64.8 ± 37), s'accompagnant d'une faible probabilité de grossesse spontanée. Une chirurgie a rapidement été proposée à ces femmes jeunes, dont le désir de grossesse était inférieur à deux ans, et chez qui l'arrêt de la contraception a entraîné l'apparition ou la majoration des symptômes douloureux. Elles n'ont donc pas été considérées comme infertiles, bien que leurs chances de grossesse spontanée soient inférieures à 5%. Ces jeunes femmes, si elles avaient consulté dans un autre centre, auraient été orientées en AMP en première intention. Elles auraient donc d'emblée été considérées comme infertiles, pour la simple raison qu'elles auraient bénéficié d'une FIV, sans laisser place aux 2 ans de tentative de grossesse spontanée. Il est donc fort probable que le nombre de patientes

infertiles soit sous-estimé dans les études où les patientes sont prises en charge chirurgicalement par rapport aux études où ces femmes sont orientées en AMP en première intention.

Par ailleurs, chez les patientes candidates à une AMP, les avantages de la kystectomie sur le taux de grossesse n'ont jamais été démontrés. Ce traitement a été indiqué généralement pour les endométriomes de plus de 3 cm qui peuvent exposer : un, à des difficultés de recueil ovocytaire, et deux, au risque de formation d'abcès ovarien. Des études cas-témoin ont montré chez les femmes opérées par kystectomie unilatérale, et prises en charge en AMP, la nécessité d'une augmentation des doses de gonadotrophines afin d'obtenir une réponse ovarienne. Cependant, le taux de grossesse induite était similaire par rapport aux femmes porteuses d'endométriome non opéré (65)(66). Yazbeck *et al.* ont retrouvé un taux de grossesse cumulé plus élevé, sans différence significative, dans le groupe de patientes atteintes d'endométriose sans chirurgie ovarienne comparé au groupe de patientes ayant eu une kystectomie (37.2 vs. 27.5%, $p=0.37$) (22). Suite à une kystectomie bilatérale chez 68 femmes prises en charge en FIV/ICSI, Somigliana *et al.* ont observé une diminution du taux de grossesse par rapport au groupe témoin (7% vs. 19%, $p=0.037$) (41).

Dans notre étude, 40.3% de la cohorte était infertile avant la chirurgie. Le taux de grossesse post-opératoire dans ce sous-groupe est de 48%. A noter un taux de grossesse spontanée de 23%. Ces résultats suggèrent que la chirurgie permettrait à un quart des patientes d'éviter un parcours d'AMP.

c. Fertilité postopératoire chez les patientes atteintes d'endométriose colorectale

**Taux de grossesse post-opératoire global*

Dans une revue de la littérature récente (67) portant sur des séries de patientes avec atteinte digestive et traitées exclusivement par résection colorectale (n=1320), le taux de grossesse postopératoire global était de 46.9% (IC 95% [42.9-50.9]) et le taux de grossesse spontanée postopératoire de 28.6% (IC 95% [25-32.3]). Il est à noter que les patientes incluses ne présentaient pas toutes une atteinte ovarienne associée.

Dans l'étude prospective de Meuleman et al. de 2014 (68), qui incluait des femmes présentant une endométriose colorectale traitée par résection, associée à une chirurgie ovarienne dans 60% des cas, le taux de grossesse postopératoire global était de 50%.

Dans notre étude, parmi les 38 patientes avec endométriome ovarien et atteinte colorectale associée qui présentaient un désir d'enfant, 25 ont débuté une grossesse (61.5%), soit une probabilité de grossesse à deux ans de la chirurgie de 63.2% (IC 95% [47.6-78.7]) (Fig.16.a.).

Par ailleurs, 60% de ces grossesses étaient spontanées, ce qui semble être le résultat le plus important de notre étude. En effet, ceci suggère que la démarche actuelle, qui consiste à orienter en première intention les patientes atteintes d'endométriose colorectale en Aide Médicale à la Procréation avant toute chirurgie, dans l'optique de raccourcir le délai de conception, est très discutable.

L'interprétation de ce taux de grossesse, particulièrement élevé dans notre série, nécessite de s'attarder sur les possibles facteurs de confusion pouvant avoir un impact favorable sur la fertilité postopératoire. L'âge de nos patientes et leurs antécédents ne sont pas plus favorables que ceux rapportés dans les autres séries : âge moyen de 31.2 ans ; antécédents chirurgicaux dans 46.1% dont 19.6% de kystectomies antérieures ; 78% de nullipares et infertilité préopératoire connue chez 46.2% des patientes (Tableau 1). Les données per opératoires ont révélé une endométriose sévère dans la plupart des cas : score AFSr moyen de 82.5 ; oblitération complète du cul de sac de Douglas dans 58.7% des cas, infiltration du rectum dans 88.5% des cas et du sigmoïde dans 47.9% (Tableau 3).

Une résection colorectale a été réalisée chez seulement 26.9% des patientes avec atteinte digestive colorectale.

Ce faible pourcentage n'est pas associé à une plus faible proportion de nodules colorectaux dans notre série. Elle est plutôt le reflet de notre approche conservatrice dans le traitement des endométrioses colorectales (69)(70).

Une résection est réalisée par la plupart des chirurgiens à travers le monde chez les patientes présentant une endométriose colorectale symptomatique. Le choix de cette technique est basé sur des études rétrospectives rapportant une diminution des douleurs et une amélioration significative de la qualité de vie après la chirurgie (71)(72). Le but de cette résection colorectale segmentaire est de réaliser l'exérèse complète de l'ensemble des lésions d'endométriose et ainsi diminuer le risque de récurrence : Cela est basé sur la même hypothèse que la chirurgie radicale des cancers colorectaux. Plusieurs études montrent que l'excision du nodule seul ne permet pas l'exérèse des foyers endométriosiques microscopiques situés tout autour de la lésion principale (73)(74). Ils pensent donc que le shaving est incompatible avec l'idée d'une résection carcinologique de la lésion d'endométriose colorectale (58).

Cependant, l'excision de nodules colorectaux reste le premier choix de plusieurs chirurgiens expérimentés (75)(76)(77)(78). Dès 1995, Donnez et al. (79) ont recommandé de restreindre plutôt que d'encourager la chirurgie radicale dans l'endométriose recto-vaginale. Leurs principaux arguments étaient l'augmentation du taux de complications post-opératoires après résection colorectale (77)(76) (78), et un taux plus élevé de dysfonctions urinaires et digestives après résection partielle du rectum (80)(81). Dans une série de 51 femmes opérées pour endométriose colorectale par résection, il a été rapporté que les phénomènes de constipation étaient aggravés dans 24% des cas, les ténésmes dans 27%, et les diarrhées dans 7%. De plus, 10% des femmes ont présenté des fistules recto-vaginales post-opératoires. Sur la même série, des rétentions aiguës d'urines ont été notées chez 19% des femmes et des mictions incomplètes chez 42%. Ces troubles urinaires étaient liés à la blessure des nerfs végétatifs de la vessie lors de la dissection des espaces latéro-rectaux (74).

De microscopiques lésions pouvant être laissées sur le tube digestif, en amont et en aval de la résection colorectale (82), des symptômes digestifs cycliques

peuvent encore être présents chez 70% des patientes opérées par cette technique (83): L'idée d'une résection complète des foyers microscopiques d'endométriose demeure en fait plus un objectif qu'une réalité.

A ce jour, il n'existe aucune preuve concernant le risque de récurrence permettant de favoriser la résection colorectale plutôt que l'excision du nodule. Cette question doit pourtant se poser, d'autant plus chez les femmes qui acceptent de prendre un traitement hormonal en continu ou de bénéficier d'une annexectomie bilatérale. A notre connaissance, seules deux études comparent le risque de récurrence en fonction des deux techniques employées. Fanfani et al., en 2010, ont rapporté un risque de récurrence respectivement de 14 et 12% après excision discoïde et résection colorectale, avec un suivi moyen de 3 ans. Cependant, dans cette étude, les cas (n=48) et les témoins (n=88) n'étaient pas tout à fait comparables, puisque l'excision discoïde a été réalisée chez des patientes avec un nodule colorectal de moins de 3 cm, alors que la résection colorectale a été réalisée pour des lésions plus étendues (84). La seconde étude, de Roman et al., publiée en 2010, est caractérisée par le fait que la technique chirurgicale n'a pas été choisie en fonction des caractéristiques de la lésion, mais en fonction des convictions du chirurgien au moment de la chirurgie. Ainsi, jusqu'à novembre 2007, la résection colorectale était le principal choix, tandis que l'exérèse du nodule a été systématiquement réalisée par la suite(81). Dans cette série de 41 femmes prises en charge pour endométriose colorectale (25 femmes ont eu une résection colorectale et 16 une excision du nodule), avec un suivi de 13 à 53 mois, il n'y avait pas de différence significative en termes de recrudescence de la douleur, et aucune récurrence n'a eu lieu, quel que soit le groupe. A deux ans de la chirurgie, la probabilité d'être dépourvue de dysménorrhées, dyspareunies et douleurs pelviennes non cycliques était respectivement de 80% [IC 95% ; 55-92], 65% (42–81%), 43% (23–62%) dans le groupe résection colorectale et 62% (34–81%), 81% (52–94%), 69% (40–86%) dans le groupe excision. Malgré quelques récurrences douloureuses, l'Echelle Numérique Simple (ENS) post-opératoire était nettement améliorée par rapport à l'ENS pré-opératoire. Le shaving et l'excision discoïde semblant permettre une exérèse moins complète des implants microscopiques, il est probable que ces implants soient responsables de ces douleurs cycliques et symptômes digestifs. Cependant, ces symptômes pouvant être contrôlés par un

traitement hormonal, ils ne doivent pas être utilisés comme arguments pour une approche chirurgicale plus agressive, et potentiellement morbide.

Dans une étude rétrospective récente incluant 500 patientes prises en charge pour une endométriose recto-vaginale et dont 204 présentaient un nodule rectal traité exclusivement par shaving, Donnez et Squifflet ont rapporté un faible taux de récurrence et un faible taux de complications post-opératoires telles que rétention urinaire, fistule recto-vaginale ou sténose rectale post-opératoire (76). A noter que le taux de récurrence était très faible dans deux cas distincts : chez les patientes qui ont bénéficié d'un traitement post-opératoire par progestatif en continu (1%) et chez celles qui ont interrompu leur traitement hormonal et ont rapidement débuté une grossesse (2%). Comparativement, il était élevé chez les femmes qui ont abandonné leur traitement mais n'ont pas eu de grossesse (20%).

Ces résultats suggèrent que la diminution de la morbidité liée à l'excision d'un nodule rectal ne semble pas être au prix d'une augmentation des récurrences douloureuses. Une étude rétrospective comparative de 2013 de Roman et al. incluant 75 patientes dont 26 traitées par résection colrectale et 49 par chirurgie conservatrice (4 excisions discoïdes et 45 shavings) a démontré que la chirurgie conservatrice permettait une réduction significative du risque de constipation post-opératoire (score total KESS = $10,1 \pm 6,4$ dans le groupe excision vs. $14,2 \pm 7,2$ dans le groupe résection ; $p=0,02$). Les principales valeurs du score d'évaluation du retentissement digestif GIQLI suggèrent que chez la majorité des patientes, la fonction digestive post-opératoire est plus ou moins lésée. Mais il existe une forte tendance en faveur de l'approche conservatrice, sans différence significative ($p=0,06$) (70).

En résumé, ce taux de grossesse très élevé pourrait être lié à deux spécificités propres à nos pratiques :

- 1. toutes nos patientes ont présenté des endométriomes ovariens traités exclusivement par ablation à l'énergie plasma, sans emploi de la kystectomie.**
- 2. la majorité d'entre elles n'ont pas subi de résection colrectale.**

**Cas particulier des patientes infertiles*

Il n'existe aucun consensus concernant les indications de la chirurgie chez les femmes infertiles atteintes d'endométriose colorectale.

- Vercellini et al. (2006) n'ont pas rapporté de bénéfice à la résection d'une atteinte de la paroi recto-vaginale comparé à l'expectative sur la fertilité (85). A l'inverse, plusieurs études rétrospectives ont montré que la résection colorectale améliorait la fertilité, d'autant plus lorsque la chirurgie était réalisée par voie coelioscopique et en l'absence d'adénomyose (86).

- Cependant, Mathieu d'Argent et al. (2010) ont rapporté un taux de grossesse après un premier cycle de FIV ICSI chez les patientes atteintes d'endométriose colorectale similaire à celui des patientes présentant une infertilité tubaire ou masculine, soulevant la question de la légitimité de l'intervention chirurgicale (87). Inversement, Stepniewska et al. (2010) ont souligné que les résultats de la FIV étaient améliorés par le traitement chirurgical de l'endométriose colorectale. Le taux de grossesse était plus élevé après résection colorectale qu'après chirurgie limitée laissant en place des lésions microscopiques (88). Enfin, Barri et al. ont suggéré que la combinaison de la chirurgie et de la FIV était la meilleure option pour la prise en charge d'une infertilité associée à une endométriose profonde (89).

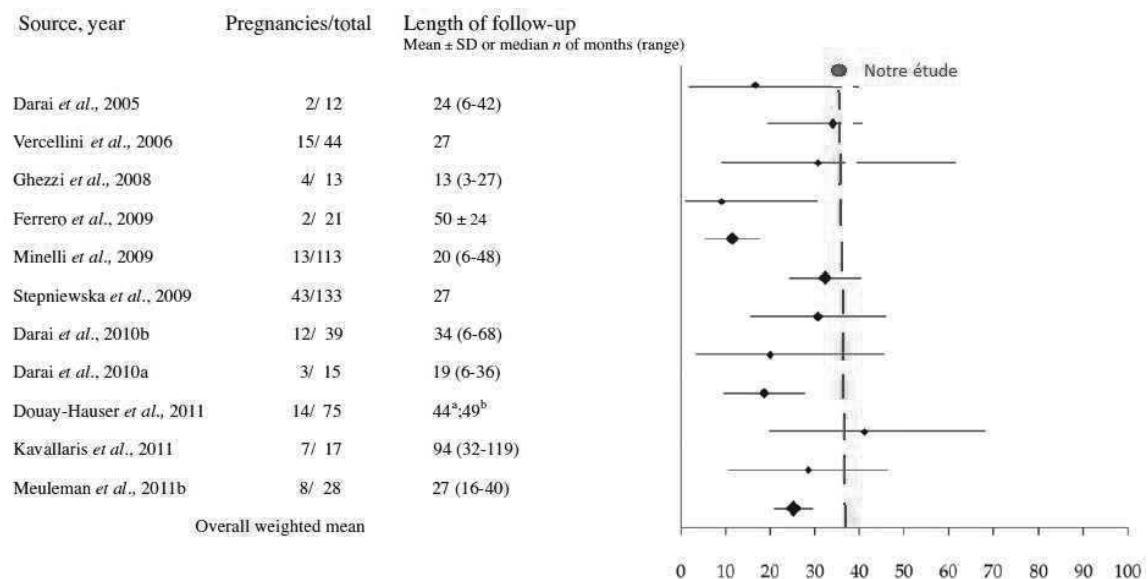
- Ballester et al. ont estimé, dans une étude multicentrique incluant 75 patientes avec endométriose colorectale, que le taux de grossesses cumulé après 3 cycles de FIV-ICSI était de 68.5% (IC 95% [40-83.6]). Il était même encore plus élevé lorsque les patientes présentaient une valeur d'AMH normale et étaient dépourvues d'adénomyose (90). A noter que seules 68% d'entre elles présentaient des endométriomes. Cependant, malgré une estimation élevée du taux de grossesses cumulé, seulement 32 patientes ont été réellement enceintes durant le suivi, soit 42.7%. Peu de ces 75 patientes ont effectivement eu 3 cycles de FIV-ICSI. Cette étude ne prend pas en compte les éventuels arrêts de prise en charge avant la troisième tentative, surestimant probablement ces résultats. L'étude de Bianchi et al. en 2009, prospective, a étudié le taux de grossesse chez 179 patientes infertiles et atteintes d'endométriose profonde, réparties en 2 groupes : FIV première (n=105) ou chirurgie première suivie de FIV (n=64 dont

36% avec atteinte digestive et 45% avec endométrioses). Il semble que le taux de grossesse après AMP initiale soit inférieur à celui observé après séquence chirurgie puis FIV (24% vs 41%, $p=0.004$, $OR=2.45$), que le taux de grossesse spontanée soit lui aussi inférieur sans chirurgie (8.7% dans le bras FIV vs 21.4% dans le bras chirurgie puis FIV), et que l'attitude consistant à proposer une AMP en première intention soit associée à une franche augmentation des dépenses de santé liées à la conception (91). Ainsi, les patientes qui ont choisi la chirurgie en première intention augmentaient leur chance de conception de 66% durant la période de suivi.

Auteur	Année	Nombre de patientes	Taux de grossesse après FIV première	Taux de grossesse après chirurgie puis FIV
Ballester et al. (90)	2012	75	42.7% 68.5% après 3 cycles	-
Bianchi et al. (91)	2009	179	24%	41%
Nos résultats	2015	2015	-	> 50%

-Dans une revue récente de la littérature, Vercellini et al. (92) ont analysé l'ensemble des séries de patientes traitées pour une endométriose recto-vaginale, en se concentrant sur les patientes connues comme infertiles en pré-opératoire et qui ont présenté une grossesse spontanée après la chirurgie. Le taux moyen de grossesse spontanée post-opératoire était de 24% [10-41%]. (Figure 6). Plusieurs facteurs avaient un impact défavorable sur ce taux de grossesse : âge supérieur à 35 ans, chirurgie par laparotomie (vs laparoscopie), présence d'une atteinte digestive, et plus particulièrement diagnostic pré-opératoire d'adénomyose utérine (seulement 13% de grossesse chez ces femmes contre 53% chez les femmes avec utérus normal).

Figure 19. Revue de la littérature de 2005 à 2011 de Vercellini et al. (92): Taux de grossesse spontanée chez les patientes infertiles à la fin de la période de suivi, dans des études sur l'impact de la chirurgie radicale de l'endométriose recto-vaginale et colorectale sur la fertilité.



Losange = pourcentage estimé ; ligne horizontale = intervalle de confiance à 95%.
En rouge, nos résultats.(6/16 soit 37.5%).

Pour comparer nos données à ces résultats, nous avons analysé le taux de grossesse spontanée dans le sous-groupe des femmes connues pour être infertiles et atteintes d'endométriose colorectale : ce taux est évalué dans notre étude à 37.5%. Ce résultat suggère que, chez les femmes atteintes d'endométriose colorectale et connues comme infertiles en préopératoire, la chirurgie pourrait éviter à 1/3 d'entre elles un parcours d'Aide Médicale à la Procréation, diminuant par la même occasion les dépenses de santé publique.

III. CONCLUSION

Le traitement chirurgical de référence des endométriomes ovariens est l'excision par kystectomie par voie laparoscopique. Cependant, cette technique n'est pas sans conséquence sur le tissu ovarien sain. De nombreuses études renforcent l'idée que la kystectomie est délétère sur le parenchyme ovarien par son exérèse accidentelle, diminuant la réserve ovarienne ; sans pour autant empêcher la récurrence. Des alternatives à la kystectomie sont nécessaires chez ces jeunes patientes pour préserver leur capital folliculaire et donc leur fertilité. De nombreux auteurs défendent les techniques ablatives dans la prise en charge des endométriomes. L'ablation par vaporisation, soit au laser CO2 soit à l'énergie plasma, permet une meilleure préservation ovarienne par leur faible pénétration tissulaire. La technique du laser CO2 est faisable, mais son coût reste élevé et sa disponibilité limitée. La vaporisation à l'énergie plasma assure un traitement adapté aux femmes ayant le désir de concevoir. Son impact sur le cortex ovarien est moindre, diminuant de 90% l'ablation de parenchyme ovarien par rapport à une kystectomie classique. Enfin, cette conservation de la réserve ovarienne est supportée par un taux élevé de grossesse à court et moyen terme, et un taux de récurrence comparables à ceux rapportés dans la littérature après une prise en charge par kystectomie.

Ainsi, la vaporisation à l'énergie plasma semblant être la technique la moins délétère pour le cortex ovarien, elle pourrait devenir la technique de référence de prise en charge des endométriomes chez les jeunes femmes avec désir ultérieur de grossesse, mais également chez les femmes présentant une altération de la réserve ovarienne (âge, annexe unique, récurrence, kystectomies itératives, chirurgie annexielle, endométriose profonde).

Concernant le cas particulier des patientes atteintes d'endométriose profonde infiltrant le colon et le rectum, il existe actuellement un débat pointu à propos de la meilleure prise en charge à leur proposer lorsqu'elles ont un désir de grossesse, à savoir : réalisation d'une chirurgie première ou proposition d'Aide Médicale à la Procréation avant toute prise en charge chirurgicale.

Le premier débat concerne la technique chirurgicale à proposer : résection colorectale ou chirurgie conservatrice (excision discoïde ou shaving). La chirurgie de l'endométriose colorectale est complexe et susceptible d'entraîner un taux de complications post-opératoires non négligeable. Pour cette raison, il est recommandé de la pratiquer surtout dans les centres de référence, par des équipes multi-disciplinaires entraînées. Bien qu'une résection colorectale soit réalisée par de nombreux chirurgiens à travers le monde chez les patientes présentant une endométriose colorectale symptomatique, et ce dans l'idée de réaliser l'exérèse complète des lésions pour diminuer le risque de récurrence, plusieurs chirurgiens expérimentés ont recommandé de restreindre plutôt que d'encourager cette chirurgie radicale. Leurs principaux arguments sont l'augmentation du taux de complications post-opératoires après résection colorectale et un taux plus élevé de dysfonctions urinaires et digestives après résection partielle du rectum. En effet, sous couvert d'un traitement hormonal post-opératoire adapté, la diminution de la morbidité liée à l'excision d'un nodule rectal ne semble pas être au prix d'une augmentation des récurrences douloureuses.

Le deuxième débat consiste à savoir quelle séquence thérapeutique réaliser en cas de désir de grossesse. Même s'il n'existe aucune étude randomisée, beaucoup de chirurgiens préfèrent adresser leurs patientes en AMP en première intention avant toute chirurgie, et ce d'autant plus qu'il existe des endométriomes ovariens. Cette stratégie thérapeutique peut se discuter : l'impact de l'endométriose profonde colorectale sur la fertilité nécessite encore d'être évaluée. Or retarder une chirurgie dans les cas d'endométriose profonde sévère, bien qu'il n'existe aucune donnée précise concernant la croissance naturelle des lésions, fait courir le risque d'une aggravation de celles-ci dans le temps, et d'une augmentation de la morbidité postopératoire, posant la question de la sécurité du report de la chirurgie. Notre étude suggère que la prise en charge concomitante d'une endométriose colorectale ne modifie ni le taux de récurrence postopératoire, ni la probabilité de grossesse et s'accompagne d'un fort taux postopératoire de grossesses spontanées. Elle pourrait donc éviter à un certain nombre de ces femmes, qu'elles soient ou non déjà connues comme étant infertiles, un lourd parcours d'AMP, diminuant par la même occasion les dépenses de santé publique.

Recurrences and fertility after endometrioma ablation in women with and without colorectal endometriosis: a prospective cohort study[†]

Horace Roman^{1,2,*}, Solène Quibel¹, Mathieu Auber¹, Hélène Muszynski¹, Emmanuel Huet³, Loïc Marpeau¹, and Jean Jacques Tuech³

¹Department of Gynecology and Obstetrics, Rouen University Hospital, Hospital-Charles Nicolle, 1 rue de Germont, Rouen 76031, France ²Research Group 4308 'Spermatogenesis and Gamete Quality', IHU Rouen Normandy, IFRMP23, Reproductive Biology Laboratory, Rouen University Hospital, Rouen, France ³Department of Surgery, Rouen University Hospital, Rouen, France

*Correspondence address. Tel: +33-232-888-754; Fax: +33-235-981-149; E-mail: horace.roman@gmail.com

Submitted on September 9, 2014; resubmitted on November 12, 2014; accepted on December 10, 2014

STUDY QUESTION: What are the recurrence and pregnancy rates in women managed for ovarian endometrioma by ablation using plasma energy with and without associated surgery for colorectal endometriosis?

SUMMARY ANSWER: Concomitant management of colorectal endometriosis does not impact either risk of recurrences or probability of pregnancy in women managed for endometrioma ablation using plasma energy.

WHAT IS KNOWN ALREADY: No consensus exists on how best to manage patients presenting with ovarian endometriomas and colorectal endometriosis, in terms of impact on fertility preservation and recurrence rates.

STUDY DESIGN, SIZE, DURATION: A prospective series of consecutive patients managed for ovarian endometriomas by ablation using plasma energy, over a period of 48 consecutive months. The study included patients with associated colorectal endometriosis ($n = 52$) and those who were free of colorectal localizations of the disease ($n = 72$). No women were lost to follow-up.

PARTICIPANTS/MATERIALS, SETTING, METHODS: The 124 women included in this study were managed for either unilateral or bilateral ovarian endometriomas using plasma energy at a university tertiary care center. Recurrences and pregnancy rate were compared in patients with and without colorectal endometriosis. The minimum length of follow-up was 1 year. Cyst recurrences were assessed using pelvic ultrasound and magnetic resonance imaging. Kaplan–Meier and actuarial life-table analysis were used to estimate the recurrence-free survival curve and the probability of pregnancy. The Cox model was used to assess independent predictive factors for recurrences. Pregnancy likelihood and independent predictors were estimated using a regression logistic model.

MAIN RESULTS AND THE ROLE OF CHANCE: Mean follow-up was 32 ± 18 months. Forty-eight patients (40.3%) were presumed infertile and attended an assisted reproductive techniques (ART) center. Eighteen patients presented with a recurrence (14.5%). Bilateral localization of endometriomas was the only factor independently related to an increased risk of recurrences [hazard ratio 3.3, 95% confidence interval (CI) 1.2–9.4]. Of the 83 women wishing to conceive (66.9%), 51 became pregnant (61.4%) and 33 of these pregnancies were spontaneous (64.7%). The rates of pregnancy were 65.8% for the group of patients with associated colorectal endometriosis and 57.8% for controls ($P = 0.50$). Age over 35 years was the only independent factor for which association with pregnancy rates approached the significance threshold (adjusted odds ratio 0.35, 95% CI 0.12–1, $P = 0.06$).

LIMITATIONS, REASONS FOR CAUTION: The study sample size may be insufficient to reveal statistically significant differences related to risk factors which have low impact on the probability of recurrence and pregnancy. Data on ovarian reserve before and after the procedure was not available in all patients, which would have added to our results and the discussion about treatment of endometrioma in general.

[†]The results of the study were presented at the 23rd Annual Congress of the European Society of Gynecologic Endoscopy, Brussels, 2014, and the 43rd Global Congress of Minimally Invasive Gynecology, Vancouver, 2014.

WIDER IMPLICATIONS OF THE FINDINGS: Concomitant management of colorectal endometriosis does not impact either risk of recurrences or the probability of pregnancy in women having benefited from ovarian endometrioma ablation using plasma energy. Moreover, surgical management of colorectal and ovarian endometriosis may allow spontaneous conception in one out of three patients, thus reducing expenses related to ART management.

STUDY FUNDING/COMPETING INTEREST(S): No financial support was received for this study. Horace Roman reports personal fees for participating in a symposium and masterclass presenting his experience in the use of Plasmajet.

Key words: ovarian endometrioma / ablation / plasma energy / recurrences / pregnancy

Introduction

Surgical management of ovarian endometriomas using plasma energy was introduced into our daily practice in 2009. Our decision to adopt this new treatment modality was based on evidence that endometrioma cystectomy reduces the ovarian reserve (Busacca and Vignali, 2009), lowers the success rate of IVF (Somigliana et al., 2003) and does not prevent recurrences in women who wish to conceive and are free of hormonal ovarian blockage (Seracchioli et al., 2010). Since January 2009, our results have been assessed in terms of histopathological effects of the ablative technique (Roman et al., 2011a), consequences on ovarian features (Roman et al., 2011b) and anti-Müllerian hormone level (Roman et al., 2014), rates of post-operative pregnancy and recurrences (Roman et al., 2013a). Each evaluation has revealed promising data, suggesting that ovarian endometrioma vaporization using plasma energy may be an ovarian tissue sparing technique with potential positive results in terms of fertility preservation. A large randomized controlled trial comparing cystectomy and vaporization using plasma energy (PREPA) is planned for 2015, with patient enrollment and follow-up requiring several years and full results are expected in 2018.

There is a keen debate surrounding the best management (surgery or primary assisted reproductive techniques, ART) of patients with pregnancy intention, and presenting with deep infiltrating endometriosis of the colon and rectum. Despite the absence of randomized trials or even the promise of one in the near future, many physicians refer their patients to ART management before surgery, especially when ovarian endometriomas exist. This is a debatable strategy, due to an evident need for both thorough assessment of the impact of colorectal endometriosis surgery on post-operative fertility, and analysis of the risk of inducing further complications and additional surgical morbidity by delaying surgery for severe and aggressive deep colorectal endometriosis. A question arises as to the impact of systematically performing ART instead of surgery on spontaneous conception in women with colorectal endometriosis, often known to be infertile, and fuels investigation into whether or not performing concomitant surgical management of colorectal endometriosis in women managed for ovarian endometriomas influences the results in terms of post-operative recurrences and pregnancy rates.

The aim of our study was to prospectively assess recurrence and pregnancy rates in women with and without colorectal endometriosis, who were managed by endometrioma ablation using plasma energy, and whose post-operative follow-up exceeded 12 months.

Materials and Methods

Women included in this study were managed for either unilateral or bilateral ovarian endometriomas using plasma energy from January 2009 to December

2012. All women benefited from laparoscopic treatment of their pelvic endometriosis, which included at least one ovarian cyst exclusively treated by ablation using plasma energy (no patient underwent cystectomy). Where the digestive tract was infiltrated by deep endometriosis nodules, patients also underwent appropriate colorectal surgery by shaving, disc excision or colorectal resection, depending on patient characteristics and informed choice. Endometriomas smaller than 30 mm were only treated when the main goal of surgery was management of associated deep endometriosis or lysis of adhesions thought to be involved in patient infertility. Post-operatively, the surgeon advised patients on their capacity to conceive and recommended attempting spontaneous conception or planning ART.

Endometrioma vaporization was performed with the Plasmajet® system (Plasma Surgical, Inc., Roswell, GA, USA) and has been previously described (Roman et al., 2011a). The surgeon attempted in each case to treat all associated endometriosis lesions. In patients with rectal endometriosis, management was mainly based on conservative procedures (rectal shaving and disc excision) (Roman et al., 2011c, 2013b), however, colorectal resection was performed in young patients presenting with large infiltrations responsible for advanced stenosis.

Women were included and followed up through the CIRENDO database (the North–West Inter-Regional Female Cohort for Patients with Endometriosis) a prospective cohort financed by the G4 Group (The University Hospitals of Rouen, Lille, Amiens and Caen, France), and coordinated by the corresponding author of the present study (H.R.) (NCT02294825). Information was obtained from surgical and histological records and from self-questionnaires completed before surgery. Data recording, patient contact and follow-up were carried out by a clinical research technician. Women were included in the CIRENDO database only when endometriosis was confirmed by both surgical exploration and biopsy. Post-operative follow-up was based on data from the aforementioned questionnaires completed at 1, 3 and 5 years. Prospective data recording and analysis were approved by the French authorities CNIL (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés) and CCTIRS (Comité Consultatif pour le Traitement de l'Information en matière de Recherche dans le domaine de la Santé).

All patients enrolled in this study had post-operative follow-up of at least 12 months. Eight women included in our first pilot study (Roman et al., 2011a) were managed by both ablation and cystectomy and were consequently excluded from the present study.

In our practice, administering both pre- and post-operative hormonal treatment (GnRH analogs, progestins or contraceptive pills) is generally intended to prevent immediate post-operative menstrual blood reflux on the operative sites (Schweppe and Ring, 2002). In women wishing to conceive and with no formal recommendation for post-operative ART, the treatment is usually interrupted 6–8 weeks post-operatively. As an increase in post-operative time without hormonal treatment increases the risk of cyst recurrences (Seracchioli et al., 2010), we recommend a complete fertility assessment of both the patient and partner 2–4 months after stopping hormonal treatment. Should fertility assessment reveal abnormal findings, the patient is immediately referred for appropriate ART. In the absence of abnormality, patients are encouraged to try to conceive spontaneously and

should this fail a follow-up visit is scheduled for 6–9 months later. Patients referred to ART benefited from continuous contraceptive pill intake during two successive ART procedures, so as to reduce risk of recurrences (Seracchioli *et al.*, 2010).

Patients underwent pelvic ultrasound examination from January to April 2014 to check for recurrences. Post-operative evolution of pelvic pain was assessed through 1-year follow-up questionnaires recorded in the CIRENDO database. If patients moved and/or changed telephone numbers during the follow-up period, contact was reestablished by email and/or via their general practitioner. Where contact was lost, data were used from the most recent post-operative visit, which then became the designated end of follow-up point (right censored data).

Endometriosis recurrence on ovaries was considered as the presence of a homogeneous hypo-echogenic cyst arising either on the operated or contralateral ovary (Fedele *et al.*, 2006; Sesti *et al.*, 2009). Endometrioma was then confirmed by magnetic resonance imaging, the ovarian cyst presenting with high signal intensity content on T1-weighted images.

Statistical analysis was performed using the Stata 9.0 software (Stat Corporation, Lakeway Drive, TX, USA). Women with and without associated deep colorectal endometriosis were compared using either the Kruskal–Wallis test (continuous variable) or the Fisher exact test (qualitative variables). Kaplan–Meier and actuarial life-table analysis were used to estimate the recurrence-free survival curve and pregnancy likelihood as a function of follow-up with 95% confidence intervals (CIs), and were compared using the log-rank test. The Cox model was used to assess independent predictive factors for recurrences. The logistic regression model was used to estimate the probability of pregnancy depending on independent predictive factors. $P < 0.05$ was considered statistically significant. The 'samps' command was used to estimate the statistical power of comparative analysis associated with main variables, and the sample size required to reveal statistically significant differences (statistical power at 80%).

Results

From January 2009 to December 2012, 124 women were managed for pelvic endometriosis with one or more ovarian endometriomas treated by ablation using plasma energy. Of the 124 patients, 52 were also managed for colorectal endometriosis, 120 were included in the CIRENDO database and the four other patients were not French-speakers (data presented in Tables I and II). For these four patients who did not complete the pre- and post-operative CIRENDO questionnaires, data were obtained from medical charts (Table III). They benefited from complete follow-up and their results were included in the statistical analysis of recurrence and pregnancy rates. No women were lost to follow-up, however, Tables I, II and IV present information from only those patients whose characteristics were fully recorded in the CIRENDO database.

Table I presents main patient characteristics, while Table II reports on the major endometriosis-related painful pelvic symptoms, namely dysmenorrhea, deep dyspareunia and digestive complaints, and their impact on patient social and sexual behavior and quality of life. Forty-eight patients (40.3%) were presumed infertile and attended an ART center. Of these patients, 19 (39.6%) became pregnant preoperatively, but only 11 (23.4%) ultimately gave birth. Intraoperative findings, disease localizations, revised American Society for Reproductive Medicine (rAFS) score values and surgical procedures are summarized in Table III. The mean follow-up was 32 ± 18 months (range 13–64 months). By June 2014, results of the 1-year follow-up questionnaire were obtained from 113 out of 120 patients (94.2%), as presented in

Table IV. For the remaining seven women who failed to complete this questionnaire, full information concerning post-operative fertility and ultrasound assessment was obtained.

Cyst recurrences

Recurrence of ovarian endometriosis was recorded in 18 patients (14.5%). Of the 18 patients, 7 had colorectal endometriosis (recurrence rate = 13.7%) and 11 had no colorectal involvement (recurrence rate = 16.2%). The probability for recurrences 24 and 36 months after surgery was, respectively, 12.2% (95% CI 7.2–20.3%) and 15.9% (9.6–25.7%) for the whole sample: this probability was, respectively, 10% (95% CI 4.3–22.3%) and 14.2% (6.4–29.8%) versus 13.7% (7–25.9%) and 16.5% (8.8–30%) in women with and without colorectal endometriosis ($P = 0.82$, Fig. 1). The Cox model revealed that ablation of bilateral ovarian endometriomas increased the risk of recurrences 3-fold [hazard ratio (HR) 3.3, 95% CI 1.2–9.4, Table V]. This risk was not impacted by concomitant management of colorectal endometriosis, antecedents of ovarian cystectomy or age (under 35 versus over 35 years; Supplementary data, Fig. S1).

No recurrence of deep endometriosis was recorded during follow-up.

Pregnancy rate

Pregnancies were recorded in 51 out of 83 women who intended to get pregnant (61.4%) and 33 of these pregnancies were spontaneous (64.7%). Among women intending to get pregnant, 38 had associated colorectal endometriosis while 45 had no colorectal involvement. The number of patients who conceived was 25 in the group with colorectal endometriosis (65.8%) and 26 (57.8%) in the group without colorectal involvement ($P = 0.46$), while the number of spontaneous pregnancies was, respectively, 15 (60%) and 18 (69.2%).

A subgroup analysis was performed, after exclusion of women having conceived by post-operative ART, for 16 patients with colorectal endometriosis and preoperatively presumed infertile. In this subgroup, six patients conceived spontaneously, giving a post-operative spontaneous pregnancy rate of 37.5%.

The probability of conceiving during the first 24 and 36 months post-operatively was, respectively, 63.6% (48–79.1%) and 74.5% (56.7–89.4%) in patients with colorectal endometriosis versus 54.6% (40.6–69.9%) and 64.1% (47.7–80.2%) in patients without colorectal involvement ($P = 0.87$, Fig. 2). This probability for the first 24 and 36 months post-operatively was 58.2% (48.1–69.8%) and 68.9% (56.7–80.5%), respectively, for the entire cohort. The logistic regression model revealed that age over 35 years (adjusted odds ratio OR 0.35, 95% CI 0.12–1; Table VI) was the only factor for which the relationship with probability of pregnancy was close to the significance threshold. The probability of conception was not significantly impacted by concomitant management of deep colorectal endometriosis, bilateral endometrioma ablation or infertility antecedents (Supplementary data, Fig. S2). Intraoperative findings in 25 women who post-operatively conceived are presented in Supplementary data, Fig. S3.

Supplementary data, Table SI presents the estimation of statistical power of comparative analysis associated with each variable, and the estimation of sample size required to reveal statistically significant differences.

Discussion

Our study suggests that, in women managed by ablation of ovarian endometriomas using plasma energy, concomitant management of colorectal

Table 1 Characteristics of patients (*n* = 120) recorded in the CIRENDO database who answered the preoperative questionnaires.

	Whole sample, <i>n</i> = 120 (%)	Patients without deep colorectal endometriosis, <i>n</i> = 68 (%)	Patients with deep colorectal endometriosis, <i>n</i> = 52 (%)	<i>P</i>
Age	31.4 (5.1)	31.6 (5.0)	31.2 (5.2)	0.62
BMI (kg/m ²)	22.9 (4.0)	22.2 (3.1)	23.9 (4.9)	0.02
Smoking	36 (30.5)	20 (29.9)	16 (31.4)	0.86
Age at first period	12.9 (1.6)	12.8 (1.7)	13.0 (1.4)	0.50
Age at first sexual intercourse	17.9 (4.5)	17.8 (4.5)	17.9 (4.5)	0.86
Antecedents of endometriosis in patient's family	21 (17.9)	9 (13.4)	12 (24)	0.14
Antecedents of gynecological surgery	55 (46.6)	31 (47.0)	24 (46.1)	0.93
Laparotomies	10 (9.4)	9 (12.5)	1 (1.9)	0.08
Number of previous laparoscopies	47 (37.9)	27 (37.5)	20 (38.5)	0.41
1	32 (25.8)	21 (29.2)	11 (21.2)	
2–4	13 (10.4)	5 (6.9)	8 (15.4)	
≥5	2 (1.6)	1 (1.4)	1 (1.9)	
Justification for previous surgeries				
Pelvic pain	29 (24.2)	16 (23.5)	13 (25)	1
Infertility	17 (14.2)	8 (11.8)	9 (17.3)	0.44
Ovarian cysts	8 (6.7)	7 (10.3)	1 (1.9)	0.14
Endometriosis	27 (22.7)	12 (17.7)	15 (29.4)	0.18
Cystectomy				
Right ovary	23 (19.3)	13 (19.1)	10 (19.6)	1
Left ovary	25 (21.0)	15 (22.1)	10 (19.6)	0.82
Both ovaries	13 (10.5)	7 (9.7)	6 (11.5)	0.77
Unilateral oophorectomy	4 (3.36)	4 (5.9)	0	0.13
Adhesiolysis	10 (8.4)	6 (8.8)	4 (7.8)	1
Repair of Fallopian tubes	3 (2.5)	1 (1.5)	2 (3.9)	0.58
Salpingectomy				
Right	1 (0.8)	1 (1.5)	0	1
Left	2 (1.7)	1 (1.5)	1 (2)	1
Psychological care	33 (27.7)	16 (23.5)	17 (33.3)	0.30
Patients supposed to be infertile	48 (40.3)	24 (35.8)	24 (46.2)	0.85
Obstetrical antecedents				
Nulligesta	80 (66.7)	44 (64.7)	36 (69.2)	0.70
Nullipara	88 (75.9)	48 (72.7)	40 (78)	0.75
Miscarriage	12 (10.3)	8 (12.3)	4 (7.8)	0.86
Ectopic pregnancies	3 (2.6)	2 (3)	1 (2)	1
Pregnancy intention before the surgery	71 (57.2)	38 (52.8)	33 (63.5)	0.40
Previous contraceptive pill intake	66 (59.5)	37 (59.7)	29 (59.2)	1

Continuous and qualitative variables were compared using, respectively, the Kruskal–Wallis test and the Fisher exact test.
CIRENDO database: the North–West inter-regional female cohort for patients with endometriosis.

endometriosis does not impair the rate of recurrences or the probability of post-operative pregnancy and allows a high rate of post-operative spontaneous conception. The study also supports the hypothesis that ablation of ovarian endometriomas using plasma energy may be an ovarian sparing technique, owing to the depth of tissue destruction being shallow and not harmful for underlying ovarian parenchyma (Roman *et al.*, 2011a). When compared with a series of women for

whom ovarian endometriomas were managed by cystectomy and where overall mean pregnancy rate averaged 50% (Vercellini *et al.*, 2009; Berlanda *et al.*, 2013), our present post-operative pregnancy rate appears encouraging.

The principal weakness of this study concerns sample size. Although comparable with previously published studies, the sample size may be insufficient to reveal statistically significant differences for risk factors

Table II Principal pain symptoms related to pelvic endometriosis (n = 120 patients recorded in CIRENDO database and having answered preoperative questionnaires).

	Whole sample, n = 120 (%)	Patients without deep colorectal endometriosis, n = 68 (%)	Patients with deep colorectal endometriosis, n = 52 (%)	P
Dysmenorrhea	115 (95.8)	64 (94.1)	51 (98.1)	0.28
Primary dysmenorrhea	63 (55.3)	38 (59.4)	25 (49)	0.35
Biberoglou and Behrman dysmenorrhea score	1.7 ± 0.7	1.5 ± 0.7	2 ± 0.7	<0.001
Cyclic symptoms associated with dysmenorrhea				
Defecation pain	66 (55)	32 (47.1)	34 (65.4)	0.06
Nausea	35 (29.4)	19 (27.9)	16 (31.4)	0.69
Rectorrhage	8 (6.7)	3 (4.4)	5 (9.8)	0.29
Constipation	47 (39.5)	19 (27.9)	28 (54.9)	0.004
Diarrhea	42 (35.3)	22 (32.3)	20 (39.2)	0.45
Appetite disorders	14 (11.8)	6 (8.8)	8 (15.7)	0.27
Bloating	50 (42.0)	28 (41.2)	22 (43.1)	0.85
Urinary pain	27 (21.8)	15 (20.8)	12 (23.1)	1
Having sexual intercourse	99 (86.8)	53 (82.8)	46 (92)	0.17
Dyspareunia (n = 99)	74 (59.7)	40 (55.6)	34 (65.4)	1
Biberoglou and Behrman deep dyspareunia score	1.6 ± 1.2	1.7 ± 1.3	1.6 ± 1.2	0.63
Evaluation of digestive function				
KESS ^a constipation score (total value)	9.5 ± 6.0	8.5 ± 5.8	10.8 ± 6.2	0.08
Use of laxative (KESS item 2)	0.23 ± 0.5	0.14 ± 0.46	0.35 ± 0.08	0.05
Time taken to evacuate (KESS item 9)	0.6 ± 0.73	0.49 ± 0.62	0.75 ± 0.13	0.09
GIQLI ^b score (total value)	97 ± 20	100 ± 20	93 ± 19	0.11
Embarrassed by bowel frequency (GIQLI item 7)	3.0 ± 1.2	3.3 ± 1	2.6 ± 1.3	0.002

Continuous and qualitative variables were compared using, respectively, the Kruskal–Wallis test and the Fisher exact test.

^aKnowles–Eccersley–Scott Symptom Questionnaire.

^bGastrointestinal Quality of Life Index.

with small impact on recurrence and pregnancy rates. For a majority of Kaplan–Meier curves, crossing suggests that increasing sample size would not automatically reveal statistically significant or clinically relevant differences. Furthermore, results suggest that increased sample sizes which may allow statistical significance would be unlikely to reveal clinically relevant differences for recurrence and fertility in relation to the main variables.

In a recent systematic review (Cohen *et al.*, 2014) of series of patients with bowel involvement exclusively managed by colorectal resection (n = 1320), the post-operative spontaneous pregnancy rate was 28.6% (95% CI = 25–32.3) and overall post-operative pregnancy rate was 46.9% (95% CI = 42.9–50.9), though importantly patients included in the systematic review did not always have associated ovarian endometriosis. Vercellini *et al.* (2012) reviewed published series of patients managed for rectovaginal endometriosis, focusing on patients presumed to be infertile who conceived spontaneously after surgery, and observed a mean post-operative spontaneous pregnancy rate of 24% (range 10–41%). In the prospective trial of Meuleman *et al.* (2014), women presenting with colorectal endometriosis managed by colorectal resection associated with ovarian surgery in 60% of the cases, showed a pregnancy rate of 50%. In our study, of the 38 patients with colorectal endometriosis and ovarian endometriomas who tried to conceive after surgery 25

became pregnant (65.8%), producing an overall pregnancy rate of, respectively, 63.6% (48–79.1%) and 74.5% (56.7–89.4%) at 2 and 3 years post-operatively (Fig. 2). Furthermore, 60% of these pregnancies were spontaneous. This result is considered the most important finding of our study. As current policy of systematically referring patients with colorectal endometriosis and a pregnancy wish to IVF is not based on a high level of evidence, we believe that the best management of these patients remains to be defined.

It is our opinion, from research on various series of women managed for endometriosis in the literature, that rates of 'infertile patients' merit further discussion. The reader may wonder whether a high rate of post-operative pregnancy could be explained by a low enrollment rate of infertile patients in our series. In this study, the term 'presumed infertile' concerned 48 patients (40.3%) and was defined as patients who had unsuccessfully preoperatively tried to conceive for more than 2 years and had been referred to an ART department. However, a large majority of our total patients presented stage 4 endometriosis with an overall mean rAFS score of 64.8 ± 37, indicating low probability of spontaneous pregnancy. Young patients who had attempted to conceive for <24 months, for whom arrest of the contraceptive pill resulted in symptoms which prompted diagnosis, did not meet 'infertility' criteria. Being referred to our department with both pain and expressed pregnancy

Table III Intraoperative findings.

	Whole sample, n = 124 (%)	Patients without deep colorectal endometriosis, n = 72 (%)	Patients with deep colorectal endometriosis, n = 52 (%)	P
Size of largest right ovarian endometrioma (cm)				0.82
<3	21 (16.9)	10 (13.9)	11 (21.2)	
3–4	14 (11.3)	6 (8.3)	8 (15.4)	
4–5	15 (12.1)	9 (12.5)	6 (11.5)	
5–6	11 (8.9)	7 (9.7)	4 (7.7)	
≥6	6 (4.8)	3 (4.2)	3 (5.8)	
Size of largest left ovarian endometrioma (cm)				0.18
<3	29 (23.4)	17 (23.6)	12 (23)	
3–4	19 (15.3)	9 (12.5)	10 (19.2)	
4–5	13 (10.5)	11 (15.3)	2 (3.8)	
5–6	11 (8.9)	8 (11.1)	3 (5.8)	
≥6	11 (8.9)	5 (6.9)	6 (11.5)	
Preoperative assessment				
Deep endometriosis nodule clinically revealed	63 (52.5)	27 (39.7)	36 (69.2)	0.002
Magnetic resonance imaging	111 (93.3)	59 (88)	52 (100)	0.009
Endorectal ultrasound	61 (51.3)	22 (32.8)	39 (75)	<0.001
CA125 assessment	1 (0.8)	1 (1.5)	0	1
Preoperative treatment	109 (91.6)	60 (88.2)	49 (96)	0.19
Operative time (min)	145.6 ± 89	102 ± 54	202 ± 94	<0.001
Operative route				0.034
Open surgery	1 (0.8)	1 (1.5)	0	
Laparoscopy	114 (95.8)	66 (98.5)	48 (92.3)	
Laparoscopy followed by open route	4 (7.7)	0	4 (7.7)	
rAFS score	64.8 ± 37.0	51.3 ± 33.3	82.5 ± 34.1	<0.001
Douglas pouch complete obliteration	39 (34.5)	12 (17.9)	27 (58.7)	<0.001
Associated localizations				
Diaphragm	26 (23.4)	13 (20.3)	13 (27.7)	0.38
Small bowel	9 (8.0)	4 (6.3)	5 (10.4)	0.49
Sigmoid colon	23 (20.5)	0	23 (47.9)	<0.001
Rectum	46 (39.7)	0	46 (88.5)	<0.001
Bladder	2 (1.7)	0	2 (3.9)	0.19
Adhesiolysis				
Right adnexa	84 (70)	44 (64.7)	40 (76.9)	0.16
Left adnexa	101 (84.2)	54 (79.4)	47 (90.4)	0.06
Deep posterior endometriosis nodules		49 (72.1)	52 (100)	<0.001
Left uterosacral ligament (USL)	16 (14.3)	10 (16)	6 (12)	
Right USL	12 (10.7)	9 (14.5)	3 (6)	
Left and right USL	15 (13.4)	10 (16)	5 (10)	
Rectovaginal septum	23 (20.5)	8 (13)	15 (30)	
Left USL, right USL and rectovaginal septum	28 (25)	8 (13)	20 (39)	
Hysterectomy	2 (1.7)	1 (1.5)	1 (1.9)	1
Surgical procedures on digestive tract	53 (44.5)	7 (10.5)	46 (88.5)	<0.001
Shaving			26 (50)	
Colorectal disc excision			6 (11.5)	
Colorectal resection			14 (26.9)	

Continued

Table III *Continued*

	Whole sample, n = 124 (%)	Patients without deep colorectal endometriosis, n = 72 (%)	Patients with deep colorectal endometriosis, n = 52 (%)	P
Caecum resection			3 (5.8)	
Appendectomy		4 (5.6)	5 (9.6)	
Resection of small bowel		1 (1.4)	2 (3.8)	
Surgical procedures on urinary tract	13 (10.9)	7 (10.5)	6 (11.5)	1
Resection of the bladder		2 (2.8)	2 (3.8)	
Advanced ureterolysis		4 (5.6)	3 (6)	
Ureteral resection and ureteral end-to-end anastomosis		1 (1.4)		
Ureteral resection and ureterocystostomy			1 (1.9)	
Treatment of peritoneal implants				0.57
Complete	40 (33.9)	23 (34.9)	17 (32.7)	
Incomplete (widespread implants)	76 (64.4)	41 (62.1)	35 (67.3)	
Post-operative medical treatment	109 (90.8)	62 (91.2)	47 (90.4)	1
Surgeon advice concerning further pregnancy desire (n = 94)				
Spontaneous conception unless abnormal post-operative fertility assessment	37 (29.8)	17 (23.6)	20 (38.5)	0.12
Ovulation induction	2 (1.7)	1 (1.5)	1 (1.9)	1
Intrauterine insemination	4 (3.4)	3 (4.6)	1 (1.9)	0.63
Systematic IVF	41 (34.7)	22 (33.3)	19 (36.5)	0.85
Oocyte donation	5 (4.2)	4 (4.6)	1 (1.9)	0.40
ART for homosexual patients	4 (3.4)	1 (1.5)	3 (5.8)	0.31
Utilization of previously vitrified oocytes	1 (0.8)	0	1 (1.9)	0.42
Abandon of ART projects	1 (0.8)	1 (1.5)	0	1

Continuous and qualitative variables were compared using, respectively, the Kruskal–Wallis test and the Fisher exact test.
rAFS, revised American Society for Reproductive Medicine; ART, assisted reproductive techniques.

Table IV Patient data having completed the 1-year follow-up questionnaire (113 out of 120 patients enrolled in CIRENDO database, 94.2%).

	Whole sample, n = 113 (%)	Patients without deep colorectal endometriosis, n = 64 (%)	Patients with deep colorectal endometriosis, n = 49 (%)	P
Post-operative pregnancy	31 (27.4)	18 (28.1)	13 (26.5)	1
Intended pregnancy	29 (93.6)	17 (94.4)	12 (92.3)	1
Conception mode				0.58
Spontaneous pregnancy	19 (65.5)	12 (70.6)	7 (58.3)	
IVF	7 (24.1)	4 (23.5)	3 (25)	
ICSI	1 (3.5)	1 (5.9)	0	
Frozen eggs transfer	1 (3.5)	0	1 (8.3)	
Intrauterine insemination	1 (3.5)	0	1 (8.3)	
Pregnancy evolution at 1 year				0.06
Vaginal delivery	4 (12.9)	4 (22.2)	0	
Cesarean section	1 (3.2)	1 (5.6)	0	
Miscarriage	2 (6.5)	2 (11.1)	0	
Ongoing pregnancy	24 (77.4)	11 (61.1)	13 (100)	

Continued

Table IV Continued

	Whole sample, n = 113 (%)	Patients without deep colorectal endometriosis, n = 64 (%)	Patients with deep colorectal endometriosis, n = 49 (%)	P
Further pregnancy intention	49 (74.2)	30 (75)	19 (73.1)	1
Ongoing pregnancy attempts	31 (48.4)	20 (50)	11 (45.8)	0.80
Secondary surgical procedure	3 (2.7)	2 (3.1)	1 (2)	1
Routine analgesic therapy	34 (33)	19 (31.7)	15 (34.9)	0.83
Routine periods				0.85
Yes	53 (46.9)	31 (48.4)	22 (44.9)	
No	60 (53.1)	33 (51.6)	27 (55.1)	
Reasons for not having periods				0.75
Post-partum amenorrhea	1 (1.7)	1 (3.2)	0	
Ongoing pregnancy	22 (37.9)	10 (32.3)	12 (44.4)	
Hysterectomy	3 (5.2)	2 (6.5)	1 (3.7)	
Hormonal treatment	32 (55.2)	18 (58.1)	14 (51.9)	
Dysmenorrhea				0.96
Yes	43 (38.1)	25 (39.1)	18 (36.7)	
No	12 (10.6)	7 (10.9)	5 (10.2)	
N/A	58 (51.3)	32 (50)	26 (53.1)	
Post-operative evolution of dysmenorrhea (in patients having had post-operative periods)				1
Improved	26 (60.5)	16 (61.5)	10 (58.8)	
Unchanged	9 (20.9)	5 (19.2)	4 (23.5)	
Impaired	8 (18.6)	5 (19.2)	3 (17.7)	
Cyclic symptoms associated with dysmenorrhea				
Defecation pain	15 (13.4)	8 (12.7)	7 (14.3)	1
Nausea	11 (9.8)	9 (14.3)	2 (4.1)	0.11
Rectorrhage	1 (0.9)	0	1 (2)	0.44
Constipation	13 (11.6)	9 (14.3)	4 (8.2)	0.38
Diarrhea	9 (8)	6 (9.5)	3 (6.1)	0.73
Appetite disorders	2 (1.8)	1 (1.6)	1 (2)	1
Bloating	19 (17)	14 (22.2)	5 (10.2)	0.13
Dysmenorrhea VAS ≥ 5	20 (43.5)	12 (57.1)	8 (32)	0.14
Biberoglou and Behrman dysmenorrhea score	1.2 $\pm$ 0.6	1.2 $\pm$ 0.5	1.2 $\pm$ 0.6	0.9
Having sexual intercourse	92 (82.9)	53 (82.8)	39 (83)	1
Dyspareunia	33 (29.2)	18 (28.1)	15 (30.6)	0.62
Biberoglou and Behrman deep dyspareunia scale	0.6 $\pm$ 1	0.6 $\pm$ 1.1	0.5 $\pm$ 1	0.6
Dyspareunia evolution				0.26
Improved	16 (55.2)	11 (68.8)	5 (38.5)	
Unchanged	9 (31)	4 (25)	5 (38.5)	
Impaired	4 (13.8)	1 (6.3)	3 (23.1)	
Satisfied with sexual activity last month				0.27
Very much	2 (5.6)	1 (4.8)	1 (6.7)	
Enough	11 (30.6)	4 (19.1)	7 (46.7)	
Not really	18 (50)	13 (61.9)	5 (33.3)	
Not at all	5 (13.9)	3 (14.2)	2 (13.3)	

Continuous and qualitative variables were compared using, respectively, the Kruskal–Wallis test and the Fisher exact test.
VAS, visual analogue scale.

desire, surgery was routinely performed. Young patients such as these, when referred to other facilities for primary IVF, are automatically recorded as 'infertile'. It is therefore highly likely that rates of 'infertile women' are underestimated in series of patients managed by primary surgery when compared with those undergoing primary ART.

Overall, recurrence rates following complete endometrioma ablation using plasma energy can be reasonably considered comparable with those following cystectomy (Sesti *et al.*, 2009; Seracchioli *et al.*, 2010; Carmona *et al.*, 2011). In practice, ablation may not be complete in ovarian endometriomas where limits are difficult to assess or in cases of multiple endometriomas. In our series, the higher rate of recurrences observed in patients undergoing bilateral ovarian ablation is likely attributed to greater attention given by the surgeon to ovary preservation over and above a thorough treatment of ovarian lesions. As a consequence, in

women seeking to conceive, residual endometriosis foci may have led to recurrences during follow-up. While performing cystectomy in such circumstances may be more efficient in terms of recurrences, it may also lead to an increased risk of inadvertent ovarian parenchyma excision and thus offer an explanation as to why bilateral endometrioma cystectomy is associated with risk of ovarian failure (Somigliana *et al.*, 2008; Busacca and Vignali, 2009). Conversely, in our series, bilateral endometrioma ablation did not impact pregnancy rate when compared with unilateral ablation.

Our results indicate that concomitant management of colorectal endometriosis does not impact either risk of recurrences or the probability of pregnancy in women having benefited from ovarian endometrioma ablation using plasma energy. Moreover, surgical management of colorectal endometriosis and ablation of ovarian endometriomas may

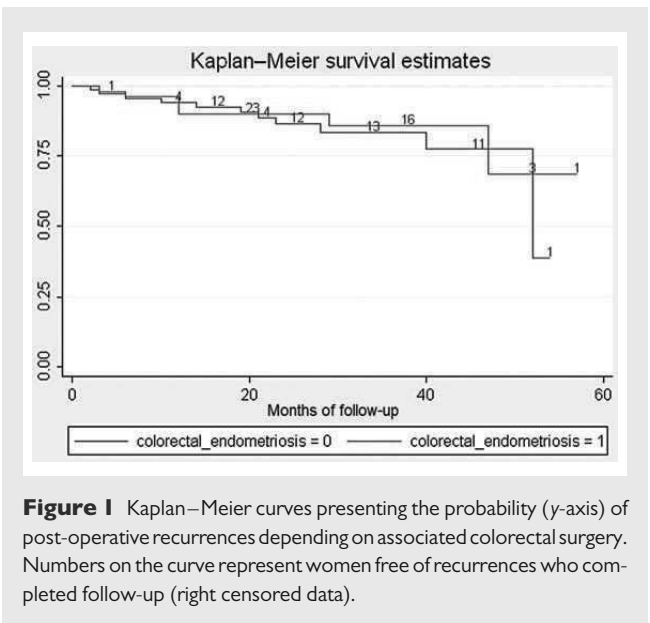


Figure 1 Kaplan–Meier curves presenting the probability (y-axis) of post-operative recurrences depending on associated colorectal surgery. Numbers on the curve represent women free of recurrences who completed follow-up (right censored data).

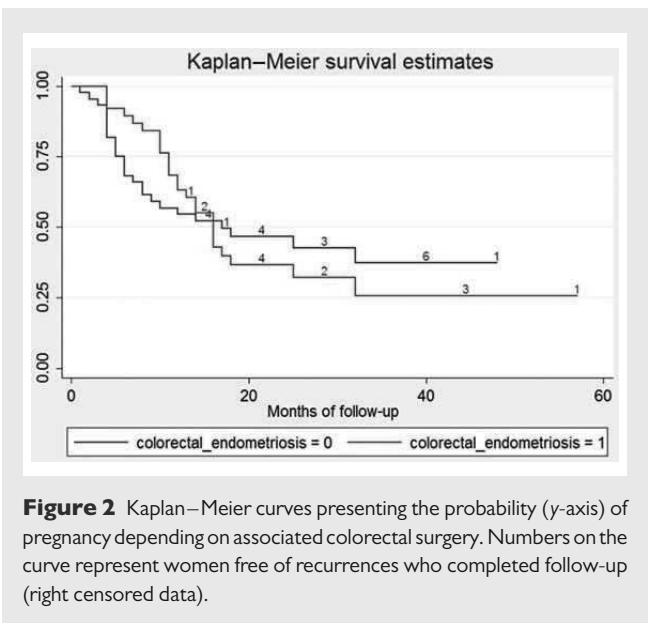


Figure 2 Kaplan–Meier curves presenting the probability (y-axis) of pregnancy depending on associated colorectal surgery. Numbers on the curve represent women free of recurrences who completed follow-up (right censored data).

Table V Estimations of the risk of endometrioma recurrences (Cox multivariate model).

Risk factor	n (%)	Recurrences (%)	HR	HR 95% CI	P
Recurrence rate beginning from the day of the surgery					
Vaporization of bilateral endometriomas					0.021
No	68 (54.8)	6 (11)	1		
Yes	56 (45.2)	12 (21.4)	3.34	1.20–9.37	
Antecedent of ovarian cystectomy					0.24
No	94 (75.8)	14 (16.5)	1		
Yes	30 (24.2)	4 (11.8)	0.5	0.16–1.60	
Management of colorectal nodules					0.33
No	72 (58.1)	11 (16.2)	1		
Yes	52 (41.9)	7 (13.7)	0.61	0.22–1.66	

Multivariate analysis was performed using the Cox model.
HR, hazard ratio; CI, confidence interval.

Table VI Estimations of the probability of pregnancy (logistic regression model).

Risk factor	n (%)	Pregnancies (%)	Adjusted OR	Adjusted OR 95% CI	P
Probability of pregnancy beginning from the day of surgery					
Age					0.06
<35 years	65 (78.3)	43 (66.2)	1		
≥35 years	18 (21.7)	8 (44.4)	0.35	0.12–1	
Previous infertility care					0.27
No	48 (57.8)	28 (58.3)	1		
Yes	35 (42.2)	23 (65.7)	1.72	0.66–4.5	
Vaporization of bilateral endometriomas					0.14
No	43 (51.8)	29 (67.4)	1		
Yes	40 (48.2)	22 (55)	0.49	0.19–1.25	
Management of colorectal nodules					0.26
No	45 (54.2)	26 (57.8)	1		
Yes	38 (45.8)	25 (65.8)	1.73	0.67–4.5	

Multivariate analysis was performed using the logistic regression model.
OR, odds ratio.

allow spontaneous conception in one out of three patients, thus reducing expenses related to ART management.

Supplementary data

Supplementary data are available at <http://humrep.oxfordjournals.org/>.

Acknowledgements

To Miss Amelie Breant, for the valuable management of the CIRENDO database.

Authors' roles

H.R. and L.M. developed the original design. The acquisition, analysis and interpretation of data were conducted by H.R., S.Q., M.A. and H.M. H.R., E.H. and J.J.T. performed the surgical procedures. H.R. and S.Q. wrote the first draft of the report. All authors contributed to the writing of the final manuscript.

Funding

No financial support was received for this study.

Conflict of interest

H.R. reports personal fees for participating in a symposium and a master-class presenting his experience in the use of PlasmaJet. The North–West Inter-Regional Female Cohort for Patients with Endometriosis (CIRENDO) is financed by the G4 Group (The University Hospitals of Rouen, Lille, Amiens and Caen).

References

- Berlanda N, Vercellini P, Somigliana E, Frattaruolo MP, Buggio L, Gattei U. Role of surgery in endometriosis-associated subfertility. *Semin Reprod Med* 2013;**31**:133–143.
- Busacca M, Vignali M. Endometrioma excision and ovarian reserve: a dangerous relation. *J Minim Invasive Gynecol* 2009;**16**:142–148.
- Carmona F, Martinez-Zamora MA, Rabanal A, Martinez-Roman S, Balasch J. Ovarian cystectomy versus laser vaporization in the treatment of ovarian endometriomas: a randomized clinical trial with a five-year follow-up. *Fertil Steril* 2011;**96**:251–254.
- Cohen J, Thomin A, Mathieu d'Argent E, Laas E, Canlorbe G, Zilberman S, Belghiti J, Thomassin-Naggara I, Bazot M, Ballester M et al. Fertility before and after surgery for deep infiltrating endometriosis with and without bowel involvement: a literature review. *Minerva Gynecologica* 2014;**66**:575–587.
- Fedele L, Bianchi S, Zanonato G, Berlanda N, Raffaelli R, Fontana E. Laparoscopic excision of recurrent endometriomas: long-term outcome and comparison with primary surgery. *Fertil Steril* 2006;**85**:694–699.
- Meuleman C, Tomassetti C, Wolthuis A, Van Cleynenbreugel B, Laenen A, Penninckx F, Vergote I, D'Hoore A, D'Hooghe T. Clinical Outcome After Radical Excision of Moderate-Severe Endometriosis With or Without Bowel Resection and Reanastomosis. A Prospective Cohort Study. *Ann Surg* 2014;**259**:522–531.
- Roman H, Pura I, Tarta O, Mokdad C, Auber M, Bourdel N, Marpeau L, Sabourin JC. Vaporization of ovarian endometrioma using plasma energy: histological findings of a pilot study. *Fertil Steril* 2011a;**95**:1853–1856.
- Roman H, Auber M, Mokdad C, Martin C, Diguët A, Marpeau L, Bourdel N. Ovarian endometrioma ablation using plasma energy versus cystectomy: a step toward better preservation of the ovarian parenchyma in women wishing to conceive. *Fertil Steril* 2011b;**96**:1396–1400.
- Roman H, Vassilief M, Gourcerol G, Savoye G, Leroi AM, Marpeau L, Michot F, Tuech JJ. Surgical management of deep infiltrating endometriosis of the rectum: pleading for a symptom-guided approach. *Hum Reprod* 2011c;**26**:274–281.

- Roman H, Auber M, Bourdel N, Martin C, Marpeau L, Puscasiu L. Postoperative recurrences and fertility after endometrioma ablation using plasma energy: retrospective assessment of a 3-year experience. *J Minim Invasive Gynecol* 2013a;**20**:573–582.
- Roman H, Vassilieff M, Tuech JJ, Huet E, Savoye G, Marpeau L, Puscasiu L. Postoperative digestive function after radical versus conservative surgical philosophy for deep endometriosis infiltrating the rectum. *Fertil Steril* 2013b;**99**:1695–1704.
- Roman H, Bubenheim M, Auber M, Marpeau L, Puscasiu L. Antimüllerian hormone level and endometrioma ablation using plasma energy. *JSL* 2014. DOI: 10.4293/108680814X13938810111305.
- Schweppe KW, Ring D. Peritoneal defects and the development of endometriosis in relation to the timing of endoscopic surgery during the menstrual cycle. *Fertil Steril* 2002;**78**:763–766.
- Seracchioli R, Mabrouk M, Frasca C, Manuzzi L, Montanari G, Keramyda A, Venturoli S. Long-term cyclic and continuous oral contraceptive therapy and endometrioma recurrence: a randomized controlled trial. *Fertil Steril* 2010;**93**:52–56.
- Sesti F, Capozzolo T, Pietropolli A, Marziali M, Bollea MR, Piccione E. Recurrence rate of endometrioma after laparoscopic cystectomy: a comparative randomized trial between post-operative hormonal suppression treatment or dietary therapy vs. placebo. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2009;**147**:72–77.
- Somigliana E, Ragni G, Benedetti F, Borroni R, Vegetti W, Crosignani PG. Does laparoscopic excision of endometriotic ovarian cysts significantly affect ovarian reserve? Insights from IVF cycles. *Hum Reprod* 2003;**18**:2450–2453.
- Somigliana E, Arnoldi M, Benaglia L, Iemmello R, Nicolosi AE, Ragni G. IVF–ICSI outcome in women operated on for bilateral endometriomas. *Hum Reprod*. 2008;**23**:1526–1530.
- Vercellini P, Somigliana E, Vigano P, Abbiati A, Barbara G, Crosignani PG. Surgery for endometriosis-associated infertility: a pragmatic approach. *Hum Reprod* 2009;**24**:254–269.
- Vercellini P, Barbara G, Buggio L, Frattaruolo MP, Somigliana E, Fedele L. Effect of patient selection on estimate of reproductive success after surgery for rectovaginal endometriosis: literature review. *Reprod Biomed Online* 2012;**24**:389–395.

IV. ANNEXES

1. Score de l'American Fertility Society (AFSr) révisé en 1985

Endométriose Péritonéale	< 1 cm	1 – 3 cm	> 3 cm
Superficielle	☐ 1	☐ 2	☐ 4
Profonde	☐ 2	☐ 4	☐ 6

Ne coter que la lésion la plus sévère (superficielle ou profonde)

Ovarienne Droite	< 1 cm	1 – 3 cm	> 3 – 6 cm	> 6 cm
Superficielle	☐ 1	☐ 2	☐ 4	
Profonde	☐ 4	☐ 16	☐ 20	☐ 20

Ne coter que la lésion la plus sévère

Ovarienne Gauche	< 1 cm	1 – 3 cm	> 3 – 6 cm	> 6 cm
Superficielle	☐ 1	☐ 2	☐ 4	
Profonde	☐ 4	☐ 16	☐ 20	☐ 20

Ne coter que la lésion la plus sévère

Oblitération Douglas	
	☐ Partielle: 4 ☐ Complète: 40

Adhérences	< 1/3 surface	1/3 a 2/3	> 2/3
Ovarienne Droite			
Vélamenteuses	☐ 1	☐ 2	☐ 4
Denses	☐ 4	☐ 8	☐ 16
Ovarienne Gauche			
Vélamenteuses	☐ 1	☐ 2	☐ 4
Denses	☐ 4	☐ 8	☐ 16
Tubaires droites			
Vélamenteuses	☐ 1	☐ 2	☐ 4
Denses	☐ 4	☐ 8*	☐ 16
Tubaires Gauches			
Vélamenteuses	☐ 1	☐ 2	☐ 4
Denses	☐ 4	☐ 8*	☐ 16

* Si le pavillon tubaire est englobé dans les adhérences = 16

2. Score de qualité de vie SF-36

1 - DANS L'ENSEMBLE, PENSEZ-VOUS QUE VOTRE SANTE EST : (entourez la réponse de votre choix)

Excellente..... 1
 Très bonne..... 2
 Bonne..... 3
 Médiocre..... 4
 Mauvaise..... 5

2 - PAR RAPPORT A L'ANNEE DERNIERE A LA MEME EPOQUE, COMMENT TROUVEZ-VOUS VOTRE ETAT DE SANTE EN CE MOMENT ? (entourez la réponse de votre choix)

Bien meilleur que l'an dernier... 1
 Plutôt meilleur..... 2
 A peu près pareil..... 3
 Plutôt moins bon..... 4
 Beaucoup moins bon..... 5

3 - VOICI UNE LISTE D'ACTIVITES QUE VOUS POUVEZ AVOIR A FAIRE DANS VOTRE VIE DE TOUS LES JOURS

Pour chacune d'entre elles indiquez si vous êtes gênée en raison de votre état de santé (entourez la réponse de votre choix, une par ligne)

LISTE D'ACTIVITES	OUI BEAUCOUP GENE	OUI UN PEU GENE	NON PAS DU TOUT GENE
a - Efforts physiques important tels que courir, soulever un objet lourd, faire du sport.	1	2	3
b - Effort physiques modérés tels que déplacer une table, passer l'aspirateur, jouer aux boules.	1	2	3
c - Soulever et porter les courses.	1	2	3
d - Monter plusieurs étages par l'escalier	1	2	3
e - Monter un étage par l'escalier	1	2	3
f - Se pencher en avant, se mettre à genoux, s'accroupir.	1	2	3
g - Marcher plus d'un km à pied	1	2	3
h - Marcher plusieurs centaines de mètres.	1	2	3
i - Marcher une centaine de mètres	1	2	3
j - Prendre un bain, une douche ou s'habiller	1	2	3

4 - AU COURS DE CES 4 DERNIERES SEMAINES ET EN RAISON DE VOTRE ETAT PHYSIQUE (entourez la réponse de votre choix, une par ligne)

	OUI	NON
a - Avez-vous réduit le temps passé à votre travail ou à vos activités habituelles.	1	2
b - Avez-vous fait moins de choses que ce que vous auriez souhaité	1	2
c - Avez-vous dû arrêter de faire certaines choses	1	2
d - Avez-vous eu des difficultés à faire votre travail ou toute autre activité	1	2

5 - AU COURS DE CES 4 DERNIERES SEMAINES ET EN RAISON DE VOTRE ETAT EMOTIONNEL, (VOUS SENTIR TRISTE, NERVEUSE OU DEPRIMEE)(entourez la réponse de votre choix, une par ligne)

	OUI	NON
a - Avez-vous réduit le temps passé à votre travail ou à vos activités habituelles	1	2
b - Avez-vous fait moins de choses que ce que vous auriez souhaité	1	2
c - Avez-vous eu des difficultés à faire ce que vous aviez à faire avec autant de soin et d'attention	1	2

6 - AU COURS DE CES 4 DERNIERES SEMAINES, DANS QUELLE MESURE EST-CE QUE VOTRE ETAT DE SANTE PHYSIQUE OU EMOTIONNEL, VOUS A GENE DANS VOTRE VIE ET VOS RELATIONS AVEC LES AUTRES : VOTRE FAMILLE, VOS AMIS, VOS CONNAISSANCES ?

- Pas du tout..... 1
 - Un petit peu..... 2

- Moyennement..... 3
- Beaucoup..... 4
- Enormément..... 5

7 - AU COURS DE CES 4 DERNIERES SEMAINES, QUELLE A ETE L'IMPORTANCE DE VOS DOULEURS (PHYSIQUES) ?

- Nulle..... 1
- Très faible..... 2
- Faible..... 3
- Moyenne..... 4
- Grande..... 5
- Très grande..... 6

8 - AU COURS DE CES 4 DERNIERES SEMAINES, EST-CE QUE VOS DOULEURS VOUS ONT GENE DANS VOTRE TRAVAIL OU VOS ACTIVITES DOMESTIQUES ?

- Pas du tout..... 1
- Un petit peu..... 2
- Moyennement..... 3
- Beaucoup..... 4
- Enormément..... 5

9 - LES QUESTIONS QUI SUIVENT PORTENT SUR COMMENT VOUS VOUS ETES SENTIE AU COURS DE CES 4 DERNIERES SEMAINES. POUR CHAQUE QUESTION, MERCI D'INDIQUER LA REPONSE QUI VOUS SEMBLE LA PLUS APPROPRIEE.

AU COURS DE CES 4 DERNIERES SEMAINES, Y-A-T-IL EU DES MOMENTS OU : (entourez la réponse de votre choix, une par ligne)

	EN PERMANENCE	TRES SOUVENT	SOUVENT	QUELQUEFOIS	RAREMENT	JAMAIS
a - Vous vous êtes sentie dynamique	1	2	3	4	5	6
b - Vous vous êtes sentie très nerveuse	1	2	3	4	5	6
c - Vous vous êtes sentie si découragée que rien ne pouvait vous remonter le moral	1	2	3	4	5	6
d - Vous vous êtes sentie calme et détendue	1	2	3	4	5	6
e - Vous vous êtes sentie débordante d'énergie	1	2	3	4	5	6
f - Vous vous êtes sentie triste et abattue	1	2	3	4	5	6
g - Vous vous êtes sentie épuisée	1	2	3	4	5	6
h - Vous vous êtes sentie bien dans votre peau	1	2	3	4	5	6
i - Vous vous êtes sentie fatiguée	1	2	3	4	5	6

10 - AU COURS DE CES 4 DERNIERES SEMAINES, Y-A-T-IL EU DES MOMENTS OU VOTRE ETAT DE SANTE, PHYSIQUE OU EMOTIONNEL, VOUS A GENE DANS VOTRE VIE ET VOS RELATIONS AVEC LES AUTRES : VOTRE FAMILLE, VOS AMIS, VOS CONNAISSANCES ? (entourez la réponse de votre choix)

- Tout le temps..... 1
- Une bonne partie du temps..... 2
- De temps en temps..... 3
- Rarement..... 4
- Jamais..... 5

11 - INDIQUEZ POUR CHACUNE DES PHRASES SUIVANTES DANS QUELLE MESURE ELLES SONT VRAIES OU FAUSSES DANS VOTRE CAS : (entourez la réponse de votre choix, une par ligne)

	TOTALEMENT VRAIE	PLUTOT VRAIE	JE NE SAIS PAS	PLUTOT FAUSSE	TOTALEMENT FAUSSE
a - Je tombe malade plus facilement que les autres	1	2	3	4	5
b - Je me porte aussi bien que n'importe qui	1	2	3	4	5
c - Je m'attends à ce que ma santé se dégrade	1	2	3	4	5
d - Je suis en parfaite santé	1	2	3	4	5

3. Questionnaire GIQLI (GastroIntestinal Quality of Life Index)

/!\ Durant les 15 derniers jours avant l'intervention chirurgicale et avant le traitement hormonal de blocage des règles.

1. Vous avez eu mal au ventre :	toujours (0)	la plupart du temps (1)	quelques fois (2)	rarement (3)	jamais (4)
2. Vous avez eu la sensation d'avoir l'estomac gonflé :	toujours (0)	la plupart du temps (1)	quelques fois (2)	rarement (3)	jamais (4)
3. Vous avez eu la sensation d'avoir beaucoup de gaz dans le ventre :	toujours (0)	la plupart du temps (1)	quelques fois (2)	rarement (3)	jamais (4)
4. Vous avez été gênée par l'émission de «vents» (gaz):	toujours (0)	la plupart du temps (1)	quelques fois (2)	rarement (3)	jamais (4)
5. Vous avez été gênée par des éructations ou des renvois :	toujours (0)	la plupart du temps (1)	quelques fois (2)	rarement (3)	jamais (4)
6. Vous avez été gênée par des bruits de «glouglou» dans le ventre :	toujours (0)	la plupart du temps (1)	quelques fois (2)	rarement (3)	jamais (4)
7. Vous avez été gênée par des selles fréquentes :	toujours (0)	la plupart du temps (1)	quelques fois (2)	rarement (3)	jamais (4)
8. Vous avez mangé avec plaisir et appétit :	jamais (0)	rarement (1)	quelques fois (2)	la plupart du temps (3)	toujours (4)

/!\ Durant les 15 derniers jours avant l'intervention chirurgicale et avant le traitement hormonal de blocage des règles.

9. A cause de votre maladie, vous êtes obligée de supprimer certains aliments :	de façon très importante (0)	de façon importante (1)	un peu (2)	un tout petit peu (3)	pas du tout (4)
10. Vous avez été capable de surmonter les problèmes quotidiens :	extrêmement mal (0)	mal (1)	modérément (2)	bien (3)	extrêmement bien (4)
11. Combien de fois votre maladie vous a-t-elle rendue triste ?	toujours (0)	la plupart du temps (1)	quelques fois (2)	rarement (3)	jamais (4)
12. Combien de fois avez-vous été anxieuse à cause de votre maladie ?	toujours (0)	la plupart du temps (1)	quelques fois (2)	rarement (3)	jamais (4)
13. Combien de fois avez-vous ressenti la joie de vivre ?	jamais (0)	rarement (1)	quelques fois (2)	la plupart du temps (3)	toujours (4)
14. Combien de fois avez-vous été frustrée à cause de votre maladie ?	toujours (0)	la plupart du temps (1)	quelques fois (2)	rarement (3)	jamais (4)
15. Combien de fois vous êtes-vous sentie fatiguée ?	toujours (0)	la plupart du temps (1)	quelques fois (2)	rarement (3)	jamais (4)
16. Combien de fois avez-vous été souffrante ?	toujours	la plupart du temps	quelques fois	rarement	jamais

- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| (0) | (1) | (2) | (3) | (4) |
|-----|-----|-----|-----|-----|
- 17. Vous êtes-vous réveillée pendant la nuit ?**
toutes les nuits de la semaine (0) 5 ou 6 nuits par semaine (1) 3 ou 4 nuits par semaine (2) 1 ou 2 nuits par semaine (3) jamais (4)
- 18. Avez-vous été chagrinée par les modifications de votre apparence ?**
pour une grande part (0) modérément (1) un peu (2) un tout petit peu (3) pas du tout (4)

/!\ Durant les 15 derniers jours avant l'intervention chirurgicale et avant le traitement hormonal de blocage des règles.

-
- 19. A quel degré est-ce que la maladie a réduit votre condition physique en général ?**
énormément (0) beaucoup (1) un peu (2) un tout petit peu (3) pas du tout (4)
- 20. A cause de votre maladie, vous avez perdu de votre endurance :**
pour une grande part (0) modérément (1) un peu (2) un tout petit peu (3) pas du tout (4)
- 21. De part votre maladie, vous estimez la perte de votre tonus :**
majeure (0) modérée (1) minime (2) insignifiante (3) nulle, vous êtes en forme (4)
- 22. Combien de fois avez-vous été capable d'accomplir vos activités habituelles (travail, école, ménage, etc)?**
jamais (0) rarement (1) quelques fois (2) la plupart du temps (3) toujours (4)
- 23. Vous avez été capable de vaquer à vos loisirs habituels ou d'entreprendre de nouvelles activités :**
jamais (0) rarement (1) quelques fois (2) la plupart du temps (3) toujours (4)
- 24. Avez-vous été incommodée par le traitement médical ?**
énormément (0) beaucoup (1) un peu (2) un tout petit peu (3) pas du tout (4)
- 25. Dans quelle mesure votre maladie a-t-elle perturbé vos relations avec les autres (famille ou amis) ?**
pour une très grande part (0) pour une part importante (1) un peu (2) un tout petit peu (3) pas du tout (4)
- 26. Dans quelle mesure votre maladie a-t-elle causé du tort à votre vie sexuelle ?**
pour une très grande part (0) pour une part importante (1) un peu (2) un tout petit peu (3) pas du tout (4)
- 27. Combien de fois avez-vous été incommodée par des remontées de liquide ou d'aliments la bouche (régurgitations) ?**
toujours (0) la plupart du temps (1) quelques fois (2) rarement (3) jamais (4)

/!\ Durant les 15 derniers jours avant l'intervention chirurgicale et avant le traitement hormonal de blocage des règles.

-
- 28. Vous êtes-vous sentie obligée de diminuer la vitesse avec laquelle vous mangiez ?**
toujours (0) la plupart du temps (1) quelques fois (2) rarement (3) jamais (4)
- 29. Vous avez eu des problèmes pour avaler :**
toujours (0) la plupart du temps (1) quelques fois (2) rarement (3) jamais (4)
- 30. Vous avez ressenti le besoin urgent d'aller à la selle :**
toujours (0) la plupart du temps (1) quelques fois (2) rarement (3) jamais (4)
- 31. Vous avez été incommodée par de la diarrhée :**
toujours (0) la plupart du temps (1) quelques fois (2) rarement (3) jamais (4)
- 32. Vous avez été incommodée par une constipation :**
toujours (0) la plupart du temps (1) quelques fois (2) rarement (3) jamais (4)

- | | (0) | (1) | (2) | (3) | (4) |
|---|---------------------|---------------|----------|--------|-----|
| 33. Vous avez été incommodée par une nausée : | | | | | |
| toujours | la plupart du temps | quelques fois | rarement | jamais | |
| (0) | (1) | (2) | (3) | (4) | |
| 34. Vous avez été inquiétée par la présence de sang dans les selles : | | | | | |
| toujours | la plupart du temps | quelques fois | rarement | jamais | |
| (0) | (1) | (2) | (3) | (4) | |
| 35. Vous avez été incommodée par une brûlure ou une acidité remontant dans la poitrine : | | | | | |
| toujours | la plupart du temps | quelques fois | rarement | jamais | |
| (0) | (1) | (2) | (3) | (4) | |
| 36. Vous avez été incommodée par une incontinence pour les selles : | | | | | |
| toujours | la plupart du temps | quelques fois | rarement | jamais | |
| (0) | (1) | (2) | (3) | (4) | |

4. Questionnaire KESS (The Knowles- Eckersley- Scott- Symptom Questionnaire)

Par « *rarement* » nous sous-entendons « *dans moins de 25% des cas* »

Par « *occasionnellement* » nous sous-entendons « *dans 25-50% des cas* »

Par « *souvent* » nous sous-entendons « *dans plus de 50% des cas* »

1. Depuis combien de temps avez-vous l'impression d'être constipée ?

0-18 mois = 0 ; 18 mois-5 ans = 1 ; 5-10 ans = 2 ; 10-20 ans = 3 ; >20 ans = 4

2. Utilisez-vous des laxatifs afin d'évacuer les selles ?

Non = 0 ; Occasionnel ou pour une courte durée = 1 ; Régulièrement ou pour une longue durée = 2 ;

Pour une longue durée mais inefficace = 3

3. Quelle est la fréquence habituelle des selles (avec le traitement habituel) ?

1-2 fois/1-2 jours = 0 ; 1-2 fois/semaine = 1 ; Moins d'une fois/semaine = 2 ;

Moins d'une fois/2 semaines = 3

4. Est-ce que ça vous arrive de tenter sans succès d'éliminer les selles ?

Jamais ou rarement = 0 ; Occasionnellement = 1 ; Souvent = 2 ;

Toujours, et je suis obligé de les éliminer au doigt = 3

5. Avez-vous l'impression que les selles ne soient pas complètement évacuées ?

Jamais = 0 ; Rarement = 1 ; Occasionnellement = 2 ; Souvent = 3 ; Toujours = 4

6. Ressentez-vous des douleurs abdominales ?

Jamais = 0 ; Rarement = 1 ; Occasionnellement = 2 ; Souvent = 3 ; Toujours = 4

7. Avez-vous des ballonnements ?

Jamais = 0 ; Oui, mais c'est seulement moi qui les ressens = 1 ;

Oui, et ils sont visibles pour mon entourage = 2 ; Oui, sévères et responsables de nausées = 3 ;

Oui, sévères et responsables de vomissements = 4.....

8. Utilisez-vous des suppositoires, des lavements ou des manœuvres digitales ?

Jamais = 0 ; J'utilise occasionnellement suppositoires ou lavements = 1 ;

J'utilise régulièrement suppositoires ou lavements = 2 ;

J'évacue occasionnellement les selles au doigt = 3 ;

J'évacue régulièrement les selles au doigt = 4

9. Combien de temps passez-vous aux toilettes lorsque vous tentez d'évacuer les

selles ?

< 5 min = 0 ; 5-10 min = 1 ; 10-30 min = 2 ; > 30 min = 3

10. Ressentez-vous une difficulté liée à l'évacuation des selles, entraînant des douleurs en bas du ventre ?

Jamais = 0 ; Rarement = 1 ; Occasionnellement = 2 ; Souvent = 3 ; Toujours = 4

11. Quelle est la consistance des selles en l'absence de la prise de laxatifs ?

Molles ou normales = 0 ; Parfois dures = 1 ; Toujours dures = 2 ;

Toujours dures et de toute petite taille (comme des pastilles) = 3

5. Score de Biberoglou et Berhman

Douleurs de règles	
Pas des douleurs de règles	0
Légèrement gênée mais continue mes activités quotidiennes	1
Obligée à rester allongée quelques heures par jours pendant les règles	2
Obligée à rester allongée toute une journée ou plus pendant les règles	3
Douleurs inter menstruelles	
Pas des douleurs en dehors des règles	0
Occasionnellement des douleurs pelviennes entre les règles	1
Douleurs pelviennes entre les règles pendant plus de 12 jours par cycle	2
Douleurs continues et une prise régulière de médicaments contre la douleur	3
Dyspareunies	
Pas des douleurs pendant ou après les rapports sexuels	0
Douleurs modérées sans être obligée d'interrompre le rapport sexuel	1
Douleurs vives, parfois obligée d'arrêter le rapport sexuel	2
Douleurs très vives permanentes, évite d'avoir des rapports sexuels	3

6. Description des 18 récurrences

N°	Age	ATCD chirurgie kyste ovarien	Gestite Parité	Ovaire atteint	Taille du kyste pré- opératoire(en mm)	Nodule profond	Atteinte rectum et/ou sigmoïde	Score AFSr	Durée suivi	delai recidive postopératoire (mois)	delai recidive après arrêt CO	desir de grossesse	Cause infertilité post- opératoire	Prise en charge récidive
1	29	non	G1P0	gauche	<30	1	0	36	21	2	0	oui		Expectative
2	29	non	G0P0	bilatéral	>60	0	0	94	23	23	20	oui		Expectative
3	32	non	G0P0	bilatéral	50-60	1	0	39	34	28	4	non	mixte	Expectative
4	40	oui	G1P1	bilatéral	>60	1	1	100	33	12	12	oui	IOP+ tubaire	Expectative
5	29	oui	G1P0	bilatéral	>60	1	1	126	18	6	1	oui	tubaire	Expectative
6	39	non	G2P2	bilatéral	<30	1	0	125	45	3	0	non		Kystectomie
7	27	non	G1P0	droit	30-60	1	1	44	31	3	1	oui	mixte	Expectative
8	36	non	G1P1	bilatéral	>60	0	0	37	23	6	0	oui	mixte	Expectative
9	36	oui	G1P0	bilatéral	50-60	1	0	48	19	19	19	oui	IOP + tubaire	Expectative
10	24	non	G0P0	gauche	>60	1	0		40	40	0	non		Expectative
11	40	non	G2P0	bilatéral	40-50	1	0	52	48	21	21	oui	IOP + tubaire	Expectative
12	30	non	G0P0	droit	50-60	1	0	38	40	14	9	oui	mixte	Ponction- Drainage
13	29	non	G0P0	droit	<30	1	1	79	29	29	12	oui	tubaire	Expectative
14	25	non	G0P0	bilatéral	50-60	1	0	49	25	10	3	oui	IOP	Ponction- Drainage
15	34	oui	G2P2	bilatéral	<30	1	0	12	61	52	0	non		Expectative
16	29	oui	G1P2	bilatéral	40-50	1	1	150	33	33	3	oui	tubaire	Expectative
17	30	non	G0P0	bilatéral	<30	1	1	94	48	12	12	oui	dysovulation	Expectative
18	30	non	G0P0	bilatéral	<30	1	1	95	57	12	4	oui	IOP + tubaire	Alcoolisation

V. BIBLIOGRAPHIE

1. Kjerulff KH, Erickson BA, Langenberg PW. Chronic gynecological conditions reported by US women: findings from the National Health Interview Survey, 1984 to 1992. *Am J Public Health*. 1996 Feb;86(2):195–9.
2. Jenkins S, Olive DL, Haney AF. Endometriosis: pathogenetic implications of the anatomic distribution. *Obstet Gynecol*. 1986 Mar;67(3):335–8.
3. Bourdel N, Dejou-Bouillet L, Roman H, Jaffeux P, Aublet-Cuvelier B, Mage G, et al. [Endometriosis and postoperative infertility. A prospective study (Auvergne cohort of endometriosis)]. *Gynécologie Obstétrique Fertil*. 2012 Jun;40(6):337–43.
4. Vercellini P, Aimi G, De Giorgi O, Maddalena S, Carinelli S, Crosignani PG. Is cystic ovarian endometriosis an asymmetric disease? *Br J Obstet Gynaecol*. 1998 Sep;105(9):1018–21.
5. Prefumo F, Todeschini F, Fulcheri E, Venturini PL. Epithelial abnormalities in cystic ovarian endometriosis. *Gynecol Oncol*. 2002 Feb;84(2):280–4.
6. Al-Fozan H, Tulandi T. Left lateral predisposition of endometriosis and endometrioma. *Obstet Gynecol*. 2003 Jan;101(1):164–6.
7. Hughesdon PE. The structure of endometrial cysts of the ovary. *J Obstet Gynaecol Br Emp*. 1957 Aug;64(4):481–7.
8. Brosens IA, Puttemans PJ, Deprest J. The endoscopic localization of endometrial implants in the ovarian chocolate cyst. *Fertil Steril*. 1994 Jun;61(6):1034–8.
9. Donnez J, Nisolle M, Gillet N, Smets M, Bassil S, Casanas-Roux F. Large ovarian endometriomas. *Hum Reprod Oxf Engl*. 1996 Mar;11(3):641–6.
10. Nisolle M, Donnez J. Peritoneal endometriosis, ovarian endometriosis, and adenomyotic nodules of the rectovaginal septum are three different entities. *Fertil Steril*. 1997 Oct;68(4):585–96.
11. Canis M, Pouly JL, Tamburro S, Mage G, Wattiez A, Bruhat MA. Ovarian response during IVF-embryo transfer cycles after laparoscopic ovarian cystectomy for endometriotic cysts of >3 cm in diameter. *Hum Reprod Oxf Engl*. 2001 Dec;16(12):2583–6.
12. Darwish AM, Amin AF, El-Feky MA. Ovarioscopy, a technique to determine the nature of cystic ovarian tumors. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*. 2000 Nov;7(4):539–44.
13. Canis M, Mage G, Wattiez A, Pouly JL, Bruhat MA. The ovarian endometrioma: why is it so poorly managed? Laparoscopic treatment of large ovarian endometrioma: why such a long learning curve? *Hum Reprod Oxf Engl*. 2003 Jan;18(1):5–7.

14. Muzii L, Bellati F, Bianchi A, Palaia I, Mancini N, Zullo MA, et al. Laparoscopic stripping of endometriomas: a randomized trial on different surgical techniques. Part II: pathological results. *Hum Reprod Oxf Engl*. 2005 Jul;20(7):1987–92.
15. Brosens IA, Puttemans P, Campo R, Gordts S, Gordts S. Endometriomas--more careful examination in vivo and communication with the pathologist. *Fertil Steril*. 2007 Aug;88(2):534; author reply 534–5.
16. Martin DC. Laparoscopic treatment of ovarian endometriomas. *Clin Obstet Gynecol*. 1991 Jun;34(2):452–9.
17. Muzii L, Bianchi A, Bellati F, Cristi E, Pernice M, Zullo MA, et al. Histologic analysis of endometriomas: what the surgeon needs to know. *Fertil Steril*. 2007 Feb;87(2):362–6.
18. Brown CB, Luciano AA, Martin D, Peers E, Scrimgeour A, diZerega GS, et al. Adept (icodextrin 4% solution) reduces adhesions after laparoscopic surgery for adhesiolysis: a double-blind, randomized, controlled study. *Fertil Steril*. 2007 Nov;88(5):1413–26.
19. Golfier F, Sabra M. [Surgical management of endometriosis]. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod*. 2007 Apr;36(2):162–72.
20. Roman H. [Guidelines for the management of painful endometriosis]. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod*. 2007 Apr;36(2):141–50.
21. Stern RC, Dash R, Bentley RC, Snyder MJ, Haney AF, Robboy SJ. Malignancy in endometriosis: frequency and comparison of ovarian and extraovarian types. *Int J Gynecol Pathol Off J Int Soc Gynecol Pathol*. 2001 Apr;20(2):133–9.
22. Yazbeck C, Madelenat P, Sifer C, Hazout A, Poncelet C. [Ovarian endometriomas: Effect of laparoscopic cystectomy on ovarian response in IVF-ET cycles]. *Gynécologie Obstétrique Fertil*. 2006 Sep;34(9):808–12.
23. Matsuzaki S, Houle C, Darcha C, Pouly J-L, Mage G, Canis M. Analysis of risk factors for the removal of normal ovarian tissue during laparoscopic cystectomy for ovarian endometriosis. *Hum Reprod Oxf Engl*. 2009 Jun;24(6):1402–6.
24. Marconi G, Vilela M, Quintana R, Sueldo C. Laparoscopic ovarian cystectomy of endometriomas does not affect the ovarian response to gonadotropin stimulation. *Fertil Steril*. 2002 Oct;78(4):876–8.
25. Wyns C, Donnez J. [Laser vaporization of ovarian endometriomas: the impact on the response to gonadotrophin stimulation]. *Gynécologie Obstétrique Fertil*. 2003 Apr;31(4):337–42.
26. Donnez J, Chantaine F, Nisolle M. The efficacy of medical and surgical treatment of endometriosis-associated infertility: arguments in favour of a medico-surgical approach. *Hum Reprod Update*. 2002 Feb;8(1):89–94.
27. Brosens IA, Van Ballaer P, Puttemans P, Deprest J. Reconstruction of the ovary containing large endometriomas by an extraovarian endosurgical technique. *Fertil Steril*. 1996 Oct;66(4):517–21.

28. Mokdad C, Auber M, Vassilief M, Diguët A, Bourdel N, Marpeau L, et al. [Assessment of ovarian volume reduction with three-dimensional ultrasonography after cystectomy for endometrioma]. *Gynécologie Obstétrique Fertil*. 2012 Jan;40(1):4–9.
29. Exacoustos C, Zupi E, Amadio A, Szaboles B, De Vivo B, Marconi D, et al. Laparoscopic removal of endometriomas: sonographic evaluation of residual functioning ovarian tissue. *Am J Obstet Gynecol*. 2004 Jul;191(1):68–72.
30. Hart RJ, Hickey M, Maouris P, Buckett W, Garry R. Excisional surgery versus ablative surgery for ovarian endometriomata. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005;(3):CD004992.
31. Hart RJ, Hickey M, Maouris P, Buckett W. Excisional surgery versus ablative surgery for ovarian endometriomata. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(2):CD004992.
32. Tsolakidis D, Pados G, Vavilis D, Athanatos D, Tsalikis T, Giannakou A, et al. The impact on ovarian reserve after laparoscopic ovarian cystectomy versus three-stage management in patients with endometriomas: a prospective randomized study. *Fertil Steril*. 2010 Jun;94(1):71–7.
33. Donnez J, Lousse J-C, Jadoul P, Donnez O, Squifflet J. Laparoscopic management of endometriomas using a combined technique of excisional (cystectomy) and ablative surgery. *Fertil Steril*. 2010 Jun;94(1):28–32.
34. Sonoda Y, Olvera N, Chi DS, Brown CL, Abu-Rustum NR, Levine DA. Pathologic analysis of ex vivo plasma energy tumor destruction in patients with ovarian or peritoneal cancer. *Int J Gynecol Cancer Off J Int Gynecol Cancer Soc*. 2010 Nov;20(8):1326–30.
35. Shilpa Deb SD. Histological quantification of the tissue damage caused by PlasmaJet™ coagulator. *Gynecol Surg*. 2010;7(4):441–6.
36. Nezhat C, Kho KA, Morozov V. Use of neutral argon plasma in the laparoscopic treatment of endometriosis. *JSLs J Soc Laparoendosc Surg Soc Laparoendosc Surg*. 2009 Dec;13(4):479–83.
37. Roman H, Pura I, Tarta O, Mokdad C, Auber M, Bourdel N, et al. Vaporization of ovarian endometrioma using plasma energy: histologic findings of a pilot study. *Fertil Steril*. 2011 Apr;95(5):1853–6.e1–4.
38. Auber M, Bourdel N, Mokdad C, Martin C, Diguët A, Marpeau L, et al. Ultrasound ovarian assessments after endometrioma ablation using plasma energy. *Fertil Steril*. 2011 Jun 30;95(8):2621–4.e1.
39. Roman H, Auber M, Mokdad C, Martin C, Diguët A, Marpeau L, et al. Ovarian endometrioma ablation using plasma energy versus cystectomy: a step toward better preservation of the ovarian parenchyma in women wishing to conceive. *Fertil Steril*. 2011 Dec;96(6):1396–400.
40. Busacca M, Riparini J, Somigliana E, Oggioni G, Izzo S, Vignali M, et al. Postsurgical ovarian failure after laparoscopic excision of bilateral endometriomas. *Am J Obstet Gynecol*. 2006 Aug;195(2):421–5.

41. Somigliana E, Arnoldi M, Benaglia L, Iemmello R, Nicolosi AE, Ragni G. IVF-ICSI outcome in women operated on for bilateral endometriomas. *Hum Reprod Oxf Engl*. 2008 Jul;23(7):1526–30.
42. Seracchioli R, Mabrouk M, Frascà C, Manuzzi L, Montanari G, Keramyda A, et al. Long-term cyclic and continuous oral contraceptive therapy and endometrioma recurrence: a randomized controlled trial. *Fertil Steril*. 2010 Jan;93(1):52–6.
43. Roman H, Auber M, Bourdel N, Martin C, Marpeau L, Puscasiu L. Postoperative recurrence and fertility after endometrioma ablation using plasma energy: retrospective assessment of a 3-year experience. *J Minim Invasive Gynecol*. 2013 Oct;20(5):573–82.
44. Roman H, Bubenheim M, Auber M, Marpeau L, Puscasiu L. Antimullerian hormone level and endometrioma ablation using plasma energy. *JSLs J Soc Laparoendosc Surg Soc Laparoendosc Surg*. 2014 Sep;18(3).
45. Alborzi S, Momtahan M, Parsanezhad ME, Dehbashi S, Zolghadri J, Alborzi S. A prospective, randomized study comparing laparoscopic ovarian cystectomy versus fenestration and coagulation in patients with endometriomas. *Fertil Steril*. 2004 Dec;82(6):1633–7.
46. Beretta P, Franchi M, Ghezzi F, Busacca M, Zupi E, Bolis P. Randomized clinical trial of two laparoscopic treatments of endometriomas: cystectomy versus drainage and coagulation. *Fertil Steril*. 1998 Dec;70(6):1176–80.
47. Sesti F, Capozzolo T, Pietropolli A, Marziali M, Bollea MR, Piccione E. Recurrence rate of endometrioma after laparoscopic cystectomy: a comparative randomized trial between post-operative hormonal suppression treatment or dietary therapy vs. placebo. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2009 Nov;147(1):72–7.
48. Carmona F, Martínez-Zamora MA, Rabanal A, Martínez-Román S, Balasch J. Ovarian cystectomy versus laser vaporization in the treatment of ovarian endometriomas: a randomized clinical trial with a five-year follow-up. *Fertil Steril*. 2011 Jul;96(1):251–4.
49. Donnez J, Wyns C, Nisolle M. Does ovarian surgery for endometriomas impair the ovarian response to gonadotropin? *Fertil Steril*. 2001 Oct;76(4):662–5.
50. Shimizu Y, Takashima A, Takahashi K, Kita N, Fujiwara M, Murakami T. Long-term outcome, including pregnancy rate, recurrence rate and ovarian reserve, after laparoscopic laser ablation surgery in infertile women with endometrioma. *J Obstet Gynaecol Res*. 2010 Feb;36(1):115–8.
51. Kikuchi I, Takeuchi H, Kitade M, Shimanuki H, Kumakiri J, Kinoshita K. Recurrence rate of endometriomas following a laparoscopic cystectomy. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2006;85(9):1120–4.
52. Liu X, Yuan L, Shen F, Zhu Z, Jiang H, Guo S-W. Patterns of and risk factors for recurrence in women with ovarian endometriomas. *Obstet Gynecol*. 2007 Jun;109(6):1411–20.

53. Roman H. Oral contraceptives and endometriosis. *Hum Reprod Oxf Engl*. 2011 Jun;26(6):1600–1; author reply 1601–2.
54. Vercellini P, Somigliana E, Daguati R, Vigano P, Meroni F, Crosignani PG. Postoperative oral contraceptive exposure and risk of endometrioma recurrence. *Am J Obstet Gynecol*. 2008 May;198(5):504.e1–5.
55. Jee BC, Lee JY, Suh CS, Kim SH, Choi YM, Moon SY. Impact of GnRH agonist treatment on recurrence of ovarian endometriomas after conservative laparoscopic surgery. *Fertil Steril*. 2009 Jan;91(1):40–5.
56. Vercellini P, Crosignani P, Somigliana E, Viganò P, Frattaruolo MP, Fedele L. “Waiting for Godot”: a commonsense approach to the medical treatment of endometriosis. *Hum Reprod Oxf Engl*. 2011 Jan;26(1):3–13.
57. Abou-Setta AM, Al-Inany HG, Farquhar CM. Levonorgestrel-releasing intrauterine device (LNG-IUD) for symptomatic endometriosis following surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;(4):CD005072.
58. Roman H, Opris I, Resch B, Tuech JJ, Sabourin J-C, Marpeau L. Histopathologic features of endometriotic rectal nodules and the implications for management by rectal nodule excision. *Fertil Steril*. 2009 Oct;92(4):1250–2.
59. Busacca M, Marana R, Caruana P, Candiani M, Muzii L, Calia C, et al. Recurrence of ovarian endometrioma after laparoscopic excision. *Am J Obstet Gynecol*. 1999 Mar;180(3 Pt 1):519–23.
60. Koga K, Takemura Y, Osuga Y, Yoshino O, Hirota Y, Hirata T, et al. Recurrence of ovarian endometrioma after laparoscopic excision. *Hum Reprod Oxf Engl*. 2006 Aug;21(8):2171–4.
61. Rana N, Thomas S, Rotman C, Dmowski WP. Decrease in the size of ovarian endometriomas during ovarian suppression in stage IV endometriosis. Role of preoperative medical treatment. *J Reprod Med*. 1996 Jun;41(6):384–92.
62. Tsujioka H, Inoue Y, Emoto M, Sadamori R, Shirota K, Hachisuga T, et al. The efficacy of preoperative hormonal therapy before laparoscopic cystectomy of ovarian endometriomas. *J Obstet Gynaecol Res*. 2009 Aug;35(4):782–6.
63. Vercellini P, Somigliana E, Viganò P, Abbiati A, Barbara G, Crosignani PG. Surgery for endometriosis-associated infertility: a pragmatic approach. *Hum Reprod Oxf Engl*. 2009 Feb;24(2):254–69.
64. Sutton CJ, Ewen SP, Jacobs SA, Whitelaw NL. Laser laparoscopic surgery in the treatment of ovarian endometriomas. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*. 1997 May;4(3):319–23.
65. Geber S, Ferreira DP, Spyer Prates LFV, Sales L, Sampaio M. Effects of previous ovarian surgery for endometriosis on the outcome of assisted reproduction treatment. *Reprod Biomed Online*. 2002 Oct;5(2):162–6.

66. Somigliana E, Ragni G, Benedetti F, Borroni R, Vegetti W, Crosignani PG. Does laparoscopic excision of endometriotic ovarian cysts significantly affect ovarian reserve? Insights from IVF cycles. *Hum Reprod Oxf Engl*. 2003 Nov;18(11):2450–3.
67. Cohen J, Thomin A, Mathieu D'Argent E, Laas E, Canlorbe G, Zilberman S, et al. Fertility before and after surgery for deep infiltrating endometriosis with and without bowel involvement: a literature review. *Minerva Ginecol*. 2014 Dec;66(6):575–87.
68. Meuleman C, Tomassetti C, Wolthuis A, Van Cleynenbreugel B, Laenen A, Penninckx F, et al. Clinical outcome after radical excision of moderate-severe endometriosis with or without bowel resection and reanastomosis: a prospective cohort study. *Ann Surg*. 2014 Mar;259(3):522–31.
69. Roman H, Vassilieff M, Gourcerol G, Savoye G, Leroi AM, Marpeau L, et al. Surgical management of deep infiltrating endometriosis of the rectum: pleading for a symptom-guided approach. *Hum Reprod Oxf Engl*. 2011 Feb;26(2):274–81.
70. Roman H, Vassilieff M, Tuech JJ, Huet E, Savoye G, Marpeau L, et al. Postoperative digestive function after radical versus conservative surgical philosophy for deep endometriosis infiltrating the rectum. *Fertil Steril*. 2013 May;99(6):1695–704.
71. Chopin N, Vieira M, Borghese B, Foulot H, Dousset B, Coste J, et al. Operative management of deeply infiltrating endometriosis: results on pelvic pain symptoms according to a surgical classification. *J Minim Invasive Gynecol*. 2005 Apr;12(2):106–12.
72. Dousset B, Leconte M, Borghese B, Millischer A-E, Roseau G, Arkwright S, et al. Complete surgery for low rectal endometriosis: long-term results of a 100-case prospective study. *Ann Surg*. 2010 May;251(5):887–95.
73. Kavallaris A, Köhler C, Kühne-Heid R, Schneider A. Histopathological extent of rectal invasion by rectovaginal endometriosis. *Hum Reprod Oxf Engl*. 2003 Jun;18(6):1323–7.
74. Remorgida V, Ragni N, Ferrero S, Anserini P, Torelli P, Fulcheri E. How complete is full thickness disc resection of bowel endometriotic lesions? A prospective surgical and histological study. *Hum Reprod Oxf Engl*. 2005 Aug;20(8):2317–20.
75. Donnez J, Squifflet J. Laparoscopic excision of deep endometriosis. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2004 Sep;31(3):567–80, ix.
76. Donnez J, Squifflet J. Complications, pregnancy and recurrence in a prospective series of 500 patients operated on by the shaving technique for deep rectovaginal endometriotic nodules. *Hum Reprod Oxf Engl*. 2010 Aug;25(8):1949–58.
77. Slack A, Child T, Lindsey I, Kennedy S, Cunningham C, Mortensen N, et al. Urological and colorectal complications following surgery for rectovaginal endometriosis. *BJOG Int J Obstet Gynaecol*. 2007 Oct;114(10):1278–82.
78. Roman H, Rozsnayi F, Puscasiu L, Resch B, Belhiba H, Lefebure B, et al. Complications associated with two laparoscopic procedures used in the management of

- rectal endometriosis. *JSLS J Soc Laparoendosc Surg Soc Laparoendosc Surg*. 2010 Jun;14(2):169–77.
79. Donnez J, Nisolle M, Casanas-Roux F, Bassil S, Anaf V. Rectovaginal septum, endometriosis or adenomyosis: laparoscopic management in a series of 231 patients. *Hum Reprod Oxf Engl*. 1995 Mar;10(3):630–5.
 80. Ret Dávalos ML, De Cicco C, D’Hoore A, De Decker B, Koninckx PR. Outcome after rectum or sigmoid resection: a review for gynecologists. *J Minim Invasive Gynecol*. 2007 Feb;14(1):33–8.
 81. Roman H, Loisel C, Resch B, Tuech JJ, Hochain P, Leroi AM, et al. Delayed functional outcomes associated with surgical management of deep rectovaginal endometriosis with rectal involvement: giving patients an informed choice. *Hum Reprod Oxf Engl*. 2010 Apr;25(4):890–9.
 82. Anaf V, Nakadi I El, De Moor V, Coppens E, Zalcman M, Noel J-C. Anatomic significance of a positive barium enema in deep infiltrating endometriosis of the large bowel. *World J Surg*. 2009 Apr;33(4):822–7.
 83. Benbara A, Fortin A, Martin B, Palazzo L, Le Tohic A, Madelenat P, et al. [Surgical and functional results of rectosigmoidal resection for severe endometriosis]. *Gynécologie Obstétrique Fertil*. 2008 Dec;36(12):1191–201.
 84. Fanfani F, Fagotti A, Gagliardi ML, Ruffo G, Ceccaroni M, Scambia G, et al. Discoid or segmental rectosigmoid resection for deep infiltrating endometriosis: a case-control study. *Fertil Steril*. 2010 Jul;94(2):444–9.
 85. Vercellini P, Pietropaolo G, De Giorgi O, Daguati R, Pasin R, Crosignani PG. Reproductive performance in infertile women with rectovaginal endometriosis: is surgery worthwhile? *Am J Obstet Gynecol*. 2006 Nov;195(5):1303–10.
 86. Daraï E, Lesieur B, Dubernard G, Rouzier R, Bazot M, Ballester M. Fertility after colorectal resection for endometriosis: results of a prospective study comparing laparoscopy with open surgery. *Fertil Steril*. 2011 May;95(6):1903–8.
 87. Mathieu d’Argent E, Coutant C, Ballester M, Dessolle L, Bazot M, Antoine J-M, et al. Results of first in vitro fertilization cycle in women with colorectal endometriosis compared with those with tubal or male factor infertility. *Fertil Steril*. 2010 Nov;94(6):2441–3.
 88. Stepniewska A, Pomini P, Scioscia M, Mereu L, Ruffo G, Minelli L. Fertility and clinical outcome after bowel resection in infertile women with endometriosis. *Reprod Biomed Online*. 2010 May;20(5):602–9.
 89. Barri PN, Coroleu B, Tur R, Barri-Soldevila PN, Rodríguez I. Endometriosis-associated infertility: surgery and IVF, a comprehensive therapeutic approach. *Reprod Biomed Online*. 2010 Aug;21(2):179–85.

90. Ballester M, d'Argent EM, Morcel K, Belaisch-Allart J, Nisolle M, Daraï E. Cumulative pregnancy rate after ICSI-IVF in patients with colorectal endometriosis: results of a multicentre study. *Hum Reprod Oxf Engl*. 2012 Apr;27(4):1043–9.
91. Bianchi PHM, Pereira RMA, Zanatta A, Alegretti JR, Motta ELA, Serafini PC. Extensive excision of deep infiltrative endometriosis before in vitro fertilization significantly improves pregnancy rates. *J Minim Invasive Gynecol*. 2009 Apr;16(2):174–80.
92. Vercellini P, Barbara G, Buggio L, Frattaruolo MP, Somigliana E, Fedele L. Effect of patient selection on estimate of reproductive success after surgery for rectovaginal endometriosis: literature review. *Reprod Biomed Online*. 2012 Apr;24(4):389–95.

RESUME

Objectif : Evaluer la probabilité de récurrence et de grossesse après prise en charge d'endométrions par vaporisation à l'énergie plasma, chez des patientes avec et sans endométriose colorectale.

Matériels et méthodes : Nous avons réalisé une étude descriptive prospective incluant toutes les femmes atteintes d'endométriose ovarienne uni-ou bilatérale et prises en charge au CHU de Rouen entre janvier 2009 et décembre 2012 par vaporisation à l'énergie plasma. Nous avons étudié chez celles-ci le taux de récurrence et le taux de grossesse, avec un suivi minimum de 12 mois.

Résultats : Cent-vingt-quatre femmes ont été incluses, avec un suivi de 32 ± 18 mois. 76% des patientes étaient nullipares, 40,3% infertiles. Une chirurgie ovarienne avait déjà été réalisée chez 43% d'entre elles, 56% présentaient des endométrions ovariens bilatéraux, 84% une endométriose profonde et 44% une atteinte colorectale. Une récurrence a eu lieu chez 14.5% des patientes. Le risque de récurrence est 3,3 fois plus élevé chez les patientes traitées pour endométrions bilatéraux ; non influencé par l'antécédent de kystectomie, d'infertilité ou le traitement d'une endométriose colorectale. Le taux de grossesse est de 61%, dont 65% de grossesses spontanées. La probabilité de grossesse est divisée par 3 en cas d'âge supérieur à 35 ans, mais non influencée par l'antécédent de stérilité, la bilatéralité des kystes, une taille de kyste supérieure à 4 cm ou le traitement concomitant d'une endométriose colorectale. Chez les 38 patientes avec endométriose colorectale, le taux de grossesse est de 65,8%, dont 60% spontanées. 16 étaient connues comme infertiles, le taux de grossesse spontanée post-opératoire chez celles-ci est de 37.5%.

Conclusion : Notre étude confirme l'intérêt de l'utilisation de l'énergie plasma pour l'ablation des endométrions ovariens. Elle permettrait une meilleure préservation du parenchyme ovarien, ce qui est étayé par notre taux de grossesse postopératoire, considérablement élevé comparé à celui de séries de femmes porteuses d'endométrions traités par kystectomie. Par ailleurs, il existe un débat concernant la meilleure prise en charge à proposer aux patientes qui ont un désir de grossesse et qui présentent une endométriose profonde colorectale, à savoir réalisation d'une chirurgie première ou proposition d'Aide Médicale à la Procréation avant toute prise en charge chirurgicale. Notre étude suggère que la prise en charge concomitante d'une endométriose colorectale ne modifie ni le taux de récurrence postopératoire, ni la probabilité de grossesse. La prise en charge chirurgicale des endométrions et de l'endométriose colorectale permettrait même d'éviter à un tiers de ces femmes un lourd parcours d'AMP, diminuant par la même occasion les dépenses de santé publique.

Mots clés : endométriome, ablation, vaporisation, énergie plasma, kystectomie, récurrence, probabilité de grossesse, endométriose colorectale, infertilité.