



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

THÈSE

Pour obtenir le grade de
DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement

Dans le cadre du troisième cycle de Médecine Spécialisée

Par

POUJOIS Julie

Née le 06 Novembre 1989 à Laxou

Le 1er Février 2019

**Intérêt de l'approche robotique pour une équipe non
expérimentée en chirurgie de l'endométriose profonde**

Membres du Jury:

Monsieur le Professeur MOREL O.

Président

Monsieur le Professeur BRESLER L.

Juge

Monsieur le Professeur JUDLIN P.

Juge

Madame le Docteur MEZAN DE MALARTIC C.

Juge et Directrice



Président de l'Université de Lorraine :
Professeur Pierre MUTZENHARDT

Doyen de la Faculté de Médecine :
Professeur Marc BRAUN

Vice-doyenne
Pr Laure JOLY

Assesseurs :

Premier cycle : Dr Julien SCALA-BERTOLA
Deuxième cycle : Pr Marie-Reine LOSSER
Troisième cycle : Pr Laure JOLY
SIDES : Dr Julien BROSEUS
Formation à la recherche : Dr Nelly AGRINIER
Relations Grande Région : Pr Thomas FUCHS-BUDER
CUESIM : Pr Stéphane ZUILY

Chargés de mission

Bureau de docimologie : Dr Guillaume VOGIN
Orthophonie : Pr Cécile PARIETTI-WINKLER
PACES : Dr Mathias POUSSEL
International : Pr Jacques HUBERT
Vie Facultaire : Dr Philippe GUERCI

Président de Conseil Pédagogique : Pr Louise TYVAERT
Président du Conseil Scientifique : Pr Jean-Michel HASCOET

=====

DOYENS HONORAIRES

Professeur Jean-Bernard DUREUX - Professeur Jacques ROLAND - Professeur Patrick NETTER - Professeur Henry COUDANE

=====

PROFESSEURS HONORAIRES

Etienne ALIOT - Jean-Marie ANDRE - Alain AUBREGE - Gérard BARROCHE - Alain BERTRAND - Pierre BEY
Marc-André BIGARD - Patrick BOISSEL - Pierre BORDIGONI - Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE
Jean-Louis BOUTROY - Serge BRIANÇON - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL -
Claude CHARDOT - Jean-François CHASSAGNE - François CHERRIER - Henry COUDANE - Jean-Pierre
CRANCE - Emile de LAVERGNE
Jean-Pierre DESCHAMPS - Jean-Bernard DUREUX - Gilbert FAURE - Gérard FIEVE - Bernard FOLIGUET -
Jean FLOQUET
Robert FRISCH - Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Jean-Luc GEORGE - Alain GERARD - Hubert GERARD
Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ - Gilles GROSDIDIER - Philippe HARTEMANN - Gérard
HUBERT
Claude HURIET - Michèle KESSLER - François KOHLER - Henri LAMBERT - Pierre LANDES - Marie-Claire
LAXENAIRE
Michel LAXENAIRE - Alain LE FAOU - Jacques LECLERE - Pierre LEDERLIN - Bernard LEGRAS - Jean-Pierre
MALLIÉ
Philippe MANGIN - François MARCHAL - Jean-Claude MARCHAL - Yves MARTINET - Pierre MATHIEU Michel
MERLE
Daniel MOLÉ - Pierre MONIN - Pierre NABET - Patrick NETTER - Jean-Pierre NICOLAS - Francis PENIN -
Claude PERRIN
Luc PICARD - François PLENAT - Jean-Marie POLU - Jacques POUREL - Francis RAPHAEL - Antoine
RASPIILLER
Denis REGENT - Jacques ROLAND - Daniel SCHMITT - Michel SCHMITT - Michel SCHWEITZER - Daniel
SIBERTIN-BLANC
Claude SIMON - Danièle SOMMELET - Jean-François STOLTZ - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT - Paul
VERT
Hervé VESPIGNANI - Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET - Jean-Pierre VILLEMOT - Michel WEBER -
Denis ZMIROU

=====

PROFESSEURS ÉMÉRITES

Etienne ALIOT - Pierre BEY - Henry COUDANE - Serge BRIANÇON - Jean-Pierre CRANCE - Gilbert FAURE
Bernard FOLIGUET - Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ - Michèle KESSLER - François
KOHLER

Alain LE FAOU - Jacques LECLERE - Yves MARTINET - Patrick NETTER - Jean-Pierre NICOLAS - Luc PICARD
François PLENAT - Jean-Pierre VILLEMOT

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

42^e Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{re} sous-section : (*Anatomie*)

Professeur Marc BRAUN – Professeure Manuela PEREZ

2^e sous-section : (*Histologie, embryologie et cytogénétique*)

Professeur Christo CHRISTOV

3^e sous-section : (*Anatomie et cytologie pathologiques*)

Professeur Jean-Michel VIGNAUD – Professeur Guillaume GAUCHOTTE

43^e Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

1^{re} sous-section : (*Biophysique et médecine nucléaire*)

Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER

2^e sous-section : (*Radiologie et imagerie médicale*)

Professeur René ANXIONNAT - Professeur Alain BLUM - Professeur Serge BRACARD - Professeure Valérie
CROISÉ - Professeur Jacques FELBLINGER – Professeur Damien MANDRY - Professeur Pedro GONDIM
TEIXEIRA

44^e Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{re} sous-section : (*Biochimie et biologie moléculaire*)

Professeur Jean-Louis GUEANT - Professeur Bernard NAMOUR - Professeur Jean-Luc OLIVIER

2^e sous-section : (*Physiologie*)

Professeur Christian BEYAERT - Professeur Bruno CHENUÉL

3^e sous-section (*Biologie cellulaire*)

Professeure Véronique DECOT-MAILLERET

4^e sous-section : (*Nutrition*)

Professeur Didier QUILLIOT - Professeure Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT - Professeur Olivier ZIEGLER

45^e Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{re} sous-section : (*Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière*)

Professeur Alain LOZNIEWSKI – Professeure Evelyne SCHVOERER

2^e sous-section : (*Parasitologie et Mycologie*)

Professeure Marie MACHOUART

3^e sous-section : (*Maladies infectieuses ; maladies tropicales*)

Professeur Bruno HOEN - Professeur Thierry MAY - Professeure Céline PULCINI - Professeur Christian
RABAUD

46^e Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{re} sous-section : (*Épidémiologie, économie de la santé et prévention*)

Professeure Nelly AGRINIER - Professeur Francis GUILLEMIN

4^e sous-section : (*Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication*)

Professeure Eliane ALBUISSON - Professeur Nicolas JAY

47^e Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{re} sous-section : (*Hématologie ; transfusion*)

Professeur Pierre FEUGIER

2^e sous-section : (*Cancérologie ; radiothérapie*)

Professeur Thierry CONROY - Professeur François GUILLEMIN - Professeur Didier PEIFFERT - Professeur
Frédéric MARCHAL

3^e sous-section : (*Immunologie*)

Professeur Marcelo DE CARVALHO-BITTENCOURT - Professeure Marie-Thérèse RUBIO

4^e sous-section : (*Génétique*)

Professeur Philippe JONVEAUX - Professeur Bruno LEHEUP

48° Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

1^{re} sous-section : (*Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire*)

Professeur Gérard AUDIBERT - Professeur Hervé BOUAZIZ - Professeur Thomas FUCHS-BUDER
Professeure Marie-Reine LOSSER - Professeur Claude MEISTELMAN

2° sous-section : (*Médecine intensive-réanimation*)

Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT - Professeur Sébastien GIBOT - Professeur Bruno LÉVY

3° sous-section : (*Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie*)

Professeur Pierre GILLET - Professeur Jean-Yves JOUZEAU

4° sous-section : (*Thérapeutique-médecine de la douleur ; addictologie*)

Professeur Nicolas GIRERD - Professeur François PAILLE - Professeur Patrick ROSSIGNOL - Professeur Faiez ZANNAD

49° Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION

1^{re} sous-section : (*Neurologie*)

Professeur Marc DEBOUVERIE - Professeur Louis MAILLARD - Professeur Sébastien RICHARD - Professeur Luc TAILLANDIER
Professeure Louise TYVAERT

2° sous-section : (*Neurochirurgie*)

Professeur Jean AUQUE - Professeur Thierry CIVIT - Professeure Sophie COLNAT-COULBOIS - Professeur Olivier KLEIN

3° sous-section : (*Psychiatrie d'adultes ; addictologie*)

Professeur Jean-Pierre KAHN – Professeur Vincent LAPREVOTE - Professeur Raymund SCHWAN

4° sous-section : (*Pédopsychiatrie ; addictologie*)

Professeur Bernard KABUTH

5° sous-section : (*Médecine physique et de réadaptation*)

Professeur Jean PAYSANT

50° Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

1^{re} sous-section : (*Rhumatologie*)

Professeure Isabelle CHARY-VALCKENAERE - Professeur Damien LOEUILLE

2° sous-section : (*Chirurgie orthopédique et traumatologique*)

Professeur Laurent GALOIS - Professeur Didier MAINARD - Professeur François SIRVEAUX

3° sous-section : (*Dermato-vénéréologie*)

Professeure Anne-Claire BURSZTEJN - Professeur Jean-Luc SCHMUTZ

4° sous-section : (*Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie*)

Professeur François DAP - Professeur Gilles DAUTEL - Professeur Etienne SIMON

51° Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

1^{re} sous-section : (*Pneumologie ; addictologie*)

Professeur Jean-François CHABOT - Professeur Ari CHAOUAT

2° sous-section : (*Cardiologie*)

Professeur Edoardo CAMENZIND - Professeur Christian de CHILLOU DE CHURET - Professeur Yves JUILLIERE

Professeur Nicolas SADOUL

3° sous-section : (*Chirurgie thoracique et cardiovasculaire*)

Professeur Juan-Pablo MAUREIRA

4° sous-section : (*Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire*)

Professeur Sergueï MALIKOV - Professeur Denis WAHL – Professeur Stéphane ZUILY

52e Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1^{re} sous-section : (*Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie*)

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI - Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

3° sous-section : (*Néphrologie*)

Professeur Luc FRIMAT - Professeure Dominique HESTIN

4° sous-section : (*Urologie*)

Professeur Pascal ESCHWEGE - Professeur Jacques HUBERT

53° Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE, CHIRURGIE GÉNÉRALE ET MÉDECINE GÉNÉRALE

1^{re} sous-section : (*Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie*)

Professeur Athanase BENETOS - Professeur Jean-Dominique DE KORWIN - Professeure Gisèle KANNY
Professeure Christine PERRET-GUILLAUME – Professeur Roland JAUSSAUD – Professeure Laure JOLY

2° sous-section : (Chirurgie générale)

Professeur Ahmet AYAV - Professeur Laurent BRESLER - Professeur Laurent BRUNAUD – Professeure Adeline GERMAIN

3° sous-section : (Médecine générale)

Professeur Jean-Marc BOIVIN – Professeur Paolo DI PATRIZIO

54° Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

1^{re} sous-section : (Pédiatrie)

Professeur Pascal CHASTAGNER - Professeur François FEILLET - Professeur Jean-Michel HASCOET
Professeur Emmanuel RAFFO - Professeur Cyril SCHWEITZER

2° sous-section : (Chirurgie infantile)

Professeur Pierre JOURNEAU - Professeur Jean-Louis LEMELLE

3° sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)

Professeur Philippe JUDLIN - Professeur Olivier MOREL

4° sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)

Professeur Bruno GUERCI - Professeur Marc KLEIN - Professeur Georges WERYHA

55° Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1^{re} sous-section : (Oto-rhino-laryngologie)

Professeur Roger JANKOWSKI - Professeure Cécile PARIETTI-WINKLER

2° sous-section : (Ophtalmologie)

Professeure Karine ANGIOI - Professeur Jean-Paul BERROD

3° sous-section : (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)

Professeure Muriel BRIX

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

61° Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL

Professeur Walter BLONDEL

64° Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Professeure Sandrine BOSCHI-MULLER - Professeur Pascal REBOUL

65° Section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Professeure Céline HUSELSTEIN

=====

PROFESSEUR ASSOCIÉ DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Professeure associée Sophie SIEGRIST

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

42° Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{re} sous-section : (Anatomie)

Docteur Bruno GRIGNON

43° Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

1^{re} sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)

Docteur Antoine VERGER

44° Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{re} sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)

Docteure Shyue-Fang BATTAGLIA - Docteure Sophie FREMONT - Docteure Catherine MALAPLATE - Docteur Marc MERTEN - Docteur Abderrahim OUSSALAH

2° sous-section : (Physiologie)

Docteure Silvia DEMOULIN-ALEXIKOVA - Docteur Mathias POUSSEL – Docteur Jacques JONAS

45° Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{re} sous-section : (Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière)

Docteure Corentine ALAUZET - Docteure Hélène JEULIN - Docteure Véronique VENARD

2° sous-section : (Parasitologie et mycologie)

Docteure Anne DEBOURGOGNE

46° Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{re} sous-section : (*Epidémiologie, économie de la santé et prévention*)

Docteur Cédric BAUMANN - Docteure Frédérique CLAUDOT - Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE

2° sous-section (*Médecine et Santé au Travail*)

Docteure Isabelle THAON

3° sous-section (*Médecine légale et droit de la santé*)

Docteur Laurent MARTRILLE

47° Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{re} sous-section : (*Hématologie ; transfusion*)

Docteure Aurore PERROT – Docteur Julien BROSEUS – Docteure Maud D’AVENI (stagiaire)

2° sous-section : (*Cancérologie ; radiothérapie*)

Docteure Lina BOLOTINE – Docteur Guillaume VOGIN

4° sous-section : (*Génétique*)

Docteure Céline BONNET

48° Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D’URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

1° sous-section : (*Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire*)

Docteur Philippe GUERCI (stagiaire)

2° sous-section : (*Médecine intensive-réanimation*)

Docteur Antoine KIMMOUN

3° sous-section : (*Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie*)

Docteur Nicolas GAMBIER - Docteure Françoise LAPICQUE - Docteur Julien SCALA-BERTOLA

50° Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

1^{re} sous-section : (*Rhumatologie*)

Docteure Anne-Christine RAT

4° sous-section : (*Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie*)

Docteure Laetitia GOFFINET-PLEUTRET

51° Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

3° sous-section : (*Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire*)

Docteur Fabrice VANHUYSE

4° sous-section : (*Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire*)

Docteure Nicola SETTEMBRE (stagiaire)

52° Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1^{re} sous-section : (*Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie*)

Docteur Jean-Baptiste CHEVAUX – Docteur Anthony LOPEZ

53° Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE, CHIRURGIE GÉNÉRALE ET MÉDECINE GÉNÉRALE

2° sous-section : (*Chirurgie générale*)

Docteur Cyril PERRENOT

54° Section : DEVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L’ENFANT, GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

4° sous-section : (*Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; Gynécologie médicale*)

Docteure Eva FEIGERLOVA (stagiaire)

5° sous-section : (*Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale*)

Docteure Isabelle KOSCINSKI

55° Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1^{re} sous-section : (*Oto-Rhino-Laryngologie*)

Docteur Patrice GALLET

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

5^e Section : SCIENCES ÉCONOMIQUES

Monsieur Vincent LHUILLIER

7^e Section : SCIENCES DU LANGAGE : LINGUISTIQUE ET PHONETIQUE GENERALES

Madame Christine DA SILVA-GENEST

19^e Section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE

Madame Joëlle KIVITS

64^e Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Madame Marie-Claire LANHERS - Monsieur Nick RAMALANJAONA

65^e Section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Madame Nathalie AUCHET - Madame Natalia DE ISLA-MARTINEZ - Madame Ketsia HESS - Monsieur Christophe NEMOS

66^e Section : PHYSIOLOGIE

Monsieur Nguyen TRAN

69^e Section : NEUROSCIENCES

Madame Sylvie MULTON

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Docteur Cédric BERBE - Docteur Olivier BOUCHY - Docteur Jean-Michel MARTY

=====

DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Charles A. BERRY (1982)
Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)
Brown University, Providence (U.S.A)
Professeure Mildred T. STAHLMAN (1982)
Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)
Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)
Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)
Université de Pennsylvanie (U.S.A)
Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)
Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)

Professeure Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996)
Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)
Université d'Helsinki (FINLANDE)
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)
Université d'Hô Chi Minh-Ville (VIÊTNAM)
Professeur Daniel G. BICHET (2001)
Université de Montréal (Canada)
Professeur Marc LEVENSTON (2005)
Institute of Technology, Atlanta (USA)

Professeur Brian BURCHELL (2007)
Université de Dundee (Royaume-Uni)
Professeur Yunfeng ZHOU (2009)
Université de Wuhan (CHINE)
Professeur David ALPERS (2011)
Université de Washington (U.S.A)
Professeur Martin EXNER (2012)
Université de Bonn (ALLEMAGNE)

REMERCIEMENTS

A mon Maître et Président de Jury

Monsieur le Professeur Olivier MOREL

*Professeur des Universités et Praticien Hospitalier de Gynécologie-
Obstétrique, CHRU de Nancy*

Vous m'avez fait l'honneur de présider cette thèse.

Merci pour vos précieux conseils et votre enseignement tout au long de mon internat.

Vous avez su me redonner confiance quand parfois je n'y croyais plus.

Vos qualités d'orateur m'impressionneront toujours, j'espère avoir été à la hauteur en présentant ce sujet.

Enfin, et pas des moindres, merci de m'avoir fait confiance au cours des 5 dernières années et de nous avoir supporté mon petit caractère et moi.

Avec mon plus profond respect.

A mon Maître et Juge

Monsieur le Professeur Laurent BRESLER

*Professeur des Universités et Praticien Hospitalier de Chirurgie Digestive,
CHRU de Nancy*

Vous avez accepté sans hésiter de me faire l'honneur de juger ce travail et je vous en remercie.

Vos qualités chirurgicales sont connues de tous et il m'a paru évident de vous inclure dans ce projet. Merci pour votre disponibilité.

Avec mon plus profond respect.

A mon Maître et Juge

Monsieur le Professeur Philippe JUDLIN

*Professeur et Universités et Praticien Hospitalier en Gynécologie-obstétrique,
CHRU de Nancy
Chevalier dans l'Ordre des Palmes Académiques*

Merci de me faire l'honneur de juger cette thèse. Je n'aurais pas pu présenter un travail de chirurgie gynécologique sans vous demander de le juger. Vous êtes le pilier de notre formation dans ce domaine et votre excellence chirurgicale impose un immense respect.

J'essaierai dans ma pratique future d'appliquer tous les précieux conseils que vous m'avez enseignés.

Avec mon respect le plus sincère.

A ma Directrice de Thèse

Madame le Docteur Cécile MEZAN DE MALARTIC

Praticien Hospitalier de Gynécologie-obstétrique, CHRU de Nancy

Merci de m'avoir confié ce sujet alors que je n'étais qu'une jeune interne. Votre confiance me touche énormément. Il me tient d'autant plus à cœur qu'il concerne un domaine qui me passionne et j'ai pris un immense plaisir à m'investir dans ce travail. Merci pour votre disponibilité, vos précieux conseils, votre patience tout au long de mon internat. Ce travail n'aurait jamais vu le jour sans vous et pour cela, je vous témoigne ma plus profonde reconnaissance.

Aux médecins et équipes qui m'ont accompagnés tout au long de mon internat

Docteur Ronan Callec : sans toi, tes conseils, ta disponibilité, ta rapidité de réponse, ce travail n'aurait jamais vu le jour. Merci de m'avoir accompagnée dans mes débuts, je t'en suis infiniment reconnaissante.

Docteur Henri Adamy qui m'a, le premier, transmis sa passion de la chirurgie. Au Docteur Michel Romac et à l'ensemble des équipes de Forbach qui m'ont accompagné dans mes débuts d'interne.

Docteur Michel Gunther : vous m'avez montré jour après jour qu'on peut opérer en s'amusant et vous m'avez poussé à aller toujours plus loin. On pourrait tous écrire un livre d'or de vos punch line, merci pour votre bonne humeur et nos « staff » même sous la neige.

Aux Docteurs Eric Welter, Nélío Ferdilus, Marie-France Oliéric, Philippe Colin, Anca Moza et à toute l'équipe de Thionville, merci pour ce 2^{ème} semestre dans les rires et la bonne humeur.

Docteur Géraldine Demoulin, Gégé merci pour ta spontanéité, ton soutien, ta confiance et tes rimes. On repart en congrès quand tu veux !

Docteur Charlotte Masias, ma Chacha, ton porte bonheur pendant tes promonto te remercie pour ta présence et ton amitié. Et surtout pour une certaine garde dansante en tong !

Aux Docteurs Antoine Koebele et Thierry Routiot, pour votre compagnonnage dans ma pratique chirurgicale, vos conseils m'ont été très précieux et pour cela je vous en remercie.

Aux Docteurs Emilie Gauchotte, Estelle Perdriolle, Catherine Zuily-Lamy, Nadia Dandachi, Annie Zaccabri, pour vos précieux conseils et vos compétences obstétricales illimitées.

Toute l'équipe de la maternité Pinard, LA FAMILLE : ma team Dame Fialet et Dame Caudal pour ma toute première garde qui m'a fait me dire que si elles étaient toutes comme ça je n'allais pas regretter d'être venue, à toutes les sage femmes et tout particulièrement Véro, Pétrou, les Manue, la grande, Geisen, Steph, les Sorin (de la salle de naissance ;)), Caro, Boulogne, Sabine, Mathilde, Linda, Jenna, Tiph, Marie Aude, Dom, Justine, Marie... Aux nounous, IDE, IBODE (ma Sosoooo, Carène, Nora, Cindy, Sev...), IADE (mon Yvounet, l'ascenseur en salle de Poirel...) et sans oublier l'équipe de MAR sans qui on ne pourrait pas faire grand chose il faut bien l'avouer (Delph, Florence, Tiff...).

Aux Docteurs Khaled Merdassi, Nicolas Balay-Vuillaume, François Gallon et toute l'équipe de la clinique Claude Bernard. J'ai découvert une facette différente de notre spécialité, merci pour votre confiance.

Professeur Frédéric Marchal, aux Docteurs Léa Leufflen, Shaghayegh Ameloot, Julie Buhler, Philippe Rauch, Magalie Fau, Gilles Dollivet, Sophie Cortese, Romica Mastronicola et l'ensemble des équipes de l'ICL avec qui j'ai eu le plaisir de travailler pendant 6 mois pour découvrir un univers différent. Comme tu l'as si bien dit Romina « dans la vie il faut savoir faire 2 choses : un accouchement et une trachéotomie », je pense qu'on est bon !

Professeur Léon Boubli, vous avez été mon patron pendant 6 mois et n'avez cessé de m'étonner à avoir toujours, toujours raison (même quand vous avez tort bien sur). Professeur Xavier Carcopino pour votre grande expertise chirurgicale, merci de m'avoir fait confiance pendant ces 6 mois qui m'ont été plus que bénéfiques dans ma formation.

A toute l'équipe de gynécologie obstétrique de l'Hôpital Nord et surtout mes IBODE préférées, Alex et notre passion commune du comté, Delph, Elo... Vous me manquez !

Docteur Marie-Laure Eszto qui me rappelle que je ne dois pas oublier l'obstétrique, aux Docteurs Aude Segondé, Sandra Dalhoff, Nora Bentouati, Pauline Baermann, Laurianne Bouschbacher, Bogdan Margineanu,, merci de m'avoir accueillie à Mercy et de m'y faire sentir comme à la maison.

Mes assistants et chefs de clinique tout au long de ces années, sans vous je n'en serais clairement pas là aujourd'hui, alors merci pour tout !

Rabia et Marion à Thionville, pour mes débuts en chirurgie et en obstétrique, merci pour votre patience (il en a fallu je pense), vos conseils et votre gentillesse ! Promis Marion, je fais toutes mes ventouses à terre ;)

Elise, tu as une place toute particulière dans mon internat, 2 ans sur 5 c'est la plus belle performance... Tu m'as énormément appris et surtout tu m'as toujours fait confiance et ça, ça n'a pas de prix. A nos pauses café, nos contres téléphoniques, à tous les moments partagés ensemble qui ont effacés les doutes que j'ai pu rencontrer dans cet internat, merci pour ta précieuse amitié.

Charline, j'ai attendu longtemps avant de te rencontrer, si bien que j'avais déjà l'impression de te connaître (merci Dap) ! Je n'ai pas été déçue, tu es une des personnes les plus déterminée que j'ai pu rencontrer, merci pour ton soutien, tes conseils et ton amitié.

Aux co internes qui sont ensuite devenus mes chefs, Anne-Claire, Claire, Audrey, Hélène, Laeti, Arthur et Matthieu, merci de m'avoir supporté toutes ces années, je reconnais que ça n'a pas du être simple tous les jours !

Harter, je t'ai retrouvée et redécouvert l'année dernière, grâce à toi je n'ai jamais été aussi bien coiffée pour partir en césarienne code rouge ! Merci pour tes one woman show qui me font toujours autant rire, vivement nos prochaines retrouvailles !

Mon Gisbert, l'exemple parfait qu'on peut être BFF au travail et dans la vie. On s'est connues au tout début et le Gustave, notre passion commune pour Sézane ou encore nos rires discrets aidant, tu es devenue une de mes plus chères amies. Ne plus t'avoir à Nancy me manque tous les jours, heureusement que nos appels hebdomadaires me rappellent dans un fou rire pourquoi tu es si précieuse à mes yeux !

Imane, bon j'avoue au début j'avais peur, tu es impressionnante à tous les niveaux, de ton franc parler que j'adore à ta maîtrise chirurgicale, alors quelle fierté quand les filles me surnommaient la mini Krib. Merci pour ces 6 mois tarpin cools et pour tes playlists de grosse rapeuse gangsta au bloc !

Candice, ma Ronin, ta douceur et ta bienveillance ont adouci les moments parfois difficiles à Marseille. Tu mérites le meilleur !

Sans oublier, Pauline, Roro, Pierre... Merci pour tout !!

A ma famille

Maman, même si je voulais lister toutes les choses pour lesquelles je devrais te remercier, j'en oublierais la moitié vu tout ce que tu as fait pour moi. Tu es mon modèle, la personne que j'admire le plus au monde, tu me donnes envie de me surpasser toujours plus pour un jour espérer arriver à la cheville de la femme et du médecin que tu es. Je suis un mini toi et c'est ce qui me rend le plus fière.

Papa, tu es toujours là pour moi, dans tous les domaines de ma vie (on ne compte plus le nombre d'appels pour pneus crevés). Tu as cette force tranquille, opposée à mon caractère de feu, tu as toujours su m'apaiser. Tu es pour moi une des personnes les plus brillantes que je connaisse et je suis tellement fière d'être ta fille.

Arthur, Victor et Louise, quelle fierté d'être votre grande soeur. A nos danses endiablées dans le salon, nos fous rires sur les histoires de nos vies, nos disputes qui ne durent jamais longtemps, nos voyages... Et j'en passe, tellement il m'est impossible de tout résumer. Vous m'avez supportée toutes ces années d'études pas toujours faciles et j'en suis admirative, surtout des adultes que vous êtes devenus. Ma vie serait bien vide sans vous, je vous aime.

Nana, plus qu'une grand-mère tu es ma deuxième maman. Ma vie sans toi est inconcevable. Tu as toujours été un refuge et une oreille attentive. Merci pour tout... Ta princesse.

A Papi, je ne me suis jamais vraiment remise de ton départ, t'entendre décrocher le téléphone en m'appelant cocotte me manque tous les jours.

Sara, plus qu'une simple cousine, tu es comme ma deuxième soeur. On a été élevées ensemble, tout simplement merci d'être toi, là pour moi depuis toutes ces années, vivement notre prochain voyage au bout du monde.

A mes cousines et cousins, Ingrid, Sigrid, Loulou, Andréa et Sasha, pour nos étés d'enfance à Nice tous ensemble, les retrouvailles à Noël en mode « les inconnus », notre complicité !

A mes tantes et oncles, Tatie Micheline, Lydia, Valérie, Pierre, Thierry, Pascal. Vous êtes la meilleure famille que la folle que je suis aurait pu rêver !

Sabrina, tu le sais tu fais parti de la famille, tu es là pour moi depuis mes 11 ans, c'est toujours un bonheur de retrouver ta joie de vivre à la maison !

Je vous aime !

A mes co internes, la famille BenPinard

Matthieu, mon Dapounet, en plus d'un co interne tu es également devenu un ami, merci pour tes GIF et vidéos débiles, tes conseils, ton soutien et cet humour acerbe que j'aime tant.

Rouchi, malgré nos disputes souvent débiles sûrement dues à notre relation fusionnelle entre caractères de cochons, tu restes pour moi un ami sur qui je pourrai toujours compter et ça n'a pas de prix, sans « pippo pippo » promis !

Mon Gomes, merci pour ton calme rassurant et pour nos danses des crocodiles à 4h du mat entre 2 transferts !

Ma promo: Béré à tous ces DU partagés ensemble, sans toi je n'aurais jamais pu écrire quoi que ce soit (« le boulet a encore tout oublié »), tu as été la balance de mon côté bordélique, merci pour tes conseils toujours avisés et on amitié précieuse ! Benguig à tes blagues nulles (comment ne pas en parler ?), t'as vraiment de la chance que je sois bon public chaton !!!

Joce je n'aurais pas réussi en 5 ans à te faire enlever ta dent de requin mais tu vois au final on t'aime comme ça ;)

Pouypoudat, Laure, Manon et Anne-Laure, je ne vous oublie pas, merci de m'avoir supportée pendant 5 ans !

Mon Cordaro, tu as été avec Braco ma première maman, un an d'internat à tes côtés, ta rigueur et ta détermination m'impressionnent toujours autant, merci pour tout !

Mes petits chouchous: Abdel à nos private joke illimitées, tu ne cesseras jamais de me faire mourir de rire !

Pif et ta tête d'ange qui cache un petit démon (c'est comme ça que je te préfère bien sur)

Pillot et ton petit rire de fouinasse, t'es vraiment une horreur, ne change jamais !

Dan, adopté dès le début, je serai toujours là pour te fournir des petits costumes ne t'en fais pas (en espérant être conviée à la prochaine hallouchween) !

Mon Rocca et mon Gabriel, vous faites une sacré team, merci pour votre amitié, votre confiance (« Pr Putois »), nos soirées endiablées team Benpinard me manquent !

Amat, merci d'avoir embelli mon semestre à l'ICL avec nos pauses quotidiennes team gynéco dans ce monde de brutes !

Mes petits bébés: Bouche ou plutôt Freaky Bouchi, tu as rendu cette dernière garde à la mat plus que parfaite, Math, Max mon petit ravi de la crèche, Lucile et nos petits dates du midi, Margaux et nos expressions marseillaises, je suis fière d'être à mon tour votre maman Poujois et d'être témoin de votre évolution !

Et bien sur, comment ne pas les citer, merci à ma team de meilleurs co internes du monde d'anesthésie : Jay, Oniskoff, Coinus et Belveyre ! Ces 6 mois tous ensemble étaient fous et je suis heureuse de vous compter parmi mes amis.

Je n'oublie pas non plus les péridurigos : mon Johnny, Taïeb, Mehdi et Eric !

Mes co internes de l'ICL : Sarah, Lucie, Antoine et Clément, merci pour ces 6 mois de petits dej pain-beurre tous les matins, de soutien d'astreintes pas toujours évidentes (« SOS faut recanuler), mais surtout de bonne grosse marade !

Merci à tous ceux que je n'ai pas cité mais qui ont partagé un bout de mon internat, sans vous ça n'aurait pas été si drôle !

A mes amis

A mes plus vieilles pineco, celles de toujours ou comment faire les 400 coups en 25 ans d'amitié précieuse, celles que je peux appeler n'importe quand, n'importe où et avec qui rien ne changera jamais :

Mathot, que dire ? Ca me prendrait des heures de résumer ces 25 dernières années, raconter tous nos fou rires, nos soirées pyjama à te voir te battre avec papa pour le dernier bout de raclette, nos boums à 15 ans, nos premières bêtises, nos weekend tapas... On a tout fait ensemble, on a grandi ensemble et je suis si fière de te compter parmi mes amies les plus proches. Pourvu que ça dure toujours, Miss&Love.

Goun, en plus d'être ma « couz », tu es également une de mes amies les plus chères. Je ne manquerais pour rien au monde nos retrouvailles du 25 décembre, nos petits weekend parisiens, nos updates d'histoires foireuses et les récits plus tordus les uns que les autres de Kéké !

Chalou, de Charleville, à Paris, en passant par Reims et Madrid, que d'aventures ! Tu m'accueilles toujours dans ton lit, tu as toujours une histoire incroyable à nous raconter (surtout autour d'un bon couscous aux lardons de chez Jean Mouloud), ton franc parler sans aucune inhibition me surprennent et me font toujours autant rire après toutes ces années ! Ne change rien, notre amitié authentique m'est très précieuse.

A mes amis du collège Rimbaud et lycée Chanzy : Justine, Laura, Antoine, Hugo, la team Nenette...

A mes amis de fac :

Félix, ma fougouna, ma plus belle rencontre à Reims, on a tout fait ensemble pendant ces 6 ans, je ne sais pas ce que j'aurais fait sans toi ! Toujours l'un chez l'autre, entre le Gin Pamp, le Cap, le vogue, les pots cafet, on a tout vécu. Tu es la personne la plus profondément gentille et en même temps sale race que je connaisse. Toutes tes qualités font de toi un ami formidable, merci pour ça.

Belli, on s'est connues à Reims, on s'est retrouvées à Nancy. Tu es la seule à pouvoir placer des remarques acerbes avec autant de facilité, et derrière ton regard noir se cache un petit être sensible qui est toujours là pour tes amis !

Pith, trépied de notre trio infernal, cette folle aventure en médecine a débuté avec toi (même si tu nous as vite abandonnée pour les dents pourries) et je n'oublierai jamais ces années avec toi.

Courleux, ma blonde à cheval, ta spontanéité et ta fraîcheur sont inégalables ! Je suis toujours heureuse de te retrouver, si possible pour bouger nos boules sur Vlad, à côté d'une botte de foin, une bière à la main !

Zizi, de ma sous colleuse à Reims, tu es devenue une amie à Nancy, tu es toujours partante pour tout et ta folie m'entraîne jusqu'au bout de la nuit, raison pour laquelle on s'entend si bien !

A tous les autres évidemment : Ax, Vigneau, Ropert, Lepage, Colpart, Legros, Malki, Doudou, Decaix, Obj, ... Impossible de citer tout le monde mais merci, on oublie jamais ses années fac et vous avez rendu les miennes incroyables !

A mes colocs :

Mon Jeffer, déjà 5 ans que tu me supportes (ou l'inverse ?) et ce n'est pas fini ! Je ne me lasserai jamais de nos petits dates du soir à entendre tes (nombreuses) olivades. On se connaît par cœur, un regard suffit et tout est dit. Merci d'être là au quotidien, tu es devenu indispensable à ma vie !

Nico, mon Baudri, tu manques au canap, reviens !!! Plus personne ne fait les entrées-sorties de la maison, le yaourt-muesli est bien plus fade sans toi et j'ai dû abandonner la réunion des c*** du lundi... Tes baudriades ont rendu cette colocation magique et tellement drôle, tu me manques tous les jours !

Manguerra, Jauffray ne cuisine plus depuis que tu es parti, on dépérit comme tu t'en doutes... Merci d'avoir partagé un bout de cette aventure avec nous, c'était plus fou que fou !

A notre team Nancéienne :

Floriane, vivement la prochaine réunion terrasse à Nancy ou à Paris pour entendre tes aventures (parfois désastreuses faut bien l'avouer), notre prochaine soirée déguisée (toujours avec des paillettes bien sur), je suis heureuse de te compter parmi mes amis mon petit chat !

Mika, Kunga, merci de nous supporter au quotidien, il faut du courage pour avoir les woouooh girls un soir sur deux à la maison, vivement la prochaine !

Kopp (mon partenaire de photos de soirées), Poppy (et Gustave bien sur), Parot (pardon Beyoncé), Fayçal (monsieur grognon), Gabi, Nef (je vais être doublement payée pour mon show de thèse non ?), Ana (bon ok t'es strasbourgeoise maintenant), Charlène, Pineau, Huguette (vivement la prochaine réunion niçoise), Annabelle (alias Gourinator), Alix, Omar, Gauthier, Béran, Anne-Cha, Jamet, Guig's, Margaux... Merci à tous, vous avez tous participé à rendre ces années d'internat déjantées et heureusement c'est pas encore fini !!

A mes blondes marseillaises et notre terrasse du 3^{ème} étage avec vue sur la bonne mère, si j'avais su que j'allais repartir avec 2 amies comme vous, vous avez été ma seconde famille si loin de chez moi.

Célia, mon petit chaton, ça a de suite matché, j'ai trouvé en toi un mini moi. A nos apéros sur le vieux port, à nos fous rires dans le bureau, à ton canap qui m'accueille toujours même un an après, à nos appels hebdomadaires qui me rappellent le sud dès que j'entends ton accent, merci d'être là même à 800km de distance !

Ma Le Serre, tu es la seule amie qui a pu me parler de son mariage sans que je parte en courant et ça veut tout dire ! Merci d'avoir partagé avec moi les bons et moins bons moments de ce choix, entre les « mais meuuuuf » et les « on en peut plus non ? », t'es toujours à l'arrache mais c'est ce qui te rend si unique !

Mon polo, la petite cerise sur le gâteau de mon inter CHU, quand je pense que tu as fait presque 3 mois au royaume des lochies juste pour venir régulièrement nettoyer notre bureau et nous entendre raconter nos vies passionnantes... Ta bonne humeur communicative me manque, merci de comprendre et rire à mes blagues nulles, ne change rien t'es parfait !

Benoit, simplement merci pour ta présence au quotidien, to be continued...

A mes BB6, il m'est devenu inconcevable de vivre sans vous, vous subliment mes moments de joie et rendez supportable mes peines et mes doutes. Je suis tellement chanceuse de vous avoir dans ma vie, je vous aime.

Camo, tout a commencé par un regard noir (qu'on maîtrise tellement bien) pour se terminer en amitié exceptionnelle ! On a tout vécu, de Nancy à Marseille, nos aventures sont toujours incroyables ! Je ne me lasserai jamais de te pervertir (juste un verre promis), je sais toujours te trouver pour faire nos petites têtes de chien méchant, tu sais toujours me comprendre quand #jpp. Merci d'être là, merci d'être toi tout simplement.

Manon, tu es la personne la plus attentive et à l'écoute de tes amis que je connaisse ! Tu es toujours présente pour moi, dans les bons comme les mauvais moments, tu as cette rare qualité d'avoir toujours les mots justes ce qui rend notre amitié si précieuse. Merci de toujours m'accueillir sur ton canap, sous un plaid, un mug d'Anastasia à la main et nos rires en fond (très) sonore. Merci pour tout.

Jojom, mon alter ego hyperactive, heureusement que tu existes sinon ça aurait été difficile de t'inventer ! Tu arrives toujours à me motiver pour tout, nos idées de merde ont donné lieu à nos plus grands fous rires (nononononon), tu ne juges jamais mes poujoseries (qui sont multiples il faut bien l'avouer), tu m'accompagnes dans tous mes délires (coucou la queue de sirène) et pour tout ça merci merci merci !

Clo, ta force tranquille sous ton caractère de feu me surprendront toujours. On peut parler de tout, sans complexe, tu ne me juges jamais (et pourtant dieu sait qu'il y a matière) et tu trouves toujours les mots ! Tu es une amie merveilleuse et une maman humaine et formidable, je suis tellement fière de toi. Merci de nous avoir donné notre plus beau cadeau en faisant de nous des tatas cinglées et de nous faire confiance !

Charlotte, si l'amitié devait porter un nom, il porterait le tien. Ma plus grande chance dans cet internat a été de te rencontrer et il a été à ton image : incroyable. Les mots me manquent pour décrire notre relation si spéciale tellement ils sont insuffisants. Il me faudrait un livre pour tout raconter alors, pour une fois, je ferai simple : ma vie sans toi n'existe pas, love you to the moon and back. Ta personne.

Et enfin aux petits mecs qui ont partagé ma vie durant toutes ces années, merci, il en a fallu du courage !

SERMENT

« **Au** moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque. »

TABLE DES MATIERES

LISTE DES ABREVIATIONS	24
1. PRÉSENTATION DU SUJET	25
1.1 L'endométriose	25
1.1.1. Physiopathogénie de l'endométriose	26
1.1.2. Facteurs de risque	29
1.1.3. Expression clinique de la pathologie endométriosique	30
1.1.4. Classification de l'endométriose	32
1.1.5. Traitements médicamenteux	34
1.1.6. Traitement chirurgical	35
1.2 La chirurgie robotique	37
1.2.1. Débuts de la chirurgie robotique	37
1.2.2. Avantages et inconvénients de la chirurgie robotique	39
1.3 Etat des lieux au CHU de Nancy	41
2. ARTICLE : Deep infiltrating endometriosis: Interest of the robotic approach for a fledgeling team	43
ABTRACT	44
INTRODUCTION	45
PATIENTS AND METHODS	47
RESULTS	48
DISCUSSION	50
3. PERSPECTIVES	54
4. BIBLIOGRAPHIE	57
5. ANNEXES	63

LISTE DES ABREVIATIONS

IRM : imagerie par résonnance magnétique

AINS : anti-inflammatoires non stéroïdiens

DIU : dispositif intra-utérin

SERM : selective estrogen receptor modulators

SPRM : selective progesterone receptor modulators

DIE : deep infiltrating endometriosis

BMI : body mass index

OMA : endometrioma

1. PRÉSENTATION DU SUJET

1.1 L'endométriose

L'endométriose est définie par la présence de glande et/ou de stroma endométrial en dehors de l'utérus. Il s'agit d'une définition purement histologique. La présence d'endométriose n'est pas toujours responsable de symptômes cliniques (1).

On distingue habituellement trois formes anatomo-cliniques d'endométriose pelvienne : l'endométriose péritonéale superficielle qui désigne la présence d'implants d'endomètre ectopiques à la surface du péritoine, l'endométriome ovarien caractérisé par son contenu liquidien couleur chocolat et l'endométriose pelvienne profonde qui correspond aux lésions infiltrant en profondeur à plus de 5mm sous la surface du péritoine. L'endométriose profonde peut toucher typiquement les ligaments utéro-sacrés (50% des cas), le cul-de-sac vaginal postérieur (15%), l'intestin (20-25%), la vessie (10%) ou encore les uretères (3%).

L'endométriose est une pathologie inflammatoire chronique fréquemment retrouvée chez les femmes en âge de procréer. Sa prévalence est estimée entre 10 et 15% dans la littérature. Cependant, l'incidence et la prévalence de la maladie restent difficiles à évaluer de façon précise, le diagnostic reposant sur la chirurgie afin d'obtenir une preuve histologique. De plus, il existe une latence de 6 à 7 années entre l'apparition des premiers symptômes et le diagnostic définitif d'endométriose (2).

Cette pathologie serait plus répandue chez les femmes infertiles ou présentant des douleurs pelviennes, avec une fréquence estimée respectivement entre 30 et 50%, et est retrouvée dans plus de 33% des cas en cas d'algies pelviennes aiguës (3,4).

La maladie semble également plus fréquente chez les adolescentes souffrant de douleurs pelviennes chroniques résistantes aux antalgiques usuels avec une fréquence pouvant atteindre 70 à 75% de ces jeunes femmes (5).

1.1.1. Physiopathogénie de l'endométriose

Plusieurs grandes théories s'opposent pour expliquer la présence de tissu endométrial hors de la cavité utérine (6). L'ensemble des théories pathogéniques et des mécanismes physiopathologiques sont résumés dans la **Figure 1**.

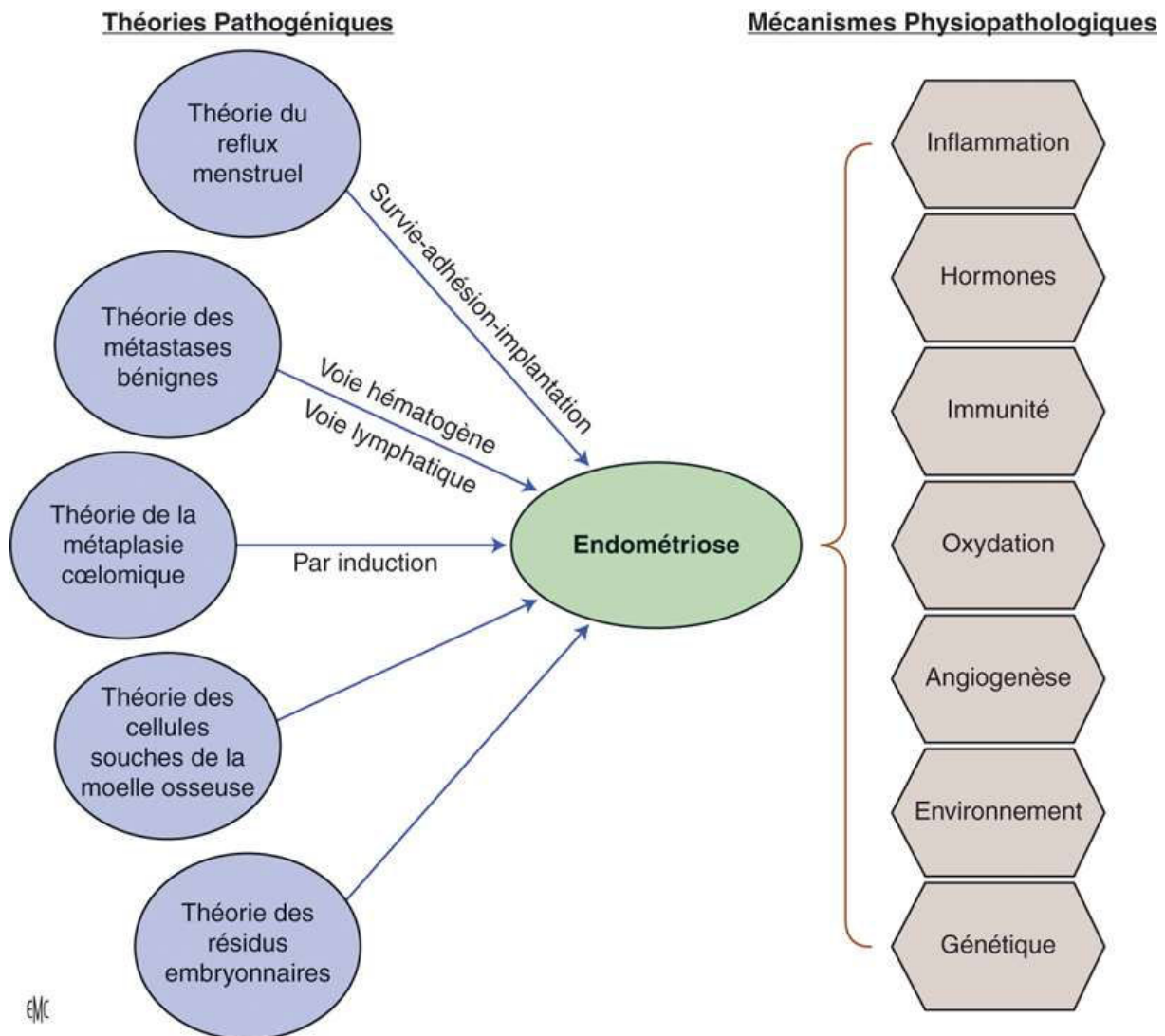


Figure 1 Physiopathologie de l'endométriose

A. Dumont, P. Collinet, B. Merlot, A. Abergel, C. Rubod, G. Robin. Physiopathologie de l'endométriose. EMC - Gynécologie 2017;13(2):1-12 [Article 149-A-05].

La théorie du reflux menstruel élaborée par Sampson dans les années 1920 reste la plus communément acquise se basant sur le reflux physiologique rétrograde des menstruations vers les trompes et le péritoine (7). Les cellules endométriales ayant reflué peuvent s'implanter dans la cavité abdomino pelvienne, adhérer à la surface péritonéale et envahir le mésothélium.

D'autres théories peuvent s'opposer ou s'impliquer pour expliquer l'endométriose :

- La théorie des métaplasies qui s'explique par la transformation d'un tissu différencié en un autre tissu différencié en situation ectopique.
- La théorie des résidus embryonnaires développée par Von Recklinghausen en 1895 et Russel en 1899 qui suggère que les cellules méso néphrotiques ou müllériennes migreraient sous l'action de certains stimuli notamment hormonaux.
- La théorie des métastases bénignes s'appuyant sur une dissémination hématogène et/ou lymphatique des cellules endométriales expliquant leur présence en dehors de la cavité utérine.

Il est également admis que plusieurs mécanismes physiopathologiques permettent d'intervenir de façon locale pour favoriser le développement des lésions : la sécrétion de molécules pro-inflammatoires par les implants endométriosiques, des facteurs hormonaux, l'endométriose étant une pathologie oestrogéno dépendante, des facteurs oxydatifs stimulant la croissance des cellules, ou encore des facteurs de croissance, pro angiogénique, environnementaux ou génétiques (8–11).

1.1.2. Facteurs de risque

Les principaux facteurs de risques sont résumés dans le **Tableau 1**.

Tableau 1 A. Dumont, P. Collinet, B. Merlot, A. Abergel, C. Rubod, G. Robin. Physiopathologie de l'endométriose. EMC - Gynécologie 2017;13(2):1-12 [Article 149-A-05].

Facteurs de risque	Facteurs protecteurs	Facteurs non influents
- Sexe (féminin > masculin) - Âge (période d'activité génitale) - Classe socioéconomique - Nulliparité - Facteurs menstruels (ménarche précoce, cycles courts, règles abondantes) - Antécédents familiaux (jumelle monozygote > mère > sœur) - Arrêt de CO $\geq$ 2 ans - Alcool - Repas riche en graisse saturées - Facteurs gestationnels (petit poids de naissance, tabagisme, prématurité, prééclampsie)	- Prise actuelle de CO - Tabagisme important - Activité sportive importante - Surpoids - Parité	- Ethnies - Âge de la 1^{re} grossesse - Antécédent personnel de fausse couche

CO : contraception orale.

1.1.3. Expression clinique de la pathologie endométriosique

La corrélation entre l'endométriose et la présence de symptômes (douleur et/ou infertilité) n'est pas systématique et absolue, quel que soit le type d'endométriose (superficielle, ovarienne ou profonde).

En effet, la plupart des symptômes et signes cliniques de la maladie sont aspécifiques et il n'existe à ce jour aucun bio marqueur permettant de la définir. Le gold standard reste donc le diagnostic histologique par réalisation de biopsies chirurgicales.

Cependant, il n'est généralement pas nécessaire de réaliser une chirurgie invasive si aucune indication n'a été retenue. Un examen clinique combiné à des examens d'imagerie pelvienne tels que l'échographie ou l'IRM ont respectivement une sensibilité et une spécificité de 79% et 94% pour l'échographie et 94% et 77% pour l'IRM dans la détection des lésions d'endométriose pelviennes (12). Ces examens doivent être orientés par l'interrogatoire et l'examen clinique.

L'examen clinique simple est le plus souvent normal et n'est pas toujours d'une grande aide diagnostique. Cependant, effectué par un praticien expérimenté, il peut permettre dans 5 à 17 % des cas de visualiser d'éventuelles lésions vaginales transfixiantes au spéculum et permet également d'évoquer le diagnostic lorsque le toucher vaginal retrouve des lésions nodulaires douloureuses dans la région des ligaments utéro sacrés ou du cul-de-sac vaginal postérieur (13). La présence de ces anomalies à l'examen clinique doivent inciter à réaliser des examens dits de deuxième intention (échographie pelvienne endo vaginale par un échographiste référent, IRM pelvienne) pour rechercher une endométriose profonde (13).

Les principaux symptômes ou signes cliniques associés à l'endométriose sont les douleurs pelviennes ainsi que l'infertilité. Cependant il n'existe aucune corrélation entre l'intensité des symptômes et le degré de sévérité de la maladie.

L'endométriose est en effet fréquemment associée à des dysménorrhées, algies pelviennes cycliques ou non et des dyspareunies profondes. Une symptomatologie digestive et/ou urinaire est également fréquemment décrite : alternance diarrhée/constipation, dyschésie, sang dans les selles, dysurie, hématurie (14–16).

D'autres localisation atypiques ont été décrites : des lésions diaphragmatiques responsables de scapulalgies cataméniales, des lésions thoraciques et pleurales avec hémopneumothorax et hémoptysies cataméniales ou encore des hémorragies méningées cataméniales (17–19).

Devant des dysménorrhées le diagnostic doit être évoqué en cas d'intensité importante des douleurs (EN supérieure ou égale à 8) avec retentissement social (absentéisme fréquent) et inefficacité des antalgiques de niveau 1 (13). De même l'association à des signes cliniques évocateurs de localisation profonde (dyschésies douloureuses ou rectorragies, dysurie ou hématurie, dyspareunies profondes), a fortiori lorsque ces signes sont exacerbés en période menstruelle, doivent inciter le praticien à rechercher ce diagnostic à l'imagerie (13).

Enfin, il existe une infertilité chez 30 à 50% des patientes présentant de l'endométriose en particulier chez les patientes âgées de moins de 35 ans (20). Une endométriose est retrouvée dans 1/3 des cas chez une femme dans un couple infertile. Cependant, les mécanismes exacts reliant l'endométriose à l'infertilité restent à ce jour encore incertains. L'association d'une infertilité et de dysménorrhées doit faire évoquer le diagnostic d'endométriose pelvienne (13).

1.1.4. Classification de l'endométriose

La classification la plus fréquemment utilisée est celle de l'ASRM (American Society for Reproductive Medicine) classant la maladie endométriosique en 4 stades (**Figure 2 et 3**) :

- I : endométriose minime avec lésions superficielles
- II : endométriose légère, principalement les endométriomes
- III : endométriose modérée
- IV : endométriose sévère

REVISED AMERICAN SOCIETY FOR REPRODUCTIVE MEDICINE CLASSIFICATION OF ENDOMETRIOSIS 1985

Patient's Name _____ Date: _____

Stage I (Minimal) 1-5 Laparoscopy _____ Laparotomy _____ Photography _____

Stage II (Mild) 6-15 Recommended Treatment _____

Stage III (Moderate) 16-40 _____

Stage IV (Severe) >40 _____

Total _____ Prognosis _____

ENDOMETRIOSIS		< 1 cm	1 – 3 cm	> 3 cm
Peritoneum	Superficial	1	2	4
	Deep	2	4	6
Ovary	R Superficial	1	2	4
	Deep	4	16	20
	L Superficial	1	2	4
	Deep	4	16	20
POSTERIOR CULDESAC OBLITERATION		Partial 4		Complete 40
Ovary	ADHESIONS	< 1/3 Enclosure	1/3-2/3 Enclosure	> 2/3 Enclosure
	R Filmy	1	2	4
	Dense	4	8	16
	L Filmy	1	2	4
Tube	Dense	4	8	16
	R Filmy	1	2	4
	L Filmy	1	2	4
	Dense	4*	8*	16

*If the fimbriated end of the fallopian tube is completely enclosed, change the point assignment to 16.

Additional Endometriosis: _____ Associated Pathology: _____

To Be Used with Normal Tubes and Ovaries

L R

To Be Used with Abnormal Tubes and/or Ovaries

L R



Figure 2 American Society for Reproductive Medicine revised classification of endometriosis, 1985. (American Fertility Society: Revised American Fertility Society Classification for Endometriosis. Fertil Steril 43:351,1986)

D'autres classifications peuvent être utilisées comme celle d'Enzian qui permet de scorer de façon performante l'endométriose pelvienne profonde en utilisant l'IRM et limiter le nombre de faux négatifs à 4% (21). L'équipe de Cochin propose également une classification chirurgicale de l'endométriose dans laquelle une technique chirurgicale parfaitement codifiée et validée correspond à chaque situation (22).

	A Vagina—rectovaginal space	B Uterosacral ligaments	C Rectum-sigmoid colon
1 < 1 cm			
2 2 - 3 cm			
3 > 3 cm			
FA Adenomyosis		FB Bladder	
FU Ureters		FI Intestine (Coecum, ileum)	

Figure 3 *Classification d'Enzian*

Classification	Technique opératoire
A : EPP antérieure A1 : VESSIE	Cystectomie partielle percoelioscopique
P : EPP postérieure P1 : LIGAMENTS UTÉRO-SACRÉS	Réssection percoelioscopique du ou des LUS
P2 : VAGIN	Réssection coelio-assistée ^I des lésions d'EPP infiltrant le tiers supérieur de la face postérieure du vagin
P3 : INTESTIN P3a : Localisation digestive unique – sans infiltration vaginale (V–)	Réssection percoelioscopique ou exérèse par laparotomie
– avec infiltration vaginale (V+)	Réssection coelio-assistée ^I ou exérèse par laparotomie
P3b : Localisations digestives multiples	Réssection par laparotomie
EPP : Endométriose pelvienne profonde LUS : Ligaments utéro-sacrés. I: Dissection coelochirurgicale suivie de l'exérèse de la lésion par voie vaginale	

Figure 4 Classification « radio chirurgicale » de Chapron

1.1.5. Traitements médicamenteux

En cas d'endométriose suspectée devant une symptomatologie évocatrice, sans affirmation à l'examen clinique et à l'imagerie pelvienne, une contraception orale (oestro progestatifs ou progestatifs seuls) peut être proposée en l'absence de désir de grossesse, ou un traitement symptomatique par AINS en cas de désir de grossesse (13).

En cas d'endométriose superficielle avérée, un traitement hormonal par contraceptifs oraux (en mode continu ou séquentiel) ou un DIU au Levonorgestrel peuvent être proposés en première intention. Ils permettent une aménorrhée, efficace sur les dysménorrhées et algies pelviennes. En deuxième intention le Dienogest ou les microprogestatifs peuvent être proposés (13). Un traitement par agoniste de la GnRH associé à une add-back thérapie entraînant une inhibition de la sécrétion gonadotrope et par conséquent une suppression de la fonction ovarienne peut

également être envisagé (23).

Si la patiente a bénéficié d'un traitement chirurgical, un traitement médical postopératoire par ces mêmes molécules est indiqué afin de limiter le risque de récurrence.

D'après les dernières recommandations du Collège National des Gynécologues et obstétriciens Français, en l'absence de données suffisantes, les anti-aromatases, les SERM, les SPRM et l'anti-TNF- α ne sont pas recommandés pour la prise en charge de l'endométriose douloureuse (13).

En cas d'endométriose profonde avérée, un traitement médical pré et postopératoire est habituellement proposé en l'absence de désir de grossesse selon le même schéma que l'endométriose superficielle.

Les endométriomes isolés asymptomatiques ne doivent pas être traités systématiquement. En cas de douleurs associées, on peut proposer un traitement antalgique, hormonal ou chirurgical. Cependant, la chirurgie n'est pas systématique chez les femmes en âge de procréer en raison du risque de léser le parenchyme ovarien (24).

1.1.6. Traitement chirurgical

En cas d'échec du traitement médical initial, récurrence ou atteinte de plusieurs organes, une réunion de concertation pluri disciplinaire est alors recommandée.

Le choix entre traitement médical et/ou chirurgical est guidé par la symptomatologie, les attentes de la femme, le désir ou non de grossesse, l'efficacité des traitements

symptomatiques et la sévérité et localisation de l'endométriose selon des recommandations pour la pratique clinique (13). Le bilan d'imagerie (échographie pelvienne par échographiste référent, IRM pelvienne, voire échographie endorectale ou coloscanner selon le risque d'atteinte digestive) est un élément déterminant dans la discussion chirurgicale.

Le gold standard du traitement chirurgical reste à ce jour la coelioscopie (25).

En cas d'endométriose pelvienne minime à légère, la destruction ou l'exérèse des lésions associée à une adhésiolyse augmente le taux de grossesse spontanée et permet une réduction à court et moyen terme des douleurs pelviennes (13).

En cas d'endométriome, la chirurgie peut altérer la réserve ovarienne et donc la fertilité. Il peut alors s'avérer utile d'évaluer la réserve ovarienne avant chirurgie (26).

Dans les cas d'endométriose profonde, la chirurgie permet de réduire les symptômes généraux et spécifiques liés à l'atteinte anatomique et d'améliorer ainsi la qualité de vie de ces patientes. En fonction de l'atteinte, différents gestes chirurgicaux peuvent être réalisés: résection du torus, des ligaments utéro-sacrés, kystectomie ou annexectomie, résection d'un nodule de la cloison recto vaginale avec ou sans résection vaginale, hystérectomie, cystectomie partielle, urétérolyse ou résection urétérale avec réimplantation, shaving digestif, résection digestive discoïde ou segmentaire.

Lorsqu'un traitement chirurgical est décidé, il est recommandé de réaliser une résection des lésions d'endométriose aussi complète que possible. En effet, une résection incomplète augmente le risque de récurrence et diminue le taux de grossesse spontanée (13).

En raison des différents degrés de sévérité et des multiples localisations de la maladie, la prise en charge chirurgicale de l'endométriose peut donc s'avérer compliquée et nécessiter une approche multidisciplinaire.

L'approche mini invasive est à ce jour recommandée dans la prise en charge de cette pathologie. La coelioscopie a été le plus largement utilisée et étudiée et reste le gold standard. Plus récemment, la voie robotique a été proposée dans le but de faciliter cette chirurgie mini-invasive.

1.2 La chirurgie robotique

1.2.1. Débuts de la chirurgie robotique

Les gynécologues ont commencé à utiliser la coelioscopie en 1970 avec comme avantages une durée d'hospitalisation plus courte, une diminution des douleurs et une réhabilitation postopératoire plus rapide par rapport à la laparotomie (27).

La coelioscopie a donc rapidement remplacé la laparotomie responsable d'hospitalisations prolongées, d'une analgésie postopératoire importante et d'une augmentation globale de la morbidité (28).

Cependant, la coelioscopie a ses propres limites. En effet, cette voie d'abord impose une limitation de la vision en 2D, des mouvements contre intuitifs des instruments, une perte des mouvements du poignet, une difficulté des sutures intracorporelles,

une courbe d'apprentissage non négligeable et enfin une ergonomie chirurgicale défavorable (29).

La fin des années 90 a donc vu se développer la chirurgie robotique. Il s'agit d'un système de télé manipulation par un humain combinant des bras opérateurs permettant une rotation des instruments dans 7 degrés de liberté et une caméra en vision 3D.

Le premier télé robot appelé ZEUS a été développé en 1995 utilisant l'AESOP (*Automated endoscopic system for optimal positioning*) avec une caméra activée vocalement et contrôlée par le chirurgien (30).

Le robot DA VINCI a été développé en 1998 sur le même concept que ZEUS, ajoutant la vision 3D et la liberté de mouvements des bras opératoires (**Figure 5a et 5b**).



Figure 5a Robot DA Vinci



Figure 5b Console du robot

Le système chirurgical DA VINCI a été approuvé par la FDA en 2005 pour la chirurgie gynécologique.

Approximativement, 652 000 procédures DA VINCI ont été réalisées en 2015.

1.2.2. Avantages et inconvénients de la chirurgie robotique

Les avantages de la chirurgie robotique sont multiples.

La manipulation des instruments robot assistée permet de supprimer les tremblements de l'opérateur, diminue la fatigue du chirurgien, ce qui représente un réel avantage lors d'interventions longues et compliquées.

De plus, la possibilité de travailler sur certains robots en double équipe sur deux consoles en parallèle permet de réduire la courbe d'apprentissage, diminue le taux

de complication et facilite l'entraînement des chirurgiens (31).

De plus, il pourrait exister une diminution des douleurs postopératoires avec une nécessité moindre d'analgésie postopératoire et une durée d'hospitalisation encore plus courte qu'après une coelioscopie. L'absence d'irritation et l'avantage sur la protection des tissus semblent avoir des effets très positifs (32).

A l'inverse, les principaux inconvénients de la chirurgie robotique résident dans le coût élevé d'installation et de maintenance, un temps opératoire plus long (du moins lorsqu'on débute) et une nouvelle courbe d'apprentissage pour travailler efficacement et en sécurité même pour des chirurgiens expérimentés en coelioscopie.

Les avantages et inconvénients de la chirurgie robotique par rapport à la coelioscopie traditionnelle sont résumés dans le **Tableau 2**.

Tableau 2 *Avantages et inconvénients du robot par rapport à la coelioscopie*

Avantages	Inconvénients
Ergonomie	Coût plus important
Instrumentation intuitive	Absence de feedback tactile
Vision 3D	Incisions plus larges et plus nombreuses
7 degrés de liberté	Temps supplémentaire pour "Docking"
Courbe d'apprentissage plus rapide	Courbe d'apprentissage supplémentaire
Console double	
Visualisation fluorescente intégrée	
Diminution douleurs post opératoires	

A ce jour, la chirurgie robotique est couramment utilisée en pathologie gynécologique bénigne avec la réalisation d'hystérectomie, myomectomie, réanastomose tubaire ou encore des cures de prolapsus (promontofixation). Elle pourrait être d'autant plus utile dans les cas de pathologies complexes telles que l'endométriose profonde sévère.

Les études effectuées comparant la coelioscopie classique et la voie robotique en chirurgie de l'endométriose ne retrouve pas de différence significative en termes de temps opératoire, pertes sanguines, suites opératoires, durée d'hospitalisation et résultats sur la qualité de vie (34). Cependant aucune étude spécifique n'a été réalisée sur la qualité de dissection et en particulier le « nerve sparing » c'est-à-dire la préservation des plexus nerveux hypogastriques dont la section peut être source de complications fonctionnelles urinaires. De même aucune étude n'a évalué la courbe d'apprentissage nécessaire pour maîtriser ce type de chirurgie complexe.

1.3 Etat des lieux au CHU de Nancy

A Nancy, l'équipe chirurgicale gynécologique est expérimentée dans le domaine de la coelioscopie mais était, en 2014, débutante dans le domaine de la prise en charge de l'endométriose profonde compliquée et débutante en chirurgie robotique.

A contrario, les chirurgiens urologiques et digestifs utilisent le robot en chirurgie mini invasive depuis 2001 mais n'avaient en 2014 aucune expérience dans la prise en charge multidisciplinaire de l'endométriose complexe.

Le choix a été fait en 2014 d'utiliser la voie robotique pour traiter les endométrioses compliquées dans l'idée de faciliter l'apprentissage de cette chirurgie complexe pour les praticiens qui n'en avaient pas l'expérience et pour faciliter la prise en charge

multidisciplinaire en particulier pour les gestes urologiques et digestifs.

L'objectif de ce travail a été d'évaluer les premiers résultats de cette prise en charge et de voir comment l'utilisation de la voie robotique a permis de développer cette nouvelle activité chirurgicale au CHU de Nancy.

2. ARTICLE : DEEP INFILTRATING ENDOMETRIOSIS: INTEREST OF THE ROBOTIC APPROACH FOR A FLEDGELING TEAM

J. Poujois¹, R. Callec¹, O. Morel¹, L. Bresler², N. Hubert³, C. Mézan De Malartic¹

¹ Department of Obstetrics and Gynecology, Maternité, CHRU Nancy, France

² Department of Digestive Surgery, Hôpital Brabois Adultes, CHRU Nancy, France

³ Department of Urology, Hôpital Brabois Adultes, CHRU Nancy, France

ABSTRACT

Introduction

Deep endometriosis mini-invasive surgery is challenging. Surgical difficulties related to the technical limitations of classical coelioscopic approach may be overcome with the use of robotic assistance. The aim of this study was to evaluate the safety and feasibility of robotic surgery in the specific field of advanced surgery for deep infiltrating endometriosis in the learning phase of our team.

Methods

The 20 first cases of robotic-assisted laparoscopies for endometriosis were included over a two years period. Baseline characteristics of patients and surgical data were prospectively reviewed. Based on histological findings, endometriosis lesions were classified as endometrioma (OMA) or deep infiltrated endometriosis (DIE). Surgical outcomes and follow-up information of the patients were analyzed.

Results

Twenty women were included. The mean age was 31.9 years (range, 25-44) and mean body mass index was 23 kg/m² (range, 16-35). Twelve patients were nulliparous (60%). Only one OMA was reviewed. 10 patients had rectovaginal or uterosacral location only (50%) and 9 women had DIE with digestive or urinary tract lesions (45%). There were 2 surgical specialties represented in 10 cases and 3 specialties in 3 cases. The mean operative duration was 183.9 minutes (range, 85-398) and no difference was observed between the first five cases and the last five cases. There was one laparoconversion. Only two urologic post-operative complications occurred and the median length of stay was 5.4 days (range, 2-14). A post-operative ureteral dilatation and a persistent ureteral stenosis occurred, and one recurrence of OMA was observed.

Conclusion

Thanks to the use of robotic surgical assistance and a multidisciplinary approach, and despite the start of the team for deep-endometriosis care, no learning curve effect was observed regarding surgical procedures' success, safety or duration. The use of robotic assistance might improve the access for care for women facing deep endometriosis. It also may be associated with a lower risk-level of complications. Both these endpoints need to be further evaluated.

Key words : endometriosis, robotic-assisted laparoscopy

INTRODUCTION

Endometriosis is the presence of endometrial-like tissue outside the uterus (35). Nowadays, 10 to 15% of women of childbearing age have endometriosis including 20% of deep infiltrating endometriosis (DIE) (36–38). Endometriosis is responsible for many gynecological symptoms such as chronic pelvic pain, dyspareunia, abnormal menstrual bleeding or infertility (35,39–41).

When a surgical treatment is mandatory, the laparoscopic approach is the gold standard (42–44) with a shorter length of hospital duration, faster recovery and decreased blood loss or complications in comparison with open surgery (45,46). Deep endometriosis mini-invasive surgery is, however, very challenging, being at risk of incomplete resection and major complications such as digestive or urinary tract lesions.

Our gynecologic unit is located in Nancy, France, and is the referral center for a regional population of over 1 Million inhabitants. Until 2014, although our team was trained for laparoscopic complex gynecological surgery in the fields of pelvic cancer, prolapse or myomas, there was no deep endometriosis dedicated organization. The choice to favor the robot rather than classical laparoscopy for DIE was made for two reasons.

Firstly, DIE often requires the presence of visceral and urologic surgeons, working in a different hospital than the gynecologic surgeon. In our hospital, visceral and urologic surgeons both started using the robot in 2001 and in 2014 they almost exclusively performed the advanced mini-invasive procedure using the robotic approach (47,48).

Furthermore, we believe that surgical difficulties related to classic laparoscopy technical endpoints, such as limited visualization with 2-dimensional image, surgeon's hand tremors, lack of precision for complex surgeries (49,50), might be overcome with the use of robotic assistance. The robot, indeed, offers a 3D view as well as an enhanced dexterity and better ergonomics (51–53). Robotic surgery has already been reported to preserve better urinary and sexual functions compared to open and laparoscopic surgery in the field of colorectal surgery. The 3-dimensional view of the small anatomic structures and more accurate dissection with the robotic approach might help reduce the risk of damage to the pelvic anatomic nerves with a decrease for all the items of the IIEF questionnaires at 1 and 6 months after surgery (54). The 3D-HD robotic views were already specifically proven to improve the performances of the surgeon for detecting endometriosis. In a randomized trial, the use of robotic scope was independently associated with 2.36 times likelihood of detecting a confirmed lesion compared to the 2D laparoscope (95% CI 1.20-4.66;p=0.014) (55).

Robotic surgery, however, involves specific surgeon's skills such as overcoming the loss of tactile feedback or conceptualizing the spatial relationship of robotic instruments. Robotic basic skills acquisition seems to be faster for experienced laparoscopic surgeons but no study has ever evaluated the learning curve in the specific context of multidisciplinary DIE surgery (56).

The interest of robotic assistance was previously demonstrated for surgeons in the learning phase of complex procedures in the field of gynecology, including hysterectomies, myomectomy and sacrocolpopexy. The feasibility was demonstrated and the operative time was stabilized after 50 cases. The aim of this study was to

evaluate the safety and feasibility of robotic surgery in the specific field of advanced surgery for deep infiltrating endometriosis in the learning phase of our team.

PATIENTS AND METHODS

From May 2014 to May 2016, all patients with histologically confirmed endometriosis managed by robot-assisted laparoscopy were included.

Before surgery, a mapping of endometriosis lesions was performed. A multidisciplinary pre-operative evaluation was made by ultrasound and MRI for patients having deep infiltrating endometriosis lesions with pre-operative risks of visceral and/or urologic procedures.

Each patient received clear information about robot-assisted surgery.

Baseline characteristics of patients and surgical data were prospectively reviewed. Data were collected by analysis of patient records. It included age, surgical history, gestity, parity and BMI.

Based on histological findings, endometriosis lesions were classified as endometrioma (OMA) or deep infiltrated endometriosis (DIE).

Surgical outcomes and follow-up information of the patients were analyzed. It included operative time by surgical procedures (exclusively gynaecologic, then with urologic or visceral surgeon), use of a mono or double J catheter, details of performed procedures, operative and post-operative complications and hospital stay.

Surgical technique

The procedure was performed under general anesthesia with the Da Vinci Surgical System (Intuitive Surgical Inc., Sunnyvale, CA, USA) by a senior gynecologic surgeon. If needed, a visceral or urologic surgeon performed digestive or urologic procedures.

Data analysis

The descriptive analysis was carried out by estimating the mean and standard deviations for the quantitative variables and the percentage for the qualitative variables. Statistical analyzes were carried out using software RStudio 0.99.892, R Core Team (2015). A: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

RESULTS

From May 2014 to May 2016, twenty patients with histologically confirmed endometriosis managed by robot-assisted laparoscopy were included. No patient was lost to follow-up. The characteristics data of patients are summarized in **Table 1**. The mean age was 31.9 ± 5.9 years old (range, 25-44) and mean body mass index was 23 ± 4.9 kg/m² (range, 16-35). Most women were nulliparous (60%, n=12).

Concerning the surgical history, three patients had already undergone diagnostic laparoscopy and two had a history of ovarian surgery.

Ureteral catheter was pre operatively placed in 14 cases: 6 mono J catheter (30%) and 8 double J catheter (40%).

Surgical procedures were performed on 1 OMA (5%), 10 rectovaginal or uterosacral lesions (50%) and 9 DIE (digestive or urinary) (45%).

Surgical procedures are reported in **Figure 1**.

All surgeries were performed with the gynecologic surgeon. The urologic and visceral surgeons were required in 13 cases, including 3 where the 3 specialties were needed.

The mean operative time was 183.9 ± 85.5 minutes (range, 85-398), including per operative ureteral catheterism, with no difference between the 5 first and last cases, as shown in **Figure 2**.

The main complications are listed in **Table 2**. One laparotomy (5%) had to be performed, due to the presence of multiple digestive lesions with a laparoscopic treatment unfeasible. A segmental rectal resection with a stomia (removed after 2 months) was performed. The patient had no fistula or abscess. Furthermore, blood loss was insignificant in all cases.

Two post-operative immediate minor complications (resolved at 6 months, 10%) occurred: 1 ureteral dilatation and 1 persistent ureteral stenosis. The patient with the ureteral dilatation required a temporary double J catheter and had in the same time a spontaneously resolving digestive occlusion. The ureteral stenosis didn't require any intervention and was monitored. No complication due to a prolonged Trendelenburg position occurred during the robotic surgery.

We only noticed one re-intervention for an OMA recurrence.

The mean hospital stay was 5.4 ± 2.87 days (range, 2-14).

DISCUSSION

Our first 20 cases managed for DIE with the use of robotic assistance were reported. This case-series demonstrates the feasibility and safety of the robot-assisted laparoscopy for fledgeling teams in mini-invasive resection of DIE.

Trained teams previously reported the feasibility of deep endometriosis treatment by robotic surgery. Robotic surgery feasibility was evaluated essentially regarding the mean operative time of the interventions, sometimes in comparison with classic 2D laparoscopy. Collinet and al. (37) published an international multicentric retrospective study including 164 women with stage 4 endometriosis who underwent robot assisted laparoscopy surgery. Eight centers participated, on the basis of one gynecologic surgeon trained per center. The mean operative time for all cases was 180 ± 77.2 minutes.

Respective operative times of robotic and classical laparoscopic surgery were reported by Nezhat and al. (46). The perioperative outcomes of both techniques were compared in a retrospective study including 118 patients treated between July 2009 and October 2012. The mean operative time was 250.5 minutes (range, 176–328.50 minutes) with the robot and 173.5 minutes (range, 123–237 minutes) with conventional laparoscopy ($p < 0.0005$). This can be explained by a difference between the mean BMI in the laparoscopic group (24.53 kg/m²) and the robotic group (27.53 kg/m²). No significant differences were noted regarding blood loss, hospitalization, or intraoperative and postoperative complications (57). Although these results seem to be unfavorable to the robotic approach, it should be noted that the two groups of patients were absolutely not comparable. Indeed, the surgeon of the study decided to use the robot in patients with obesity, previous surgical

procedures and/or the most complex cases. In all, this study mainly confirms the feasibility of the robot for difficult cases.

We also identified one randomized trial including 73 patients (34). The mean reported operative time was not significantly different: 106.6min for the robotic approach versus 101.6min for 2D laparoscopy. Patients preoperatively known to require bowel resection and/or ureteral re anastomosis were not included in this trial.

The mean operative time of 183.9 min in our first patients is surprisingly equivalent with that reported by Collinet et al. (37). Their operative indications were comparable to ours, but, unlike us, the teams involved in this multicentric study were trained in DIE surgery. It was much longer than that reported in the randomized trial by Larose et al. (34) but only the simplest cases were included, making these results unrelated to those reported by Collinet et al. and our team.

Regarding the safety of robotic approach, trained teams also previously reported the rate of surgical complications and was similar to that described with non-robotic laparoscopy. Brudie and al. (58) published a series of 80 patients who underwent surgery by robot-assisted laparoscopy for stage 4 endometriosis from January 2007 to December 2010 with four perioperative complications (5%) including laparoconversion. For Sinha and al. (52) that described the robotic surgery in general gynecology, most of laparoconversions were due to poor visualization because of adherences.

Abo and al. (39) also reported 3 complications (8.6%) including one ureteral stenosis in 35 women. The rates of complications reported by Nezhat and Larose (34,46) are also similar to ours.

In terms of safety, our results are also comparable to those of trained teams. Contrary to the results regularly reported in the field of surgical learning, we did not see any impact of the learning phase on operating times or the rate of complications.

This result is certainly the positive consequence of two elements:

- The fact that the team of gynecologists was already trained in advanced laparoscopic surgery for indications other than endometriosis
- The multidisciplinary approach based on collaboration with teams of urology and visceral surgery, both already experienced in robotic surgery (47,48).

It seems that robotic assisted laparoscopy allowed us to achieve performances similar to those reported by trained teams without any “learning curve” effect. Furthermore, we didn’t demonstrate any difference regarding mean operative time between first and last cases.

No study has yet compared the clinical learning curves of specific laparoscopic and robotic- assisted procedures, as the number of cases needed for surgical proficiency depends on the surgeon and type of procedure performed (57). However, the learning period for classical laparoscopic procedures can be long and especially take a longer time than expected to reach an acceptable level, as previously demonstrated by Jong Ha Hwang and al. (59). In this study, 40 cases at least were needed to achieve a turning point in the operative duration and complications rates for laparoscopic radical hysterectomy and lymph node dissection.

In the near future, it will certainly be shown other advantages to the robotic approach for DIE. Indeed, in other field of gynecology such as pelvic organ prolapse and oncology, several teams have already improved their surgical approach with the

access to robotic assistance and 3D view, especially in the field of nerve sparing (60,61).

The use of robotic assistance, by facilitating the acquisition of competence for new teams, might improve the access for care for women facing deep endometriosis. It might also help improving the quality of life and fertility rates after surgery, by allowing a more precise dissection of both the lesions and anatomical structures to be preserved. These endpoints should further be evaluated in prospective studies.

3. PERSPECTIVES

Depuis son approbation en 2005, la chirurgie robotique dans le domaine de la gynécologie a été adoptée par de nombreuses équipes. La chirurgie robotique a rapidement évolué depuis une dizaine d'années avec de nombreuses indications en gynécologie pour la prise en charge de pathologies bénignes comme malignes (52,62).

Les résultats de la chirurgie robotique ont fait l'objet de nombreuses études comparant principalement 3 aspects : le temps opératoire, les pertes sanguines estimées et la durée d'hospitalisation en post opératoire (63).

La robotique est de loin supérieure à la laparotomie concernant les pertes sanguines et la durée d'hospitalisation et son bénéfice est certain lorsqu'elle permet d'éviter une laparotomie.

Ses bénéfices en termes de complications, pertes sanguines et durée d'hospitalisation par rapport à la coelioscopie n'ont cependant pas été prouvés dans les études effectuées en gynécologie bénigne (64) et en particulier en chirurgie de l'endométriose (34,46).

Les résultats concernant le temps opératoire sont parfois en défaveur de la voie robotique, probablement du fait du manque d'expérience des équipes débutant en chirurgie robotique et de la complexité parfois plus grande des patientes opérées au robot.

Ainsi la seule étude randomisée effectuée en chirurgie d'endométriose n'a retrouvé aucun bénéfice de la voie d'abord robotique par rapport à la voie coelioscopique classique.

Cependant les avantages attendus de la voie robotique dans cette indication ne sont pas de diminuer les temps opératoire ou les complications immédiates d'une équipe déjà expérimentée en coelioscopie classique mais sont probablement d'un autre ordre :

- Le premier avantage est de pouvoir aborder en voie mini-invasive des patientes plus complexes (antécédents chirurgicaux, obésité, lésions étendues) pour lesquelles la voie d'abord par coelioscopie classique ne serait pas envisagée ou à fort risque de laparoconversion. Aucune étude sur le sujet n'a pour le moment été effectuée.
- Le deuxième avantage est, de par les compétences techniques de la voie robotique, d'améliorer la qualité de dissection et en particulier le repérage et la dissection des plexus nerveux. Aucune étude à long terme sur les résultats fonctionnels et les récives n'a été effectuée sur ce sujet.
- Le troisième avantage est de faciliter la prise en charge multidisciplinaire de ces patientes. La possibilité d'utilisation de doubles consoles facilite l'échange entre chirurgiens et la multidisciplinarité. Aucune équipe n'a, là encore, étudié cet aspect.
- Enfin, le dernier avantage est de pouvoir permettre à une équipe débutante dans la chirurgie complexe de l'endométriose profonde de s'affranchir d'une longue courbe d'apprentissage et de développer rapidement ses performances. Cet élément, associé aux facilités de prise en charge pluridisciplinaire peut ainsi contribuer à la création et au développement de cette activité chirurgicale.

Cette étude montre que malgré l'absence d'expérience à la fois en chirurgie robotique et en chirurgie de l'endométriose profonde compliquée, la prise en charge chirurgicale des 20 premières patientes d'une équipe novice a pu être effectuée avec des résultats similaires à ceux publiés par des équipes expérimentées. L'expérience en chirurgie robotique des équipes de chirurgie digestive et urologique a peut-être contribué à limiter le manque d'expérience de la voie robotique des chirurgiens gynécologues mais aucun de ces chirurgiens n'avait d'expérience en chirurgie de l'endométriose urologique ou digestive.

La voie robotique nous semble donc être une voie d'abord intéressante pour les équipes non expérimentées souhaitant développer au sein de leur établissement cette activité chirurgicale en collaboration avec les équipes de chirurgie urologique et digestive.

4. BIBLIOGRAPHIE

1. Vercellini P, Viganò P, Somigliana E, Fedele L. Endometriosis: pathogenesis and treatment. *Nat Rev Endocrinol*. 2014 May;10(5):261–75.
2. Eskenazi B, Warner ML. Epidemiology of endometriosis. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 1997 Jun;24(2):235–58.
3. Nnoaham KE, Hummelshoj L, Webster P, d'Hooghe T, de Cicco Nardone F, de Cicco Nardone C, et al. Impact of endometriosis on quality of life and work productivity: a multicenter study across ten countries. *Fertil Steril*. 2011 Aug;96(2):366–373.e8.
4. Guo S-W, Wang Y. The Prevalence of Endometriosis in Women with Chronic Pelvic Pain. *Gynecol Obstet Invest*. 2006;62(3):121–30.
5. Meuleman C, Vandenabeele B, Fieuws S, Spiessens C, Timmerman D, D'Hooghe T. High prevalence of endometriosis in infertile women with normal ovulation and normospermic partners. *Fertil Steril*. 2009 Jul;92(1):68–74.
6. Janssen EB, Rijkers ACM, Hoppenbrouwers K, Meuleman C, D'Hooghe TM. Prevalence of endometriosis diagnosed by laparoscopy in adolescents with dysmenorrhea or chronic pelvic pain: a systematic review. *Hum Reprod Update*. 2013 Sep 1;19(5):570–82.
7. Burney RO, Giudice LC. Pathogenesis and pathophysiology of endometriosis. *Fertil Steril*. 2012 Sep;98(3):511–9.
8. Sampson JA. Metastatic or Embolic Endometriosis, due to the Menstrual Dissemination of Endometrial Tissue into the Venous Circulation. *Am J Pathol*. 1927 Mar;3(2):93–110.43.
9. Harada T, Iwabe T, Terakawa N. Role of cytokines in endometriosis. *Fertil Steril*. 2001 Jul;76(1):1–10.
10. Nassif J, Abbasi SA, Nassar A, Abu-Musa A, Eid AA. The role of NADPH-derived reactive oxygen species production in the pathogenesis of endometriosis: a novel mechanistic approach. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2016 Mar;30(1):31–40.
11. Braun DP, Dmowski WP. Endometriosis: abnormal endometrium and dysfunctional immune response. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 1998 Oct;10(5):365–9.

12. Rahmioglu N, Montgomery GW, Zondervan KT. Genetics of Endometriosis. *Womens Health*. 2015 Sep;11(5):577–86.
13. Bazot M, Daraï E. Diagnosis of deep endometriosis: clinical examination, ultrasonography, magnetic resonance imaging, and other techniques. *Fertil Steril*. 2017 Dec;108(6):886–94.
14. Collinet P, Fritel X, Revel-Delhom C, Ballester M, Bolze PA, Borghese B, et al. Prise en charge de l'endométriose : recommandations pour la pratique clinique CNGOF-HAS (texte court). *Gynécologie Obstétrique Fertil Sénologie*. 2018 Mar;46(3):144–55.
15. Zondervan KT, Becker CM, Koga K, Missmer SA, Taylor RN, Viganò P. Endometriosis. *Nat Rev Dis Primer* [Internet]. 2018 Dec [cited 2018 Dec 1];4(1). Available from: <http://www.nature.com/articles/s41572-018-0008-5>
16. Antonelli A. Urinary Tract Endometriosis. *Urol J*. 2012 Jul;79(3):167–70.
17. Sonavane SK, Kantawala KP, Menias CO. Beyond the Boundaries—Endometriosis: Typical and Atypical Locations. *Curr Probl Diagn Radiol*. 2011 Nov;40(6):219–32.
18. Anderson TL, Aguirre F, Ayuso A. Diaphragmatic Endometriosis in a Patient With Cyclic Shoulder Pain. *J Minim Invasive Gynecol*. 2014 Jan;21(1):23–4.
19. Alwadhi S. Thoracic Endometriosis-A Rare Cause of Haemoptysis. *J Clin Diagn Res* [Internet]. 2016 [cited 2018 Dec 1]; Available from: http://jcdmr.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2016&volume=10&issue=4&page=TD01&issn=0973-709x&id=7530
20. Duke R, Fawcett P, Booth J. Recurrent subarachnoid hemorrhage due to endometriosis. *Neurology*. 1995 May 1;45(5):1000–2.
21. Prescott J, Farland LV, Tobias DK, Gaskins AJ, Spiegelman D, Chavarro JE, et al. A prospective cohort study of endometriosis and subsequent risk of infertility. *Hum Reprod*. 2016 Jul;31(7):1475–82.
22. Haas D, Shebl O, Shamiyeh A, Oppelt P. The rASRM score and the Enzian classification for endometriosis: their strengths and weaknesses: The rASRM score and the Enzian classification. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2013 Jan;92(1):3–7.
23. Chapron C, Fauconnier A, Vieira M, Barakat H, Dousset B, Pansini V, et al. Anatomical distribution of deeply infiltrating endometriosis: surgical implications and proposition for a classification. *Hum Reprod*. 2003 Jan 1;18(1):157–61.

24. Brown J, Pan A, Hart RJ. Gonadotrophin-releasing hormone analogues for pain associated with endometriosis. Cochrane Gynaecology and Fertility Group, editor. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2010 Dec 8 [cited 2018 Dec 1]; Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD008475.pub2>
25. Brun J-L, Fritel X, Aubard Y, Borghese B, Bourdel N, Chabbert-Buffet N, et al. Management of presumed benign ovarian tumors: updated French guidelines. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2014 Dec;183:52–8.
26. Monforte M, Poncelet C. Surgical management of endometriosis. *Minerva Ginecol*. 2013 Apr;65(2):113–23.
27. Rubod C, Jean dit Gautier E, Yazbeck C. Traitement chirurgical des endométriomes. Modalités et résultats en termes de douleur, fertilité et récidence des techniques chirurgicales et de ses alternatives. RPC Endométriose CNGOF-HAS. *Gynécologie Obstétrique Fertil Sénologie*. 2018 Mar;46(3):278–89.
28. Siegler AM, Berenyi KJ. Laparoscopy in gynecology. *Obstet Gynecol*. 1969 Oct;34(4):572–7.
29. Sroga J, Patel SD, Falcone T. Robotics in reproductive medicine. *Front Biosci J Virtual Libr*. 2008 Jan 1;13:1308–17.
30. Park A, Lee G, Seagull FJ, Meenaghan N, Dexter D. Patients Benefit While Surgeons Suffer: An Impending Epidemic. *J Am Coll Surg*. 2010 Mar;210(3):306–13.
31. Jourdan IC, Dutson E, Garcia A, Vleugels T, Leroy J, Mutter D, et al. Stereoscopic vision provides a significant advantage for precision robotic laparoscopy. *Br J Surg*. 2004 Jul;91(7):879–85.
32. Schollmeyer T, Mettler L, Jonat W, Alkatout I. Roboterchirurgie in der Gynäkologie: Der Operateur am Schreibtisch. *Gynäkol*. 2011 Mar;44(3):196–201.
33. Soliman PT, Langley G, Munsell MF, Vaniya HA, Frumovitz M, Ramirez PT. Analgesic and Antiemetic Requirements After Minimally Invasive Surgery for Early Cervical Cancer: A Comparison Between Laparoscopy and Robotic Surgery. *Ann Surg Oncol*. 2013 Apr;20(4):1355–9.
34. Soto E, Luu TH, Liu X, Magrina JF, Wasson MN, Einarsson JI, et al. Laparoscopy vs. Robotic Surgery for Endometriosis (LAROSE): a multicenter, randomized, controlled trial. *Fertil Steril*. 2017 Apr;107(4):996–1002.e3.

35. de Ziegler D, Borghese B, Chapron C. Endometriosis and infertility: pathophysiology and management. *Lancet Lond Engl*. 2010 Aug 28;376(9742):730–8.
36. Morelli L, Perutelli A, Palmeri M, Guadagni S, Mariniello MD, Di Franco G, et al. Robot-assisted surgery for the radical treatment of deep infiltrating endometriosis with colorectal involvement: short- and mid-term surgical and functional outcomes. *Int J Colorectal Dis*. 2016 Mar;31(3):643–52.
37. Collinet P, Leguevaque P, Neme RM, Cela V, Barton-Smith P, Hébert T, et al. Robot-assisted laparoscopy for deep infiltrating endometriosis: international multicentric retrospective study. *Surg Endosc*. 2014 Aug;28(8):2474–9.
38. Hanssens S, Nisolle M, Leguevaque P, Neme RM, Cela V, Barton-Smith P, et al. [Robotic-assisted laparoscopy for deep infiltrating endometriosis: the Register of the Society of European Robotic Gynaecological Surgery]. *Gynecol Obstet Fertil*. 2014 Nov;42(11):744–8.
39. Abo C, Roman H, Bridoux V, Huet E, Tuech J-J, Resch B, et al. Management of deep infiltrating endometriosis by laparoscopic route with robotic assistance: 3-year experience. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2016 Mar 14;
40. Neme RM, Schraibman V, Okazaki S, Maccapani G, Chen WJ, Domit CD, et al. Deep infiltrating colorectal endometriosis treated with robotic-assisted rectosigmoidectomy. *JSLS*. 2013 Jun;17(2):227–34.
41. Panel P, Renouvel F. [Management of endometriosis: clinical and biological assessment]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2007 Apr;36(2):119–28.
42. Sussfeld J, Segart A, Rubod C, Collinet P. Role of robotic surgery in the management of deep infiltrating endometriosis. *Minerva Ginecol*. 2016 Feb;68(1):49–54.
43. le Carpentier M, Merlot B, Bot Robin V, Rubod C, Collinet P. [Partial cystectomy for bladder endometriosis: Robotic assisted laparoscopy versus standard laparoscopy]. *Gynecol Obstet Fertil*. 2016 Jun;44(6):315–21.
44. Daraï E, Dubernard G, Coutant C, Frey C, Rouzier R, Ballester M. Randomized trial of laparoscopically assisted versus open colorectal resection for endometriosis: morbidity, symptoms, quality of life, and fertility. *Ann Surg*. 2010 Jun;251(6):1018–23.
45. Vitobello D, Fattizzi N, Santoro G, Rosati R, Baldazzi G, Bulletti C, et al. Robotic surgery and standard laparoscopy: a surgical hybrid technique for use in colorectal endometriosis. *J Obstet Gynaecol Res*. 2013 Jan;39(1):217–22.

46. Nezhat FR, Sirota I. Perioperative outcomes of robotic assisted laparoscopic surgery versus conventional laparoscopy surgery for advanced-stage endometriosis. *JSLs*. 2014 Dec;18(4).
47. Chammas Jr MF, Mitre AI, Hubert N, Egrot C, Hubert J. Robotic Laparoscopic Pyeloplasty. *JSLs*. 2014 Jan 1;18(1):110–5.
48. Greilsamer T, Nomine-Criqui C, Thy M, Ullmann T, Zarnegar R, Bresler L, et al. Robotic-assisted unilateral adrenalectomy: risk factors for perioperative complications in 303 consecutive patients. *Surg Endosc* [Internet]. 2018 Jul 11 [cited 2018 Aug 1]; Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00464-018-6346-2>
49. Bedaiwy MA, Rahman MYA, Chapman M, Frasure H, Mahajan S, von Gruenigen VE, et al. Robotic-assisted hysterectomy for the management of severe endometriosis: a retrospective review of short-term surgical outcomes. *JSLs*. 2013 Mar;17(1):95–9.
50. Dulemba JF, Pelzel C, Hubert HB. Retrospective analysis of robot-assisted versus standard laparoscopy in the treatment of pelvic pain indicative of endometriosis. *J Robot Surg*. 2013 Jun;7(2):163–9.
51. Bianchi PP, Rosati R, Bona S, Rottoli M, Elmore U, Ceriani C, et al. Laparoscopic surgery in rectal cancer: a prospective analysis of patient survival and outcomes. *Dis Colon Rectum*. 2007 Dec;50(12):2047–53.
52. Sinha R, Sanjay M, Rupa B, Kumari S. Robotic surgery in gynecology. *J Minimal Access Surg*. 2015 Mar;11(1):50–9.
53. Baik SH, Kwon HY, Kim JS, Hur H, Sohn SK, Cho CH, et al. Robotic versus laparoscopic low anterior resection of rectal cancer: short-term outcome of a prospective comparative study. *Ann Surg Oncol*. 2009 Jun;16(6):1480–7.
54. Luca F, Valvo M, Ghezzi TL, Zuccaro M, Cenciarelli S, Trovato C, et al. Impact of robotic surgery on sexual and urinary functions after fully robotic nerve-sparing total mesorectal excision for rectal cancer. *Ann Surg*. 2013 Apr;257(4):672–8.
55. Mosbrucker C, Somani A, Dulemba J. Visualization of endometriosis: comparative study of 3-dimensional robotic and 2-dimensional laparoscopic endoscopes. *J Robot Surg*. 2018 Mar;12(1):59–66.
56. Bokhari MB, Patel CB, Ramos-Valadez DI, Ragupathi M, Haas EM. Learning curve for robotic-assisted laparoscopic colorectal surgery. *Surg Endosc*. 2011 Mar;25(3):855–60.

57. AAGL Position Statement: Robotic-Assisted Laparoscopic Surgery in Benign Gynecology. *J Minim Invasive Gynecol*. 2013 Jan;20(1):2–9.
58. Brudie LA, Gaia G, Ahmad S, Finkler NJ, Bigsby GE, Ghurani GB, et al. Peri-operative outcomes of patients with stage IV endometriosis undergoing robotic-assisted laparoscopic surgery. *J Robot Surg*. 2012 Dec;6(4):317–22.
59. Hwang JH, Yoo HJ, Joo J, Kim S, Lim MC, Song YJ, et al. Learning curve analysis of laparoscopic radical hysterectomy and lymph node dissection in early cervical cancer. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2012 Aug;163(2):219–23.
60. Matthews CA, Reid N, Ramakrishnan V, Hull K, Cohen S. Evaluation of the introduction of robotic technology on route of hysterectomy and complications in the first year of use. *Am J Obstet Gynecol*. 2010 Nov;203(5):499.e1-499.e5.
61. Smorgick N, Patzkowsky KE, Hoffman MR, Advincula AP, Song AH, As-Sanie S. The increasing use of robot-assisted approach for hysterectomy results in decreasing rates of abdominal hysterectomy and traditional laparoscopic hysterectomy. *Arch Gynecol Obstet*. 2014 Jan;289(1):101–5.
62. Muhlstein J, Monceau E, Lamy C, Tran N, Marchal F, Judlin P, et al. Apport de la chirurgie robot-assistée dans la prise en charge de l'infertilité féminine. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod*. 2012 Sep;41(5):409–17.
63. Lauterbach R, Matanes E, Lowenstein L. Review of Robotic Surgery in Gynecology—The Future Is Here. *Rambam Maimonides Med J*. 2017 Apr 28;8(2):e0019.
64. Liu H, Lu D, Wang L, Shi G, Song H, Clarke J. Robotic surgery for benign gynaecological disease. In: The Cochrane Collaboration, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2012 [cited 2019 Jan 7]. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD008978.pub2>

5. ANNEXES

Table 1 Patients characteristics

Characteristics	n (%)
No. of cases	20
Age (years)	31.0 (range, 25-44)
BMI (kg/m2)	23 (range, 16-35)
History of gynecologic surgery	5 (25)
Diagnostic laparoscopy	3 (12)
Ovarian surgery	2 (8)
Nulliparous	12 (60)
Primiparous or multiparous	8 (40)

BMI Body Mass Index

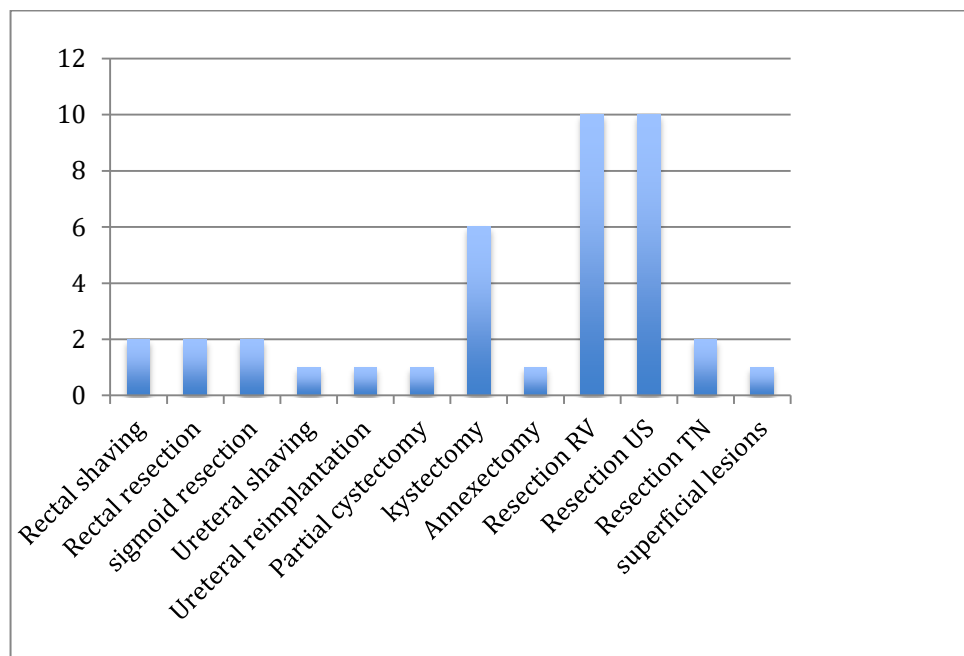


Figure 1 Surgical procedures

VN: rectovaginal nodule; US: uterosacral; TN: torus nodule

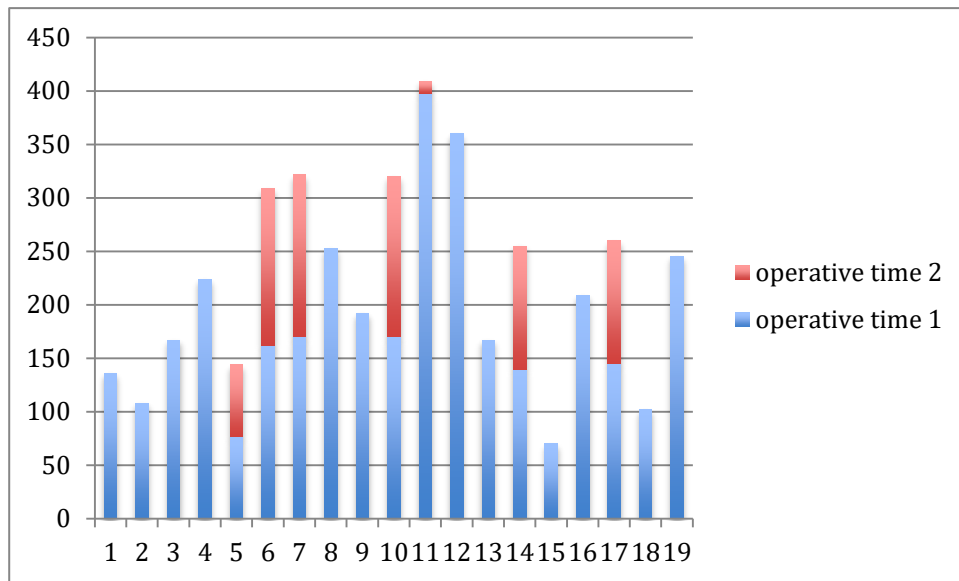


Figure 2 Operative time

Operative time 1: only gynaecologic

Operative time 2: with urologic and/ or digestive surgeons

Table 2 Complications

	n (%)
Main complications	
Per operative	1 (5)
Laparoconversion	1 (5)
Digestive occlusion	1 (5)
Urologic complication	2 (10)
Ureteral dilatation	1 (5)
Ureteral stenosis	1 (5)
Recurrence	1 (5)

VU

NANCY, le **17 décembre 2018**

Le Président de Thèse

NANCY, le **18 décembre 2018**

Le Doyen de la Faculté de Médecine

Professeur Olivier MOREL

Professeur Marc BRAUN

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE/ 10579

NANCY, le **08 janvier 2019**

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE LORRAINE,

Professeur Pierre MUTZENHARDT

RESUME DE LA THESE

Introduction : La prise en charge de l'endométriose pelvienne profonde par voie mini-invasive est une chirurgie d'apprentissage difficile. Cependant, les difficultés liées aux limitations techniques de la coelioscopie classique peuvent être surmontées avec l'utilisation de l'assistance robotique, facilitant ainsi le démarrage des équipes non expérimentées. L'objectif était d'évaluer la sécurité et faisabilité de la prise en charge de l'endométriose profonde par voie robotique dans la phase d'apprentissage de notre équipe.

Méthodes : Les 20 premières patientes traitées par voie robotique pour de l'endométriose pelvienne profonde sur une période de 2 ans ont été incluses. Les caractéristiques des patientes et les données chirurgicales (gestes effectués, temps opératoires) ont été recueillies de manière prospective. Les issues chirurgicales à court et moyen terme ont été analysées.

Résultats Vingt patientes ont été incluses. Concernant les caractéristiques des patientes, l'âge moyen était de 31.9 années (25 - 44) et l'index de masse corporel moyen de 23 kg/m² (16 - 35). Douze patientes étaient nullipares (60%). Seul un endométriome a été inclus. Dix patientes avaient une localisation unique située au niveau de la cloison recto vaginale ou du ligament utéro sacré (50%) et 9 patientes possédaient des lésions d'endométriose profonde avec une atteinte digestive ou urologique (45%). Dans la moitié des cas, 2 spécialités chirurgicales étaient représentées et dans 3 cas complexes, on a pu retrouver les 3 spécialités chirurgicales. La durée opératoire moyenne était de 183.9 minutes (85 - 398) et aucune différence en terme de durée n'a été observée entre les 5 premiers cas et les 5 derniers. En terme de complication per ou post opératoire, une laparoconversion a été rapportée. Seules deux complications post opératoires immédiates ou à distance sont survenues : une dilatation urétérale et une sténose urétérale persistante. Une récurrence d'endométriome a également été observée.

Conclusion : Pour une équipe non expérimentée dans la prise en charge de l'endométriose pelvienne profonde, aucun effet "courbe d'apprentissage" n'a été observé avec l'utilisation de l'assistance robotique, tant sur le succès des procédures chirurgicales que la sécurité ou la durée opératoire. La voie robotique pourrait donc faciliter l'apprentissage de cette chirurgie et aider à diffuser une approche chirurgicale mini-invasive sur le territoire français.

TITRE EN ANGLAIS : Deep infiltrating endometriosis: Interest of the robotic approach for a fledgeling team.

THESE : MEDECINE SPECIALISEE – ANNEE 2019

MOTS CLES : Endometriosis, robotic-assisted laparoscopy

ADRESSE DE LA FACULTE

Université de Lorraine
Faculté de Médecine de Nancy
9, avenue de la Forêt de Haye
54505 VANDOEUVRE LES NANCY Cedex
