



**HAL**  
open science

# Apport du coloscanner dans l'atteinte digestive par endométriose

Laure Martin

► **To cite this version:**

Laure Martin. Apport du coloscanner dans l'atteinte digestive par endométriose. Sciences du Vivant [q-bio]. 2019. dumas-02364727

**HAL Id: dumas-02364727**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02364727>**

Submitted on 15 Nov 2019

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

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



**Faculté des sciences  
médicales et paramédicales**  
Aix-Marseille Université

**Apport du coloscanner dans l'atteinte digestive par endométriose**

# **T H È S E A R T I C L E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES ET PARAMÉDICALES**

**DE MARSEILLE**

**Le 28 Juin 2019**

**Par Madame Laure MARTIN**

**Née le 7 octobre 1990 à Narbonne (11)**

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de RADIODIAGNOSTIC ET IMAGERIE MÉDICALE

**Membres du Jury de la Thèse :**

<b>Monsieur le Professeur PANUEL Michel</b>	<b>Président</b>
<b>Madame le Professeur CHAUMOITRE Kathia</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Professeur BOUBLI Léon</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Madame le Docteur (MCU-PH) BEYER-BERJOT Laura</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Madame le Docteur RODRIGUEZ Florence</b>	<b>Directeur</b>





**Faculté des sciences  
médicales et paramédicales**  
Aix-Marseille Université

**Apport du coloscanner dans l'atteinte digestive par endométriose**

# **T H È S E A R T I C L E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES**

**DE MARSEILLE**

**Le 28 Juin 2019**

**Par Madame Laure MARTIN**

**Née le 7 octobre 1990 à Narbonne (11)**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine**

**D.E.S. de RADIODIAGNOSTIC ET IMAGERIE MÉDICALE**

**Membres du Jury de la Thèse :**

<b>Monsieur le Professeur PANUEL Michel</b>	<b>Président</b>
<b>Madame le Professeur CHAUMOITRE Kathia</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Professeur BOUBLI Léon</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Madame le Docteur (MCU-PH) BEYER-BERJOT Laura</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Madame le Docteur RODRIGUEZ Florence</b>	<b>Directeur</b>

# AIX-MARSEILLE UNIVERSITE

**Président** : Yvon BERLAND

## FACULTE DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

**Administrateur provisoire**: Georges LEONETTI

**Affaires Générales** : Patrick DESSI  
**Professions Paramédicales** : Philippe BERBIS

**Assesseurs** :

- aux Etudes : Jean-Michel VITON
- à la Recherche : Jean-Louis MEGE
- aux Prospectives Hospitalo-Universitaires : Frédéric COLLART
- aux Enseignements Hospitaliers : Patrick VILLANI
- à l'Unité Mixte de Formation Continue en Santé : Fabrice BARLESI
- pour le Secteur Nord : Stéphane BERDAH
- aux centres hospitaliers non universitaires : Jean-Noël ARGENSON

**Chargés de mission** :

- 1<sup>er</sup> cycle : Jean-Marc DURAND et Marc BARTHET
- 2<sup>ème</sup> cycle : Marie-Aleth RICHARD
- 3<sup>ème</sup> cycle DES/DESC : Pierre-Edouard FOURNIER
- Licences-Masters-Doctorat : Pascal ADALIAN
- DU-DIU : Véronique VITTON
- Stages Hospitaliers : Franck THUNY
- Sciences Humaines et Sociales : Pierre LE COZ
- Préparation à l'ECN : Aurélie DAUMAS
- Démographie Médicale et Filiarisation : Roland SAMBUC
- Relations Internationales : Philippe PAROLA
- Etudiants : Arthur ESQUER

**Chef des services généraux** : Déborah ROCCHICCIOLI

**Chefs de service** :

- Communication : Laetitia DELOUIS
- Examens : Caroline MOUTTET
- Intérieur : Joëlle FAVREGA
- Maintenance : Philippe KOCK
- Scolarité : Christine GAUTHIER

### DOYENS HONORAIRES

M. Yvon BERLAND  
M. André ALI CHERIF  
M. Jean-François PELLISSIER

**PROFESSEURS HONORAIRES**

MM	AGOSTINI Serge	MM	FAVRE Roger
	ALDIGHIERI René		FIECHI Marius
	ALESSANDRINI Pierre		FARNARIER Georges
	ALLIEZ Bernard		FIGARELLA Jacques
	AQUARON Robert		FONTES Michel
	ARGEME Maxime		FRANCOIS Georges
	ASSADOURIAN Robert		FUENTES Pierre
	AUFFRAY Jean-Pierre		GABRIEL Bernard
	AUTILLO-TOUATI Amapola		GALINIER Louis
	AZORIN Jean-Michel		GALLAIS Hervé
	BAILLE Yves		GAMERRE Marc
	BARDOT Jacques		GARCIN Michel
	BARDOT André		GARNIER Jean-Marc
	BERARD Pierre		GAUTHIER André
	BERGOIN Maurice		GERARD Raymond
	BERNARD Dominique		GEROLAMI-SANTANDREA André
	BERNARD Jean-Louis		GIUDICELLI Roger
	BERNARD Pierre-Marie		GIUDICELLI Sébastien
	BERTRAND Edmond		GOUDARD Alain
	BISSET Jean-Pierre		GOUIN François
	BLANC Bernard		GRILLO Jean-Marie
	BLANC Jean-Louis		GRISOLI François
	BOLLINI Gérard		GROULIER Pierre
	BONGRAND Pierre		HADIDA/SAYAG Jacqueline
	BONNEAU Henri		HASSOUN Jacques
	BONNOIT Jean		HEIM Marc
	BORY Michel		HOUEL Jean
	BOTTA Alain		HUGUET Jean-François
	BOURGEADE Augustin		JAQUET Philippe
	BOUVENOT Gilles		JAMMES Yves
	BOUYALA Jean-Marie		JOUVE Paulette
	BREMOND Georges		JUHAN Claude
	BRICOT René		JUIN Pierre
	BRUNET Christian		KAPHAN Gérard
	BUREAU Henri		KASBARIAN Michel
	CAMBOULIVES Jean		KLEISBAUER Jean-Pierre
	CANNONI Maurice		LACHARD Jean
	CARTOUZOU Guy		LAFFARGUE Pierre
	CAU Pierre		LAUGIER René
	CHABOT Jean-Michel		LE TREUT Yves
	CHAMLIAN Albert		LEVY Samuel
	CHARREL Michel		LOUCHET Edmond
	CHAUVEL Patrick		LOUIS René
	CHOUX Maurice		LUCIANI Jean-Marie
	CIANFARANI François		MAGALON Guy
	CLEMENT Robert		MAGNAN Jacques
	COMBALBERT André		MALLAN- MANCINI Josette
	CONTE-DEVOLX Bernard		MALMEJAC Claude
	CORRIOL Jacques		MARANINCHI Dominique
	COULANGE Christian		MARTIN Claude
	DALMAS Henri		MATTEI Jean François
	DE MICO Philippe		MERCIER Claude
	DESSEIN Alain		METGE Paul
	DELARQUE Alain		MICHOTEY Georges
	DEVIN Robert		MILLET Yves
	DEVRED Philippe		MIRANDA François
	DJIANE Pierre		MONFORT Gérard
	DONNET Vincent		MONGES André
	DUCASSOU Jacques		MONGIN Maurice
	DUFOUR Michel		MONTIES Jean-Raoul
	DUMON Henri		NAZARIAN Serge
	ENJALBERT Alain		NICOLI René

MM NOIRCLERC Michel  
OLMER Michel  
OREHEK Jean  
PAPY Jean-Jacques  
PAULIN Raymond  
PELOUX Yves  
PENAUD Antony  
PENE Pierre  
PIANA Lucien  
PICAUD Robert  
PIGNOL Fernand  
POGGI Louis  
POITOUT Dominique  
PONCET Michel  
POUGET Jean  
PRIVAT Yvan  
QUILICHINI Francis  
RANQUE Jacques  
RANQUE Philippe  
RICHAUD Christian  
RIDINGS Bernard  
ROCHAT Hervé  
ROHNER Jean-Jacques  
ROUX Hubert  
ROUX Michel  
RUFO Marcel  
SAHEL José  
SALAMON Georges  
SALDUCCI Jacques  
SAN MARCO Jean-Louis  
SANKALE Marc  
SARACCO Jacques  
SASTRE Bernard  
SCHIANO Alain  
SCOTTO Jean-Claude  
SEBAHOUN Gérard  
SERMENT Gérard  
SERRATRICE Georges  
SOULAYROL René  
STAHL André  
TAMALET Jacques  
TARANGER-CHARPIN Colette  
THOMASSIN Jean-Marc  
UNAL Daniel  
VAGUE Philippe  
VAGUE/JUHAN Irène  
VANUXEM Paul  
VERVLOET Daniel  
VIALETTES Bernard  
WEILLER Pierre-Jean

## PROFESSEURS HONORIS CAUSA

### 1967

MM. les Professeurs DADI (Italie)  
CID DOS SANTOS (Portugal)

### 1974

MM. les Professeurs MAC ILWAIN (Grande-Bretagne)  
T.A. LAMBO (Suisse)

### 1975

MM. les Professeurs O. SWENSON (U.S.A.)  
Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)

### 1976

MM. les Professeurs P. FRANCHIMONT (Belgique)  
Z.J. BOWERS (U.S.A.)

### 1977

MM. les Professeurs C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.)  
C.GIBBS (U.S.A.)  
J. DACIE (Grande-Bretagne)

### 1978

M. le Président F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)

### 1980

MM. les Professeurs A. MARGULIS (U.S.A.)  
R.D. ADAMS (U.S.A.)

### 1981

MM. les Professeurs H. RAPPAPORT (U.S.A.)  
M. SCHOU (Danemark)  
M. AMENT (U.S.A.)  
Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne)  
S. REFSUM (Norvège)

### 1982

M. le Professeur W.H. HENDREN (U.S.A.)

### 1985

MM. les Professeurs S. MASSRY (U.S.A.)  
KLINSMANN (R.D.A.)

### 1986

MM. les Professeurs E. MIHICH (U.S.A.)  
T. MUNSAT (U.S.A.)  
LIANA BOLIS (Suisse)  
L.P. ROWLAND (U.S.A.)

### 1987

M. le Professeur P.J. DYCK (U.S.A.)

### 1988

MM. les Professeurs R. BERGUER (U.S.A.)  
W.K. ENGEL (U.S.A.)  
V. ASKANAS (U.S.A.)  
J. WEHSTER KIRKLIN (U.S.A.)  
A. DAVIGNON (Canada)  
A. BETTARELLO (Brésil)

### 1989

M. le Professeur P. MUSTACCHI (U.S.A.)

**1990**

MM. les Professeurs J.G. MC LEOD (Australie)  
J. PORTER (U.S.A.)

**1991**

MM. les Professeurs J. Edward MC DADE (U.S.A.)  
W. BURGDORFER (U.S.A.)

**1992**

MM. les Professeurs H.G. SCHWARZACHER (Autriche)  
D. CARSON (U.S.A.)  
T. YAMAMURO (Japon)

**1994**

MM. les Professeurs G. KARPATI (Canada)  
W.J. KOLFF (U.S.A.)

**1995**

MM. les Professeurs D. WALKER (U.S.A.)  
M. MULLER (Suisse)  
V. BONOMINI (Italie)

**1997**

MM. les Professeurs C. DINARELLO (U.S.A.)  
D. STULBERG (U.S.A.)  
A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne)  
P.I. BRANEMARK (Suède)

**1998**

MM. les Professeurs O. JARDETSKY (U.S.A.)

**1999**

MM. les Professeurs J. BOTELLA LLUSIA (Espagne)  
D. COLLEN (Belgique)  
S. DIMAURO (U. S. A.)

**2000**

MM. les Professeurs D. SPIEGEL (U. S. A.)  
C. R. CONTI (U.S.A.)

**2001**

MM. les Professeurs P-B. BENNET (U. S. A.)  
G. HUGUES (Grande Bretagne)  
J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)

**2002**

MM. les Professeurs M. ABEDI (Canada)  
K. DAI (Chine)

**2003**

M. le Professeur Sir T. MARRIE (Canada)  
G.K. RADDI (Grande Bretagne)

**2004**

M. le Professeur M. DAKE (U.S.A.)

**2005**

M. le Professeur L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)

**2006**

M. le Professeur A. R. CASTANEDA (U.S.A.)

**2007**

M. le Professeur S. KAUFMANN (Allemagne)

## PROFESSEURS EMERITE

### 2008

M. le Professeur	LEVY Samuel	31/08/2011
Mme le Professeur	JUHAN-VAGUE Irène	31/08/2011
M. le Professeur	PONCET Michel	31/08/2011
M. le Professeur	KASBARIAN Michel	31/08/2011
M. le Professeur	ROBERTOUX Pierre	31/08/2011

### 2009

M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012

### 2010

M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014
------------------	----------------	------------

### 2011

M. le Professeur	DI MARINO Vincent	31/08/2015
M. le Professeur	MARTIN Pierre	31/08/2015
M. le Professeur	METRAS Dominique	31/08/2015

### 2012

M. le Professeur	AUBANIAC Jean-Manuel	31/08/2015
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2015
M. le Professeur	CAMBOULIVES Jean	31/08/2015
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2015
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2015
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2015
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2015

### 2013

M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUF0 Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016

### 2014

M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017

### 2015

M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

**2016**

M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2017
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2019
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2017
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2017
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2019
M. le Professeur	JAMMES Yves	31/08/2019
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2017
M. le Professeur	POITOUT Dominique	31/08/2019
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2017
M. le Professeur	VIALETTES Bernard	31/08/2019

**2017**

M. le Professeur	ALESSANDRINI Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2018
M. le Professeur	CHAUVEL Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2018
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2018
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2018
M. le Professeur	SEBBAHOUN Gérard	31/08/2018

**2018**

M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2021
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2019
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2019

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	CHINOT Olivier	GRIMAUD Jean-Charles
ALBANESE Jacques	CHOSSEGROS Cyrille	GROB Jean-Jacques
ALIMI Yves	<i>CLAVERIE Jean-Michel Surnombre</i>	GUEDJ Eric
AMABILE Philippe	COLLART Frédéric	GUIEU Régis
AMBROSI Pierre	COSTELLO Régis	GUIS Sandrine
ANDRE Nicolas	COURBIERE Blandine	GUYE Maxime
ARGENSON Jean-Noël	COWEN Didier	GUYOT Laurent
ASTOUL Philippe	CRAVELLO Ludovic	GUYSS Jean-Michel
ATTARIAN Shahram	CUISSET Thomas	HABIB Gilbert
AUDOUIN Bertrand	CURVALE Georges	HARDWIGSEN Jean
AUQUIER Pascal	DA FONSECA David	HARLE Jean-Robert
AVIERINOS Jean-François	DAHAN-ALCARAZ Laetitia	<i>HOFFART Louis Disponibilité</i>
AZULAY Jean-Philippe	DANIEL Laurent	HOUVENAEGHEL Gilles
BAILLY Daniel	DARMON Patrice	JACQUIER Alexis
BARLESI Fabrice	D'ERCOLE Claude	JOURDE-CHICHE Noémie
BARLIER-SETTI Anne	D'JOURNO Xavier	JOUVE Jean-Luc
BARTHET Marc	DEHARO Jean-Claude	KAPLANSKI Gilles
BARTOLI Christophe	DELAPORTE Emmanuel	KARSENTY Gilles
BARTOLI Jean-Michel	DELPERO Jean-Robert	KERBAUL François
BARTOLI Michel	DENIS Danièle	KRAHN Martin
BARTOLOMEI Fabrice	DISDIER Patrick	LAFFORGUE Pierre
BASTIDE Cyrille	DODDOLI Christophe	LAGIER Jean-Christophe
BENSOUSSAN Laurent	DRANCOURT Michel	LAMBAUDIE Eric
BERBIS Philippe	DUBUS Jean-Christophe	LANCON Christophe
BERDAH Stéphane	DUFFAUD Florence	LA SCOLA Bernard
<i>BERLAND Yvon Surnombre</i>	DUFOUR Henry	LAUNAY Franck
BERNARD Jean-Paul	DURAND Jean-Marc	LAVIEILLE Jean-Pierre
BEROUD Christophe	DUSSOL Bertrand	LE CORROLLER Thomas
BERTUCCI François	EUSEBIO Alexandre	LECHEVALLIER Eric
BLAISE Didier	FAKHRY Nicolas	LEGRE Régis
BLIN Olivier	<i>FAUGERE Gérard Surnombre</i>	LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
BLONDEL Benjamin	FELICIAN Olivier	LEONE Marc
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FENOLLAR Florence	LEONETTI Georges
BONELLO Laurent	FIGARELLA/BRANGER Dominique	LEPIDI Hubert
BONNET Jean-Louis	FLECHER Xavier	LEVY Nicolas
<i>BOTTA/FRIDLUND Danielle Surnom</i>	FOURNIER Pierre-Edouard	MACE Loïc
BOUBLI Léon	<i>FRANCES Yves Surnombre</i>	MAGNAN Pierre-Edouard
BOUFI Mourad	FRANCESCHI Frédéric	<i>MATONTI Frédéric Disponibilité</i>
BOYER Laurent	FUENTES Stéphane	MEGE Jean-Louis
BREGEON Fabienne	GABERT Jean	MERROT Thierry
BRETELLE Florence	GABORIT Bénédicte	METZLER/GUILLEMAIN Catherine
BROUQUI Philippe	GAINNIER Marc	MEYER/DUTOUR Anne
BRUDER Nicolas	GARCIA Stéphane	MICCALEF/ROLL Joëlle
BRUE Thierry	GARIBOLDI Vlad	MICHEL Fabrice
BRUNET Philippe	GAUDART Jean	MICHEL Gérard
BURTEY Stéphane	GAUDY-MARQUESTE Caroline	MICHEL Justin
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GENTILE Stéphanie	MICHELET Pierre
CASANOVA Dominique	GERBEAUX Patrick	MILH Mathieu
CASTINETTI Frédéric	GEROLAMI/SANTANDREA René	MOAL Valérie
CECCALDI Mathieu	GILBERT/ALESSI Marie-Christine	MONCLA Anne
CHAGNAUD Christophe	GIORGI Roch	MORANGE Pierre-Emmanuel
CHAMBOST Hervé	GIOVANNI Antoine	MOULIN Guy
CHAMPSAUR Pierre	GIRARD Nadine	MOUTARDIER Vincent
CHANEZ Pascal	GIRAUD/CHABROL Brigitte	<i>MUNDLER Olivier Surnombre</i>
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GONCALVES Anthony	NAUDIN Jean
CHARREL Rémi	GORINCOUR Guillaume	NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
<i>CHARPIN Denis Surnombre</i>	GRANEL/REY Brigitte	NICOLLAS Richard
CHAUMOITRE Kathia	GRANVAL Philippe	OLIVE Daniel
CHIARONI Jacques	GREILLIER Laurent	OUAFIK L'Houcine

PAGANELLI Franck	ROCHE Pierre-Hugues	THOMAS Pascal
PANUEL Michel	ROCH Antoine	THUNY Franck
PAPAZIAN Laurent	ROCHWERTGER Richard	TREBUCHON-DA FONSECA Agnès
PAROLA Philippe	ROLL Patrice	TRIGLIA Jean-Michel
<i>PARRATTE Sébastien Disponibilité</i>	ROSSI Dominique	TROPIANO Patrick
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure	ROSSI Pascal	TSIMARATOS Michel
PELLETIER Jean	ROUDIER Jean	TURRINI Olivier
PERRIN Jeanne	SALAS Sébastien	VALERO René
PETIT Philippe	<i>SAMBUC Roland Surnombre</i>	VAROQUAUX Arthur Damien
PHAM Thao	SARLES Jacques	VELLY Lionel
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique	SARLES/PHILIP Nicole	VEY Norbert
PIQUET Philippe	SARLON-BARTOLI Gabrielle	VIDAL Vincent
PIRRO Nicolas	SCAVARDA Didier	VIENS Patrice
POINSON François	SCHLEINITZ Nicolas	VILLANI Patrick
RACCAH Denis	SEBAG Frédéric	VITON Jean-Michel
RANQUE Stéphane	SEITZ Jean-François	VITTON Véronique
RAOULT Didier	SIELEZNEFF Igor	VIEHWEGER Heide Elke
REGIS Jean	SIMON Nicolas	VIVIER Eric
REYNAUD/GAUBERT Martine	STEIN Andréas	XERRI Luc
REYNAUD Rachel	TAIEB David	
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth	THIRION Xavier	

---

### **PROFESSEUR DES UNIVERSITES**

ADALIAN Pascal  
 AGHABABIAN Valérie  
 BELIN Pascal  
 CHABANNON Christian  
 CHABRIERE Eric  
 FERON François  
 LE COZ Pierre  
 LEVASSEUR Anthony  
 RANJEVA Jean-Philippe  
 SOBOL Hagay

### **PROFESSEUR CERTIFIE**

BRANDENBURGER Chantal

### **PRAG**

TANTI-HARDOUIN Nicolas

### **PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE A MI-TEMPS**

ADNOT Sébastien  
 FILIPPI Simon

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIEN HOSPITALIER

ACHARD Vincent ( <i>disponibilité</i> )	EBBO Mikaël	NGUYEN PHONG Karine
AHERFI Sarah	FABRE Alexandre	NINOVE Laetitia
ANGELAKIS Emmanouil ( <i>dispo oct 2018</i> )	FAURE Alice	NOUGAIREDE Antoine
ATLAN Catherine ( <i>disponibilité</i> )	FOLETTI Jean- Marc	OLLIVIER Matthieu
BARTHELEMY Pierre	FOUILLOUX Virginie	OVAERT Caroline
BEGE Thierry	FROMNOT Julien	PAULMYER/LACROIX Odile
BELIARD Sophie	GASTALDI Marguerite	PESENTI Sébastien
BERBIS Julie	GELSI/BOYER Véronique	RESSEGUIER Noémie
BERGE-LEFRANC Jean-Louis	GIUSIANO Bernard	REY Marc
BERTRAND Baptiste	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	ROBERT Philippe
BEYER-BERJOT Laura	GONZALEZ Jean-Michel	SABATIER Renaud
BIRNBAUM David	GOURIET Frédérique	SARI-MINODIER Irène
BONINI Francesca	GRAILLON Thomas	SAVEANU Alexandru
BOUCRAUT Joseph	GRISOLI Dominique	SECQ Véronique
BOULAMERY Audrey	GUERIN Carole	SUCHON Pierre
BOULLU/CIOCCA Sandrine	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	TABOURET Emeline
BUFFAT Christophe	GUIDON Catherine	TOGA Caroline
CAMILLERI Serge	HAUTIER/KRAHN Aurélie	TOGA Isabelle
CARRON Romain	HRAIECH Sami	TOMASINI Pascale
CASSAGNE Carole	KASPI-PEZZOLI Elise	TOSELLO Barthélémy
CHAUDET Hervé	L'OLLIVIER Coralie	TROUSSE Delphine
CHRETIEN Anne-Sophie	LABIT-BOUVIER Corinne	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
COZE Carole	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	VELY Frédéric
CUNY Thomas	LAGIER Aude ( <i>disponibilité</i> )	VION-DURY Jean
DADOUN Frédéric ( <i>disponibilité</i> )	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	ZATTARA/CANNONI Hélène
DALES Jean-Philippe	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DAUMAS Aurélie	LOOSVELD Marie	
DEGEORGES/VITTE Joëlle	MANCINI Julien	
DELLIAUX Stéphane	MARY Charles	
DESPLAT/JEGO Sophie	MASCAUX Céline	
DEVILLIER Raynier	MAUES DE PAULA André	
DUBOURG Grégory	MILLION Matthieu	
DUFOUR Jean-Charles	MOTTOLA GHIGO Giovanna	

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZINEH Mohammad	DEGIOANNI/SALLE Anna	RUEL Jérôme
BARBACARU/PERLES T. A.	DESNUES Benoît	THOLLON Lionel
BERLAND/BENHAIM Caroline	MARANINCHI Marie	THIRION Sylvie
BOUCAULT/GARROUSTE Françoise	MERHEJ/CHAUVEAU Vicky	VERNA Emeline
BOYER Sylvie	MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte	
COLSON Sébastien	POGGI Marjorie	

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic  
GENTILE Gaëtan

## MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BARGIER Jacques  
BONNET Pierre-André  
CALVET-MONTREDON Céline  
GUIDA Pierre  
JANCZEWSKI Aurélie

## MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

MATHIEU Marion  
REVIS Joana

**ANATOMIE 4201**

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)  
LE CORROLLER Thomas (PU-PH)  
PIRRO Nicolas (PU-PH)

GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH)  
*LAGIER Aude (MCU-PH) disponibilité*

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

**ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203**

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)  
DANIEL Laurent (PU-PH)  
FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH)  
GARCIA Stéphane (PU-PH)  
XERRI Luc (PU-PH)

DALES Jean-Philippe (MCU-PH)  
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)  
LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)  
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)  
SECQ Véronique (MCU-PH)

**ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ;  
MEDECINE URGENCE 4801**

ALBANESE Jacques (PU-PH)  
BRUDER Nicolas (PU-PH)  
LEONE Marc (PU-PH)  
MICHEL Fabrice (PU-PH)  
VELLY Lionel (PU-PH)

GUIDON Catherine (MCU-PH)

**ANGLAIS 11**

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

**BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT  
ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405**

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)  
PERRIN Jeanne (PU-PH)

**BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301**

GUEDJ Eric (PU-PH)  
GUYE Maxime (PU-PH)  
*MUNDLER Olivier (PU-PH) Surnombre*  
TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)  
RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)  
VION-DURY Jean (MCU-PH)

BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

**BIostatISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE  
ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION 4604**

*CLAVERIE Jean-Michel (PU-PH) Surnombre*  
GAUDART Jean (PU-PH)  
GIORGI Roch (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)  
DUFOR Jean-Charles (MCU-PH)  
GIUSIANO Bernard (MCU-PH)  
MANCINI Julien (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)  
BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

**ANTHROPOLOGIE 20**

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)  
VERNA Emeline (MCF)

**BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501**

CHARREL Rémi (PU PH)  
DRANCOURT Michel (PU-PH)  
FENOLLAR Florence (PU-PH)  
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)  
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)  
LA SCOLA Bernard (PU-PH)  
RAOULT Didier (PU-PH)

AHERFI Sarah (MCU-PH)  
*ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) disponibilité octobre 2018*  
DUBOURG Grégory (MCU-PH)  
GOURIET Frédérique (MCU-PH)  
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)  
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)  
LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)  
DESNUES Benoit (MCF) ( 65ème section )  
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

**BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401**

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)  
GABERT Jean (PU-PH)  
GUIEU Régis (PU-PH)  
OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

BUFFAT Christophe (MCU-PH)  
FROMNOT Julien (MCU-PH)  
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)  
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

**BIOLOGIE CELLULAIRE 4403**

ROLL Patrice (PU-PH)

GASTALDI Marguerite (MCU-PH)  
KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)  
LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

**CARDIOLOGIE 5102**

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)  
BONELLO Laurent (PU PH)  
BONNET Jean-Louis (PU-PH)  
CUISSSET Thomas (PU-PH)  
DEHARO Jean-Claude (PU-PH)  
FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)  
HABIB Gilbert (PU-PH)  
PAGANELLI Franck (PU-PH)  
THUNY Franck (PU-PH)

**CHIRURGIE DIGESTIVE 5202**

BERDAH Stéphane (PU-PH)  
HARDWIGSEN Jean (PU-PH)  
SIELEZNEFF Igor (PU-PH)

BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)

**CHIRURGIE GENERALE 5302**

DELPERO Jean-Robert (PU-PH)  
MOUTARDIER Vincent (PU-PH)  
SEBAG Frédéric (PU-PH)  
TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)  
BIRNBAUM David (MCU-PH)

**CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002**

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)  
 BLONDEL Benjamin (PU-PH)  
 CURVALE Georges (PU-PH)  
 FLECHER Xavier (PU PH)  
*PARRATTE Sébastien (PU-PH) Disponibilité*  
 ROCHWERGER Richard (PU-PH)  
 TROPIANO Patrick (PU-PH)

OLLIVIER Matthieu (MCU-PH)

**CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702**

BERTUCCI François (PU-PH)  
 CHINOT Olivier (PU-PH)  
 COWEN Didier (PU-PH)  
 DUFFAUD Florence (PU-PH)  
 GONCALVES Anthony (PU-PH)  
 HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)  
 LAMBAUDIE Eric (PU-PH)  
 SALAS Sébastien (PU-PH)  
 VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)  
 TABOURET Emeline (MCU-PH)

**CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103**

COLLART Frédéric (PU-PH)  
 D'JOURNO Xavier (PU-PH)  
 DODDOLI Christophe (PU-PH)  
 GARIBOLDI Vlad (PU-PH)  
 MACE Loïc (PU-PH)  
 THOMAS Pascal (PU-PH)

FOUILLOUX Virginie (MCU-PH)  
 GRISOLI Dominique (MCU-PH)  
 TROUSSE Delphine (MCU-PH)

**CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104**

ALIMI Yves (PU-PH)  
 AMABILE Philippe (PU-PH)  
 BARTOLI Michel (PU-PH)  
 BOUFI Mourad (PU-PH)  
 MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)  
 PIQUET Philippe (PU-PH)  
 SARLON-BARTOLI Gabrielle (PU PH)

**HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202**

LEPIDI Hubert (PU-PH)

*ACHARD Vincent (MCU-PH) disponibilité*  
 PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

**DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003**

BERBIS Philippe (PU-PH)  
 GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)  
 GROB Jean-Jacques (PU-PH)  
 RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

**DUSI**

COLSON Sébastien (MCF)

**ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5404**

BRUE Thierry (PU-PH)  
 CASTINETTI Frédéric (PU-PH)  
 CUNY Thomas (MCU PH)

**EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION 4601**

AUQUIER Pascal (PU-PH)  
 BOYER Laurent (PU-PH)  
 GENTILE Stéphanie (PU-PH)  
*SAMBUC Roland (PU-PH) Surnombre*  
 THIRION Xavier (PU-PH)

BERBIS Julie (MCU-PH)  
 LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)  
 RESSEGUIER Noémie (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06ème section)  
 TANTI-HARDOUIN Nicolas (PRAG)

**CHIRURGIE INFANTILE 5402**

GUYS Jean-Michel (PU-PH)  
 JOUVE Jean-Luc (PU-PH)  
 LAUNAY Franck (PU-PH)  
 MERROT Thierry (PU-PH)  
 VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH)  
 FAURE Alice (MCU PH)  
 PESENTI Sébastien (MCU-PH)

**CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503**

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)  
 GUYOT Laurent (PU-PH)

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

**CHIRURGIE PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛOLOGIE 5004**

CASANOVA Dominique (PU-PH)  
 LEGRE Régis (PU-PH)

BERTRAND Baptiste (MCU-PH)  
 HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

**GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201**

BARTHET Marc (PU-PH)  
 BERNARD Jean-Paul (PU-PH)  
*BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH) Surnombre*  
 DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)  
 GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)  
 GRANDVAL Philippe (PU-PH)  
 GRIMAUD Jean-Charles (PU-PH)  
 SEITZ Jean-François (PU-PH)  
 VITTON Véronique (PU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

**GENETIQUE 4704**

BEROUD Christophe (PU-PH)  
 KRAHN Martin (PU-PH)  
 LEVY Nicolas (PU-PH)  
 MONCLA Anne (PU-PH)  
 SARLES/PHILIP Nicole (PU-PH)

NGYUEN Karine (MCU-PH)  
 TOGA Caroline (MCU-PH)  
 ZATTARA/CANNONI Héléne (MCU-PH)

**GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403**

AGOSTINI Aubert (PU-PH)  
 BOUBLI Léon (PU-PH)  
 BRETELLE Florence (PU-PH)  
 CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)  
 COURBIERE Blandine (PU-PH)  
 CRAVELLO Ludovic (PU-PH)  
 D'ERCOLE Claude (PU-PH)

**IMMUNOLOGIE 4703**

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)  
 MEGE Jean-Louis (PU-PH)  
 OLIVE Daniel (PU-PH)  
 VIVIER Eric (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)  
 CHRETIEN Anne-Sophie (MCU PH)  
 DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH)  
 DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)  
 ROBERT Philippe (MCU-PH)  
 VELY Frédéric (MCU-PH)

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

**MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503**

BROUQUI Philippe (PU-PH)  
 LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)  
 PAROLA Philippe (PU-PH)  
 STEIN Andréas (PU-PH)

MILLION Matthieu (MCU-PH)

**MEDECINE D'URGENCE 4805**

KERBAUL François (PU-PH)  
 MICHELET Pierre (PU-PH)

**MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU  
 VEILLISSEMENT ; MEDECINE GENERALE ; ADDICTOLOGIE 5301**

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)  
 DISDIER Patrick (PU-PH)  
 DURAND Jean-Marc (PU-PH)  
*FRANCES Yves (PU-PH) Surnombre*  
 GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)  
 HARLE Jean-Robert (PU-PH)  
 ROSSI Pascal (PU-PH)  
 SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

EBBO Mikael (MCU-PH)

GENTILE Gaëtan (MCF Méd. Gén. Temps plein)

ADNOT Sébastien (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)  
 FILIPPI Simon (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)

BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)  
 BONNET Pierre-André (MCF associé Méd. Gén à mi-temps)  
 CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)  
 GUIDA Pierre (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)  
 JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

**NUTRITION 4404**

DARMON Patrice (PU-PH)  
 RACCAH Denis (PU-PH)  
 VALERO René (PU-PH)

*ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité*  
 BELIARD Sophie (MCU-PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

**ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)**

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)  
 SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

**IMMUNOLOGIE ; TRANSFUSION 4701**

BLAISE Didier (PU-PH)  
 COSTELLO Régis (PU-PH)  
 CHIARONI Jacques (PU-PH)  
 GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)  
 MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)  
 VEY Norbert (PU-PH)

DEVILLIER Raynier (MCU PH)  
 GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)  
 LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)  
 LOOSVELD Marie (MCU-PH)  
 SUCHON Pierre (MCU-PH)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

**MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603**

BARTOLI Christophe (PU-PH)  
 LEONETTI Georges (PU-PH)  
 PELISSIER-ALICOT Anne-Laure (PU-PH)  
 PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BERLAND/BENHAIM Caroline (MCF) (1ère section)

**MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905**

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)  
 VITON Jean-Michel (PU-PH)

**MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602**

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

BERGE-LEFRANC Jean-Louis (MCU-PH)  
 SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

**NEPHROLOGIE 5203**

*BERLAND Yvon (PU-PH) Surnombre*  
 BRUNET Philippe (PU-PH)  
 BURTEY Stéphanne (PU-PH)  
 DUSSOL Bertrand (PU-PH)  
 JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)  
 MOAL Valérie (PU-PH)

**NEUROCHIRURGIE 4902**

DUFOUR Henry (PU-PH)  
 FUENTES Stéphane (PU-PH)  
 REGIS Jean (PU-PH)  
 ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)  
 SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)  
 GRAILLON Thomas (MCU PH)

**NEUROLOGIE 4901**

ATTARIAN Sharham (PU PH)  
 AUDOIN Bertrand (PU-PH)  
 AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)  
 CECCALDI Mathieu (PU-PH)  
 EUSEBIO Alexandre (PU-PH)  
 FELICIAN Olivier (PU-PH)  
 PELLETIER Jean (PU-PH)

**OPHTALMOLOGIE 5502**

DENIS Danièle (PU-PH)  
 HOFFART Louis (PU-PH) *Disponibilité*  
 MATONTI Frédéric (PU-PH) *Disponibilité*

**PEDEPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904**

DA FONSECA David (PU-PH)  
 POINSO François (PU-PH)

**OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501**

DESSI Patrick (PU-PH)  
 FAKHRY Nicolas (PU-PH)  
 GIOVANNI Antoine (PU-PH)  
 LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)  
 MICHEL Justin (PU-PH)  
 NICOLLAS Richard (PU-PH)  
 TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)  
 DEVEZE Arnaud (MCU-PH) *Disponibilité*  
 REVIS Joana (MAST) (Orthophonie) (7ème Section)

**PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE -  
PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803**

BLIN Olivier (PU-PH)  
 FAUGERE Gérard (PU-PH) *Surnombre*  
 MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)  
 SIMON Nicolas (PU-PH)  
 BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

**PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502**

RANQUE Stéphane (PU-PH)

**PHILOSOPHIE 17**

CASSAGNE Carole (MCU-PH)  
 L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)  
 MARY Charles (MCU-PH)  
 TOGA Isabelle (MCU-PH)

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

MATHIEU Marion (MAST)

**PEDIATRIE 5401**

ANDRE Nicolas (PU-PH)  
 CHAMBOST Hervé (PU-PH)  
 DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)  
 GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)  
 MICHEL Gérard (PU-PH)  
 MILH Mathieu (PU-PH)  
 REYNAUD Rachel (PU-PH)  
 SARLES Jacques (PU-PH)  
 TSIMARATOS Michel (PU-PH)

**PHYSIOLOGIE 4402**

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)  
 BREGEON Fabienne (PU-PH)  
 GABORIT Bénédicte (PU-PH)  
 MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)  
 TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)  
 FABRE Alexandre (MCU-PH)  
 OVAERT Caroline (MCU-PH)  
 TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)  
 BONINI Francesca (MCU-PH)  
 BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)  
 DADOUN Frédéric (MCU-PH) (*disponibilité*)  
 DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)  
 REY Marc (MCU-PH)

**PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903**

BAILLY Daniel (PU-PH)  
 LANCON Christophe (PU-PH)  
 NAUDIN Jean (PU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)  
 THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

**PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16**

AGHABABIAN Valérie (PR)

**PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101****RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302**

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)  
 CHAGNAUD Christophe (PU-PH)  
 CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)  
 GIRARD Nadine (PU-PH)  
 GORINCOUR Guillaume (PU-PH)  
 JACQUIER Alexis (PU-PH)  
 MOULIN Guy (PU-PH)  
 PANUEL Michel (PU-PH)  
 PETIT Philippe (PU-PH)  
 VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)  
 VIDAL Vincent (PU-PH)

ASTOUL Philippe (PU-PH)  
 BARLESI Fabrice (PU-PH)  
 CHANEZ Pascal (PU-PH)  
 CHARPIN Denis (PU-PH) *Surnombre*  
 GREILLIER Laurent (PU PH)  
 REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

MASCAUX Céline (MCU-PH)  
 TOMASINI Pascale (MCU-PH)

**REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802**

GAINNIER Marc (PU-PH)  
 GERBEAUX Patrick (PU-PH)  
 PAPAZIAN Laurent (PU-PH)  
 ROCH Antoine (PU-PH)

**THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804**

AMBROSI Pierre (PU-PH)  
 VILLANI Patrick (PU-PH)

HRAIECH Sami (MCU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

**RHUMATOLOGIE 5001**

GUIS Sandrine (PU-PH)  
 LAFFORGUE Pierre (PU-PH)  
 PHAM Thao (PU-PH)  
 ROUDIER Jean (PU-PH)

**UROLOGIE 5204**

BASTIDE Cyrille (PU-PH)  
 KARSENTY Gilles (PU-PH)  
 LECHEVALLIER Eric (PU-PH)  
 ROSSI Dominique (PU-PH)

## Remerciements :

Aux membres du jury,

**A Monsieur le Professeur Michel Panuel**, merci de me faire l'honneur de présider ce jury de thèse, de votre disponibilité et de votre aide dans ce travail. Merci de votre pédagogie et de m'avoir fait partager votre passion (dès 7h le matin !) alors que je n'étais qu'une interne de gastro-entérologie à l'époque. J'ai été et reste en admiration devant la qualité de votre enseignement, ferme mais limpide, toujours avec humour et dans la bonne humeur. C'est en grande partie grâce à vous que je suis ici aujourd'hui.

Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect.

**A Madame le Professeur Kathia Chaumoître**, merci de me faire l'honneur d'être dans ce jury de thèse. Votre accueil et votre aide si précieuse (à toute heure !) pour ma thèse m'ont extrêmement touchée. Je suis admirative de la façon dont vous menez de front vos vies professionnelle et personnelle et c'est également grâce à vous et mon premier passage dans votre service que j'ai décidé de rejoindre la grande famille de la Radiologie. C'est avec un grand honneur que je poursuivrai mon cursus à vos côtés.

Soyez assurée de ma reconnaissance et de mon profond respect.

**A Monsieur le Professeur Léon Boubli**, merci de me faire l'honneur de faire partie de mon jury de thèse et de l'avoir initié. Votre savoir-faire médical et chirurgical et votre expertise ont été une référence. Merci enfin de votre déplacement jusqu'à moi, la Timone n'étant pas votre première maison, j'en suis touchée.

Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon grand respect.

**A Madame le Docteur Laura Berjot-Beyer**, merci de me faire l'honneur de juger mon travail de thèse et de votre disponibilité pour me faire partager votre savoir-faire chirurgical entre deux blocs. J'admire votre parcours et peut-être aurai-je un jour l'honneur d'assister à une de vos chirurgies d'endométriose ?

Soyez assurée de ma reconnaissance et de ma grande considération.

**A Madame le Docteur Florence Rodriguez**, merci de la confiance que tu m'as accordée tout au long de cette étude. Merci de m'avoir guidée et « maternée » dans ce travail sans rien m'imposer, avec cette attitude calme et sereine mais toujours positive que j'apprécie énormément. Merci de m'avoir initiée à l'imagerie de la femme et de continuer à me faire partager ta passion, ton savoir et ta grande expérience dans ce domaine. Je ne pouvais pas rêver mieux comme « mentor » et c'est avec un immense plaisir que je continuerai à tes côtés, en espérant être à la hauteur.

Sois assurée de ma grande reconnaissance et de mon profond respect.

A ceux qui ont largement contribué à ce travail également.

**Madame Vanessa Pauly**, merci pour ton temps, ta disponibilité, ta sympathie, et ton professionnalisme. Merci d'avoir compris mes objectifs et tous mes questionnements les plus farfelus; de ne pas avoir jugé ma maladresse et d'avoir confié la suite du travail à Ilyes qui a été plus qu'à la hauteur.

**Monsieur Hamouda Ilyes**, mille merci pour ta gentillesse, ta motivation, ta disponibilité à toute heure (même le dimanche) alors que tu avais toi-même tes propres échéances. Excellente continuation et retour chez tes proches.

**Madame Béatrice Fiorenza**, merci pour tes magnifiques dessins, F. Netter peut aller se rhabiller ...

A ma famille.

**Simon**, mon petit frère, mon double, mon sang. On est complètement différent; toi la force tranquille (très tranquille), la réflexion, l'immense culture et soif de monde... face à la tempête Laure qui réfléchit après avoir parlé... En revanche je suis à peu près sûre et fière de te dire que tu es presque plus têtu que moi !

C'est dur de t'avoir loin de moi mais je respecte et soutiens absolument tous tes choix et serai toujours, toujours là pour toi (si c'est de visu plutôt que par téléphone ou Skype depuis la Calédonie je préfère hein ^^)

Merci pour ton soutien qui dépasse les frontières, et en espérant en dépasser d'autres bientôt avec toi (oui promis on fera attention à l'empreinte carbone).

**A mes parents**, et ce qu'ils ont enduré jusqu'à présent avec moi ☺

Je ne vous le dis pas souvent mais je vous admire et vous suis reconnaissante d'avoir fait de moi celle que je suis aujourd'hui.

Maman, la joie de vivre, le peps, on est comme chien et chat toi et moi mais parce qu'on est pareille au fond... et physiquement tu ne peux pas me renier !! Ta quête des petits bonheurs de la vie est un exemple pour moi. Merci de ton soutien sans faille depuis que j'ai appris à marcher.

Papa, malgré notre relation compliquée tu es mon premier exemple et j'espère grapiller chaque jour un peu plus de tes qualités humaines (autant que j'ai pris de tes défauts en fait). Tu es droit, loyal, et la personne la plus digne de confiance que je connaisse. Tu m'as fait découvrir le trail, la montagne, le ski (les écluses) et j'en passe, et j'espère qu'on pourra partager ces moments encore longtemps ensemble. Merci pour ce que tu fais pour moi, pour Simon et moi depuis toujours. Maintenant il est temps de penser à toi.

**La famille Chavarria**, Parrain, Marie, mes cousines adorées. Que de vacances passées ensemble. Sophie, préserve cette passion que tu as, c'est magnifique, je suis admirative de ton parcours, see you soon in GB! Ma jolie Claire, beaucoup de points communs, j'aime notre complicité et espère partager beaucoup d'autres moments avec toi dans le futur (session ski de rando in process). Félicitations pour ce début de travail de thèse qui n'augure que de bonnes choses.

Merci de votre immense soutien, de croire en moi et de me le montrer, et de faire le déplacement en ce jour particulier. Si seulement on pouvait se voir plus souvent !

**Les Martin**, merci d'être présents aujourd'hui. J'ai d'ailleurs commencé ce long cursus de Médecine chez vous, bien au chaud, en famille, lors du stage de pré-rentrée... il y a 11 ans !! J'aime nos échanges profonds et nos conversations interminables sur tous les sujets. Et tonton, je nettoie ma douche maintenant ! Tatie, j'ai hâte que l'on partage d'autres moments complices. Maxou, mon grand cousin, mon modèle. Ravie de te voir heureux et épanoui, à Narbonne en plus ! Ma ville de cœur, où l'on va se retrouver plus d'une fois.

Une grosse pensée à Steph' et ses 4 dames à Bangkok, une belle petite famille que j'ai hâte de rencontrer

**Mamie**, merci de ton soutien, je pense fort à toi, je sais que tu aurais aimé être parmi nous, comme Papi..

Une pensée chère à ceux qui nous ont quittés, qui m'ont élevée et qui auraient été les grands parents les plus fiers du monde. A la « plaque » de Médecin que vous m'auriez offerte ... vous me manquez énormément.

#### A mes amis Narbonnais,

Les tout premiers, mon chez moi, mon Sud parce-que chez nous c'est « chocolatine » !

#### **La Synchro' ...**

**Chachou**, ton soutien aura été sans faille et le restera à vie. Les Philippines font partie d'un de mes plus beaux voyages, et parce que c'était avec toi et grâce à toi (Puka Bar). Kiné hors pair, sportive, coacheuse, maman poule, mannequin, j'admire ta (presque) perfection et il serait temps que tu t'en rendes compte. De nouveaux horizons s'ouvrent à toi et ça n'augure que de bonnes choses. Prend soin de toi..

**Mel**, Twinsou, et beaucoup trop d'autres surnoms que je tairai sur ce document officiel ^^ C'est un si grand bonheur de t'avoir près de moi à Marseille, et je compte l'exploiter bien plus dès à présent. Pas besoin de mot pour se comprendre ni se faire rire. Toi aussi ton parcours est exemplaire, et je ne pourrais confier mes ratiches à personne d'autre que toi.

**Aure**, mon petit double minimoi, notre deuxième maman, curieuse de tout, attentionnée. Je sais que tu es avec moi par la pensée en préparation d'un magnifique voyage les Pitus. Tu es trop loin de moi !!

**Et Thérèse**, qui va nous réunir l'été prochain pour un heureux événement ... tellement hâte !

**Ma Julie**, Gadou, « qu'est ce qu'il boit comme eau ... ! ». Toi et moi on est sacrément mauvaise, mais à chaque fois que l'on se retrouve, rien n'a changé. J'aimerais tellement avoir ta joie de vivre et ta bêtise avec moi au quotidien! A nos prochaines vacances ensemble (bientôt j'espère)... Besos Guapa !

**Et les autres** copains d'école, de vacances, de Réveillon, de randonnée, de courses à pied et j'en passe: **mon p'tit Flo**, à nos footing et notre soif de voyage, tu comptes beaucoup pour moi ! **Arnaud**, le Nono avec ses siestes et son lait d'amande ! **Juju** monstre de sport quand est ce qu'on va kiter ?!! **Mathildou**, il faut qu'on remette les pendules à l'heure, si heureuse de t'avoir retrouvée ! **Les plus anciens**, le Patou et notre bout de chemin ensemble, Romain et tant tant de souvenirs (hâte de goûter tes talents de cuisto, sacré couillon)...

A ma vie Montpelliéraine; parce qu'on dit qu'après le concours de P1 « on est sur des rails »....

**Le foyer**, Theresianum Power, là où tout a commencé...

**Ma Popo**, toujours présente dans les moments importants (cf une certaine remise de Diplômes en 2014 ...). Tu es l'extrême douceur et l'immense force dans une seule et même personne, tu es un exemple pour moi et même si l'on ne se voit pas souvent, je te resterai toujours fidèle. D'ailleurs c'est bientôt ton tour ma jolie. A très vite, encore Merci.

**Marie**, qui est-ce qui m'attendait quand je rentrais tard le soir de la prépa pour dîner [des tartines de Nutella] avec moi ???! Tu m'as tellement soutenue, et tellement changé les idées avec toutes tes histoires venues de l'au-delà (quasi toutes vraies

en plus c'est ça le pire !!!). Tu me manques toi aussi tu sais, c'était bon d'être réunies ensemble l'été dernier pour ton EVJF et ton Mariage et j'aurais aimé t'avoir avec moi aujourd'hui. Grosse pensée.

**Soso**, maman Soso maintenant, je sais que c'est devenu plus compliqué pour toi de s'organiser et se déplacer, mais le jeu en vaut la chandelle regarde !! Tu nous as fait une petite merveille !! Hâte de voir comme Tom a grandi, je pense fort à toi Bella.

**Laeti, Caro**, la belle **Diane** ... en espérant que vous vous portez toutes à merveille.

**Ma Lanou**, Lana, Aurélie (pour plus de lisibilité mais je crois que je ne m'y ferai jamais)

Beaucoup trop loin de moi aussi ... une maman cachée derrière un petit côté sauvage et rebelle. Parfois « jem'enfoustiste » et en même temps si organisée. T'avoir à mes côtés en D4 était salvateur, t'avoir à mes côtés le reste du temps n'était que du bonheur. On est différente mais complémentaire, et tu me manques énormément. Enorme câlin même si tu détestes ça.

A notre trio infernal de la salle du haut avec **Ariane** <3

**Et tous les autres copains de la Fac**, Clara, Dadou, Chlo, Marie L à nos sous-collages et nos soirées dîner presque parfait ! La bande des garçons et leur grande bêtise, les anti-carabins, Louissette (particulièrement présente à un moment-clé, merci encore), Marie C (un fabuleux Mariage, vivement sur Marseille)... Et les tout premiers Julia (guinguette) et Coco, Jensou.

A Marseille ;

**Les copains de l'internat**, nos après-midi chill/piscine, nos barbecues, nos (trop) nombreuses soirées, nos sorties bateaux calanques ...

**Justine**, mon Justin, probablement l'une des personnes les plus brillantes de mon entourage. Mais ça se gagne de te connaître au-delà de ton caractère de cochon, moi j'ai réussi et maintenant je ne te lâcherai pas.

**Ferreole**, Fefou, petit bout de femme hyperactive nos passions en commun vont nous faire partager plein de jolis moments encore. Merci pour PuyPuy, ton écoute (attentive), ton intérêt et ta curiosité pour tout, nos conversations interminables ... et à tous nos futurs trails ensemble je l'espère. Team GR !

**Dona**, Doud, toi et moi c'était la passion dès le début. Des coups de cœur comme ça on n'en fait plus beaucoup ... Je veux te garder. N'aie pas la flemme ;) Cœur cœur.

**Charly**, toute première grande copine de Marseille. Tout a commencé par la construction de ton lit mezzanine... Merci d'être fidèle, de ton entrain sans limite, ta fougue, ton étourderie, merci pour la tempête Charly en même temps si réservée et émotive. Ca sent la grosse session paddle arriver !

**Marine** Jarretelle et Maman **Charline**, les perles bordelaises ; **Lou** et nos moments rares, mais toujours profonds et intenses ; **Vinet** grand fou, l'homme le plus éparpillé de la planète ; **Eugénie**, j'aime nos échanges et ta frimousse, vivement d'autres vacances avec Justin et Laeti !

Et parce qu'à une époque j'avais la main loin de la souris d'ordinateur :

**Wissam**, mon canon de beauté, j'aime ton naturel, ta sérénité, tout est si simple avec toi ... à très très vite « bébé chat » ; **Olivier**, Toto le Costa Rica c'est à « dwoate » !

#### **Mes colocs de l'amour;**

**Clem**, Clemoune, la douceur à l'état pur. On se suit depuis un moment et ça n'a pas l'air prêt de s'arrêter. Vivre avec toi c'était juste parfait, maintenant je dois te partager mais je compte bien venir te grapiller du temps cet été et encore longtemps. Merci pour la coloc', ton monde à Arcachon, les Cinque Terre et j'en passe.

**Anais**, eh bien Bachongy, je pourrais écrire un livre sur toi (peut être pourrais tu faire pareil de moi haha). C'était un coup de cœur. On est sinusoïdale toi et moi mais quand on est en haut c'est beaucoup trop intense pour ne pas avoir envie d'y retourner. Le reste, tu le sais déjà. Hâte de te retrouver.

**Laurette**, que de rebondissements ces derniers temps... j'ai comme l'impression que ce néo-job de maman te correspond tout aussi bien que le métier que tu as choisi. Tu es faite pour ça et j'ai toujours adoré me confier à toi, écouter tes conseils avisés, et tes justes critiques des gens et du monde. Tu mènes tout de front avec une sérénité (apparente) sans mettre de côté ce petit grain de folie que je te connais et que l'on adore. Keep care (Gabin, Antoine)

**Les co-internes** dont pas mal devenus mes chefs maintenant ;

Ma **Clem**, merci pour tes qualités humaines, ta ténacité et ton côté partante pour tout tout le temps, à nos futurs voyages et... ne t'oublie pas !

**Camille**, Touzer, alalala mais qu'est ce qu'on aime parler !!! Merci pour notre trip Kite (« Bonjouuur Loulou, Bonjouuur ! » Vivement le prochain), et pour tous tes précieux conseils de Thèse, sans toi j'étais perdue. Prépare toi que bientôt tu vas me materner ... !

Les blondies, la tempête **Mumu** et **Chloé** (Demaiiiiiiz ou 3maiiz). De trop bons moments en votre compagnie en stage mais encore plus en soirée. Envie que ça continue.

A quand une session Dakhla Ramonage les filles ?

Robine et nos mille bourdes en pédiatrie, la belle Lisa, Alex et François et nos péripéties Balinaises, Julian, François, Dara, Marie L, Marie B, Estelle, Aurélie et tous les autres, que j'ai cotoyé de près ou de loin dans la grande famille de la Radiologie.

Mention spéciale à Xavier et Gwendo, le couple phare de notre choix de NeuroRadio, vous êtes exceptionnels et votre mariage était splendide.

**Merci à tous les chefs;**

**L'équipe de Nord**, comme déjà dit plus haut, c'est en partie grâce (à cause ??) à vous que j'ai viré de bord et abandonné le fibroscope pour la sonde d'échographie ... Kathia, Monsieur Panuel, Florence, Jérôme (papa), David (le seul qui m'a appris un jour où se trouvait les ménisques), Caro (force tranquille), Steph (parce qu'on sait que quand tu râles tu fais juste semblant), Pascale Siles, Simon et les plus jeunes (mais les meilleurs ?) Basilou (aussi bon de t'avoir comme chef que co-interne, enlève tes doigts de ton nez) et Ugo (encyclopédie, épicurien, bientôt des sessions kite ensemble parce qu'il n'y a pas que le travail dans la vie). Et ceux qui l'on quittée mais m'ont aussi appris beaucoup : Julien (merci), la belle Elsa (n'a jamais retrouvé ses clés), Alice, Anabelle.

**L'équipe de la Timone**, Pr Jean-Michel Bartoli, Pr Alexis Jacquier, merci pour votre enseignement et votre dynamisme; Guillaume, merci d'avoir guidé mes tous premiers pas d'interne de Radiologie, merci pour tes talents de pédagogue même à 5h du matin à l'angio, pour toutes tes vannes et même pour tes pertes de patience ! Jean-Yves Gaubert alias JYG, notre papa, merci pour ta disponibilité sans limites et pour

m'avoir toujours laissé penser qu'aucune de mes questions n'était ridicule; Aurélie Dehaene et ta sincérité, ton immense savoir et ta façon de le communiquer, le cœur me paraissait si simple (à l'époque) ! Anthony Reyre et ta folie ; Gillou (et si c'était un AVC ...) Claire Falque (ton peps et ta franchise), Pierre-Antoine alias PAB (impassible et pince sans rire), Karim Rouabah, Anaïs Grob, Mélinda Kheiri: tous jeunes chefs, petites fourmis du BMT sans qui j'aurais été absolument perdue !!  
Merci pour tout.

**L'équipe de Sainte**, Pr Pierre Champsaur merci pour votre énergie, votre dynamisme, vos qualités de Chef de Service et votre gentillesse ; Pr Thomas Le Coroller, merci pour ton enseignement, ta façon exceptionnelle d'expliquer les choses simplement et sereinement, merci pour l'aide et le soutien que tu as apporté à une de mes amies pour sa Thèse ; Daphné Guenoun, merci pour ton enseignement et notre autonomisation rapide mais bénéfique ; Lorena, qui m'a initiée à l'Imagerie de la Femme et fait confiance plus que je n'aurais pu l'espérer ; Paule Peretti, Olivier Durieux, et les plus jeunes : Thomas Boussemart (merci de m'avoir répété mille fois les mêmes explications), Marion Barthelemy (court mais intense) et les 2 meilleures copines CCA de la terre Sarah et Elo, anciennes co-internes, c'était un plaisir de vous avoir comme chefs, vous avez été plus qu'à la hauteur, merci pour tout.

**L'équipe de l'IPC**, mille mercis à Aurélie Jalaguier (aurais tu des super-pouvoirs ?), Rim Villard tes qualités humaines et connaissances sans limite, Martine Ponçet (merci pour ta patience et ton enseignement), mes jeunes chefs adorées Céline (elle sait TOUT faire), Anne-Claire (bientôt voisine !!), Pauline (même si c'était court), Laure (grimpeuse ?) ; sans oublier Jean (même si je t'ai connu à la Timone, c'est toujours un plaisir d'apprendre à tes côtés), Valéria (les bons tuyaux), Nassima (passion potins).

**A toutes les équipes** de manip' (bien trop nombreux pour que je cite tous ceux que j'aime sans risquer d'en oublier, merci de rattraper nos bêtises parfois !), les secrétaires, les agents d'accueil (Maria, Céline, Nadia, Franck) ...

Enfin, ni de Marseille ni de Narbonne,

**Manu**, dernière recrue, découverte de Dakhla et plein d'autres choses en prévision, t'es au top, tu me fais mourir de rire, ne change pas pour un sou je te prie. Ton Sud <3

**Mathieu**, mon pied-à-terre parisien, soif de savoir et incapable de tenir en place, j'aime ça ! En avant pour un p'tit GR svp !

## Sommaire

<b>ABREVIATIONS .....</b>	<b>2</b>
<b>GENERALITES SUR L'ENDOMETRIOSE.....</b>	<b>3</b>
<b>1 INTRODUCTION .....</b>	<b>8</b>
<b>2 MATERIEL ET METHODES .....</b>	<b>9</b>
2.1 Population d'étude.....	9
2.2 Techniques IRM.....	10
2.3 Techniques tomodensitométriques.....	10
2.4 Analyse des images .....	11
2.5 Anatomopathologie .....	15
2.6 Analyse statistique .....	16
<b>3 RESULTATS .....</b>	<b>17</b>
3.1 Population et techniques d'imagerie .....	17
3.2 Comparaison IRM et coloscanner dans l'ensemble de la population pour le critère de jugement principal : « atteinte transmurale » .....	18
3.3 Comparaison IRM et coloscanner dans l'ensemble de la population pour les critères d'évaluation secondaires .....	24
3.4 Sous-groupe de patientes opérées .....	28
<b>4 DISCUSSION .....</b>	<b>29</b>
<b>5 CONCLUSION .....</b>	<b>37</b>
<b>6 ARTICLE SCIENTIFIQUE.....</b>	<b>38</b>
<b>7 REFERENCES .....</b>	<b>57</b>

## **ABREVIATIONS:**

<b>PACS:</b>	<b>P</b> icture <b>A</b> rchiving and <b>C</b> ommunication <b>S</b> ystem
<b>RIS :</b>	<b>R</b> adiological <b>I</b> nformation <b>S</b> ystem
<b>DPI :</b>	<b>D</b> ossier <b>P</b> atient <b>I</b> nformatisé
<b>IRM:</b>	<b>I</b> magerie <b>par Résonance Magnétique</b>
<b>TVS:</b>	<b>T</b> rans <b>V</b> aginal <b>S</b> onography
<b>EER :</b>	<b>E</b> cho <b>E</b> ndoscopie <b>r</b> ectale
<b>RGPD:</b>	<b>R</b> èglement <b>G</b> énéral sur la <b>P</b> rotection des <b>D</b> onnées
<b>DPO:</b>	<b>D</b> ata <b>P</b> rotection <b>O</b> fficer (Délégué à la protection des Données)
<b>TR:</b>	<b>T</b> ime <b>R</b> epetition
<b>TE:</b>	<b>T</b> ime <b>E</b> cho
<b>ST:</b>	<b>S</b> lice <b>T</b> hickness
<b>FOV:</b>	<b>F</b> ield <b>O</b> f <b>V</b> iew
<b>MPR:</b>	<b>M</b> ulti- <b>P</b> lanar <b>R</b> econstruction
<b>PMA:</b>	<b>P</b> rocréation <b>M</b> édicalement <b>A</b> ssistée
<b>OR:</b>	<b>O</b> dds <b>R</b> atio

## GENERALITES SUR L'ENDOMETRIOSE

L'endométriose est définie par la présence de tissu endométrial (glandes et stroma endométriaux) ectopique ou en dehors de la cavité utérine.

La définition est au départ histologique et correspond à la présence d'implants endométriaux d'au moins 5 mm dans le péritoine et/ou la musculature des organes pelviens adjacents (1). On parle également « d'infiltration fibro-musculaire » des organes ou structures anatomiques sous péritonéales, contenant de l'endomètre, peu importe la profondeur de l'atteinte (2,3).

Il existe trois présentations clinico-pathologiques en fonction du site d'atteinte, plus ou moins intriquées :

-L'atteinte péritonéale superficielle

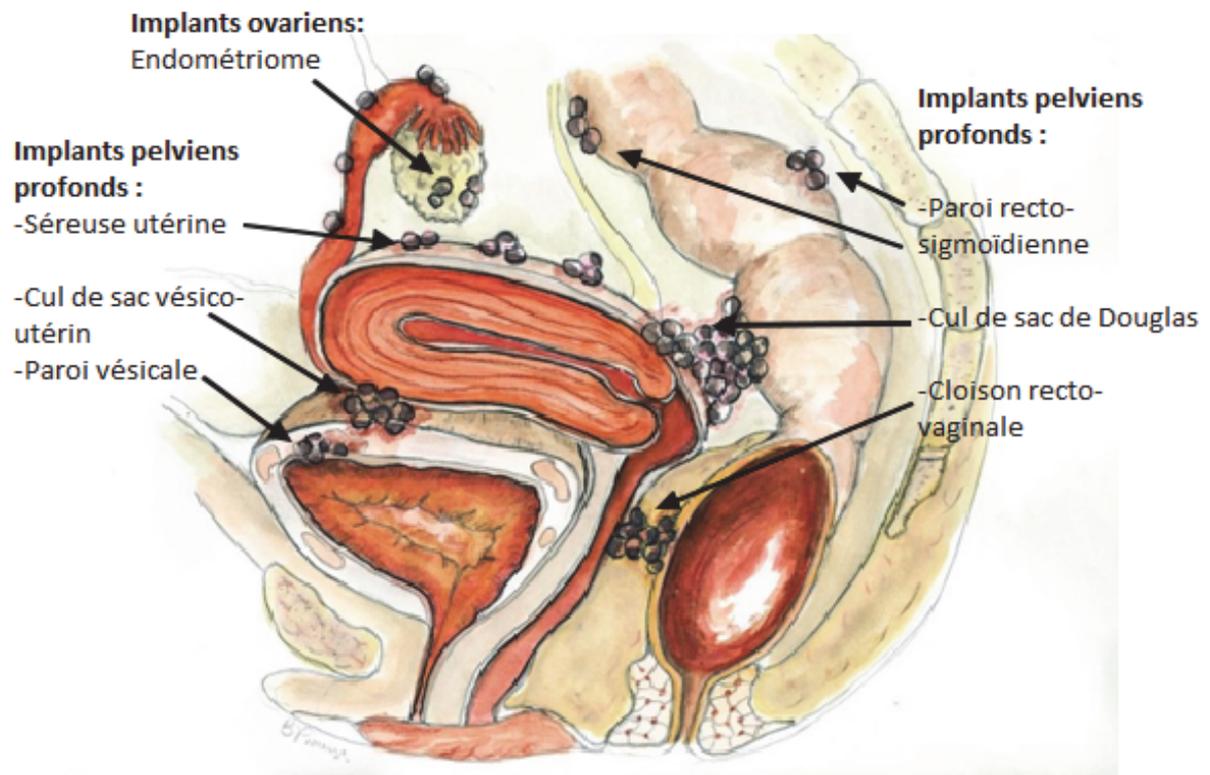
-L'atteinte ovarienne (endométriome ovarien)

-L'atteinte pelvienne profonde : infiltrant la paroi des organes et espaces sous péritonéaux du compartiment antérieur (vessie, uretères et cloison vésico-utérine) et/ou postérieur (torus uterinum, ligaments utéro-sacrés, paroi digestive recto-sigmoïdienne, cul de sac de Douglas et cloison recto-vaginale).

Cette dernière mérite une attention particulière puisque ce sont ces implants dits « profonds » qui seraient principalement à l'origine des symptômes de la maladie et de l'infertilité, et concerneraient au moins 20% des patientes atteinte d'endométriose avec une grande variabilité de présentation.

L'atteinte des ligaments utéro-sacrés est la plus commune, souvent en continuité avec une atteinte du torus uterinum suivie par l'atteinte digestive et du cul de sac de Douglas, puis de la cloison recto-vaginale, de la vessie et des uretères.

L'atteinte extra pelvienne (pleurale, abdominale, pariétale) est rare.



**Figure 1** - Répartition anatomique des lésions d'endométriose pelvienne profonde et ovarienne.

Le mécanisme physiopathologique demeure non élucidé à ce jour et plusieurs hypothèses existent dont :

- La théorie métastatique du reflux et brassage péritonéal de fragments endométriaux pendant les menstruations, se déposant ensuite à divers endroits déclives de la cavité pelvienne ; ou bien métastatique via le réseau vasculaire/lymphatique;
- La théorie de la métaplasie endométriale des tissus dérivant de l'épithélium cœlomique développée par Meyer en 1948 ;
- La théorie de l'induction qui combine les deux précédentes

L'ensemble serait associé à de probables facteurs épigénétiques, inflammatoires et environnementaux (1,4,5).

Les symptômes sont liés à la localisation de l'atteinte et leur intensité semblerait corrélée à l'extension en profondeur (1,6).

Il existe une grande variabilité clinique, mais les principales plaintes restent les douleurs pelviennes chroniques et les dyspareunies profondes. S'y associent à divers degrés les ménorragies et métrorragies, les rectorragies, les troubles de la

défécation et le syndrome rectal (dyschésie, défécation douloureuse, troubles du transit), la dysurie.

Le caractère cataménial est évocateur, notamment pour les symptômes extra-gynécologiques (digestifs ++).

Enfin, l'infertilité, présente dans 20 à 40% des cas (7) reste un enjeu majeur chez ces patientes jeunes, en âge de procréer.

L'examen gynécologique, face à cette variabilité de signes fonctionnels, peut être pauvre, voire normal. Au mieux, le clinicien palpera un nodule, une induration ou des adhérences en regard de la cloison recto vaginale et du fornix ou, de façon très spécifique, visualisera au spéculum un nodule bleuté sur la paroi postérieure du tiers supérieur du vagin.

L'atteinte des parois digestives et vésicales représente la forme la plus sévère d'atteinte pelvienne profonde. De plus, l'atteinte digestive, multiple jusque dans 55% des cas (8), serait associée à une symptomatologie douloureuse plus intense, une prise en charge chirurgicale à risque de morbidité élevé. Elle est rarement objectivée par l'examen physique.

Finalement, des auteurs ont souligné la faible corrélation entre l'intensité des symptômes rapportés par les patientes et la sévérité des lésions ; rendant le diagnostic clinique encore plus incertain (9,10).

Le seul traitement curatif est chirurgical. Il reste néanmoins le plus souvent un traitement de seconde intention, or syndrome occlusif, après échec, échappement ou intolérance aux traitements médicaux. Ces derniers (analogues de la GHRH) n'auraient qu'une efficacité limitée avec récurrences fréquentes à l'arrêt du traitement (11–13).

Il y a maintenant un consensus concernant l'atteinte colo-rectale par endométriose préconisant sa prise en charge en centre expert du fait sa complexité : risque de récurrence en cas d'exérèse incomplète (14–16) et risque de complications per ou post opératoires notamment de fistule recto-vaginale. Bien que l'exérèse la plus exhaustive possible des lésions soit recommandée afin d'éviter la récurrence, les techniques chirurgicales tendent aujourd'hui à devenir plus conservatrices et de fait, à moindre risque de morbidité. Le projet chirurgical repose donc sur un point d'équilibre entre l'ablation lésionnelle exhaustive mais la moins délabrante possible.

En fonction des habitudes du chirurgien, les techniques d'exérèse vont de la nodulectomie par « shaving » pour les atteintes superficielles (pelage de la séreuse et sous séreuse sans effraction de la lumière digestive, à la résection discoïde (exérèse d'une pastille de paroi digestive par voie transanale exposant la lumière digestive) ou à la classique résection segmentaire par voie coelioscopique, laparoscopique, avec ou sans assistance robotique ; avec risque de conversion en laparotomie en cas de difficultés per opératoires.

Etant donné l'enjeu de la prise en charge, la morbidité potentielle de la chirurgie, et la faible corrélation des symptômes avec le degré de l'atteinte notamment digestive ; il est primordial de bénéficier d'un bilan d'imagerie pré opératoire optimal pour :

- Planifier et encadrer au mieux le geste en choisissant au préalable la technique (conservatrice ou non), la voie d'abord et les compétences chirurgicales requises (coopération chirurgiens gynécologues et digestifs).
- Informers au mieux la patiente (complications liées à chaque technique, possibilité de stomie transitoire).

Aujourd'hui, l'examen d'imagerie de première intention, à condition d'être réalisé par un opérateur entraîné, est l'échographie par voie endovaginale (17–19). C'est un examen non invasif, ayant largement prouvé son efficacité dans le diagnostic de l'atteinte ovarienne et pelvienne profonde.

L'IRM est l'examen non invasif de choix pour l'évaluation de l'endométriose (20) parce qu'elle permet une évaluation globale de la pathologie avec une haute résolution spatiale, sans agent de contraste iodé ou rayonnement ionisant.

Ces deux dernières modalités s'avèrent aujourd'hui être les explorations de base de l'endométriose. En cas de suspicion d'atteinte digestive et toujours du fait de l'enjeu chirurgical potentiel, il existe des examens de seconde intention que sont l'échographie endo-rectale (EER) et plus récemment le coloscanner. Ces examens ont pour but de confirmer l'atteinte digestive et de la préciser (profondeur d'atteinte, distance à la marge anale, multifocalité).

Dans notre centre, l'exploration de l'endométriose repose donc sur ces deux examens : IRM et TVS, cette dernière étant généralement réalisée par les gynécologues en amont. Pour des raisons organisationnelles et de difficulté d'accès, l'EER n'est pas réalisée de façon systématique. Nous avons donc instauré la réalisation d'un coloscanner à l'eau en complément de l'IRM pelvienne chez des patientes pré-sélectionnées, afin de préciser l'atteinte digestive et notamment son caractère transmural ou non.

Le but de notre étude est donc d'évaluer l'apport diagnostique du coloscanner à l'eau chez les patientes ayant une suspicion d'atteinte digestive par endométriose.

# **Apport diagnostique du coloscanner dans l'atteinte digestive par endométriose.**

## **1 INTRODUCTION**

L'endométriose est une pathologie fréquente, qui affecte 5 à 15% des femmes en âge de procréer (17,21). Son tableau clinique est dominé par des douleurs pelviennes chroniques (dysménorrhées, dyspareunies profondes) et une infertilité dans 20 à 40% des cas (7).

L'atteinte digestive est l'atteinte extra-gynécologique la plus fréquente, retrouvée chez 5 à 12% des patientes (22–24) ; jusqu'à 30% selon les études (7). Parmi elles, l'atteinte du rectum et de la charnière recto-sigmoïdienne est largement prédominante, représentant 70 à 93% des localisations intestinales (25–27).

Le seul traitement curatif de l'endométriose profonde reste à ce jour chirurgical, et son succès est étroitement conditionné par le caractère complet de l'exérèse des lésions (28). Pour ce faire, il est nécessaire de procéder à un interrogatoire et un examen clinique complet et orientés, ainsi qu'à des examens d'imagerie fiables pour disposer de la « cartographie » lésionnelle la plus précise possible chez chaque patiente (29).

De plus, la technique et la voie d'abord chirurgicales sont déterminées en partie par le type d'atteinte et doivent donc être appréhendées avant la chirurgie, d'où la nécessité d'un « mapping » exhaustif, permettant également de prévenir la patiente à l'avance des risques et des modalités chirurgicales, comme par exemple la réalisation d'une stomie transitoire (29,30).

La laparoscopie diagnostique, invasive et pouvant méconnaître certaines lésions surtout chez ces patientes présentant fréquemment des adhérences pelviennes, est délaissée ce jour au profit de techniques d'imagerie non invasives en perpétuelle évolution, la plupart ayant largement fait leurs preuves. Certaines techniques sont très fiables sous réserve d'être réalisées par des opérateurs spécialisés et entraînés. D'autres sont plus difficiles d'accès en fonction des centres et des habitudes des cliniciens et radiologues.

L'objectif principal de notre étude est d'évaluer l'apport du coloscanner à l'eau en complément de l'IRM pelvienne dans le diagnostic d'atteinte digestive transmurale chez des patientes ayant une suspicion d'endométriose digestive.

## 2 MATERIEL ET METHODES

### 2.1 Population d'étude

Nous avons mené une étude rétrospective monocentrique (Hôpital Nord, CHU Marseille) de mai 2017 à décembre 2018 basée sur les données du RIS (Radiological Information System) de 95 patientes ayant passé un coloscanner en complément d'une IRM pelvienne dans le cadre de l'exploration d'une endométriose. Le critère d'inclusion était la suspicion de localisation digestive clinique ou sur les données de l'IRM. Cliniquement, il pouvait s'agir de symptômes évocateurs (rectorragies, dyschésie et douleurs à la défécation au mieux cycliques) ou de la palpation d'un nodule ou d'une attraction de la paroi rectale au toucher rectal.

Les critères d'exclusion étaient l'indisponibilité des images IRM réalisées hors centre ou une contre-indication à l'injection de produit de contraste iodé telle qu'une allergie avérée (ou un antécédent de réaction la suggérant) ou une insuffisance rénale.

Nous n'avons volontairement pas exclu les patientes ayant un antécédent de chirurgie pour endométriose, y compris sur le tube digestif, la plupart consistant essentiellement en de simples kystectomies. De cette manière, notre étude est soumise aux mêmes conditions qu'en pratique clinique de routine.

Les informations médicales uniquement nécessaires aux besoins de l'étude, restreintes puis anonymisées, ont été recueillies dans la base du Dossier Personnel Informatisé (DPI).

Ces données étaient les suivantes :

- Age
- Antécédents gynécologiques dont infertilité (avec ou sans PMA)
- Symptômes
- Prise en charge médicale et/ou chirurgicale (type de chirurgie)
- Résultats anatomopathologiques si chirurgie

Les données d'imagerie ont été recueillies sur le PACS de l'établissement en format DICOM anonymisé.

Cette étude a été approuvée par la cellule du RGPD et le DPO, qualifiée d'étude interne n'impliquant pas la personne humaine car menée à partir des données recueillies dans le cadre du suivi thérapeutique ou médical individuel des patients, par les personnels assurant ce suivi et pour leur usage exclusif (registre RGPD/APHM n°2019-03).

## **2.2 Techniques IRM**

Les IRM étaient toutes réalisées avant le coloscanner, dans notre centre ou dans un centre externe. La moitié (N=46) était réalisée chez nous, sur une machine Siemens 3 Teslas. Nous ne disposons pas des données de champ magnétique concernant la majorité des IRM réalisées hors centre (N=46). Toutes les IRM analysées devaient comprendre les mêmes séquences de base (pondération T1 avec saturation du signal de la graisse et 2 plans en pondération T2) et dans les cas où l'examen hors centre était jugé incomplet ou de qualité insuffisante, il était renouvelé dans notre centre.

Dans notre centre, l'examen était réalisé après 4 à 6 heures de jeûne et après administration d'un inhibiteur de la motilité intestinale (Glucagen®) en l'absence de contre indication, 20 min avant l'examen. Le protocole habituel consistait, après balisage rectal et vaginal par gel d'échographie, en la réalisation de séquences pondérées T2 sagittales et coronales (FOV 2,20;TR 3750 ;TE 90 ; Acquisition matrix 320 ; ST 3,5mm, SS 3), T2 axiales obliques dans le plan des ligaments utéro sacrés et T1 axiales et coronales avec suppression du signal de la graisse (FOV 2,20 ;TR 850 ;TE 10 ; ST 3,5mm, SS 3) sans injection de chélates de gadolinium et avec bandes de pré-saturation antérieure permettant de s'affranchir du signal de la graisse sous-cutanée (sauf en cas de d'atteinte pariétale abdominale suspectée).

## **2.3 Techniques tomодensitométriques**

Tous les coloscanners ont été réalisés sur la même machine selon les mêmes modalités. L'examen était effectué après un jeûne d'au moins 3h après lavement rectal (Normacol®) le matin même. Les patientes étaient perfusées puis installées sur la table de scanner pour procéder secondairement à l'opacification digestive à

l'aide d'une sonde (type Dover™ 14F/Ch (4.7mm)) introduite dans l'anus sans gonflage du ballonnet, et permettant l'instillation de 750 à 1000 cc de sérum salé isotonique.

L'acquisition hélicoïdale se faisait ensuite sur un scanner Revolution GSI General Electric®, 128 détecteurs (0,9844mm de collimation, temps de rotation du statif à 0,6s, 120 kV, intensité variable en fonction du poids de la patiente (260 à 500 mA), épaisseur de coupe à 1,25 mm); après injection intra veineuse de 1,5 à 2 cc/kg de produit de contraste iodé Omnipaque® 350mL I/mL par un injecteur automatique à la vitesse de 2cc/s.

Une seule acquisition abdomino-pelvienne à un temps veineux (90 secondes après le début d'injection) était réalisée afin de limiter l'exposition aux rayons X.

La dose totale d'irradiation était évaluée par le produit de longueur de dose, calculée automatiquement par le scanner et référencée pour chaque patiente.

## **2.4 Analyse des images**

Les examens d'imagerie anonymisés des patientes étaient disponibles sous format DICOM et relus en double aveugle (consoles Acer Barco à l'aide du logiciel d'imagerie Universal Viewer, reformatées via le logiciel de reconstruction d'images AW Server) par un radiologue sénior avec plusieurs années d'expérience dans le domaine de l'imagerie pelvienne et un radiologue junior ayant plus de 12 mois de pratique dans ce domaine.

Pour chaque patiente, le coloscanner était relu en connaissance des résultats de l'IRM, afin d'évaluer son apport diagnostique complémentaire.

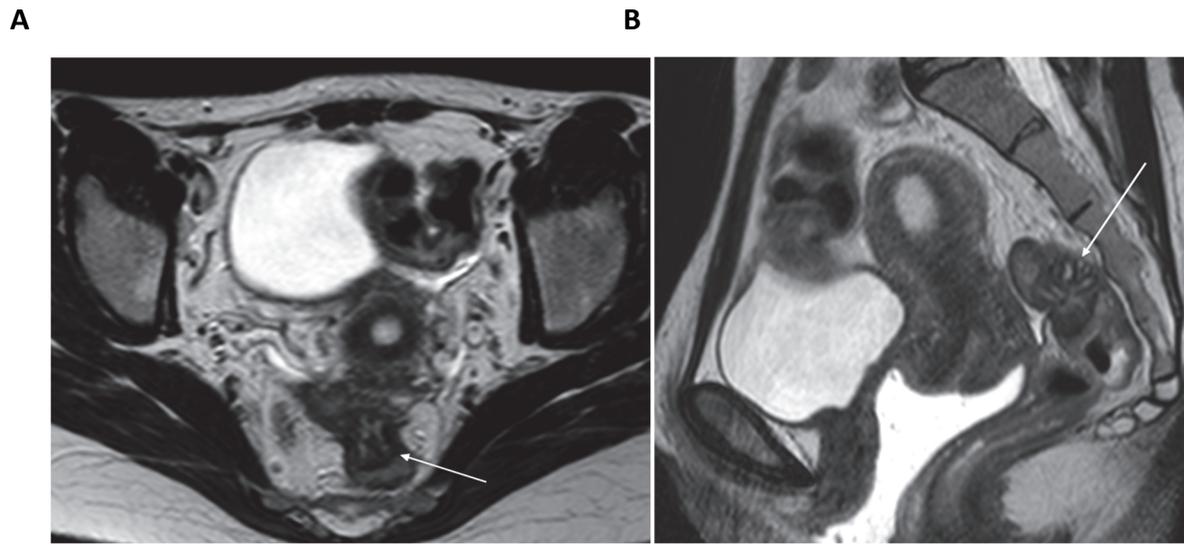
Le critère de jugement principal était le caractère transmural (« atteinte digestive vraie ») ou non de l'atteinte digestive.

Les critères d'évaluation secondaires étaient, s'il existait une atteinte digestive, son éventuel caractère sténosant et/ou multifocal, ainsi que les paramètres quantitatifs suivants : hauteur et profondeur lésionnelles, distance par rapport à la marge anale.

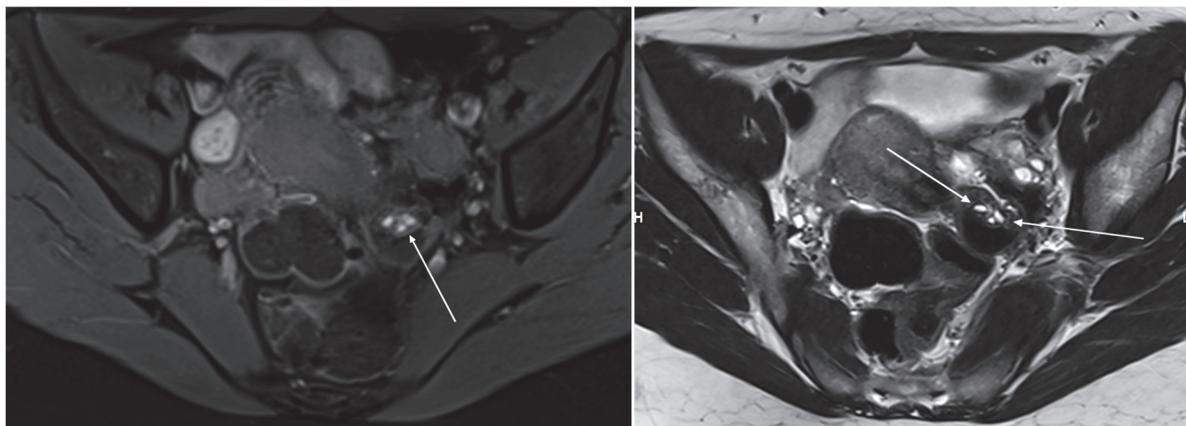
L'analyse du critère de jugement principal était basée sur les données de la littérature (7,31–33) à savoir :

En IRM : une atteinte transmurale était évoquée devant la présence au mieux d'un nodule extra digestif en hypo signal T1 et T2, de contours irréguliers ou spiculés avec

effet rétractile, se prolongeant vers la paroi digestive et la pénétrant, interrompant son hypo signal linéaire (figure 2). L'atteinte pouvait également se limiter à un épaissement focal plus ou moins nodulaire de la musculature intestinale au contact de la lésion d'endométriose. La présence d'inclusions kystiques (hyper signal T2) et/ou hémorragiques (hyper signal T1) dans la paroi étaient des arguments supplémentaires en faveur d'une atteinte transmurale (figure 3).

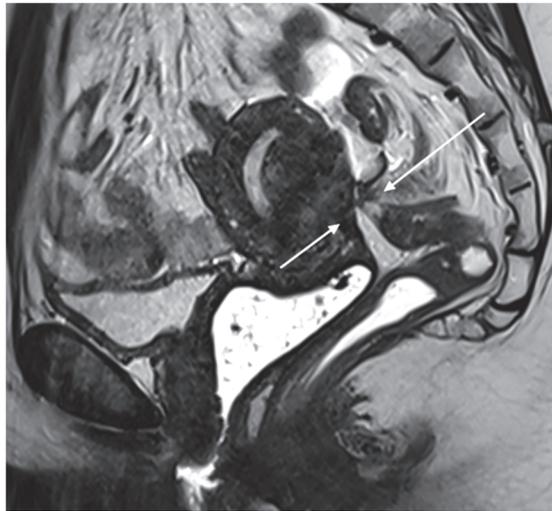


**Figure 2** - Coupes IRM pondérées T2 axiale et sagittale : nodule d'endométriose atteignant de façon transmurale la paroi de la charnière recto-sigmoïdienne.



**Figure 3** - Coupes IRM axiales pondérées T1 Fat Sat (A) et T2 (B): inclusions hémorragiques (T1) et kystiques (B) visibles dans la paroi sigmoïdienne

Bien que de diagnostic délicat, une atteinte limitée à la séreuse était décrite lorsque le nodule endométriosique attirait et venait au contact de cette dernière sans la pénétrer et sans épaissement pariétal en regard (disparition du liseré graisseux bordant la séreuse) (figure 4).



**Figure 4** – Coupes IRM sagittales T2 révélant des adhérences entre la séreuse du torus uterinum et la charnière recto sigmoïdienne en arrière, en faveur d'une possible atteinte séreuse digestive.

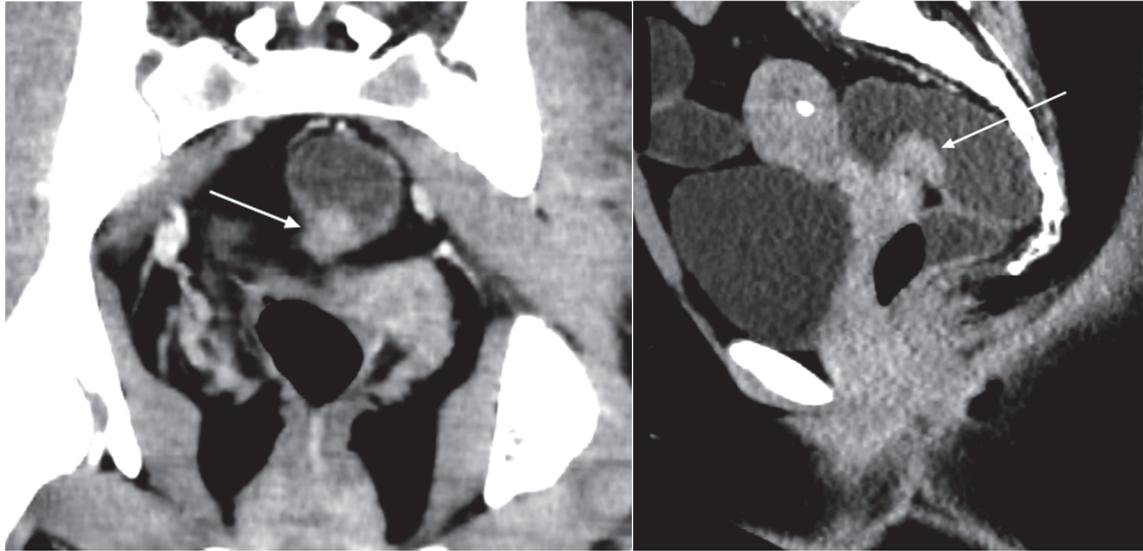
Le diagnostic IRM final classait donc l'atteinte digestive selon 4 items :

- atteinte transmurale
- atteinte séreuse
- absence d'atteinte
- Atteinte indéterminée quand il était impossible de statuer (artéfacts, anatomie, tube digestif plat).

En tomodensitométrie : l'examen était classé selon 3 items :

- atteinte transmurale définie comme en IRM par un nodule rehaussé pénétrant la paroi digestive (Figure 5) ou un épaissement pariétal plus ou moins nodulaire et focal de la paroi (Figure 6)
- absence d'atteinte
- Atteinte indéterminée quand il était impossible de statuer (examen sub-optimal)

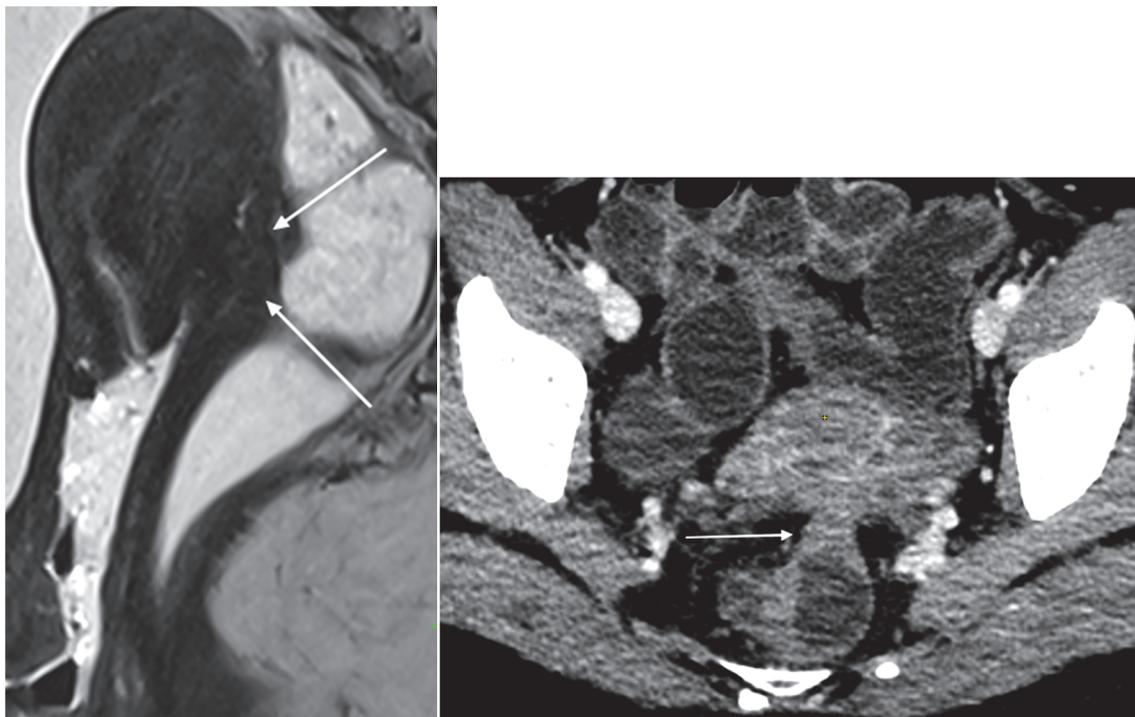
La catégorie « atteinte séreuse » n'a pas été retenue en coloscanner du fait de la faible résolution en contraste de l'examen pour ce type d'atteinte.



**A**

**B**

**Figure 5** - Coloscanner en reconstruction coronale (**A**) et sagittale (**B**) : nodule d'endométriase atteignant la paroi inférieure du sigmoïde de manière transmurale.



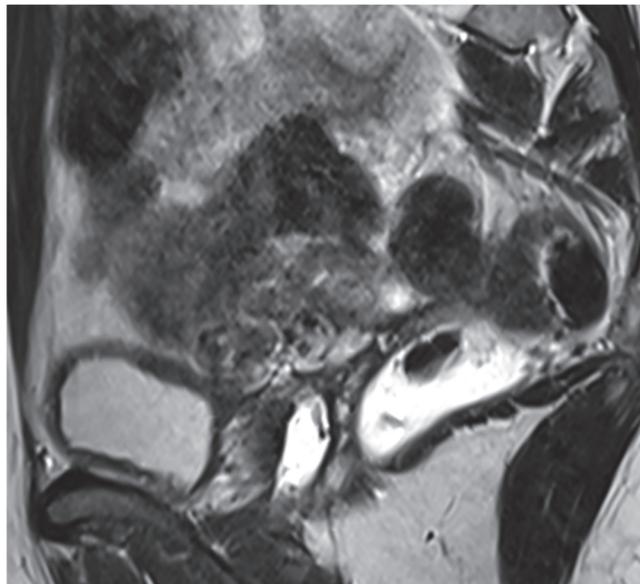
**A**

**B**

**Figure 6** – Coupe IRM en pondération T2 sagittale (**A**) et reconstruction coloscanner axiale (**B**) : épaissement pariétal en rapport avec une atteinte pariétale digestive transmurale d'endométriase.

En cas d'atteinte transmurale, l'IRM et le coloscanner permettaient d'analyser des critères d'évaluation supplémentaires comme le caractère multifocal et les paramètres quantitatifs suivants : hauteur (du pôle supérieur au pôle inférieur) et profondeur (épaisseur dans la paroi) lésionnelles, distance par rapport à la marge anale. Le coloscanner évaluait en plus le caractère sténosant et le degré de circonférence pariétale atteinte (supérieur ou inférieur à 180°).

La qualité de chaque examen ainsi que les éventuels artéfacts étaient analysées et notifiés en tant qu'inhérents à la machine (défaut technique) ou liés à la patiente (mouvements de la patiente, péristaltisme digestif, préparation digestive insuffisante) (Figure 7).



**Figure 7** – Coupe IRM sagittale en pondération T2 : artéfacts centro-pelviens dans la région du colon sigmoïde, en rapport avec le péristaltisme digestif.

## 2.5 Anatomopathologie

Toutes les pièces chirurgicales étaient envoyées en laboratoire d'anatomopathologie pour analyse histologique. La présence de tissu endométrial au sein de la paroi digestive confirmait le diagnostic d'endométriose et le degré d'infiltration pariétale était évalué.

Concernant notre variable d'analyse principale, nous avons considéré comme positive donc transmurale (= atteinte digestive vraie) l'atteinte s'étendant au-delà de la séreuse digestive.

L'atteinte de la séreuse était considérée comme superficielle, non transmurale.

## 2.6 Analyse statistique

L'analyse descriptive des variables comprenait le calcul des fréquences, des caractéristiques de tendance centrale ou de dispersion : moyenne, médiane, min, max et écart type ( $\sigma$ ) pour les variables quantitatives ; fréquences relatives et pourcentages pour les variables qualitatives.

Pour étudier le lien entre l'atteinte transmurale en imagerie et les symptômes digestifs évocateurs et entre l'atteinte classée indéterminée et la présence ou non d'artéfact, nous avons réalisé un modèle GEE (équations d'estimation généralisées) qui prend en compte la corrélation des données due à la présence de deux interprétations radiologiques (senior et junior) pour une même patiente et avons exprimé les résultats sous forme d'Odds Ratio (OR).

Pour évaluer la concordance entre les interprétations IRM versus coloscanner ainsi que junior versus senior, nous avons utilisé le coefficient kappa de concordance pour les mesures qualitatives (atteinte digestive, localisation, atteinte sténosante, atteinte  $> 180^\circ$  de la circonférence, atteinte multifocale) et le tau de Kendall pour mesurer la concordance entre les mesures quantitatives (hauteur, profondeur, distance à la marge anale). Pour l'interprétation de ces coefficients nous avons considéré qu'un résultat supérieur à 0.8 correspondait à un accord presque parfait ; entre 0.6 et 0.8 : accord fort ; entre 0.4 et 0.6 : accord modéré ; entre 0.2 et 0.4 : accord faible et inférieur à 0.2 : accord très faible ou désaccord.

Pour les patientes finalement opérées après bilan d'imagerie, nous avons évalué la performance de l'IRM et du coloscanner au travers des sensibilité, spécificité, VPP et VPN ; le résultat de la chirurgie et de l'anatomopathologie étant alors le gold standard. Ces performances diagnostiques ont été évaluées distinctement pour les interprétations réalisées par le junior puis par le senior.

La saisie des données a été faite sur le logiciel Excel et l'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel SPSS®. Le seuil de significativité a été fixé au seuil alpha = 0,05.

### 3 RESULTATS

#### 3.1 Population et techniques d'imagerie

##### *Population d'étude :*

L'échantillon initial comportait 95 patientes ayant passé un coloscanner à l'Hôpital Nord pour bilan d'endométriose. Trois patientes ont été exclues secondairement car l'IRM antérieure au coloscanner n'était pas disponible en format DICOM. Notre étude porte donc sur 92 patientes.

L'âge moyen était de 35,67 ans ([20;52] SD = 7,175).

Trente-six patientes (39,6 %) avaient un antécédent de chirurgie pour endométriose dont trois chirurgies digestives.

Trente-sept patientes (40,7%) étaient ou avaient été infertiles ou en cours de prise en charge PMA.

Quarante patientes (44%) avaient des symptômes cliniques évocateurs d'endométriose digestive tels que la douleur à la défécation ou les rectorragies cataméniales.

Vingt et une patientes (22,8%) ont eu une chirurgie d'endométriose dans les suites du bilan imagerie (IRM et coloscanner).

Les caractéristiques de la population d'étude finale sont résumées dans le tableau 1.

---

**Tableau 1 – Caractéristiques de la population (N=92)**

---

Age (min, max)	35,67 (20-52)
Antécédent de chirurgie pour endométriose (n,%)	36 (39,6)
Symptômes digestifs évocateurs (douleurs à la défécation, Rectorragies cataméniales) (n,%)	40 (44)
Symptômes digestifs non spécifiques (troubles du transit, douleurs abdominales) (n,%)	19 (20,9)
PMA or history of infertility (n,%)	37 (40,7)
Chirurgie à la suite du bilan d'imagerie (n,%)	21 (22,8)

---

### *Techniques d'imagerie :*

La moitié des IRM étaient réalisées dans notre centre (n=46) et l'autre moitié dans des centres extérieurs.

La grande majorité des IRM comportait un balisage (83,7%) rectal et/ou vaginal. Soixante-cinq patientes (70,7%) avaient un double balisage rectal et vaginal.

Sept IRM étaient jugées insuffisantes sur le plan technique (7,6%). Les artéfacts en IRM étaient dans 100% des cas liés à la patiente et non à des défauts de réalisation technique ; dus aux mouvements de la patiente ou au péristaltisme digestif. Une seule était liée à une préparation digestive insuffisante.

Six coloscanners étaient de qualité sub-optimale (6.5%), du fait d'une préparation digestive insuffisante.

La dose d'irradiation moyenne était de 633 mGy.cm.

La tolérance des examens était bonne, aucun événement indésirable n'a été signalé.

### **3.2 Comparaison IRM et coloscanner dans l'ensemble de la population pour le critère de jugement principal : « atteinte transmurale »**

Soixante-cinq patientes (70,6%) avaient une localisation digestive suspectée sur l'IRM dont 60% intéressaient la charnière, 24,6% le sigmoïde et 15,4% le rectum.

Trente-neuf patientes (42,3%) avaient une localisation digestive suspectée en coloscanner dont 48,7% intéressaient la charnière, 38,5% étaient sigmoïdiennes et 12,8% rectales (Tableau 2).

---

**Tableau 2 - Atteinte digestive : répartition des localisations digestives et taux d'atteinte transmurale**

<b>Atteinte digestive transmurale (sur N=92 )</b>	<b>(n Junior,% / n Senior,%)</b>
-IRM	32 (34,8) / 25(27,2)
-Coloscanner	41 (44,6) / 38 (41,3)
<b>Localisation :</b>	<b>(% IRM su N=65/ % coloscanner sur N=39)</b>
-Rectum	15,4 / 12,8
-Charnière recto-sigmoïdienne	60 / 48,7
-Sigmoïde	24,6 / 38,5

---

La concordance inter observateur (lecteur junior versus senior) pour l'interprétation du caractère transmural était forte en IRM (62,9%).

La concordance inter observateurs (lecteur junior versus senior) pour l'interprétation du caractère transmural était presque parfaite en coloscanner (86,3%).

Concernant la localisation de l'atteinte, la concordance inter observateur était forte en IRM ( $k=0,728$ ) et en coloscanner ( $k=0,752$ ).

Cette très bonne concordance entre les deux lecteurs souligne le caractère reproductible de l'IRM et surtout du coloscanner, et nous permet, en l'absence de preuve histologique systématique de renforcer la pertinence de nos résultats d'imagerie et d'identifier des tendances diagnostiques.

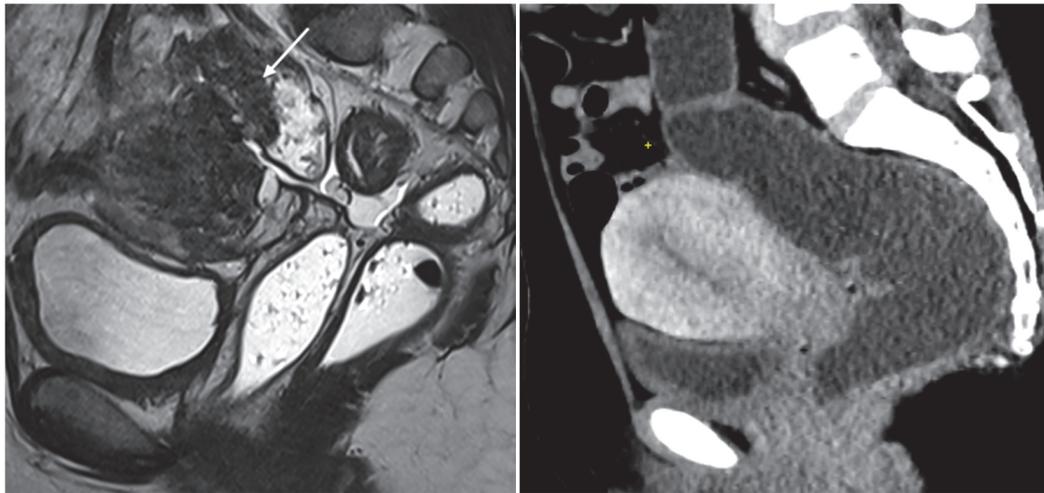
Le tableau 3 résume la correspondance entre les résultats IRM et ceux du coloscanner selon le type d'atteinte.

*IRM « atteinte transmurale » :*

Sur 184 observations (junior/senior), 57 atteintes transmuraux ont été mises en évidence, 32 chez le lecteur junior et 25 chez le lecteur sénior (78,1% de concordance).

Sur les 57 atteintes transmuraux en IRM, le coloscanner a confirmé l'atteinte transmurale dans 54 cas (94,7%). Une seule patiente a été jugée indéterminée en coloscanner par les deux examinateurs, puis finalement transmurale sur la pièce histologique définitive.

Chez une patiente et uniquement pour le lecteur junior, l'atteinte avait été jugée transmurale en IRM puis négativée par le coloscanner (équivalent de faux-positif). Il s'agissait en fait d'une cause classique de faux positif de l'IRM à type de pseudo-épaississement pariétal que nous détaillons par la suite (figure 8).



**A**

**B**

**Figure 8** – Coupes IRM en pondération T2 sagittales (A) et coloscanner en reconstruction sagittale (B) : doute sur épaissement de la paroi antérieure du colon sigmoïde en hypo signal T2 au contact du fond utérin, négatif en coloscanner, en rapport avec la présence de matières fécales.

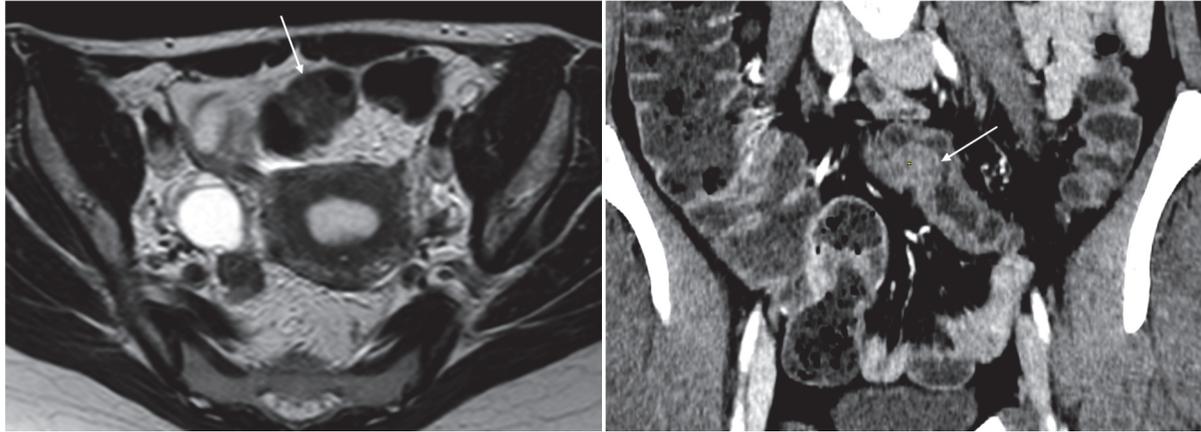
*IRM « pas d'atteinte digestive » :*

Sur les 36 observations considérées comme négatives en IRM, la concordance junior/senior était de 76,5% et le coloscanner était également négatif pour l'atteinte digestive dans 32 cas (89%).

Une patiente restait « indéterminée » pour les 2 lecteurs en raison d'un coloscanner artefacté.

Dans 2 observations, le coloscanner était en faveur d'une atteinte digestive alors que l'IRM était négative (équivalent de faux-négatif) (figure 9).

Il n'y avait pas de lien significatif entre l'atteinte ou l'absence d'atteinte transmurale en imagerie et la présence ou l'absence de symptômes digestifs évocateurs ( $p=0,72$ ).



**A**

**B**

**Figure 9** – Coupe IRM en pondération T2 axiale (A) et coloscanner en reconstruction coronale (B) : atteinte transmurale nodulaire de la paroi sigmoïdienne haut-située, difficilement discernable en IRM, nettement visible en coloscanner après balisage et reconstructions tridimensionnelles.

*IRM « atteinte séreuse » :*

Sur 61 observations classées « atteintes séreuses » en IRM, la concordance junior/senior était de 77,8%.

En correspondance, le coloscanner a décrit une atteinte transmurale dans 12 cas (19,7%) et a réfuté l'atteinte transmurale dans 44 cas (72,1%). 5 demeuraient indéterminées (8,2%).

*IRM « indéterminée »*

Sur 30 observations « indéterminées » en IRM, la concordance junior/senior était de 50%. Le coloscanner était négatif dans 16 observations (53,3%) et positif dans 11 cas (36,7%) (Figures 10 et 11). 3 demeuraient indéterminées (10%).

Pour 6 patientes, les examens étaient artefactés avec mise en évidence d'une association statistique entre le classement « indéterminé » et les artefacts (OR = 4,56 ; IC95% = [1,17 ; 17,79] ; p = 0,025).



**A**

**B**

**C**

**Figure 10** – Coupe IRM en pondération T2 sagittale (A) et reconstructions coloscanner axiale (B) et sagittale (C) : atteinte digestive difficile à déterminer du fait de la rétroversion utérine, partiellement réduite en coloscanner, réfutant l'hypothèse d'une atteinte digestive.



**A**

**B**

**Figure 11** - Coupe IRM pondérée T2 sagittale et reconstruction sagittale correspondante en coloscanner : pseudo épaissement digestif faisant douter sur atteinte transmurale sigmoïdienne basse en IRM, négativée par la distension digestive hydrique en coloscanner

**Tableau 3 – Correspondance entre l'atteinte digestive en coloscanner et chaque type d'atteinte en IRM (N=184 observations)**

	<b>N (%)</b>
<i>Atteinte digestive en coloscanner pour N=57 atteintes transmurales en IRM</i>	
-Transmurale	54 (94,7)
-Pas d'atteinte	1 (1,8)
-Indéterminée	2 (3,5)
<i>Atteinte digestive en coloscanner pour N=61 atteintes séreuses en IRM</i>	
-Transmurale	12 (19,7)
-Pas d'atteinte	44 (72,1)
-Indéterminée	5 (8,2)
<i>Atteinte digestive en coloscanner pour N=30 atteintes indéterminées en IRM</i>	
-Transmurale	11 (36,7)
-Pas d'atteinte	16 (53,3)
-Indéterminée	3 (10)
<i>Atteinte digestive en coloscanner pour N=36 atteintes négatives en IRM</i>	
-Transmurale	2 (5,6)
-Pas d'atteinte	32 ( 88,9)
-Indéterminée	2 (5,6)

*Résumé des résultats concernant le critère principal « atteinte transmurale » :*

La moitié des observations (N=91/184) étaient associées à un résultat incertain à l'issue de l'IRM : séreux ou indéterminé. Le coloscanner était considéré comme normal dans 2/3 de ces cas (N=60, 66%).

### 3.3 Comparaison IRM et coloscanner dans l'ensemble de la population pour les critères d'évaluation secondaires

*Mesures lésionnelles :*

Concernant la hauteur lésionnelle :

-La concordance intra observateur coloscanner/IRM était modérée ( $k=0,558$ ), c'est-à-dire la comparaison de la taille lésionnelle pour chaque lecteur entre IRM et coloscanner.

-La concordance inter-observateur junior/sénior était forte pour l'IRM ( $k=0,710$ ) et pour le coloscanner ( $k=0,749$ ).

Concernant la profondeur lésionnelle:

-La concordance intra observateur coloscanner/IRM était modérée ( $k=0,491$ ).

-L'étude de concordance inter-observateur junior/sénior mettait en évidence un accord modéré pour l'IRM ( $k=0,479$ ) et un accord fort pour le coloscanner ( $k=0,780$ ).

Concernant la distance à la marge anale :

La concordance inter observateur était faible en coloscanner ( $k=0,335$ ) mais forte en IRM ( $k=0,697$ ).

La concordance intra-observateur coloscanner/IRM était très faible ( $k=0,170$ ), mais son évaluation n'est pas pertinente étant donné que la distension digestive majore les distances en coloscanner.

Ces résultats sont résumés dans le Tableau 4.

---

<b>Tableau 4 – Concordance inter-observateur (junior/senior)</b>	
<i>Pour le diagnostic d'atteinte transmurale (CJP)</i>	
IRM	<i>Kappa (k)</i> 0,63
Coloscanner	0,86
<i>Pour les critères d'évaluation secondaires :</i>	
<i>Taille lésionnelle</i>	
IRM	0,71
Coloscanner	0,75
<i>Profondeur lésionnelle</i>	
IRM	0,48
Coloscanner	0,78
<i>Distance à la marge anale</i>	
IRM	0,7
Coloscanner	0,33
<i>Caractère sténosant</i>	0,95
<i>Degré de circonférence pariétale atteinte</i>	0,45

---

### *Multifocalité :*

Le taux d'atteinte multiple était de 16,3% pour le lecteur Junior et de 15,4% pour le lecteur Sénior, avec une concordance avoisinant les 100%.

Deux atteintes ont été révélées par le coloscanner, une au niveau de la charnière recto-sigmoïdienne, une au niveau du sigmoïde (Figure 12).

Pour une patiente, l'atteinte était définie comme multifocale en IRM du fait de la présence d'inclusions hémorragiques, mais aucun argument en faveur d'une atteinte transmurale n'était mis en évidence en coloscanner. Nous détaillons ce résultat dans le chapitre suivant.



**Figure 12** – Coupe IRM T2 sagittale mettant en évidence une double atteinte transmurale de la paroi digestive au niveau de la charnière recto-sigmoïdienne et plus haut située sur le sigmoïde.

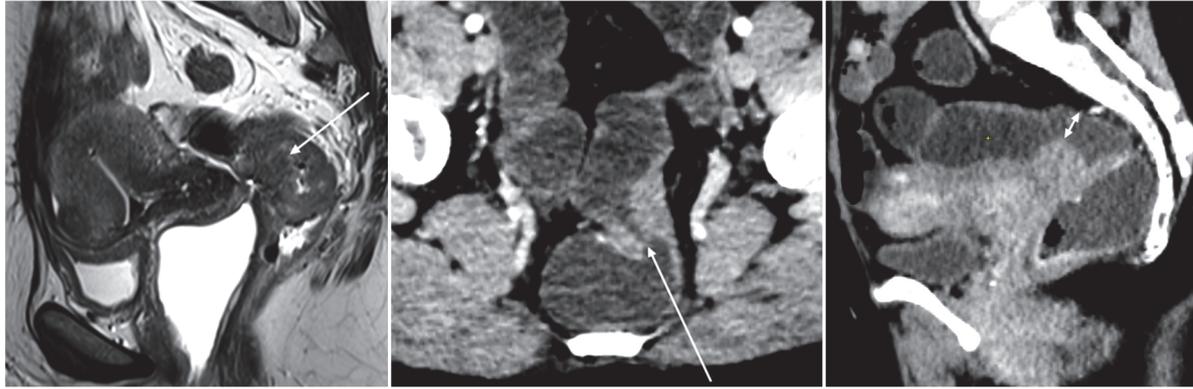
### *Caractère sténosant / degré de circonférence :*

Trente-quatre atteintes sténosantes ont été mises en évidence par les 2 lecteurs, (16 pour le lecteur sénior et 18 pour le lecteur junior) (Figures 13 et 14).

La concordance pour ce paramètre était presque parfaite ( $k=0,946$ ).

Pour 47,1% de ces patientes, l'atteinte dépassait plus de 180° de circonférence pariétale (figure 15).

Donc, 20% des patientes avaient une atteinte sténosante et quasi-circonférentielle, par conséquent éligibles à la chirurgie (sous réserve de symptômes ou de projet PMA), mais l'accord entre les 2 lecteurs était modéré ( $k=0,448$ ).

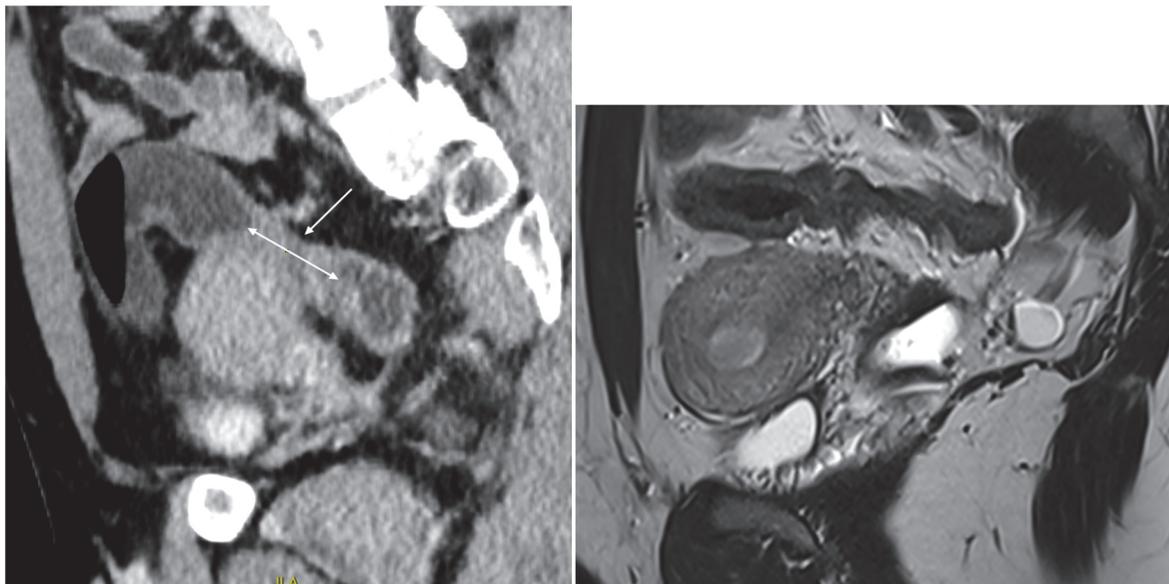


**A**

**B**

**C**

**Figure 13** – Coupe IRM pondérée T2 sagittale (A) et coloscanner en reconstructions MPR axiales (B) et sagittales (C) : atteinte nodulaire transmurale sténosante de la paroi rectale, démasquée en coloscanner.



**A**

**B**

**Figure 14** – Coupes sagittales IRM pondérée T2 (A) et coloscanner en reconstruction MPR (B) : mise en évidence après balisage et reconstruction dans l'axe du tube digestif d'une zone de moindre distensibilité du colon sigmoïde, non visible en IRM du fait d'un colon plat en amont et en aval, en rapport avec une sténose sur infiltration endométriosique.



**A**



**B**

**Figures 15** – Coloscanner en reconstruction tridimensionnelle : atteinte atteignant environ les trois quarts de la circonférence pariétale, sténosante (A) et atteinte presque hémicirconférentielle (B).

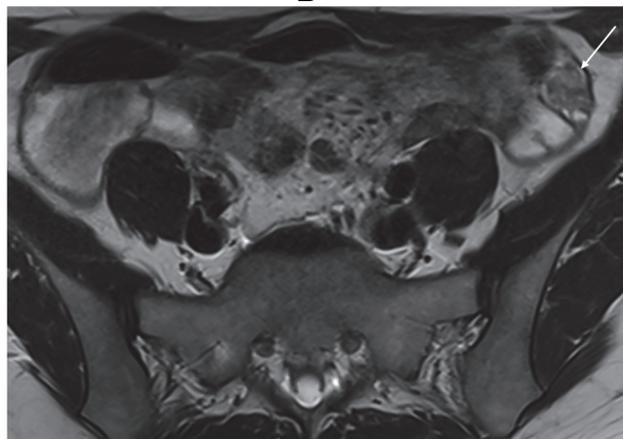
Enfin, chez une patiente, le coloscanner a mis en évidence une atteinte péritonéale abdomino-pelvienne étendue, sous-estimée en IRM (Figure 16).



**A**



**B**



**C**

**Figure 16** – Coloscanner en reconstructions axiales (A et B) et coupe IRM axiale pondérée T2 (C) : mise en évidence d'une atteinte nodulaire du grand épiploon en rapport avec une localisation séreuse péritonéale d'endométriose, difficile à diagnostiquer en IRM.

### 3.4 Sous groupe de patientes opérées

Vingt et une patientes de notre cohorte ont été opérées des lésions d'endométriose. Treize d'entre elles ont subi un geste digestif dont 10 résections segmentaires et 4 « shaving ». Parmi elles, neuf avaient une atteinte digestive transmurale en IRM et coloscanner, deux avaient une atteinte classée « séreuse » ou « indéterminée » en IRM mais positives en coloscanner et deux étaient classées indéterminées à l'issue du coloscanner.

Onze patientes avaient une atteinte macroscopique et histologique transmurale dont deux atteignant la sous-séreuse, huit la musculuse et une la sous-muqueuse. Aucune atteinte muqueuse n'a été retrouvée. Les données anatomo-pathologiques étaient manquantes pour une patiente. Enfin, pour l'une d'entre elle et malgré un bilan d'imagerie positif, il n'a pas été retrouvé d'atteinte en histologie définitive (tissu fibreux cicatriciel uniquement), ce qui pourrait correspondre à un faux positif de l'imagerie.

La sensibilité, spécificité, valeurs prédictives positive et négative de l'IRM et du coloscanner pour le diagnostic positif d'atteinte transmurale ont été évaluées chez ces 21 patientes opérées (Tableau 5).

<b>Imagerie</b>	<b>Se / Sp / VPP / VPN (%)</b>
IRM junior	90,9 / 85,7 / 90,9 / 85,7
IRM senior	90 / 88,9 / 90 / 88,9
Coloscanner junior	100 / 87,5 / 90 / 100
Coloscanner senior	90 / 88,9 / 90 / 88,9

**Tableau 5** - Fiabilité diagnostique de l'IRM et du coloscanner dans la sous-population de patientes opérées

## 4 DISCUSSION

Le diagnostic d'une atteinte digestive endométriosique est un challenge important car il va modifier la prise en charge des patientes. Il faut aller au-delà du diagnostic positif d'atteinte digestive et pouvoir préciser la taille, le nombre et l'étendue des lésions. En effet, d'après les données actuelles, une atteinte rectale dans l'endométriose pelvienne profonde serait associée à une seconde atteinte intestinale dans 54,6% des cas selon Piketty et al. (8). D'autres études ont des valeurs allant de 20% (34) à 25% d'atteinte iléo caecale chez les patientes ayant une atteinte recto sigmoïdienne pour Fedele et al(35) et à 39% pour Chapron et al(6). Le succès du traitement chirurgical est conditionné par la résection la plus complète possible de l'ensemble des lésions (28,29). Cartographier l'atteinte en pré-opératoire est le meilleur moyen d'anticiper le geste et gagner l'adhésion de la patiente (30).

L'échographie par voie endovaginale (TVS) est l'examen de 1<sup>ère</sup> intention dans l'endométriose. Elle est excellente pour le diagnostic des endométriomes, fiable pour le diagnostic positif et l'extension de l'atteinte recto sigmoïdienne (Se=91 à 98% ; Sp=97 à 100% ; VPP=97 à 100% ; VPN=87 à 98% (19,36,37)). Elle reste limitée pour l'évaluation des lésions étendues, pour l'atteinte vaginale et les lésions situées au-dessus de la charnière recto-sigmoïdienne, ainsi que pour estimer la distance lésionnelle par rapport à la marge anale. Sa performance diagnostique dans la recherche de lésion d'endométriose profonde, notamment digestive est corrélée à l'expertise de l'opérateur.

L'IRM, examen de référence en deuxième intention, est une technique reproductible pour le diagnostic d'endométriose dont la sensibilité approche celle de la chirurgie, et qui permet une étude exhaustive de l'ensemble de la cavité pelvienne sur le plan gynécologique. Dans leur méta analyse portant sur 1819 patientes, Medeiros et al. trouvent une sensibilité et une spécificité respectivement de 83% et 88% en ce qui concerne le diagnostic d'atteinte digestive (38), Kanté et al en 2017 ont des résultats comparables à ceux de la littérature avec une fiabilité diagnostique de 86% (39). C'est donc une méthode reproductible et largement validée(18,40–42) devenue l'examen de base dans cette pathologie.

Toujours pour le diagnostic positif d'atteinte digestive, l'IRM serait aussi efficace que la TVS et l'EER (18) et les deux en association permettraient une amélioration des performances diagnostiques (39). A contrario, l'étude de Chapron et al (43) a démontré une plus grande sensibilité et valeur prédictive négative de l'EER dans l'estimation du degré d'atteinte murale du rectum ; de même que C. Gauche Cazalis pour l'atteinte de la charnière recto-sigmoïdienne (44). Enfin, bien que complémentaires, l'IRM tendrait à être préférée à la TVS dans les publications radiologiques tandis que ce serait l'inverse dans les études gynécologiques. Cependant, elle reste limitée pour l'étude de certaines régions notamment du colon sigmoïde qui est une structure tortueuse en l'absence de distension et mobile, sujette aux artéfacts de péristaltisme(45). Il peut être aussi difficile de différencier une atteinte séreuse d'une atteinte transfixiante de la paroi, notamment dans les cas de nodule du torus ou des LUS juxtaposés à la paroi rectale (46).

L'EER est l'examen de référence pour le bilan d'extension loco régional du cancer du rectum, et a prouvé son efficacité au travers de plusieurs études dans le diagnostic des lésions d'endométriose profonde (35) et notamment de l'atteinte colo rectale par endométriose (47). Dans son étude rétrospective, Kanté et al en 2017 rapporte une fiabilité diagnostique à 90%, une sensibilité à 92%, spécificité à 87%, une VPP à 91% et une VPN à 88%(39). De même, aucune étude n'a retenu de différence dans le diagnostic positif de l'atteinte entre l'IRM et l'EER (18,43,44,48). Elle est donc un moyen fiable d'évaluation de l'infiltration transmurale et probablement l'un des meilleurs moyens d'estimation de la distance par rapport à la marge anale, valeur ajoutée qui resterait néanmoins faible après une TVS bien menée.

Cependant, plusieurs limites sont à souligner. Outre son caractère opérateur dépendant et son manque de reproductibilité, il s'agit d'un examen invasif nécessitant souvent une anesthésie générale chez ces patientes algiques et parfois de réalisation technique difficile du fait des adhérences pelviennes (fréquentes dans cette pathologie). De plus, hormis dans les quelques centres multidisciplinaires experts dans l'endométriose, sa réalisation par des spécialistes non radiologues/non gynécologues pourrait expliquer son accès limité.

Enfin, elle évalue mal la pathologie gynécologique, et sur le plan digestif, son étude reste limitée au rectum et selon les cas à la charnière recto-sigmoïdienne.

Le coloscanner est reconnu comme la méthode de choix dans le dépistage digestif oncologique des patients ayant une contre-indication ou eu une coloscopie incomplète (49,50).

Dans l'évaluation de l'endométriose, c'est un examen de seconde intention qui apparaît hautement fiable (31,51), non invasif et indolore, ne requérant aucune sédation et une préparation digestive limitée.

Néanmoins, les diverses études à ce sujet restent encore controversées : Belghiti et al. n'ont pas trouvé de différence significative avec l'IRM notamment dans le diagnostic de multifocalité/multicentricité (34); de même Biscaldi et Ferrero démontrent une précision similaire des deux examens dans le diagnostic positif de l'atteinte recto sigmoïdienne (52).

Dans son étude de 2017, Ferrero ne trouve pas non plus de différence significative entre la TVS avec opacification rectale (TVS-RWC) et le coloscanner pour le diagnostic positif de l'atteinte mais la TVS tendait à sous-estimer la taille et le nombre des lésions (53).

Biscaldi et son équipe en 2007 estiment la sensibilité du coloscanner à 98,7% pour le diagnostic positif et de l'étendue de l'atteinte digestive (32) et prouvent sa supériorité par rapport aux autres techniques pour le diagnostic de l'atteinte iléo-caecale(31) (Tableau 6).

On rappellera également que s'il ne permet pas l'évaluation de l'atteinte sur le plan gynécologique, il est en revanche plus sensible pour l'évaluation de l'atteinte des séreuses péritonéale et plus rarement, pleurale.

Finalement, les principaux avantages retenus sont sa haute résolution spatiale, la possibilité d'une distension digestive et donc d'une étude pariétale fiable de tout le cadre colique jusqu'au caecum (maladie multifocale), sa rapidité d'examen et sa bonne tolérance. Il permet également la réalisation de reconstructions multiplanaires et donc l'étude circonférentielle d'un segment digestif ainsi que la mise en évidence du caractère sténosant ou non. Néanmoins, du fait de son caractère irradiant chez une population de femmes jeunes, en âge de procréer, et du recours à des produits de contraste iodés, il doit rester un examen de seconde intention, après un premier bilan équivoque, discordant, ou nécessitant plus de précisions dans un but chirurgical par exemple.

Coloscanner à l'eau	Accuracy	Sensibilité	Spécificité
Biscaldi 2007		98,7	100
Stabile Ianora 2013		87	100
Iosca 2013		100	97,6
Biscaldi 2014		98,3	98,8
Ferrero 2017	90	92,5	86,7
<i>Hôpital Nord Marseille 2018 (junior/senior)</i>		<i>100/90</i>	<i>87,5/88,9</i>

Tableau 6 – Fiabilité diagnostique du coloscanner à l'eau dans le diagnostic des lésions d'endométriose digestive

*Apport du coloscanner pour le diagnostic d'atteinte transmurale ;*

Le coloscanner, dans notre étude, a permis de préciser l'atteinte digestive suspectée en IRM notamment en cas d'IRM douteuse grâce à ses caractéristiques techniques. En effet, la distension hydrique du colon (balisage) permet de décoller les structures et de réduire les boucles et les replis digestifs. De ce fait, de faux nodules ou épaissements pariétaux décrits en IRM disparaissent alors que les vraies lésions sont mieux délimitées grâce à l'étirement de la paroi (Figure 10).

Ainsi, deux tiers des atteintes incertaines en IRM c'est à dire « séreuses » ou « indéterminées » ont été négativées en coloscanner.

Seulement 20% des atteintes supposées séreuses en IRM apparaissaient finalement transmuraux en coloscanner. Ce faible nombre de cas ne justifie pas la réalisation systématique d'un coloscanner pour toute atteinte séreuse supposée.

De plus, le caractère rapide de l'acquisition et la haute résolution temporo-spatiale du coloscanner le rendent moins sensible aux artéfacts de mouvement, donc moins sujet aux « pseudo-sténoses » ou « pseudo-épaississements » digestifs qui s'avèrent en fait en rapport avec des zones de contractions péristaltiques.

Enfin, nous confirmons que l'usage de produit de contraste iodé sensibilise la détection lésionnelle en rehaussant la lésion d'endométriose (néoangiogénèse) et la périphérie lésionnelle inflammatoire.

Le cas de « faux-positif » en IRM à coloscanner strictement normal, correspond à un phénomène déjà décrit dans la littérature, qualifié de « pseudo-épaississement » digestif du fait de la présence de matière fécales ou de l'attraction de la séreuse par rapport aux couches pariétales sous-jacentes (40) (figures 8 et 11).

Parfois, des inclusions hémorragiques sont visibles sous forme de spots millimétriques en hyper signal T1 en IRM sans anomalie correspondante en coloscanner. Ce phénomène est bien décrit par Jeong et al (54) qui explique que l'atteinte endométriosique débutante et/ou légère peut n'être constituée que de tissu endométrial hémorragique sans fibrose et donc sans altération morphologique qui se traduirait par un nodule ou un épaississement de la paroi (Figure 3).

En ce qui concerne les possibles faux-négatifs, les lésions digestives manquées par l'IRM sont le plus souvent des lésions digestives hautes (sigmoïde) et surtout isolées, non contiguës avec une lésion d'endométriose profonde rétro utérine et/ou ovarienne. La fréquence de ce type d'atteinte est rare (environ 15%) et ne semble pas indiquer la réalisation systématique d'un coloscanner en cas d'IRM négative (55) (Figure 9).

La très bonne concordance entre les 2 observateurs souligne le caractère reproductible de l'analyse en coloscanner et nous permet d'identifier des tendances diagnostiques en l'absence de gold standart histologique pour l'ensemble de notre échantillon. Ainsi le coloscanner apporte des précisions diagnostiques pour les atteintes qualifiées d'indéterminées et séreuses en IRM et son caractère irradiant se justifie s'il existe un projet thérapeutique.

#### *Atteinte multifocale et degré de sténose ;*

Environ 15% de nos patientes avaient une atteinte multiple (concordance proche 100% entre lecture junior et senior). Le caractère multifocal est défini par la présence de plusieurs lésions au sein du même segment alors que la multicentricité correspond à plusieurs lésions sur des segments digestifs différents. La prévalence de l'atteinte multiple dans notre étude est en accord avec les données de la littérature (environ 20%).

Parmi ces patientes, deux ont été détectées uniquement par le coloscanner, une au niveau de la charnière et une plus haut située sur le colon sigmoïde, ce qui peut expliquer sa non-détection en IRM (figures 9 et 12).

Il s'agit là de résultats intéressants et d'un point fort de notre étude, qui méritent d'être confrontés in fine aux résultats chirurgicaux et anatomo-pathologiques.

De plus, nous confirmons l'un des intérêts majeurs du balisage digestif lors d'un coloscanner. En effet, la distension forcée de la lumière permet de mettre en évidence des zones de moindre distension du fait de l'infiltration endométriosique, voire de véritables sténoses (Figures 13 et 14). Ceci rejoint les constatations de plusieurs auteurs dans la littérature, notamment l'étude de Biscaldi et al en 2007(32). Ainsi, 34 atteintes sténosantes ont été démasquées en coloscanner avec une concordance presque parfaite entre les 2 lecteurs, ce qui peut laisser imaginer qu'il s'agit d'un paramètre d'analyse reproductible et constitue un autre point fort de notre étude.

L'étude de ce paramètre est particulièrement pertinente chez les patientes en cours d'aide médicale à la procréation. En effet, si une atteinte digestive est suspectée en IRM, bien que parfois peu symptomatiques sur le plan de l'endométriose, le coloscanner est indiqué pour rechercher l'éventuel caractère sténosant de l'atteinte, posant alors l'indication chirurgicale avant la prise en charge par PMA. En effet, une stimulation ovarienne exposerait ces patientes à des risques de complications occlusives digestives.

Un des autres avantages du coloscanner cité dans la littérature, est celui de pouvoir post-traiter l'image en la reconstruisant dans les 3 plans de l'espace (mode MPR), ce qui permet d'évaluer le degré de circonférence pariétale atteinte. Ainsi une atteinte plus qu'hémi circonférentielle a de grandes chances d'être sténosante ou de le devenir et peut être en faveur d'une prise en charge chirurgicale (Figure 15).

Sur ce paramètre, l'accord inter observateur n'était que modéré. Ceci peut s'expliquer en partie par la faible puissance statistique et probablement par un manque de standardisation des reconstructions.

Notre étude a également permis de souligner un 3<sup>ème</sup> point fort du coloscanner qui apparaît plus sensible pour l'évaluation des atteintes extra gynécologiques notamment des séreuses et nous avons dans notre population un « cas d'école » d'atteinte péritonéale, largement sous-estimé en IRM, de diagnostic plus aisé en coloscanner (Figure 16).

### *Biais et limites de l'étude*

La principale limite de notre étude, outre son caractère rétrospectif, était le faible nombre de patientes opérées. En effet, dans les pratiques de notre centre, le recours à la chirurgie pour les atteintes digestives endométriosiques est réservé aux cas sévères après avis multidisciplinaire en RCP dédiée. Chez les 13 patientes opérées sur le plan digestif, l'atteinte était sévère en imagerie posant peu de problème sur le plan du diagnostic positif, et constituant de fait un biais surestimant probablement la performance des deux examens (Se et Sp de l'IRM = 90% et 86 à 89% / Se et Sp du coloscanner = 90 à 100% et 88%). Nos valeurs de sensibilité et spécificité restent néanmoins cohérentes avec celles de la littérature (tableau 6).

La gravité de l'atteinte digestive chez ces patientes justifie la réalisation pré-opératoire du coloscanner à la recherche d'une atteinte multifocale.

Les données macroscopiques peu détaillées ou manquantes ne nous permettent pas de conclure sur les variables d'analyse secondaire. Néanmoins, la concordance inter-observateur élevée nous permet de dégager certaines tendances dont le caractère plus reproductible des mesures en coloscanner. De plus, la correspondance modérée des distances entre l'IRM et le coloscanner pour chaque observateur suggère une relative différence entre les mesures dans l'une ou l'autre modalité d'imagerie.

Il est très probable qu'en plus de sa plus haute résolution spatiale et temporelle, le fait de pouvoir faire des reconstructions tridimensionnelles afin de faire les mesures dans des plans parallèles aux parois améliore la fiabilité des distances évaluées en scanner. Des auteurs rapportent également que la distension digestive et la prise de contraste pariétale améliorent le contraste entre la lumière digestive et la paroi, et permettent de mieux délimiter la lésion (51,52).

Concernant la distance à la marge anale, l'accord inter-observateur était faible. Cela peut s'expliquer d'une part par le taux élevé d'atteintes sigmoïdiennes (quasiment 40%), parfois trop éloignées de la marge anale pour donner une distance fiable et reproductible.

Une autre des limites de notre étude est l'hétérogénéité des IRM dont seulement la

moitié était réalisées dans notre centre. La performance du radiologue est en partie liée à l'habitude de lecture des séquences d'une même machine. Cela a pu avoir un impact relatif sur l'interprétation des imageries hors centre.

Cependant, il n'y avait pas de différence significative avec les protocoles des IRM réalisées hors centre, qui étaient pour la plupart de bonne qualité. Les IRM importées jugés incomplètes ou de qualité sub-optimale étaient refaites dans notre centre et concernant le balisage, nous n'avons pas mis en évidence de lien statistique entre le type de balisage et d'éventuelles discordances ou difficultés d'interprétation.

Par conséquent, il semblerait que les différences de protocoles et de machines entre les imageries hors centre et celles réalisées sur place impacte peu nos résultats.

Rappelons d'ailleurs qu'en matière de critères de qualité de l'IRM pelvienne, aucune donnée suffisante dans la littérature ne permet de recommander une machine spécifique, une préparation préalable ou des conditions de réalisation spécifique (donc de balisage) au cours du cycle (7,56).

Concernant l'évaluation de la concordance inter-observateur, le fait que le lecteur junior ait été formé par le lecteur sénior pourrait être considéré comme un biais potentiel surestimant la concordance entre eux deux. Néanmoins, c'est un paramètre subjectif inhérent à de nombreuses études, dont le retentissement est difficilement évaluable. De plus, le fait que l'accord ne soit que modéré ou faible dans l'évaluation de la circonférence pariétale atteinte et de la distance à la marge anale, suggère que l'influence du sénior ne soit pas majeure.

Enfin, le coloscanner reste un examen d'interprétation spécialisée et surtout irradiant, nécessitant l'utilisation d'agent de contraste iodé. Sur ce dernier point, nos doses ne sont pas plus élevées que celles rapportées dans la littérature et restent relativement modérées en raison de la réalisation d'une seule hélice de scanner abdomino-pelvien.

Mais notre population d'étude étant composée de femmes jeunes en âge de procréer, toute alternative d'examen non irradiant au moins aussi fiable que le coloscanner est à privilégier en 1<sup>ère</sup> intention. La colo-IRM, décrite dans une seule étude, aura peut être sa place dans cette indication notamment si les améliorations techniques permettent de réduire la durée d'un tel examen (52).

## 5 CONCLUSION

L'atteinte digestive par endométriose est une pathologie invalidante pour laquelle un traitement chirurgical non dénué de morbidité peut être proposé. Le coloscanner est un moyen fiable d'exploration des lésions digestives d'endométriose, sur l'ensemble du cadre colique, et semble prometteur dans l'analyse de certains paramètres, notamment du caractère multifocal et sténosant de l'atteinte, plus difficilement évaluable en IRM.

De plus, dans notre centre, le coloscanner semble apporter une valeur ajoutée diagnostique après l'IRM, notamment pour les atteintes supposées séreuses ou indéterminées ainsi qu'en terme de dimensions lésionnelles. Ces résultats sont à pondérer dans notre échantillon compte tenu du faible effectif de patientes opérées et donc de l'absence d'un gold standard chirurgical et anatomopathologique.

Néanmoins, c'est un examen irradiant chez une population de femmes en âge de procréer, à réserver par conséquent à des indications précises :

- patientes symptomatiques ou dont l'atteinte est douteuse en IRM afin de confirmer le diagnostic et rechercher une seconde localisation sous réserve d'un potentiel projet chirurgical derrière.
- patientes en cours d'aide médicale à la procréation avec suspicion d'atteinte digestive (clinique ou IRM) et pour lesquelles il faut en éliminer le caractère sténosant.

Cette première étude rétrospective nous a permis de préciser l'apport du coloscanner et ses potentiels points forts, ainsi que d'affiner ses indications. Une étude prospective à la lumière de ces résultats pourra être mise en place corrélée à une analyse anatomopathologique détaillée.

## 6 ARTICLE SCIENTIFIQUE

### **Contribution of Computed Tomodensitometry water enema in the evaluation of digestive impairment by endometriosis.**

Martin L<sup>1</sup>, Rodriguez F<sup>1</sup>, Chaumoitre K<sup>1</sup>, Panuel M<sup>1</sup>, Boubli L<sup>2</sup>, Hamouda I<sup>3</sup>, Pauly V<sup>3</sup>, Berjot-Beyer<sup>4</sup>

1. Department of Medical Imaging, APHM Hospital Nord, Marseille, France

2. Department of Gynecology, Obstetrics and Reproductive Medicine, Pôle femmes parents enfants, AP-HM Hopital Nord, Marseille, France

3. Department of Public Health, EA3279 Self-perceived Health Assessment Research Unit, APHM, Hospital Conception, Marseille, France

4. Department of Digestive Surgery, APHM Hospital Nord, Marseille, France

#### **Keyword:**

Deep pelvic endometriosis, Digestive endometriosis, CT water enema, Multifocal lesions, Stenosis.

#### **Correspondence:**

L Martin, Department of Medical Imaging, APHM Hospital Nord, Marseille, France  
E-mail: laure.martin90@hotmail.fr – +33629955657

**Abbreviations:**

**PACS:** Picture Archiving and Communication System

**RIS :** Radiological Information System

**DPI :** Dossier Patient Informatisé (FR) = Computerized Patient Data File

**MRI:** Magnetic Resonance Imaging

**CT-WE:** Computerized Tomography Water Enema

**TVS:** TransVaginal Sonography

**RGPD:** General Data Protection Regulations (FR)

**DPO:** Data Protection Officer

**TR:** Time Repetition

**TE:** Time Echo

**ST:** Slice Thickness

**FOV:** Field Of View

**MPR:** Multi-Planar Reconstruction

**PMA:** Medically Assisted Procreation

**OR:** Odd Ratio

**Conflict of interest:** The authors declare that they have no conflict of interest.

**Ethical approval:** All procedures performed in studies involving human participants were in accordance with the ethical standards of the institutional and/or national research committee and with the 1964 Helsinki declaration and its later amendments or comparable ethical standards.

Finally, the study was approved by the RGPD unit and the DPO, described as an internal study not involving the human person (registre RGPD/APHM n°2019-03). So formal consent is not required.

## **Abstract**

### Objective:

The purpose of this monocentric retrospective study was to evaluate the diagnostic contribution of CT water enema, in addition of MRI results, in patients with suspicion of endometriosis digestive damage.

### Methods:

Between May 2017 and December 2018, 92 patients underwent CT-WE for suspected digestive endometriosis following an MRI performed in the same centre or in an external centre. All images of the included population were double-blind reviewed by two radiologist to determine the presence of transmural digestive impairment and, if present, its location, size, and possible stenosis and multifocal features. The sensitivity and specificity were calculated for a subgroup of operated patients.

### Results:

The inter-observer agreement was strong in MRI and almost perfect in CT-WE. 57 "true" (transmural) digestive disorders were identified in MRI by the 2 readers, and most of them were confirmed by CT-WE (N=54, 94.7%).

Concerning the uncertain MRI lesions, i. e. "serosal" (N=61) or "undetermined" (N=30) (almost half of the study population), 2/3 of them were negative by the CT-WE (N=60).

16.3% (N=7) had multifocal involvement, 2 of which were diagnosed only on the CT-WE.

Finally, 34 stenosing disorders were discovered in CT-WE with an almost perfect interobserver agreement.

### Conclusion:

CT-WE seems to be able to provide diagnostic precisions on digestive involvement by endometriosis especially in cases of uncertain MRI diagnosis. It seems more sensitive for the detection of supernumerary lesions, especially on the sigmoid colon, and for the determination of the stenosis nature of the lesion, but these results must be compared with the final histological results.

## INTRODUCTION

Endometriosis is a common disease that affects 5 to 15% of women of childbearing age (17,21). Its clinical presentation is dominated by chronic pelvic pain (dysmenorrhoea, deep dyspareunia) and infertility in 20 to 40% of cases (7).

It's defined by the presence of ectopic endometrial tissue, outside the uterine cavity, in the peritoneum or muscularis of adjacent pelvic organs (1–3), and digestive involvement is the most frequent extra-gynecological involvement, found in 5 to 12% of patients (22–24) ; up to 30% according to some studies (20). Among her, rectal and recto-sigmoidal junction lesions are much more frequent (70 to 93% of intestinal locations (25–27)). It would be associated with a more intense painful symptomatology and surgical management with a high risk of morbidity. In 20 to 55% of cases(6,8,34,35), the damage is multiple.

The only curative treatment for deep endometriosis remains to this day surgical, and its success is closely conditioned by the completeness of lesion removal(28). It is therefore necessary to make an exhaustive "mapping" of all endometriosis lesions conditioning the surgical team and technique, and also allowing the patient to be informed in advance of risks and operating modalities, such as the creation of a transient stoma (29,30).

Several non-invasive imaging methods exist to explore digestive impairment by endometriosis.

The main objective of our study is to evaluate the contribution of CT-WE to water as a complement to pelvic MRI in the diagnosis of transmural digestive involvement in patients with suspected digestive endometriosis.

## **MATERIAL AND METHODS**

### **Study population**

We performed a monocentric retrospective study (Hôpital Nord, CHU Marseille) based on RIS data from 92 patients who had a CT-WE after pelvic MRI for the exploration of endometriosis.

The inclusion criterion was suspicion of clinical digestive localization or based on MRI data. Clinically, these could be suggestive symptoms (rectorragies, dyscheesis and pain at best cyclical defecation) or the palpation of a nodule or attraction of the rectal wall at rectal examination.

The exclusion criteria were the unavailability of MRI images performed off-centre or a contraindication to the injection of contrast agent (allergy, renal failure).

As in routine clinical practice, we did not deliberately exclude patients with a history of endometriosis surgery most of whom consisting mainly in simple cystectomies.

Medical information only necessary for the needs of the study, limited and then anonymized, were collected in the database of the computerized patient data file (DPI) (age, gynaecological history including infertility or PMA, symptoms, medical and/or surgical management, anatomopathological results in case of surgery).

This study was approved by the RGPD cell and the DPO, described as an internal study not involving the human person (RGPD/APHM register n°2019-03).

### **MRI Techniques**

All MRIs were performed before the CT-WE, in our centre (N=46) or in an external centre (N=46). All MRIs had to include the same basic sequences (T1 weighting with fat signal saturation and 2 T2 weighting planes) and in cases where the off-centre examination was considered incomplete or of insufficient quality, it was updated in our centre.

In our centre, the examination was carried out after 4 to 6 hours of fasting and after administration of an intestinal motility inhibitor drugs (Glucagen®) in the absence of contraindications, 20 minutes before the examination. Usual protocol consisted, after rectal and vaginal marking with ultrasound gel, in the achievement of 2D sequences

in sagittal and coronal T2 weighting (FOV 2,20 ;TR 3750 ;TE 90 ; Acquisition matrix 320 ; ST 3, SS 3), oblique axial T2 weighting in the plane of the utero sacral ligaments and T1 weighting axial and coronal with suppression of the fat signal (FOV 2,20 ;TR 850 ;TE 10), without injection of gadolinium chelates and with anterior pre-saturation band to free the sub cutaneous fat signal (except in case of suspected abdominal parietal involvement).

### **CT Techniques**

The entire CT-WE were performed on the same machine according to the following procedures: after a fast of at least 4 hours and after rectal enema (Normacol®) in the morning. Patients were perfused and then placed on the scanner table to proceed to digestive opacification using a urinar probe (as Dover™ 14F/Ch (4.7mm)) introduced into the anus and allowing the instillation of 750 to 1000cc of isotonic saline serum. The helical acquisition was then done on a 128-row multidetector CT scanner (Revolution GSI General Electric®) with following parameters: collimation 0.984mm, rotation time 0.6 s, ST = 1, 25, 120 kV and intensity depending on the patient's weight (260 to 500 mA), after injection of 1,5 à 2 cc/kg of iodine contrast agent (Omnipaque® 350 mg I/mL) set at 2.0 mL/s with an automatic power injector.

Only one abdominal and pelvic acquisition was made 90 seconds after the start of the injection to limit exposure to X-rays.

The estimated radiation exposure was evaluated by the dose length product.

### **Image analysis**

Anonymized patient imaging examinations were available in DICOM format and double-blind reviewed (on Acer Barco console using Universal Viewer imaging software, reformatted via AW Server image reconstruction software) by a senior and a junior radiologists.

For each patient, the CT-WE was reviewed with knowledge of the MRI results to assess her additional diagnostic contribution.

The main endpoint was whether or not the digestive impairment was transmural ("true digestive impairment").

The analysis of the primary endpoint was based on data from the literature (7,31–33), that is:

In MRI; transmural damage was suspected in the presence of an extra digestive nodule with hypo signal T1 and T2, extending towards the digestive wall and penetrating it, interrupting its hypo linear signal. A focal thickening of the digestive wall in contact with the endometriosis lesion or the presence of cystic and/or hemorrhagic inclusions in the wall were additional arguments in favour of transmural involvement.

Although delicate in diagnosis, a limited involvement of the serosa was described when the endometriotic nodule came into contact with the serosa, without penetrating it and without parietal thickening (disappearance of the fatty border surrounding it).

The injury was therefore classified according to 4 items: "transmural", "serous", "no impairment" or "undetermined" when it was impossible to make a decision (artefacts, anatomy, flat digestive tract).

In CT-WE, the assessment was ranked according to 3 items:

- « transmural involvement » defined as in MRI by an enhanced nodule penetrating the digestive wall or a focal parietal thickening of the wall
- « no involvement »
- « Undetermined »

The category "serous impairment" was not considered in CT-WE because of its low contrast resolution for this type of impairment.

In the event of transmural damage, MRI and CT-WE analyzed additional evaluation criteria such as multifocality and the following quantitative parameters: height and depth lesions, distance to the anal margin. The CT-WE also assessed the stenotic nature and the degree of parietal circumference reached.

The quality of each examination including the presence of artefacts was assessed.

### **Anatomopathology**

All surgical parts were sent to the anatomopathology laboratory for histological analysis. The presence of endometrial tissue in the digestive wall confirmed the diagnosis of endometriosis and the degree of parietal infiltration was assessed.

Concerning our main analysis variable, we considered as positive and therefore transmural (= true digestive impairment) the impairment extending beyond the digestive serosa.

The serosal involvement was considered superficial, not transmural.

### **Statistical analysis**

To study the relationship between transmural impairment in imaging and suggestive digestive symptoms and between undetermined disease and the presence or absence of artefacts, we developed a GEE (generalized estimation equations) model that consider the data correlation due to the presence of two radiological interpretations (senior and junior) for a given patient and expressed the results as Odds Ratio (OR).

To evaluate the concordance between MRI versus CT-WE and junior versus senior interpretations, we used the kappa coefficient of concordance for qualitative measurements (digestive, localization, stenosis, circumference > 180°, multifocality) and the Kendall tau to measure the agreement between quantitative measurements (height, depth, distance to the anal margin). For the interpretation of these coefficients we considered that a result higher than 0.8 corresponded to an almost perfect agreement; between 0.6 and 0.8: strong agreement; between 0.4 and 0.6: moderate agreement; between 0.2 and 0.4: weak agreement and lower than 0.2: very weak agreement or disagreement.

For patients operated on after imaging assessment, we evaluated the performance of MRI and CT-WE through sensitivity, specificity, PPV and NPV; the result of surgery and anatomopathology being the gold standard. These diagnostic performances were evaluated separately for the interpretations performed by the junior and by the senior.

Data entry was made on Excel software and statistical analysis was performed using SPSS® software. The significance threshold was set at :  $\alpha = 0.05$ .

## RESULTS

### Population and imaging techniques

From May 2017 to December 2018, 95 patients were included, 3 patients were secondarily excluded because the MRI data were not available in DICOM format.

The characteristics of the population are summarized in Table 1.

No adverse event was reported during imaging examinations.

### MRI and CT-WE comparison in the general population for the primary endpoint: "transmural impairment".

Sixty-five patients (70.6%) had a suspected digestive location on the MRI, 60% of whom were at the hinge, 24.6% at the sigmoid and 15.4% at the rectum.

Thirty-nine patients (42.3%) had a suspected digestive location in CT-WE, of whom 48.7% were hinge-related, 38.5% were sigmoid and 12.8% rectal.

For these results, inter-observer agreement was strong in MRI ( $k=0.728$ ) and CT-WE ( $k=0.752$ ).

The inter-observer agreement (junior reader VS senior) for the interpretation of the transmural character was strong in MRI ( $k = 0.629$ ) and almost perfect in CT-WE ( $k=0.863$ ):

-Out of 184 observations (junior/senior), 57 transmural defects were detected on MRI with a concordance of 78.1%. Among them, the CT-WE confirmed transmural involvement in 54 cases (94.7%). One patient remained associated with an undetermined result and only one junior observation was transmural on MRI but negative on CT-WE (equivalent to false positive).

-Of the 36 observations considered negative in MRI, the junior/senior concordance was 76.5% and the CT-WE was also negative for digestive impairment in 32 cases (89%), undetermined for 2 observations but also in favour of digestive impairment for 2 observations (equivalent to false-negative).

There was no significant association between the occurrence or absence of transmural disease on imaging and the presence or absence of suggestive digestive symptoms ( $p=0.72$ ).

-Out of 61 observations classified as "serous" in MRI, the junior/senior agreement was 77.8%. In correspondence, the CT-WE described a transmural impairment in only 12 cases (19.7%) and refuted the transmural impairment in 44 cases (72.1%). Five cases were undetermined (8.2%).

-Out of 30 observations classified as "undetermined" in MRI (junior/senior concordance = 50%): 11 (36.7%) were positive in CT-WE while 16 (53.3%) were negative. Three cases remained undetermined.

For 6 patients, the examinations were artefacted with a statistical association between the "undetermined" classification and the artefacts (OR = 4.56; 95% CI = [1.17; 17.79] ; p = 0.025).

In summary, half of the observations (N=91/184) were associated with an uncertain outcome post-MRI (serous or indeterminate). CT-WE was considered normal in 2/3 of these cases (N=60, 66%).

## **MRI and CT-WE comparison on the overall population for the secondary endpoints**

### *Lesion measures :*

Intra-observer agreement (comparison of lesion size between MRI and CT-WE for each of the two radiologist) was moderate for height (k=0.558) and lesion depth (k=0.491).

Interobserver agreement was high in MRI for lesion height (k=0.710) and high in CT-WE for lesion height and depth (k=0.749 and k=0.780).

For the distance to the anal margin:

Inter-observer agreement was low in CT-WE (k=0.335) but high in MRI (k=0.697).

### *Multifocality:*

The multifocal disease rate was 16.3% for the Junior reader and 15.4% for the Senior reader, with a concordance close to 100%. 2 cases were identified only by the CT-WE, one at the recto-sigmoid hinge, one at the sigmoid (Figure 1). For one patient, the disease was defined as multifocal on MRI due to the presence of hemorrhagic inclusions, but no argument in favour of transmural disease was found in CT-WE.

*Stenotic character / degree of circumference :*

34 stenotic impairments were detected by the 2 readers with an almost perfect agreement for this parameter ( $k=0.946$ ) (Figure 2)..

For 47.1% of these patients, the damage exceeded 180° of parietal circumference.

Finally, 20% of patients had a stenosing and more than hemi-circumferential lesion, and were therefore eligible for surgery (if symptoms and/or PMA project). But the agreement between the 2 readers for this parameter was moderate ( $k=0.448$ ).

Finally, in 1 patient, extensive abdominal and pelvic peritoneal involvement was found, much more visible in CT-WE.

### **Subgroup of operated patients**

21 patients in our cohort were finally operated on for endometriosis lesions. 13 of them underwent a digestive procedure including: 10 segment resections and 4 shaving.

The sensitivity, specificity, positive and negative predictive value of MRI and CT-WE for the positive diagnosis of transmural involvement were assessed for these 21 patient.

The imaging and histological results associated with are summarized in table 2.

## DISCUSSION

The diagnosis of endometriotic digestive disease is an important challenge because it will change the management of patients. It is necessary to go beyond the positive diagnosis of digestive impairment and to be able to specify the size, number and extent of the lesions. According to current data, the frequency of multifocal involvement varies from 20-25% (34,35) to 39% (6) and 55% of cases (8).

Because the success of surgical treatment depends on the most complete resection of all lesions (28,29), the need to do an exhaustive mapping of the disease before surgery is understandable, which also helps to gain the patient's consent (30).

Transvaginal ultrasound (TVS) is the first-line examination in endometriosis, reliable for positive diagnosis and extension of recto sigmoid involvement (Se=91 to 98%; Sp=97 to 100% (19,36,37) but remains limited for evaluation of extensive lesions and those located above the recto sigmoid hinge.

MRI, second-line reference examination for the exhaustive assessment of gynaecological disease, is also a reproducible and validated method for the evaluation of digestive disease (38,40–42). Nevertheless, it remains limited for the study of the sigmoid colon (45) and for the diagnosis of serous digestive impairment (46).

Rectal endoscopic sonography (RES) has proven its efficiency in the diagnosis of deep digestive endometriosis and would be a reliable means of assessing the degree of transmural infiltration (35,39,47) but, in addition to its dependent operator nature (such as TVS), it is an invasive examination often requiring general anesthesia in these painful patients, and limited to the study of the rectum.

In the field of endometriosis, CT-WE is a second-line test that appears highly reliable (31,51), non-invasive and painless, requiring no sedation and only limited digestive preparation. It allows a study of the entire colon up to the caecum (multifocal disease) and the realization of multiplanar reconstructions in post-treatment. However, it has not proven its superiority over previous techniques in diagnosing digestive impairment, compared to MRI (34,52) or TVS (53). Only Biscaldi et al. prove its superiority for the diagnosis of ileo-caecal disease (31).

*Contribution of the CT-WE for the diagnosis of transmural lesions:*

The water distension of the colon allows on the one hand to remove structures and reduce digestive loops and folds. As a result, false nodules or parietal thickening disappear, while the real lesions are better delimited by stretching the wall. Thus, two thirds of the uncertain MRI cases, that is "serous" or "undetermined", were negative in CT-WE.

Only 20% of the supposedly serous MRI lesions finally appeared transmural in CT-WE.

In addition, the rapid acquisition and high temporo-spatial resolution of the CT-WE make it less sensitive to movement artefacts and peristaltic contractions that could mimic stenosis or parietal thickening.

Finally, we confirm that the use of iodinated contrast agents increases the sensitivity of lesion detection by enhancing endometriosis lesion (neoangiogenesis).

Sometimes, hemorrhagic inclusions were visible as millimetre spots in hyper T1 MRI signal with no corresponding anomaly in CT-WE. This can be explained by the fact that the debutant endometriosis may only consist of haemorrhagic endometrial tissue without fibrosis, and therefore without morphological alteration that would result in a nodule or thickening of the wall (54).

The very good agreement between the 2 observers highlights the reproducibility of the CT-WE analysis and allows us to identify diagnostic trends in the absence of a histological gold standard for the whole sample. Thus the CT-WE provides diagnostic precisions for disorders qualified as undetermined and serous on MRI and its radiant nature is justified if there is a therapeutic project.

*Diagnosis of multifocality and degree of stenosis :*

About 15% of our patients had multiple lesions and this prevalence is in agreement with the data in the literature (about 20%).

Of these patients, two were detected only by CT-WE, one at the hinge and one higher on the sigmoid colon, which may explain its non-detection by MRI.

This is a strong point of our study that should ultimately be confronted with surgical and anatomo-pathological results.

We also confirm one of the major interests of digestive enema reported in the literature (32): forced light distension makes it possible to highlight areas of less distensibility due to endometriotic infiltration. Thus, 34 stenotic disorders were detected in CT-WE with an almost perfect inter-observer agreement (reproducibility). The study of this parameter is particularly relevant for patients in a PMA process in whom the detection of stenosis indicates surgery before ovarian stimulation, in order to prevent the risk of digestive obstruction.

Our study also highlighted a third strong point of the CT-WE, which is the detection of the serosal involvement; and we have in our population a case of pronounced peritoneal disease, which is clearly diagnosed by CT-WE, unlike MRI.

*Bias and limitations of the study :*

The main limitation of our study, in addition to its retrospective nature, was the low number of patients operated on. In the 13 patients with digestive surgery, the impairment was pronounced in imaging with few problems in terms of positive diagnosis, and in fact constituting a significant inclusion bias that overestimated the accuracy of the two tests. Our values of sensitivity and specificity nevertheless remain coherent with those of the literature (32,51–53,57).

The severity of the digestive disease in these patients justified the pre-operative use of the CT-WE in search of multifocal disease.

The retrospective nature of our study and the macroscopic data missing in fact, do not allow us to conclude on the secondary analysis variables. Nevertheless, the high inter-observer agreement suggests that it is more reproducible.

The correspondence of lesion size and depth between MRI and CT-WE was moderate for each observer, suggesting a relative difference between the measurements in one or the other imaging modality.

Probably that, in addition to its highest spatial and temporal resolution, the ability to do 3D reconstructions to make measurements in planes parallel to the walls will improve the reliability of the distances evaluated in CT-WE. Authors also report that digestive distension and parietal enhancement improve the contrast between light and wall, and help to better delimit the lesion (51,52).

Concerning the distance to the anal margin, the inter-observer agreement was weak. This can be explained partly by the high rate of sigmoid lesions (almost 40%), sometimes too far from the anal margin to give a reliable and reproducible distance.

Another limitation of our study is the heterogeneity of MRIs, only half of which were performed in our centre. Although the radiologist's performance is inevitably related to the habit of reading images from the same machine, there was no significant difference with the off-centre MRI protocols and, we did not find a statistical association between the type of enema and problems of interpretation. The overall impact on our results therefore seems small.

It should also be noted that in terms of pelvic MRI quality criteria, there is no sufficient data in the literature to recommend a specific machine, prior preparation or specific performance conditions during the cycle (7,56).

Finally, the CT-WE remains a radiant examination requiring specialized interpretation and use of contrast agents. On this last point, our doses are no higher than those reported in the literature and remain relatively moderate, de to a single abdominal-pelvic CT.

But, our study population is composed of young women of childbearing age and any non-irradiating examination alternative at least as reliable as the CT-WE is to be preferred in the first intention. The MR-colonography, described in a single study, may have its place in this indication, particularly if technical improvements make it possible to reduce the time required for such a procedure (58).

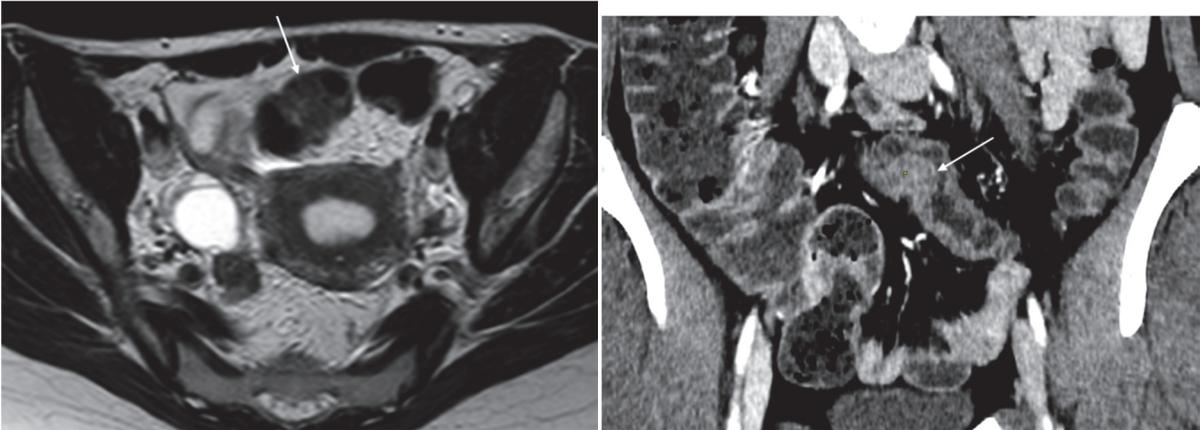
## **CONCLUSION**

CT-WE is a reliable means of exploring digestive lesions of endometriosis on the entire colon framework, and seems promising in the analysis of the multifocal and stenotic nature of the disease, more difficult to assess on MRI.

In our centre, it also seems to provide diagnostic added value after MRI for suspected serous or undetermined impairments. However, these results remain to be compared with the final anatomopathological examination.

Nevertheless, its radiant nature in a population of women of childbearing age limits its indications to a well-selected population.

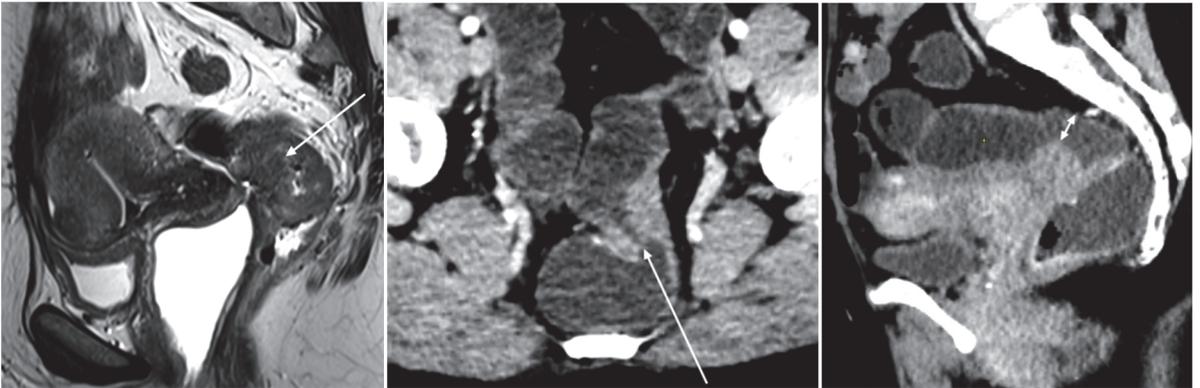
**FIGURES AND DATA**



**A**

**B**

**Figure 1** – MRI section in T2 axial weighting (A) and CT-WE in coronal reconstruction (B): nodular transmural involvement of the sigmoid wall high located, difficult to detect in MRI, clearly visible in CT-WE after distension and three-dimensional reconstructions.

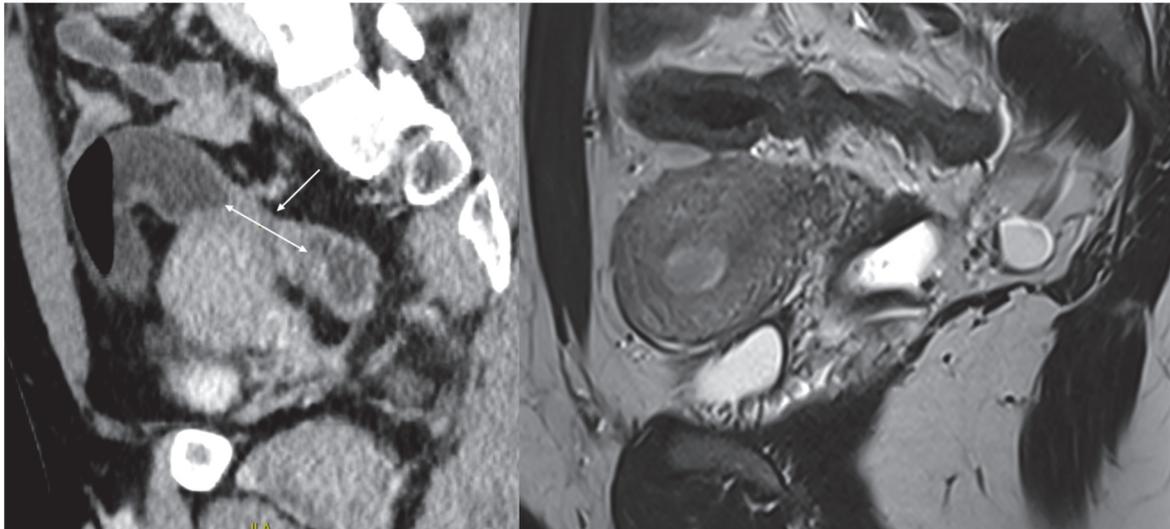


**A**

**B**

**C**

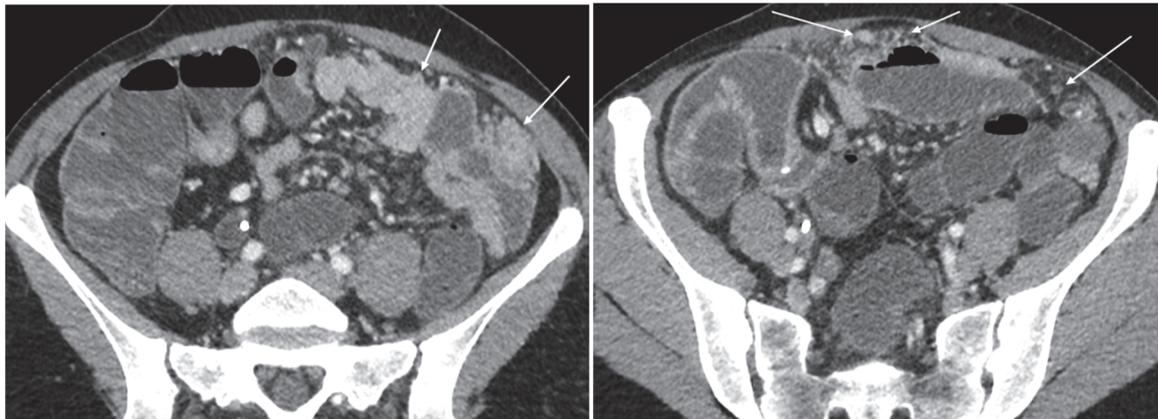
**Figure 2** – MRI section weighted T2 sagittal (A) and CT-WE in axial (B) and sagittal (C) MPR reconstructions: transmural and stenosing nodular involvement of the rectal wall, revealed in CT-WE



**A**

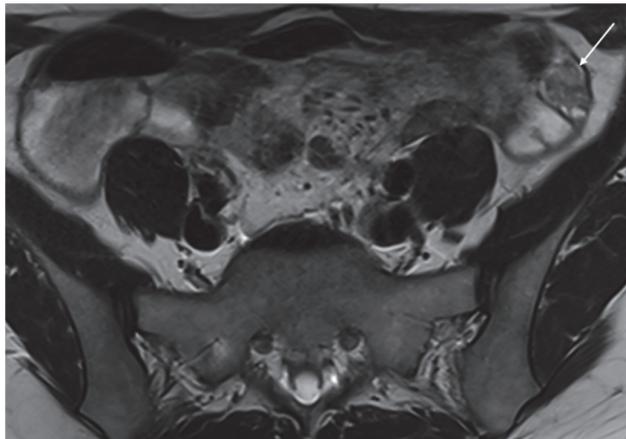
**B**

**Figure 3** – T2 weighted MRI sagittal sections (A) and CT-WE in MPR reconstruction (B): detection after enema and reconstruction in the axis of the digestive tract of an area of less-distensibility of the sigmoid colon, not visible on MRI due to flat colon upstream and downstream : stenosis due to endometriotic infiltration



**A**

**B**



**C**

**Figure 4** – CT-WE in axial reconstructions (A and B) and T2 weighted axial MRI section (C): detection of nodular involvement of the large omentum in relation to a peritoneal endometriosis serous location, which is difficult to diagnose on MRI.

<b>Table 1</b>	<b>Patients (N=92)</b>
<i>Patients :</i>	
Age (mean yrs, min-max)	35 (20-52)
History of endometriosis surgery (n,%)	37 (39,4)
Suggested digestive symptoms (pain during defecation, Catamenial Rectorragies) (n,%)	42 (44,7)
Non-specific digestive symptoms (transit disorders, abdominal pain) (n,%)	19 (20,2)
PMA ou antécédent d'infertilité (n,%)	38 (40,4)
Surgery following the imaging assessment (n,%)	21 (22,8)
<i>IRM :</i>	
Performed off-centre (n,%)	46 (50)
<i>Marking :</i>	
-Recto-vaginal (n,%)	65 (70,7)
-Rectal (n,%)	5 (5,4)
-vaginal (n,%)	7 (7,6)
-none (n,%)	15 (16,3)
Artefacted (n,%)	7 (7,6)
<i>CT-WE</i>	
Artefacted (n,%)	6 (6,5)
Radiation dose (mGy.cm, median range)	633

**Table 1** – Characteristic of the study population and imaging data

<b>Sub-group of operated patients</b>	<b>(N=13 with digestive surgery)</b>
<b>Imaging results</b>	
Transmural impairment in both MRI and CT-WE	9
Transmural impairment only in CT-WE	2
Undeterminate in CT-WE	2
<b>Histology</b>	
Transmural involvement with :	11
-Subserosa	2
-Muscularis	8
-Submucosa	1
No endometriosis lesion	1
Missing data	1
<b>Accuracy</b>	
	<b>Se / Sp / VPP / VPN (%)</b>
IRM junior	90,9 / 85,7 / 90,9 / 85,7
IRM senior	90 / 88,9 / 90 / 88,9
<b>CT-WE junior</b>	<b>100 / 87,5 / 90 / 100</b>
<b>CT-WE senior</b>	<b>90 / 88,9 / 90 / 88,9</b>

**Table 2** – Imaging and histological findings in the subgroup of operated patients for and diagnosis accuracy of MRI and CT water enema for each observer

## 7 REFERENCES

1. Koninckx PR, Meuleman C, Demeyere S, Lesaffre E, Cornillie FJ. Suggestive evidence that pelvic endometriosis is a progressive disease, whereas deeply infiltrating endometriosis is associated with pelvic pain. *Fertility and Sterility*. 1 avr 1991;55(4):759-65.
2. Johnson NP, Hummelshoj L, World Endometriosis Society Montpellier Consortium. Consensus on current management of endometriosis. *Hum Reprod*. juin 2013;28(6):1552-68.
3. Giudice LC. Clinical practice. Endometriosis. *N Engl J Med*. 24 juin 2010;362(25):2389-98.
4. Nisolle M, Donnez J. Peritoneal endometriosis, ovarian endometriosis, and adenomyotic nodules of the rectovaginal septum are three different entities. *Fertil Steril*. oct 1997;68(4):585-96.
5. Dastur AE, Tank PD. John A Sampson and the origins of Endometriosis. *J Obstet Gynecol India*. août 2010;60(4):299-300.
6. Chapron C, Fauconnier A, Dubuisson J-B, Barakat H, Vieira M, Bréart G. Deep infiltrating endometriosis: relation between severity of dysmenorrhoea and extent of disease. *Hum Reprod*. 1 avr 2003;18(4):760-6.
7. Massein A, Petit E, Darchen MA, Loriau J, Oberlin O, Marty O, et al. Imaging of intestinal involvement in endometriosis. *Diagn Interv Imaging*. mars 2013;94(3):281-91.
8. Piketty M, Chopin N, Dousset B, Millischer-Bellaische A-E, Roseau G, Leconte M, et al. Preoperative work-up for patients with deeply infiltrating endometriosis: transvaginal ultrasonography must definitely be the first-line imaging examination. *Hum Reprod*. 1 mars 2009;24(3):602-7.
9. Fauconnier A, Chapron C. Endometriosis and pelvic pain: epidemiological evidence of the relationship and implications. *Hum Reprod Update*. 1 nov 2005;11(6):595-606.
10. Ballard K, Lane H, Hudelist G, Banerjee S, Wright J. Can specific pain symptoms help in the diagnosis of endometriosis? A cohort study of women with chronic pelvic pain. *Fertility and Sterility*. juin 2010;94(1):20-7.
11. Milone M, Vignali A, Milone F, Pignata G, Elmore U, Musella M, et al. Colorectal resection in deep pelvic endometriosis: Surgical technique and post-operative complications. *World J Gastroenterol*. 21 déc 2015;21(47):13345-51.
12. Fanfani F, Fagotti A, Gagliardi ML, Ruffo G, Ceccaroni M, Scambia G, et al. Discoid or segmental rectosigmoid resection for deep infiltrating endometriosis: a case-control study. *Fertility and Sterility*. juill 2010;94(2):444-9.

13. Kamergorodsky G, Lemos N, Rodrigues FC, Asanuma FY, D'Amora P, Schor E, et al. Evaluation of pre- and post-operative symptoms in patients submitted to linear stapler nodulectomy due to anterior rectal wall endometriosis. *Surgical Endoscopy*. août 2015;29(8):2389-93.
14. Fedele L, Bianchi S, Zanconato G, Bettoni G, Gotsch F. Long-term follow-up after conservative surgery for rectovaginal endometriosis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. avr 2004;190(4):1020-4.
15. Fedele L, Bianchi S, Zanconato G, Berlanda N, Borruto F, Frontino G. Tailoring radicality in demolitive surgery for deeply infiltrating endometriosis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. juill 2005;193(1):114-7.
16. Dubernard G, Piketty M, David-Montefiore E, Prugnolle H, Bazot M, Daraï E. Prise en charge chirurgicale des endométrioses profondes extensives avec atteinte digestive. *Médecine Thérapeutique / médecine de la reproduction*. 1 janv 2007;9(1):46-52.
17. Ferrero S, Arena E, Morando A, Remorgida V. Prevalence of newly diagnosed endometriosis in women attending the general practitioner. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2010;110(3):203-7.
18. Bazot M, Malzy P, Cortez A, Roseau G, Amouyal P, Daraï E. Accuracy of transvaginal sonography and rectal endoscopic sonography in the diagnosis of deep infiltrating endometriosis. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. déc 2007;30(7):994-1001.
19. Bazot M, Thomassin I, Hourani R, Cortez A, Daraï E. Diagnostic accuracy of transvaginal sonography for deep pelvic endometriosis: TVS for deep pelvic endometriosis. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. août 2004;24(2):180-5.
20. Bazot M, Daraï E, Hourani R, Thomassin I, Cortez A, Uzan S, et al. Deep Pelvic Endometriosis: MR Imaging for Diagnosis and Prediction of Extension of Disease. *Radiology*. août 2004;232(2):379-89.
21. Leibson CL, Good AE, Hass SL, Ransom J, Yawn BP, O'Fallon WM, et al. Incidence and characterization of diagnosed endometriosis in a geographically defined population. *Fertility and Sterility*. 1 août 2004;82(2):314-21.
22. Macafee CHG, Greer HLH. Intestinal endometriosis. A Report of 29 Cases and a Survey of the Literature. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*. août 1960;67(4):539-55.
23. Weed JC, Ray JE. Endometriosis of the bowel. *Obstet Gynecol*. mai 1987;69(5):727-30.
24. Boileau L, Laporte S, Bourgaux JF, Rouanet JP, Filleron T, Mares P, et al. [Laparoscopic colorectal resection for deep pelvic endometriosis: Evaluation of post-operative outcome]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. avr 2012;41(2):128-35.

25. Remorgida V, Ragni N, Ferrero S, Anserini P, Torelli P, Fulcheri E. The involvement of the interstitial Cajal cells and the enteric nervous system in bowel endometriosis. *Human Reproduction*. 1 janv 2005;20(1):264-71.
26. Coronado C, Franklin RR, Lotze EC, Bailey HR, Valdés CT. Surgical treatment of symptomatic colorectal endometriosis. *Fertil Steril*. mars 1990;53(3):411-6.
27. Bailey HR, Ott MT, Hartendorp P. Aggressive surgical management for advanced colorectal endometriosis. *Dis Colon Rectum*. 1 août 1994;37(8):747-53.
28. Chopin N, Vieira M, Borghese B, Foulot H, Dousset B, Coste J, et al. Operative management of deeply infiltrating endometriosis: Results on pelvic pain symptoms according to a surgical classification. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*. avr 2005;12(2):106-12.
29. Chapron C, Dubuisson J-B, Pansini V, Vieira M, Fauconnier A, Barakat H, et al. Routine clinical examination is not sufficient for diagnosing and locating deeply infiltrating endometriosis. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*. mai 2002;9(2):115-9.
30. Dubernard G, Rouzier R, David-Montefiore E, Bazot M, Daraï E. Urinary Complications After Surgery for Posterior Deep Infiltrating Endometriosis are Related to the Extent of Dissection and to Uterosacral Ligaments Resection. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*. 1 mars 2008;15(2):235-40.
31. Biscaldi E, Ferrero S, Remorgida V, Rollandi GA. Bowel endometriosis: CT-enteroclysis. *Abdom Imaging*. août 2007;32(4):441-50.
32. Biscaldi E, Ferrero S, Fulcheri E, Ragni N, Remorgida V, Rollandi GA. Multislice CT enteroclysis in the diagnosis of bowel endometriosis. *Eur Radiol*. janv 2007;17(1):211-9.
33. Coutinho A, Bittencourt LK, Pires CE, Junqueira F, de Oliveira Lima CMA, Coutinho E, et al. MR Imaging in Deep Pelvic Endometriosis: A Pictorial Essay. *RadioGraphics*. 1 mars 2011;31(2):549-67.
34. Belghiti J, Thomassin-Naggara I, Zacharopoulou C, Zilberman S, Jarboui L, Bazot M, et al. Contribution of Computed Tomography Enema and Magnetic Resonance Imaging to Diagnose Multifocal and Multicentric Bowel Lesions in Patients With Colorectal Endometriosis. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*. juill 2015;22(5):776-84.
35. Fedele L, Bianchi S, Portuese A, Borruto F, Dorta M. Transrectal ultrasonography in the assessment of rectovaginal endometriosis. *Obstet Gynecol*. mars 1998;91(3):444-8.
36. Guerriero S, Ajossa S, Orozco R, Perniciano M, Jurado M, Melis GB, et al. Accuracy of transvaginal ultrasound for diagnosis of deep endometriosis in the rectosigmoid: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol*. mars 2016;47(3):281-9.
37. Hudelist G, English J, Thomas AE, Tinelli A, Singer CF, Keckstein J. Diagnostic accuracy of transvaginal ultrasound for non-invasive diagnosis of bowel endometriosis: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. 1 mars 2011;37(3):257-63.

38. Medeiros LR, Rosa MI, Silva BR, Reis ME, Simon CS, Dondossola ER, et al. Accuracy of magnetic resonance in deeply infiltrating endometriosis: a systematic review and meta-analysis. *Arch Gynecol Obstet.* mars 2015;291(3):611-21.
39. Kanté F, Belghiti J, Roseau G, Thomassin-Naggara I, Bazot M, Daraï E, et al. Comparaison de l'échoendoscopie rectale et de l'IRM pour le diagnostic de l'atteinte colorectale par l'endométriose. *Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie.* mars 2017;45(3):131-6.
40. Jarlot C, Anglade E, Paillocher N, Moreau D, Catala L, Aubé C. urogynécologie - Caractéristiques IRM de l'endométriose profonde: corrélation aux résultats cœlioscopiques. /data/revues/02210363/008911-C1/1745/ [Internet]. 24 nov 2008 [cité 19 mai 2019]; Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/en/article/189971>
41. Del Frate C, Girometti R, Pittino M, Del Frate G, Bazzocchi M, Zuiani C. Deep Retroperitoneal Pelvic Endometriosis: MR Imaging Appearance with Laparoscopic Correlation. *RadioGraphics.* 1 nov 2006;26(6):1705-18.
42. Abrao MS, Gonçalves MO da C, Dias JA, Podgaec S, Chamie LP, Blasbalg R. Comparison between clinical examination, transvaginal sonography and magnetic resonance imaging for the diagnosis of deep endometriosis. *Hum Reprod.* déc 2007;22(12):3092-7.
43. Chapron C, Vieira M, Chopin N, Balleyguier C, Barakat H, Dumontier I, et al. Accuracy of rectal endoscopic ultrasonography and magnetic resonance imaging in the diagnosis of rectal involvement for patients presenting with deeply infiltrating endometriosis. *Ultrasound Obstet Gynecol.* août 2004;24(2):175-9.
44. Gauche Cazalis C, Koskas M, Martin B, Palazzo L, Madelenat P, Yazbeck C. [Preoperative imaging of deeply infiltrating endometriosis in: Transvaginal sonography, rectal endoscopic sonography and magnetic resonance imaging]. *Gynecol Obstet Fertil.* nov 2012;40(11):634-41.
45. Schmidt S, Felley C, Meuwly J-Y, Schnyder P, Denys A. CT enteroclysis: technique and clinical applications. *Eur Radiol.* mars 2006;16(3):648-60.
46. Bazot M, Daraï E. Sonography and MR imaging for the assessment of deep pelvic endometriosis. *J Minim Invasive Gynecol.* avr 2005;12(2):178-85; quiz 177, 186.
47. Roseau, Dumontier, Palazzo, Chapron, Dousset, Chaussade, et al. Rectosigmoid Endometriosis: Endoscopic Ultrasound Features and Clinical Implications. *Endoscopy.* juill 2000;32(7):525-30.
48. Abrão MS, Neme RM, Averbach M, Petta CA, Aldrighi JM. Rectal endoscopic ultrasound with a radial probe in the assessment of rectovaginal endometriosis. *J Am Assoc Gynecol Laparosc.* févr 2004;11(1):50-4.
49. Laghi A, Rengo M, Graser A, lafrate F. Current status on performance of CT colonography and clinical indications. *European Journal of Radiology.* 1 août 2013;82(8):1192-200.

50. Romano S. Multidetector computed tomography enteroclysis (MDCT-E) with neutral enteral and IV contrast enhancement in tumor detection | SpringerLink [Internet]. 2005 [cité 20 mai 2019]. Disponible sur: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00330-005-2673-5>
51. Stabile Ianora AA, Moschetta M, Lorusso F, Lattarulo S, Telegrafo M, Rella L, et al. Rectosigmoid endometriosis: comparison between CT water enema and video laparoscopy. *Clin Radiol.* sept 2013;68(9):895-901.
52. Biscaldi E, Ferrero S, Leone Roberti Maggiore U, Remorgida V, Venturini PL, Rollandi GA. Multidetector computerized tomography enema versus magnetic resonance enema in the diagnosis of rectosigmoid endometriosis. *European Journal of Radiology.* févr 2014;83(2):261-7.
53. Ferrero S, Biscaldi E, Vellone VG, Venturini PL, Leone Roberti Maggiore U. Computed tomographic colonography vs rectal water-contrast transvaginal sonography in diagnosis of rectosigmoid endometriosis: a pilot study: Diagnosis of rectosigmoid endometriosis by CTC and RWC-TVS. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology.* avr 2017;49(4):515-23.
54. Jeong S-Y, Chung D-J, Myung Yeo D, Lim Y-T, Hahn S-T, Lee J-M. The Usefulness of Computed Tomographic Colonography for Evaluation of Deep Infiltrating Endometriosis: Comparison With Magnetic Resonance Imaging. *Journal of Computer Assisted Tomography.* 2013;37(5):809-14.
55. Taourel P, Millet I, Pages E, Dechaud H. Endométriase pelvienne profonde en IRM : quelles lésions ? Pour quel impact ? /data/revues/17769817/v22i4/S1776981712001058/ [Internet]. 6 déc 2012 [cité 20 mai 2019]; Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/en/article/773405>
56. Bazot M, Gasner A, Lafont C, Ballester M, Daraï E. Deep pelvic endometriosis: limited additional diagnostic value of postcontrast in comparison with conventional MR images. *Eur J Radiol.* déc 2011;80(3):e331-339.
57. Iosca S, Lumia D, Bracchi E, Duka E, De Bon M, Lekaj M, et al. Multislice computed tomography with colon water distension (MSCT-c) in the study of intestinal and ureteral endometriosis. *Clin Imaging.* déc 2013;37(6):1061-8.
58. Scardapane A, Bettocchi S, Lorusso F, Stabile Ianora AA, Vimercati A, Ceci O, et al. Diagnosis of colorectal endometriosis: contribution of contrast enhanced MR-colonography. *Eur Radiol.* juill 2011;21(7):1553-63.

## SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) 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.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) 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 déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.



## 8 RESUME

### Objectif :

L'objectif de cette étude rétrospective monocentrique était d'évaluer l'apport diagnostique du coloscanner, en complément des résultats de l'IRM, chez des patientes ayant une suspicion clinique et/ou IRM d'atteinte digestive par endométriose.

### Méthodes :

Entre mai 2017 et décembre 2018, 92 patientes ont passé un coloscanner pour suspicion d'endométriose digestive, après une IRM réalisée dans le même centre ou dans un centre externe. Toutes les imageries des patientes incluses étaient relues en double aveugle par un radiologue sénior et un radiologue junior, afin de déterminer la présence d'une atteinte digestive transmurale ou non, et le cas échéant, sa localisation, ses dimensions et son éventuelle caractère sténosant ou multifocal. La sensibilité et spécificité de l'IRM et du coloscanner ont été calculées pour un sous-groupe de patientes opérées.

### Résultats :

La concordance inter-observateur était élevée en IRM et presque parfaite en coloscanner. Cinquante-sept atteintes digestives « vraies », soit transmurales, ont été mises en évidence en IRM et la quasi-totalité d'entre elles (N=54, 94,7%) ont été confirmées en coloscanner.

Concernant les atteintes incertaines, c'est-à-dire qualifiées d' « indéterminées » (N=30) ou de « séreuses » (N=61) en IRM (moitié des observations), 2/3 d'entre elles ont été négativées par le coloscanner.

Sept patientes (16,3%) avaient une atteinte multifocale dont 2 ont été diagnostiquées uniquement par le coloscanner.

Enfin, 34 lésions sténosantes ont été diagnostiquées en coloscanner avec une concordance inter-observateur presque parfaite.

### Conclusion :

Le coloscanner semble apporter une valeur ajoutée diagnostique sur le caractère transmural ou non de l'atteinte digestive endométriosique, notamment en ce qui concerne les cas douteux en IRM. Il semble également plus sensible pour le diagnostic de lésions multiples, notamment sigmoïdiennes et haut-situées ; et pour la détermination du caractère sténosant de la lésion. Néanmoins, ces résultats doivent être corrélés, in fine, au diagnostic anatomopathologique.

Mots-clés : Endométriose pelvienne profonde, endométriose digestive, coloscanner, atteinte multifocale, sténose.