

UNIVERSITÉ TOULOUSE III – PAUL SABATIER
FACULTÉS DE MÉDECINE

ANNÉE 2019

2019 TOU3 1549

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE
MÉDECINE SPÉCIALISÉE CLINIQUE

Présentée et soutenue publiquement

par

Claire SANSON

le 27 Juin 2019

APPORT DE LA ROBOT-ASSISTANCE
DANS LES CHIRURGIES ONCO-GYNÉCOLOGIQUES COMPLEXES

Directeur de thèse : Dr Stéphanie MOTTON

JURY

Monsieur le Professeur	Christophe VAYSSIÈRE	Président
Monsieur le Professeur	Fabrice LÉCURU	Assesseur
Madame le Docteur	Stéphanie MOTTON	Assesseur
Monsieur le Docteur	Fabien VIDAL	Assesseur
Madame le Docteur	Alejandra MARTINEZ	Suppléant
Monsieur le Docteur	Gwénaél FERRON	Membre invité

TABLEAU du PERSONNEL HU
des Facultés de Médecine du l'Université Paul Sabatier
au 1^{er} septembre 2017

Professeurs Honoraires

Doyen Honoraire	M. ROUGE Daniel	Professeur Honoraire	M. VIRENQUE Christian
Doyen Honoraire	M. LAZORTHES Yves	Professeur Honoraire	M. CARLES Pierre
Doyen Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. BONAFÉ Jean-Louis
Doyen Honoraire	M. GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur Honoraire	M. VAYSSE Philippe
Doyen Honoraire	M. PUEL Pierre	Professeur Honoraire	M. ESQUERRE J.P.
Professeur Honoraire	M. ESCHAPASSE Henri	Professeur Honoraire	M. GUITARD Jacques
Professeur Honoraire	M. GEDEON André	Professeur Honoraire	M. LAZORTHES Franck
Professeur Honoraire	M. PASQUIE M.	Professeur Honoraire	M. ROQUE-LATRILLE Christian
Professeur Honoraire	M. RIBAUT Louis	Professeur Honoraire	M. CERENE Alain
Professeur Honoraire	M. ARLET Jacques	Professeur Honoraire	M. FOURNIAL Gérard
Professeur Honoraire	M. RIBET André	Professeur Honoraire	M. HOFF Jean
Professeur Honoraire	M. MONROZIES M.	Professeur Honoraire	M. REME Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. DALOUS Antoine	Professeur Honoraire	M. FAUVEL Jean-Marie
Professeur Honoraire	M. DUPRE M.	Professeur Honoraire	M. FREXINOS Jacques
Professeur Honoraire	M. FABRE Jean	Professeur Honoraire	M. CARRIERE Jean-Paul
Professeur Honoraire	M. DUCOS Jean	Professeur Honoraire	M. MANSAT Michel
Professeur Honoraire	M. LACOMME Yves	Professeur Honoraire	M. BARRET André
Professeur Honoraire	M. COTONAT Jean	Professeur Honoraire	M. ROLLAND
Professeur Honoraire	M. DAVID Jean-Frédéric	Professeur Honoraire	M. THOUVENOT Jean-Paul
Professeur Honoraire	Mme DIDIER Jacqueline	Professeur Honoraire	M. CAHUZAC Jean-Philippe
Professeur Honoraire	Mme LARENG Marie-Blanche	Professeur Honoraire	M. DELSOL Georges
Professeur Honoraire	M. BERNADET	Professeur Honoraire	M. ABBAL Michel
Professeur Honoraire	M. REGNIER Claude	Professeur Honoraire	M. DURAND Dominique
Professeur Honoraire	M. COMBELLES	Professeur Honoraire	M. DALY-SCHWEITZER Nicolas
Professeur Honoraire	M. REGIS Henri	Professeur Honoraire	M. RAILHAC
Professeur Honoraire	M. ARBUS Louis	Professeur Honoraire	M. POURRAT Jacques
Professeur Honoraire	M. PUJOL Michel	Professeur Honoraire	M. QUERLEU Denis
Professeur Honoraire	M. ROCHICCIOLI Pierre	Professeur Honoraire	M. ARNE Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. RUMEAU Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. ESCOURROU Jean
Professeur Honoraire	M. BESOMBES Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. FOURTANIER Gilles
Professeur Honoraire	M. SUC Jean-Michel	Professeur Honoraire	M. LAGARRIGUE Jacques
Professeur Honoraire	M. VALDIGUIE Pierre	Professeur Honoraire	M. PESSEY Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. BOUNHOURE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. CHAVOIN Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CARTON Michel	Professeur Honoraire	M. GERAUD Gilles
Professeur Honoraire	Mme PUEL Jacqueline	Professeur Honoraire	M. PLANTE Pierre
Professeur Honoraire	M. GOUZI Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. MAGNAVAL Jean-François
Professeur Honoraire associé	M. DUTAU Guy	Professeur Honoraire	M. MOSCOVICI Jacques
Professeur Honoraire	M. PASCAL J.P.	Professeur Honoraire	Mme GENESTAL Michèle
Professeur Honoraire	M. SALVADOR Michel	Professeur Honoraire	M. CHAMONTIN Bernard
Professeur Honoraire	M. BAYARD Francis	Professeur Honoraire	M. SALVAYRE Robert
Professeur Honoraire	M. LEOPHONTE Paul	Professeur Honoraire	M. FRAYSSE Bernard
Professeur Honoraire	M. FABIÉ Michel	Professeur Honoraire	M. BUGAT Roland
Professeur Honoraire	M. BARTHE Philippe	Professeur Honoraire	M. PRADERE Bernard
Professeur Honoraire	M. CABARROT Etienne	Professeur Honoraire	M. CHAP Hugues
Professeur Honoraire	M. DUFFAUT Michel	Professeur Honoraire	M. LAURENT Guy
Professeur Honoraire	M. ESCANDE Michel	Professeur Honoraire	M. ARLET Philippe
Professeur Honoraire	M. PRIS Jacques	Professeur Honoraire	Mme MARTY Nicole
Professeur Honoraire	M. CATHALA Bernard	Professeur Honoraire	M. MASSIP Patrice
Professeur Honoraire	M. BAZEX Jacques	Professeur Honoraire	M. CLANET Michel

Professeurs Émérites

Professeur ALBAREDE Jean-Louis
Professeur CONTÉ Jean

Professeur MAZIERES Bernard
Professeur ARLET-SUAU Elisabeth

TABLEAU du PERSONNEL HU
des Facultés de Médecine du l'Université Paul Sabatier
au 1^{er} septembre 2017

Professeurs Honoraires

Doyen Honoraire	M. ROUGE Daniel	Professeur Honoraire	M. VIRENQUE Christian
Doyen Honoraire	M. LAZORTHES Yves	Professeur Honoraire	M. CARLES Pierre
Doyen Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. BONAFÉ Jean-Louis
Doyen Honoraire	M. GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur Honoraire	M. VAYSSE Philippe
Doyen Honoraire	M. PUEL Pierre	Professeur Honoraire	M. ESQUERRE J.P.
Professeur Honoraire	M. ESCHAPASSE Henri	Professeur Honoraire	M. GUITARD Jacques
Professeur Honoraire	M. GEDEON André	Professeur Honoraire	M. LAZORTHES Franck
Professeur Honoraire	M. PASQUIE M.	Professeur Honoraire	M. ROQUE-LATRILLE Christian
Professeur Honoraire	M. RIBAUT Louis	Professeur Honoraire	M. CERENE Alain
Professeur Honoraire	M. ARLET Jacques	Professeur Honoraire	M. FOURNIAL Gérard
Professeur Honoraire	M. RIBET André	Professeur Honoraire	M. HOFF Jean
Professeur Honoraire	M. MONROZIES M.	Professeur Honoraire	M. REME Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. DALOUS Antoine	Professeur Honoraire	M. FAUVEL Jean-Marie
Professeur Honoraire	M. DUPRE M.	Professeur Honoraire	M. FREXINOS Jacques
Professeur Honoraire	M. FABRE Jean	Professeur Honoraire	M. CARRIERE Jean-Paul
Professeur Honoraire	M. DUCOS Jean	Professeur Honoraire	M. MANSAT Michel
Professeur Honoraire	M. LACOMME Yves	Professeur Honoraire	M. BARRET André
Professeur Honoraire	M. COTONAT Jean	Professeur Honoraire	M. ROLLAND
Professeur Honoraire	M. DAVID Jean-Frédéric	Professeur Honoraire	M. THOUVENOT Jean-Paul
Professeur Honoraire	Mme DIDIER Jacqueline	Professeur Honoraire	M. CAHUZAC Jean-Philippe
Professeur Honoraire	Mme LARENG Marie-Blanche	Professeur Honoraire	M. DELSOL Georges
Professeur Honoraire	M. BERNADET	Professeur Honoraire	M. ABBAL Michel
Professeur Honoraire	M. REGNIER Claude	Professeur Honoraire	M. DURAND Dominique
Professeur Honoraire	M. COMBELLES	Professeur Honoraire	M. DALY-SCHVEITZER Nicolas
Professeur Honoraire	M. REGIS Henri	Professeur Honoraire	M. RAILHAC
Professeur Honoraire	M. ARBUS Louis	Professeur Honoraire	M. POURRAT Jacques
Professeur Honoraire	M. PUJOL Michel	Professeur Honoraire	M. QUERLEU Denis
Professeur Honoraire	M. ROCHICCIOLI Pierre	Professeur Honoraire	M. ARNE Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. RUMEAU Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. ESCOURROU Jean
Professeur Honoraire	M. BESOMBES Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. FORTANIER Gilles
Professeur Honoraire	M. SUC Jean-Michel	Professeur Honoraire	M. LAGARRIGUE Jacques
Professeur Honoraire	M. VALDIGUIE Pierre	Professeur Honoraire	M. PESSEY Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. BOUNHOURE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. CHAVOIN Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CARTON Michel	Professeur Honoraire	M. GERAUD Gilles
Professeur Honoraire	Mme PUEL Jacqueline	Professeur Honoraire	M. PLANTE Pierre
Professeur Honoraire	M. GOUZI Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. MAGNAVAL Jean-François
Professeur Honoraire associé	M. DUTAU Guy	Professeur Honoraire	M. MONROZIES Xavier
Professeur Honoraire	M. PASCAL J.P.	Professeur Honoraire	M. MOSCOVICI Jacques
Professeur Honoraire	M. SALVADOR Michel	Professeur Honoraire	Mme GENESTAL Michèle
Professeur Honoraire	M. BAYARD Francis	Professeur Honoraire	M. CHAMONTIN Bernard
Professeur Honoraire	M. LEOPHONTE Paul	Professeur Honoraire	M. SALVAYRE Robert
Professeur Honoraire	M. FABIÉ Michel	Professeur Honoraire	M. FRAYSSE Bernard
Professeur Honoraire	M. BARTHE Philippe	Professeur Honoraire	M. BUGAT Roland
Professeur Honoraire	M. CABARROT Etienne	Professeur Honoraire	M. PRADERE Bernard
Professeur Honoraire	M. DUFFAUT Michel	Professeur Honoraire	M. CHAP Hugues
Professeur Honoraire	M. ESCANDE Michel	Professeur Honoraire	M. LAURENT Guy
Professeur Honoraire	M. PRIS Jacques	Professeur Honoraire	M. ARLET Philippe
Professeur Honoraire	M. CATHALA Bernard	Professeur Honoraire	Mme MARTY Nicole
Professeur Honoraire	M. BAZEX Jacques	Professeur Honoraire	M. MASSIP Patrice
		Professeur Honoraire	M. CLANET Michel

Professeurs Émérites

Professeur ALBAREDE Jean-Louis	Professeur MAZIERES Bernard
Professeur CONTÉ Jean	Professeur ARLET-SUAU Elisabeth
Professeur MURAT	Professeur SIMON Jacques
Professeur MANELFE Claude	Professeur FRAYSSE Bernard
Professeur LOUVET P.	Professeur ARBUS Louis
Professeur SARRAMON Jean-Pierre	Professeur CHAMONTIN Bernard
Professeur CARATERO Claude	Professeur SALVAYRE Robert
Professeur GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur MAGNAVAL Jean-François
Professeur COSTAGLIOLA Michel	Professeur ROQUES-LATRILLE Christian
Professeur ADER Jean-Louis	Professeur MOSCOVICI Jacques
Professeur LAZORTHES Yves	Professeur LAGARRIGUE Jacques
Professeur LARENG Louis	Professeur CHAP Hugues
Professeur JOFFRE Francis	Professeur LAURENT Guy
Professeur BONEU Bernard	Professeur MASSIP Patrice
Professeur DABERNAT Henri	
Professeur BOCCALON Henri	

P.U. - P.H. Classe Exceptionnelle et 1ère classe		P.U. - P.H. 2ème classe	
M. ADOUE Daniel (C.E)	Médecine Interne, Gériatrie	Mme BONGARD Vanina	Epidémiologie
M. AMAR Jacques	Thérapeutique	M. BONNEVIALLE Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M. ATTAL Michel (C.E)	Hématologie	M. BUREAU Christophe	Hépat-Gastro-Entéro
M. AVET-LOISEAU Hervé	Hématologie, transfusion	M. CALVAS Patrick	Génétique
Mme BEYNE-RAUZY Odile	Médecine Interne	M. CARRERE Nicolas	Chirurgie Générale
M. BIRMES Philippe	Psychiatrie	Mme CASPER Charlotte	Pédiatrie
M. BLANCHER Antoine	Immunologie (option Biologique)	M. CHAIX Yves	Pédiatrie
M. BONNEVIALLE Paul	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie.	Mme CHARPENTIER Sandrine	Thérapeutique, méd. d'urgence, addict
M. BOSSAVY Jean-Pierre	Chirurgie Vasculaire	M. COGNARD Christophe	Neuroradiologie
M. BRASSAT David	Neurologie	M. FOURNIE Bernard	Rhumatologie
M. BROUCHET Laurent	Chirurgie thoracique et cardio-vascul	M. FOURNIÉ Pierre	Ophtalmologie
M. BROUSSET Pierre (C.E)	Anatomie pathologique	M. GAME Xavier	Urologie
M. CARRIE Didier (C.E)	Cardiologie	M. LAROCHE Michel	Rhumatologie
M. CHAUVEAU Dominique	Néphrologie	M. LEOBON Bertrand	Chirurgie Thoracique et Cardiaque
M. CHOLLET François (C.E)	Neurologie	M. LOPEZ Raphael	Anatomie
M. DAHAN Marcel (C.E)	Chirurgie Thoracique et Cardiaque	M. MARX Mathieu	Oto-rhino-laryngologie
M. DE BOISSEZON Xavier	Médecine Physique et Réadapt Fonct.	M. MAS Emmanuel	Pédiatrie
M. DEGUINE Olivier	Oto-rhino-laryngologie	M. OLIVOT Jean-Marc	Neurologie
M. DUCOMMUN Bernard	Cancérologie	M. PARANT Olivier	Gynécologie Obstétrique
M. FERRIERES Jean	Epidémiologie, Santé Publique	M. PAYRASTRE Bernard	Hématologie
M. FOURCADE Olivier	Anesthésiologie	M. PERON Jean-Marie	Hépat-Gastro-Entérologie
M. GEERAERTS Thomas	Anesthésiologie et réanimation	M. PORTIER Guillaume	Chirurgie Digestive
M. IZOPET Jacques (C.E)	Bactériologie-Virologie	M. RONCALLI Jérôme	Cardiologie
Mme LAMANT Laurence	Anatomie Pathologique	Mme SAVAGNER Frédérique	Biochimie et biologie moléculaire
M. LANG Thierry (C.E)	Biostatistiques et Informatique Médicale	M. SOL Jean-Christophe	Neurochirurgie
M. LANGIN Dominique	Nutrition		
M. LAUQUE Dominique (C.E)	Médecine Interne		
M. LAUWERS Frédéric	Anatomie		
M. LIBLAU Roland (C.E)	Immunologie		
M. MALAVAUD Bernard	Urologie		
M. MANSAT Pierre	Chirurgie Orthopédique		
M. MARCHOU Bruno (C.E)	Maladies Infectieuses		
M. MAZIERES Julien	Pneumologie		
M. MOLINIER Laurent	Epidémiologie, Santé Publique		
M. MONTASTRUC Jean-Louis (C.E)	Pharmacologie		
Mme MOYAL Elisabeth	Cancérologie		
Mme NOURHASHEMI Fatemeh (C.E)	Gériatrie		
M. OLIVES Jean-Pierre (C.E)	Pédiatrie		
M. OSWALD Eric	Bactériologie-Virologie		
M. PARIENTE Jérémie	Neurologie		
M. PARINAUD Jean (C.E)	Biol. Du Dévelop. et de la Reprod.		
M. PAUL Carle	Dermatologie		
M. PAYOUX Pierre	Biophysique		
M. PERRET Bertrand (C.E)	Biochimie		
M. RASCOL Olivier (C.E)	Pharmacologie		
M. RECHER Christian	Hématologie		
M. RISCHMANN Pascal	Urologie		
M. RIVIERE Daniel (C.E)	Physiologie		
M. SALES DE GAUZY Jérôme	Chirurgie Infantile		
M. SALLES Jean-Pierre	Pédiatrie		
M. SANS Nicolas	Radiologie		
Mme SELVES Janick	Anatomie et cytologie pathologiques		
M. SERRE Guy (C.E)	Biologie Cellulaire		
M. TELMON Norbert	Médecine Légale		
M. VINEL Jean-Pierre (C.E)	Hépat-Gastro-Entérologie		
P.U. Médecine général		P.U. Médecine général	
M. OUSTRIC Stéphane	Médecine Générale	M. MESTHÉ Pierre	Médecine Générale
		POUTRAIN Jean-Christophe	Médecine Générale

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-RANGUEIL

133, route de Narbonne - 31062 TOULOUSE Cedex

Doyen : E. SERRANO

P.U. - P.H.

Classe Exceptionnelle et 1ère classe

M. ACAR Philippe	Pédiatrie
M. ALRIC Laurent	Médecine Interne
Mme ANDRIEU Sandrine	Epidémiologie
M. ARNAL Jean-François	Physiologie
Mme BERRY Isabelle (C.E)	Biophysique
M. BOUTAULT Franck (C.E)	Chirurgie Maxillo-Faciale et Stomatologie
M. BUJAN Louis (C. E)	Urologie-Andrologie
Mme BURA-RIVIERE Alessandra	Médecine Vasculaire
M. BUSCAIL Louis (C.E)	Hépto-Gastro-Entérologie
M. CANTAGREL Alain (C.E)	Rhumatologie
M. CARON Philippe (C.E)	Endocrinologie
M. CHIRON Philippe (C.E)	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
M. CONSTANTIN Arnaud	Rhumatologie
M. COURBON Frédéric	Biophysique
Mme COURTADE SAIDI Monique	Histologie Embryologie
M. DAMBRIN Camille	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire
M. DELABESSE Eric	Hématologie
Mme DELISLE Marie-Bernadette (C.E)	Anatomie Pathologique
M. DELORD Jean-Pierre	Cancérologie
M. DIDIER Alain (C.E)	Pneumologie
Mme DULY-BOUHANICK Béatrice	Thérapeutique
M. ELBAZ Meyer	Cardiologie
M. GALINIER Michel	Cardiologie
M. GALINIER Philippe	Chirurgie Infantile
M. GLOCK Yves (C.E)	Chirurgie Cardio-Vasculaire
M. GOURDY Pierre	Endocrinologie
M. GRAND Alain (C.E)	Epidémiologie. Eco. de la Santé et Prévention
M. GROLLEAU RAOUX Jean-Louis	Chirurgie plastique
Mme GUIMBAUD Rosine	Cancérologie
Mme HANAIRE Hélène (C.E)	Endocrinologie
M. KAMAR Nassim	Néphrologie
M. LARRUE Vincent	Neurologie
M. LEVADE Thierry (C.E)	Biochimie
M. MALECAZE François (C.E)	Ophtalmologie
M. MARQUE Philippe	Médecine Physique et Réadaptation
Mme MAZEREEUW Juliette	Dermatologie
M. MINVILLE Vincent	Anesthésiologie Réanimation
M. RAYNAUD Jean-Philippe (C.E)	Psychiatrie Infantile
M. RITZ Patrick	Nutrition
M. ROCHE Henri (C.E)	Cancérologie
M. ROLLAND Yves (C.E)	Gériatrie
M. ROUGE Daniel (C.E)	Médecine Légale
M. ROUSSEAU Hervé (C.E)	Radiologie
M. ROUX Franck-Emmanuel	Neurochirurgie
M. SAILLER Laurent	Médecine Interne
M. SCHMITT Laurent (C.E)	Psychiatrie
M. SENARD Jean-Michel (C.E)	Pharmacologie
M. SERRANO Elie (C.E)	Oto-rhino-laryngologie
M. SOULAT Jean-Marc	Médecine du Travail
M. SOULIE Michel (C.E)	Urologie
M. SUC Bertrand	Chirurgie Digestive
Mme TAUBER Marie-Thérèse (C.E)	Pédiatrie
Mme URO-COSTE Emmanuelle	Anatomie Pathologique
M. VAYSSIERE Christophe	Gynécologie Obstétrique
M. VELLAS Bruno (C.E)	Gériatrie

P.U. - P.H.

2ème classe

M. ACCADBLED Franck	Chirurgie Infantile
M. ARBUS Christophe	Psychiatrie
M. BERRY Antoine	Parasitologie
M. BONNEVILLE Fabrice	Radiologie
M. BOUNES Vincent	Médecine d'urgence
Mme BOURNET Barbara	Gastro-entérologie
M. CHAUFOUR Xavier	Chirurgie Vasculaire
M. CHAYNES Patrick	Anatomie
Mme DALENC Florence	Cancérologie
M. DECRAMER Stéphane	Pédiatrie
M. DELOBEL Pierre	Maladies Infectieuses
M. FRANCHITTO Nicolas	Addictologie
M. GARRIDO-STÔWHA S Ignacio	Chirurgie Plastique
Mme GOMEZ-BROUCHET Anne-Muriel	Anatomie Pathologique
M. HUYGHE Eric	Urologie
Mme LAPRIE Anne	Radiothérapie
M. MARCHEIX Bertrand	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
M. MAURY Jean-Philippe	Cardiologie
M. MEYER Nicolas	Dermatologie
M. MUSCARI Fabrice	Chirurgie Digestive
M. OTAL Philippe	Radiologie
M. SOLER Vincent	Ophtalmologie
Mme SOTO-MARTIN Maria-Eugénia	Gériatrie et biologie du vieillissement
M. TACK Ivan	Physiologie
M. VERGEZ Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
M. YSEBAERT Loïc	Hématologie

P.U. Médecine général

Mme ROUGE-BUGAT Marie-Eve	Médecine Générale
---------------------------	-------------------

M.C.U. - P.H.		M.C.U. - P.H.	
M. ABBO Olivier	Chirurgie infantile	Mme ABRAVANEL Florence	Bactériologie Virologie Hygiène
M. APOIL Pol Andre	Immunologie	Mme BASSET Céline	Cytologie et histologie
Mme ARNAUD Catherine	Epidémiologie	Mme CAMARE Caroline	Biochimie et biologie moléculaire
M. BIETH Eric	Génétique	M. CAMBUS Jean-Pierre	Hématologie
Mme CASPAR BAUGUIL Sylvie	Nutrition	Mme CANTERO Anne-Valérie	Biochimie
Mme CASSAING Sophie	Parasitologie	Mme CARFAGNA Luana	Pédiatrie
M. CAVAIGNAC Etienne	Chirurgie orthopédique et traumatologie	Mme CASSOL Emmanuelle	Biophysique
M. CONGY Nicolas	Immunologie	Mme CAUSSE Elizabeth	Biochimie
Mme COURBON Christine	Pharmacologie	M. CHAPUT Benoit	Chirurgie plastique et des brûlés
Mme DAMASE Christine	Pharmacologie	M. CHASSAING Nicolas	Génétique
Mme de GLISEZENSKY Isabelle	Physiologie	M. CLAVEL Cyril	Biologie Cellulaire
Mme DE MAS Véronique	Hématologie	Mme COLLIN Laetitia	Cytologie
Mme DELMAS Catherine	Bactériologie Virologie Hygiène	Mme COLOMBAT Magali	Anatomie et cytologie pathologiques
M. DUBOIS Damien	Bactériologie Virologie Hygiène	M. CORRE Jill	Hématologie
M. DUPUI Philippe	Physiologie	M. DE BONNECAZE Guillaume	Anatomie
M. FAGUER Stanislas	Néphrologie	M. DEDOUIT Fabrice	Médecine Légale
Mme FILLAUX Judith	Parasitologie	M. DELPLA Pierre-André	Médecine Légale
M. GANTET Pierre	Biophysique	M. DESPAS Fabien	Pharmacologie
Mme GENNERO Isabelle	Biochimie	M. EDOUARD Thomas	Pédiatrie
Mme GENOUX Annelise	Biochimie et biologie moléculaire	Mme ESQUIROL Yolande	Médecine du travail
M. HAMDJ Safouane	Biochimie	Mme EVRARD Solène	Histologie, embryologie et cytologie
Mme HITZEL Anne	Biophysique	Mme GALINIER Anne	Nutrition
M. IRIART Xavier	Parasitologie et mycologie	Mme GARDETTE Virginie	Epidémiologie
Mme JONCA Nathalie	Biologie cellulaire	M. GASQ David	Physiologie
M. KIRZIN Sylvain	Chirurgie générale	Mme GRARE Marion	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme LAPEYRE-MESTRE Maryse	Pharmacologie	Mme GUILBEAU-FRUGIER Céline	Anatomie Pathologique
M. LAURENT Camille	Anatomie Pathologique	M. GUILLEMINAULT Laurent	Pneumologie
M. LHERMUSIER Thibault	Cardiologie	Mme GUYONNET Sophie	Nutrition
M. LHOMME Sébastien	Bactériologie-virologie	M. HERIN Fabrice	Médecine et santé au travail
Mme MONTASTIER Emilie	Nutrition	Mme INGUENEAU Cécile	Biochimie
Mme MOREAU Marion	Physiologie	M. LAIREZ Olivier	Biophysique et médecine nucléaire
Mme NOGUEIRA M.L.	Biologie Cellulaire	M. LEANDRI Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
M. PILLARD Fabien	Physiologie	M. LEPAGE Benoit	Biostatistiques et Informatique médicale
Mme PUISSANT Bénédicte	Immunologie	Mme MAUPAS Françoise	Biochimie
Mme RAYMOND Stéphanie	Bactériologie Virologie Hygiène	M. MIEUSSET Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
Mme SABOURDY Frédérique	Biochimie	Mme NASR Nathalie	Neurologie
Mme SAUNE Karine	Bactériologie Virologie	Mme PRADDAUDE Françoise	Physiologie
M. SILVA SIFONTES Stein	Réanimation	M. RIMAILHO Jacques	Anatomie et Chirurgie Générale
M. TAFANI Jean-André	Biophysique	M. RONGIERES Michel	Anatomie - Chirurgie orthopédique
M. TREINER Emmanuel	Immunologie	Mme SOMMET Agnès	Pharmacologie
Mme TREMOLLIERES Florence	Biologie du développement	Mme VALLET Marion	Physiologie
Mme VAYSSE Charlotte	Cancérologie	M. VERGEZ François	Hématologie
M. VIDAL Fabien	Gynécologie obstétrique	Mme VEZZOSI Delphine	Endocrinologie
M.C.U. Médecine général		M.C.U. Médecine général	
M. BRILLAC Thierry		M. BISMUTH Michel	Médecine Générale
Mme DUPOUY Julie		Mme ESCOURROU Brigitte	Médecine Générale

Maîtres de Conférences Associés de Médecine Générale

Dr ABITTEBOUL Yves
Dr CHICOULAA Bruno
Dr IRI-DELAHAYE Motoko
Dr FREYENS Anne

Dr BOYER Pierre
Dr ANE Serge
Dr BIREBENT Jordan
Dr LATROUS Leila

Monsieur le Professeur Christophe VAYSSIÈRE

Tu me fais l'honneur de présider le jury de ma thèse et je t'en remercie.

J'admire ton professionnalisme, ta sérénité, tes décisions toujours avisées en
salle de naissance et tes analyses fines des dossiers médicaux au Staff du lundi
matin

Tu es celui (avec Edwin bien sûr !) qui a réussi à me faire aimer l'analyse du
RCF (et pourtant tout le monde sait que ce n'était pas gagné...), grâce à ton
esprit carré, rigoureux et systématique !

Un immense merci pour ton sens de la pédagogie qui m'a tant apporté.

Monsieur le Professeur Fabrice Lécuru

Vous me faites l'honneur de traverser la France pour siéger à mon jury de thèse,
et je vous en remercie.

Un immense merci de m'avoir ouvert les portes de votre service renommé en
chirurgie oncologique, pour que je puisse compléter ma base de données
pendant ces quelques jours.

Sans l'accès à cette grande base de données de chirurgie robotique de l'HEGP,
ce travail n'aurait pas pu aboutir.

Veillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements.

Monsieur le Docteur Fabien Vidal

Un grand merci d'avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse

Merci surtout de ces 6 mois passés à Récamier où tu m'as appris les bases de l'hystérectomie coelioscopique (jusqu'à l'extraction de la pièce avec classe... !)
et la rigueur et la précision de la chirurgie endométriosique !

Même depuis Paris j'ai toujours une petite pensée dès que j'utilise du
Hyalobarrier...

J'admire ton perfectionnisme et ta perpétuelle remise en question qui fait de toi
un très bon chirurgien mais aussi un excellent médecin, toujours à l'écoute.

Madame le Docteur Alejandra Martinez

Alex mon modèle... ! Merci d'avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse

Merci de l'été à l'Oncopole où tu m'as initiée à la chirurgie oncologique
pelvienne ; merci de nous pousser à opérer « vite et bien » comme tu dis
toujours

J'admire tes qualités de chirurgien, ton esprit systématique, l'énergie que tu
déploies pour réaliser tes mille projets et pour rendre service à tes patientes en
les opérant au plus vite

Merci de ton soutien et de ta confiance

Monsieur le Docteur Gwénaél Ferron

Gwen mon maître en chirurgie oncologique...Un énorme merci pour ces trois mois passés avec toi (enfin... !)

Merci de m'avoir appris quelques règles d'or de la chirurgie oncologique dès mon premier passage à l'Oncopole en 3^e semestre (comme ne jamais commencer une chirurgie sans avoir scrupuleusement regardé le scanner !)

Avant chaque bloc, je repense à toutes tes petites phrases clés « chaque geste prépare le suivant », « on ne repasse jamais deux fois au même endroit, c'est de la perte de temps », et puis toutes tes petites habitudes d'installation qui permettent d'être systématique et rigoureux (la base pour faire une cytoréduction ou une exentération pelvienne en 1h30...)

J'admire aussi ton esprit scientifique et ton goût pour la recherche fondamentale et clinique, ta rigueur en RCP, ton sens de la pédagogie en consultation

Merci d'avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse, et de m'avoir soutenue toute cette fin d'internat !

Madame le Docteur Stéphanie Motton

Un énorme merci d'avoir dirigé ce travail de thèse... !

Merci d'avoir supporté mes doutes et mes éternelles remises en question sur ce projet de thèse, merci de ta patience...

Merci aussi de ta confiance au bloc opératoire, ces journées sont tellement formatrices et motivantes.

J'admire le magnifique projet que tu as réalisé avec les Rubies, et que tu développes sans relâche avec ton énergie d'enfer !

À tous ceux qui ont contribué à l'élaboration de cette thèse :

Au Professeur Éric Lambaudie, chirurgien oncologue à l'Institut Paoli Calmettes, de m'avoir permis d'accéder à la base nationale EUROS

A l'équipe de chirurgie gynécologique de l'HEGP et de l'Institut Paoli Calmettes, aux chefs de clinique qui m'ont accueillie pour le recueil de ma base de données de thèse, en particulier au Dr Vincent Balaya à Pompidou, et au Dr Mellie Heinemann à Marseille.

À Madame Virginie Martin, mon interlocutrice de la base EUROS

Au Docteur Valérie Lauwers-Cances, médecin épidémiologiste au CHU de Toulouse, de son aide pour l'analyse statistique de la base de données,

Au Professeur Pedro Ramirez, chirurgien oncologue au MD Anderson (Houston Texas, États-Unis), pour ses précieux conseils

À Louis et Raphaël

Les deux plus belles réussites de ma vie ! Merci de votre joie de vivre qui me rend tellement heureuse.

À ma famille

À mes parents chéris qui m'ont toujours soutenue, merci de votre tendresse, merci d'avoir toujours été présents, surtout dans les moments difficiles.

À mes frères et sœurs, Hélène, Pierre, François, et Héloïse... Quelle chance d'avoir grandi dans une fratrie unie, je vous aime tellement ! À nos pièces rapportées (ou pièces coltinées comme dirait Chouk !), parce qu'on vous aime quand même aussi ;)

À mes grands-parents pour leur soutien indéfectible, à ma Bonne Maman qui est toujours là pour me conseiller.

À mes supers tantes Cathy et Marie-Hélène tellement attentionnées...

À ma belle-famille

À mes beaux-parents, Guy et Sophie, un énorme merci de m'avoir supportée ces dernières semaines... Merci d'être aussi disponible, merci de ces belles vacances que vous nous offrez à chaque fois.

À mes beaux-frères et belles-sœurs, May, Carla, Marine, Louis, Marc et Mayou ; quelle chance de retomber de nouveau dans une chouette fratrie ! À vos p'tits loups que j'adore, Ella, Coline, Paul, Mathis, et Malo notre nouveau Bizuth qui vient de naître !

À mes amis

À Caro ma plus vieille amie... Après 20 ans, j'ai arrêté de compter les années... !

À mes amis de P Descartes

À mes supers amies adorées Boubou et Loulou, le meilleur trio de P2 D1 ! Tellement de bons souvenirs partagés...

À mes copains de médecine-sciences, en particulier à mon Nico, ami fidèle qui a joué le rôle de confident et d'entremetteur... !

Au petit groupe avec qui j'ai passé beaucoup de soirées pendant les deux meilleures années de vie étudiante, à mon Ben, avec Boubou le best koople pour notre plus grande joie, votre petite Josy est trop belle ; à tout le reste de la troupe Oliv', Jérôme, Charles...

À mon groupe de projet huma Solidago Madagascar, certainement une des plus belles expériences de voyage... Merci en particulier à ma Lulu toujours là pour prendre de mes nouvelles, et Laure, ma coloc de St Jacques !

À mes sous-colleurs d'externat, Chloé, Loulou, Michaux, puis Agathe, Anne-Charlotte et Elsa Sans vous, je n'en serais peut-être pas là...

Au petit groupe Ambitoy ! Trop chouette de vous revoir plus souvent depuis le retour à Paris !

À mes amis d'internat

À la Montauban's family, une si belle rencontre en premier semestre ! Sarah, Quentin, Marie, Clément, Marine et Benoît ; et vos Piou-Piou, Malo et Pia. À nos week-ends ski ou océan (et ma fameuse initiation surf...), nos barbecues, à poursuivre dans les 4 coins de la France !

À mes copines gynéco, en particulier à Popol et Leuleu mes grosses dindes chéries ! Des supers souvenirs depuis l'Oncopole... Soirées Stages ou week-end randos à Gavarnie avec Loulou d'amour ! À refaire absolument+++

À mes co-internes

À ma super promo, à nos restos (trop rares) : Fanny et Macha, les deux boules d'énergie, Clémence et Héloïse, nos Bordelaises préférées, Yaz le Nounours, Rémi un co-interne plusieurs fois et toujours avec plaisir ! Gorny et sa bonne ambiance avec ses talents d'imitateurs, et Flo ! À ma team Oncopole de Choc !!! Popol notre Fashionista internationale, Leuleu ma raleuse fonceuse adorée, mais aussi Camillou notre petit bébé (qui a quand même réussi à être docteur avant moi !), ma Crouzoul' et nos Karaoké Céliiiiine, Jérèm notre chouchou, la bonne humeur en toutes circonstances !! Tiphaine, Nelly, Anaïs, nos « mamans » !

À mes co-internes de la mater, Gross'Path et Récamier ! En particulier à PJ qui m'a supporté les deux fois ;-P

À mes co-internes de hors-filières :

- A la team uro : Gas, Chico, Bertrand, Xavier, et les bébés uro Marine et la Prud' !
- A la team plastie !
- A la team dig : Margaux, Amal, Aurélie... et votre bonne humeur constante !
- A la team RT : Amélie, Samy & Cie, d'avoir coaché l'interne boulet chir que je suis !

Aux nouvelles teams Oncopole de fin d'internat ! Léa & Emma, ces MACHINES ! Deux très belles rencontres ! Aux petiots Thomas, Maeva (trop facile de t'embêter ;-P), Mathildou, tellement fière de ce que tu es déjà devenue en quelques mois ! (Et merci de tes recherches pour moi !)

Et enfin à mon groupe de co-internes d'inter-CHU Tiépi Summer, merci de votre soutien et solidarité en cette fin d'internat, un super été en perspective !!

À mes co-internes de galère de DESC d'onco à travers la France ! Ariane, Charlotte, Charline, Leuleu, Vogli, Paul, Rémi, Kelig... À nos virées à Angers, Lille, Limoges, Bordeaux, Nantes, Nancy, Rennes, Tours et j'en passe...

Aux équipes médicales et paramédicales rencontrées pendant ces 6 années :

Aux Sage-femmes de Montauban et Castres qui m'ont fait faire mes premiers accouchements : Vanina, Audrey, Elodie...

Aux sages-femmes de la mater, Isa, Marine, Marie, Léa, Maria... Celles avec qui j'ai un lien tout particulier puisqu'elles ont vu mes bébés naître : Nadia, Léa, Lucile, Elsa.

À l'équipe de choc d'infirmiers de l'Oncopole ; pas sûr de retrouver une dream team comme celle-là dans ma vie... Sybille, Franck, Marion, Mathilde, Lucie, Jordan, Delphine... Quelle chance de vous avoir rencontrés !

À l'équipe du bloc Oncopole dont je suis tellement fan... ! Les IBODE Eugénie, Anne, Coco, Aude, Syboulette de nouveau, Coralie, Natacha... et les IADE Steph, Renée, Carole, Claire, Jess, et bien sûr ma Georgette... Que du Bonheur ces journées de bloc avec vous... !

Aux secrétaires qui nous facilitent tellement notre vie hospitalière et universitaire !

- Annie-Laure, Adeline, Elisabeth à l'IUCT
- Bernadette et Emilie à l'internat, merci de la gestion de mon dossier d'interCHU !
- Et bien sûr, un IMMENSE merci à Elodie Dumur qui nous sauve la vie plusieurs fois en un internat, en nous rendant mille services ! Comment te remercier de gérer les signatures et envoi de ma thèse...

À tous les chefs qui m'ont formé pendant mon internat, et à qui je dois tout...

À Fred, la toute première qui m'a vu débuter, et qui m'a donné envie de faire de l'oncologie.

À l'équipe de Castres, et en particulier à Monsieur Mignot qui m'a tellement appris.

Lors de mon premier passage à l'Oncopole, à Hélène Charitansky qui m'a formée à la sénologie, et à mes chefs de clinique Ludi et Elo.

À l'équipe obstétricale de la Maternité Paule de Viguier : quelle chance d'avoir été formée dans cette maternité, encadrés de staffs et protocoles rigoureux...

À Olivier et les plus belles spatules qu'on puisse jamais voir, à Christophe qui nous a formé au STAN et RCF, à Mika et Anita, la dream team des Gross' Path 2, Caro, Edith et Christelle, merci de votre projet Simu, Marion, Béa, Laure...

Aux urologues ! Mathieu Thoulouzan qui m'a appris l'abord rétro-pé, Roumig', Olivier, Sylvain

À l'équipe de Plastie, Thomas, Benoît et Dimitri, à Laura Olivier et Harold les 3 chefs !

À mes chefs de radiothérapie, Anne et Justine ; j'ai un peu râlé mais qu'est-ce que j'ai appris en oncologie et en imagerie à vos côtés... !

À l'équipe de digestif, le stage qui aurait pu me faire faire un droit aux remords ! À Sylvain qui a réussi à me faire apprendre les grands principes de la chirurgie abdominale, la logique de la vascularisation, et mes premiers gestes de cytoréduction. À Pascal, et ses répétitions de musique, à Laurent, et à mes deux chefs Nicolas et Xavier.

À l'équipe de Récamier, Gégé, Martin et ses play-lists de folie, tout en gardant une rigueur chirurgicale à toute épreuve ; Fabien, son perfectionnisme et sa chirurgie sans un globule rouge.

Yann, opérateur hors-pair, de la chirurgie bénigne aux CLA rétro-pé (si possible BMI > 45 sinon c'est petit joueur). C'est avec vous que j'ai appris à me dépatouiller en coelio !

À l'équipe de l'Oncopole de nouveau, Alex et Gwen, un apprentissage tellement rigoureux et systématique de la chirurgie oncologique pelvienne. Eva et Gabrielle, le même binôme mais côté sénologie... Je rêverai de passer de nouveau 3 mois avec vous pour apprendre encore plus de trucs et astuces ! Et j'espère que j'arrive maintenant à retirer un ganglion sentinelle sans un adipocyte autour, comme vous...

À Marco, le Picasso de la sénologie, merci de ton soutien ! Tes blocs où règnent humour et bonne humeur sont un régal...

À mes chefs de clinique de l'Oncopole, qui ont l'art d'allier sérieux et rigueur de la chirurgie avec la bonne ambiance : Justine, Vogli, Martina, Carlos et Ariane.

À mes nouveaux chefs de la Pitié... Tellement enrichissant cet interCHU !

À Martin,

Qui m'a portée jusque-là, et sans qui rien n'aurait été possible
Merci de ton soutien indéfectible à toute épreuve, qui m'a permis d'en arriver là
Merci de ton aide, du temps précieux que tu as consacré
Merci d'avoir supporté ce rythme d'internat et ses aléas...

Je suis tellement fière de la famille que nous sommes devenus, le meilleur reste à venir

Je t'aime fort

Table des matières

LISTE DES ABBRÉVIATIONS	20
INTRODUCTION.....	21
Définitions de la chirurgie robotique.....	22
Histoire de la chirurgie robotique.....	23
L'arrivée de la chirurgie mini-invasive en cancérologie gynécologique : laparoscopie classique et robot-assistée.....	25
Les débuts de la laparoscopie	25
L'arrivée du robot en chirurgie	26
État des lieux de la chirurgie mini-invasive en chirurgie oncologique gynécologique...26	
Stadification chirurgicale dans les stades précoces du cancer de l'ovaire	26
Chirurgie de cytoréduction dans les stades avancés du cancer de l'ovaire	27
Stadification chirurgicale dans le cancer de l'endomètre.....	28
Exentérations pelviennes et chirurgies de récurrence	29
Trachélectomies élargies	30
Essai ROBOGYN	31
Objectif :	32
MATÉRIEL ET METHODES	33
Population d'étude	33
Caractéristiques des chirurgies dites « complexes »	33
Recueil de données.....	34
La chirurgie robotique	35
Les paramètres de la robot-assistance	35
Les différents types d'interventions.....	36
La trachélectomie élargie (73,81,83).....	36
L'exentération pelvienne	37
Les stadifications pour cancer de l'ovaire à un stade précoce ou cancer de l'endomètre.....	38
Les autres gestes chirurgicaux dits « complexes » :	38
Analyse statistique	38
RÉSULTATS.....	40
Les trachélectomies élargies	40
Caractéristiques des patientes et de leur maladie (Tableau 1).....	40
Données opératoires (Tableau 2).....	41
Suites post-opératoires immédiates (Tableau 3)	42
Résultats anatomopathologiques et traitements adjuvants.....	43
Suivi à long terme.....	43
Les chirurgies de récurrence des cancers pelviens.....	45
Caractéristiques des patientes et de leur maladie (Tableau 5).....	45
Données opératoires (Tableau 6).....	46
Suites post-opératoires immédiates (Tableau 7)	47
Résultats anatomopathologiques et traitements adjuvants (Tableau 8).....	48
Suivi à long terme (Tableau 9)	49
Les chirurgies de stadification.....	51
Analyse descriptive	51
Analyse de l'influence du BMI.....	59

Analyse de la survie sans récurrence.....	60
Les chirurgies de clôture	62
Caractéristiques des patientes et de leur maladie (Tableau 17).....	62
Données opératoires (Tableau 18).....	63
Suites post-opératoires immédiates (Tableau 19)	63
Résultats anatomopathologiques.....	64
Suivi à long terme (tableau 20)	64
DISCUSSION.....	66
Les trachélectomies élargies	66
Une remise en question récente de la chirurgie mini-invasive dans le cancer du col... .	68
Les chirurgies de récurrence des cancers pelviens.....	69
Les chirurgies de stadification.....	70
Les chirurgies de clôture	73
CONCLUSION	75
BIBLIOGRAPHIE.....	76
ANNEXES	84
Stades FIGO 2018 du cancer de l’ovaire	84
Stades FIGO 2009 du cancer de l’endomètre	85
Stades FIGO 2018 du cancer du col utérin (86)	86
Classification CLAVIEN-DINDO (84)	87

LISTE DES ABBRÉVIATIONS

AMP : Procréation Médicalement Assistée
ANAES : Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé
BMI : Body Mass Index
CL : laparoscopie classique
DARPA : Defense Advanced Research Projects Agency
ECOG-PS : Eastern Cooperative Oncology Group Performans Status
EMA : Antigène Épithélial Membranaire
FIGO : Fédération Internationale de Gynécologie et Obstétrique
GOG : Gynecologic Oncological Group
HAS : Haute Autorité de Santé
HEGP : Hôpital Européen Georges Pompidou
ICO : Institut de Cancérologie Ouest
IRM : Imagerie par Résonance Magnétique
IRTA : International Radical Trachelectomy Assessment
IUCT : Institut Universitaire du Cancer de Toulouse
IVG : Interruption Volontaire de Grossesse
LACC : Laparoscopic Approach Cervical Cancer
MIT : Massachusetts Institute of Technology
NASA : National Aeronautics and Space Administration
NCI-CTLAE : National Cancer Institute Common Terminology Criteria for Adverse Events
ORL : Oto-Rhino-Laryngologie
OS : Overall Survival = survie globale
PCI : Index de Carcinose Péritonéale
PFS : Progression-Free Survival = survie sans récurrence
PNET : Tumeur NeuroEctodermique Primitive
PUMA : Programmable Universal Machine for Assembly
RARP : Robot-Assisted Radical Prostatectomy
RCP : réunion de concertation pluridisciplinaire
RL : laparoscopie robot-assistée
SCARA : Selective Compliance Assembly Robot Arm
SD : déviation standard = écart-type
VAC : Vacuum Assisted Closure

INTRODUCTION

Depuis un rapport adopté à l'unanimité par l'Académie Nationale de Médecine en 2002 sur l'aide au geste chirurgical par les navigateurs et les robots, le pourcentage de chirurgies robot-assistées a considérablement augmenté dans les pays riches (1,2). Les publications et les revues consacrées à la chirurgie robot-assistée se sont multipliées. Mais, elles ont surtout porté sur la faisabilité de la technique et sur des comparaisons rétrospectives avec d'autres techniques.

Cela explique que la chirurgie robot-assistée puisse aujourd'hui susciter deux points de vue assez différents :

- D'un côté les « robotphiles » soulignant les avantages de l'outil : grande possibilité de rotation des mouvements dans l'espace des bras du robot qui supportent les instruments, transmission mécanisée des gestes du chirurgien supprimant les tremblements, vision du champ opératoire en trois dimensions, travail manuel dans l'axe visuel permettant des dissections plus fines et plus précises. De plus, cet outil permettrait de nouvelles voies d'abord notamment en ORL et de repousser certaines limites de la chirurgie minimale invasive. L'argument principal étant que la robot-assistance ramènerait le chirurgien aux gestes à ciel ouvert tout en conservant le caractère mini-invasif.
- D'un autre côté, un point de vue moins symbolique de modernité mais plus pragmatique : les études comparant la chirurgie robot-assistée aux autres techniques ne montrent actuellement pas de résultats significativement différents. En revanche, toutes les comparaisons rétrospectives montrent que le coût de la chirurgie robotique est de 30 % à 40 % plus élevé que celui de la chirurgie vidéo-assistée. L'amélioration du service rendu serait donc trop faible par rapport au surcoût.

Nous sommes dans un contexte très particulier d'une technique qui semble faire partie d'une évolution nécessaire et prometteuse si elle est maîtrisée, sans pour autant avoir de bénéfice réellement prouvé dans les études disponibles (3–7).

Toutes les spécialités chirurgicales y voient de nouvelles perspectives et tentent de l'évaluer : En chirurgie colo-rectale, elle réduirait la morbidité, mais cet avantage n'est pas observé dans une autre étude (3–5). Des résultats similaires ont été observés dans la chirurgie du cancer de l'endomètre ou du cancer du poumon (5,6).

À ce jour, en chirurgie Gynécologique, la robot-assistance a été utilisée pour la reperméabilisation tubaire, les myomectomies, les hystérectomies, les promontofixations, l'endométriose profonde sous péritonéale avec ou sans résection digestive et dans les cancers gynécologiques.

Définitions de la chirurgie robotique

Selon la Haute Autorité de Santé, un robot chirurgical peut être défini comme un dispositif électrique doté de capteurs de sensations qui peut être programmé ou contrôlé à distance par un chirurgien, afin que celui-ci puisse positionner et manipuler des instruments pour accomplir des tâches chirurgicales (8). L'Académie nationale de médecine indique que « l'implémentation des technologies informatiques et robotiques en salle d'opération permet de renforcer la sécurité, l'efficacité et la précision du geste chirurgical, ainsi que de faciliter l'exécution du geste à travers une approche mini-invasive » (9).

Les robots chirurgicaux sont conçus pour assister et non remplacer le chirurgien qui garde le contrôle en permanence (8).

Dans son utilisation thérapeutique, l'ANAES (Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé) en 2002, a décrit trois types de chirurgie robotique (10) :

- **La robotique de repérage** essentiellement utilisée par les orthopédistes pour la mise en place de broches guides dans la chirurgie de la hanche à partir d'images radiologiques et les neurochirurgiens pour le repérage précis de structures anatomiques ou de tumeurs à partir d'images scanner ou IRM.
- **La robotique de visualisation** développée par les chirurgiens digestifs pour les interventions laparoscopiques au cours desquelles le robot est passif et répond aux ordres du chirurgien.
- **La robotique d'instrumentation** qui concerne la télémanipulation (réalisation d'une intervention chirurgicale à distance) d'une part, les robots opérateurs d'autre part (robots actifs, utilisés par les orthopédistes, qui savent conduire et effectuer seuls un geste selon une planification établie d'après les données préopératoires).

L'ANAES a ensuite défini plus précisément :

- **Des systèmes actifs** : Le robot exécute la tâche planifiée de façon autonome. Ces systèmes réalisent de manière automatique une partie de la stratégie opératoire. Le chirurgien intervient dans ce cas en tant qu'acteur de la planification préopératoire et superviseur (10). Les robots actifs seraient utilisés surtout en chirurgie orthopédique (11). Ainsi par exemple, après avoir effectué une reconstruction 3D de la zone à traiter à partir d'une imagerie préopératoire par scanner, ces robots sont capables de réaliser seuls et de manière automatique une coupe osseuse sur un patient, selon un schéma préopératoire déterminé par le chirurgien (11).

- **Des systèmes semi-actifs** : Ces systèmes matérialisent la stratégie planifiée dans le champ opératoire au moyen de guides mécaniques, mais le geste reste exécuté par le chirurgien. Les robots semi-actifs sont utilisés notamment en neurochirurgie et en orthopédie. En neurochirurgie par exemple, le chirurgien programme le robot à partir d'images préopératoires pour aider et assurer le guidage des instruments. D'autres robots permettent d'assister le chirurgien pour réaliser notamment des biopsies ou certaines interventions crâniennes sur les nourrissons. En chirurgie orthopédique, il existe un modèle de robot qui limite les mouvements du chirurgien grâce à un capteur d'effort à son extrémité, permettant d'éviter les zones à risques en fonction de pressions déterminées (11).
- **Des systèmes passifs** : Ces systèmes fournissent au chirurgien des données qui lui permettent de comparer la tâche courante à la tâche planifiée (à réaliser). Le chirurgien reste complètement en charge de l'exécution de cette tâche et de la correction d'une éventuelle différence entre stratégie réelle et stratégie planifiée. Les robots passifs comprennent les robots porte-endoscopes et les robots télémanipulateurs d'assistance à la cœlioscopie.

Histoire de la chirurgie robotique

La chirurgie robotique s'est développée dans tous les domaines chirurgicaux depuis plusieurs années. Elle s'inscrit dans le même cadre que la cœlioscopie, une technique mini-invasive, permettant notamment d'avoir des incisions minimales et une récupération postopératoire plus rapide des patients.

Selon Perla et al., les premiers robots chirurgicaux sont apparus en 1985, en neurochirurgie ; un robot le PUMA 560® (Programmable Universal Machine for Assembly), a été utilisé pour placer une aiguille pour une biopsie de cerveau en utilisant un scanner (11). Puis ce fut ensuite SCARA®, en 1986 pour la chirurgie orthopédique supplée par ROBODOC® pour la pose de prothèses de hanche. En 1988, le PROBOT® a réalisé à Londres une prostatectomie et en 1997, une chirurgie des trompes a été effectuée à Cleveland en utilisant ZEUS® de Computer Motion (11). En mai 1998, le robot chirurgical Da Vinci® a exécuté le premier pontage coronarien en Allemagne ; il était en effet destiné à la chirurgie cardiaque mais cette indication a été abandonnée, au profit ensuite de la chirurgie urologique. La première « RARP » (Robot-Assisted Radical Prostatectomy) en France a été réalisée en 2000 (12).

En 2001, le Pr Jacques Marescaux a effectué la première chirurgie à distance transatlantique grâce à un système Da Vinci®. C'est l'opération Lindbergh, une cholécystectomie réalisée sur une patiente hospitalisée à Strasbourg par un chirurgien localisé à New York.

La robotique chirurgicale a ensuite rapidement connu un développement exponentiel, avec en 2017 plus de 700 robots Da Vinci® (Intuitive Surgical®, Sunnyvale, CA, USA) implantés en Europe dont 144 en France, et plus de 2700 aux États-Unis.

Après l'urologie, historiquement première spécialité utilisatrice, le robot a été adopté principalement par la gynécologie, la chirurgie digestive, mais également par les chirurgies thoracique, vasculaire, pédiatrique et même ORL. **Ce développement pose, comme pour toutes les nouvelles technologies, la question d'une formation adaptée, et également celle de la validation des compétences.**

L'histoire de la coeliochirurgie qui a débuté en France dans les années 1980, et de son apprentissage très différent de la voie ouverte et mal codifié pendant des années, se renouvelle (13). En effet à l'époque, par manque de chirurgiens expérimentés, des complications graves qui n'existaient plus en chirurgie ouverte étaient réapparues (14). Depuis, la formation s'est structurée, faisant appel à un entraînement sur pelvitainer, sur simulateurs (Symbionix®, LapSim®, Lap-X® ...), ou sur l'animal (15). Le compagnonnage comme pour les voies ouvertes a ensuite été possible. L'apprentissage de la robot-assistance se développe depuis peu.

Le robot chirurgical utilisé actuellement dans le monde est quasi exclusivement le robot télémanipulateur Da Vinci®.

Il est issu d'un projet de la NASA (National Aeronautics and Space Administration) et de la DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) dans le but de pouvoir opérer les soldats à distance. Le projet n'a pas abouti pour des raisons budgétaires mais le brevet a été racheté par des ingénieurs du MIT (Massachusetts Institute of Technology) pour développer la chirurgie robot-assistée. Le robot Da Vinci® est le résultat d'une fusion industrielle.

Le robot Zeus® a été développé par Computer Motion. C'était un robot à trois bras « pouvant utiliser 28 instruments différents et permettant de filtrer les tremblements physiologiques du chirurgien » (1). La société Intuitive Surgical développait également le robot Da Vinci® standard, robot à trois bras « dont l'avantage était sa main miniaturisée dotée de sept degrés de liberté », et mis sur le marché en 1999. En 2003, après la fusion de Computer Motion avec la société Intuitive Surgical, le Da Vinci® SP™ Surgical System est apparu. Il s'agissait d'un robot à quatre bras et permettant un contrôle plus précis des instruments. Par la suite, d'autres versions du robot qui permettent d'offrir une vision en trois dimensions (3D) en haute définition et un contrôle des instruments plus précis ont été commercialisées. Le Da Vinci Si HD®

Surgical System, commercialisé en 2009, est notamment « doté d'une double console facilitant l'enseignement et le compagnonnage chirurgical ». Dans ces nouvelles versions, l'un des bras est dédié à la caméra endoscopique, les autres « tiennent » et « manipulent » les instruments nécessaires à l'opération (11,16,17).

Le robot Da Vinci® a obtenu l'autorisation de la FDA en 2000 pour une utilisation dans les interventions de laparoscopie. Il a le marquage CE de classe III5 (11,17).

Il s'agit d'un robot télémanipulateur classé dans les systèmes passifs, c'est à dire que la réalisation de l'intervention chirurgicale se fait à distance, entièrement par télémanipulation (16). L'opérateur, « bien que se trouvant dans la même salle, est dans un espace différent et séparé de son patient » (10). Ainsi, le robot n'a aucune autonomie et ne remplace pas la fonction chirurgicale, car il n'opère pas « seul ». Le robot « reproduit grâce à un ordinateur et par l'intermédiaire d'un bras et d'un poignet mécanique, les gestes effectués à distance par le chirurgien depuis une console » (16).

Le robot Da Vinci® est aujourd'hui le plus développé sur le marché et pose plusieurs problèmes : celui du coût, de l'accessibilité et de l'apprentissage. Intuitive Surgical détient encore un monopole avec ce robot, incontestablement le plus commercialisé dans le monde. L'inconvénient majeur du robot chirurgical reste son prix. Aujourd'hui le robot coûte plus de deux millions d'euros à l'achat, auxquels s'ajoutent 200000 euros de maintenance par an, ainsi que 1500€ environ par intervention en matériel consommable (instruments à durée de vie limitée notamment).

L'arrivée de la chirurgie mini-invasive en cancérologie gynécologique : laparoscopie classique et robot-assistée

Les débuts de la laparoscopie

Le développement de la chirurgie mini-invasive avec l'apparition de la coelioscopie dans les années 1980 a révolutionné la chirurgie gynécologique bénigne et maligne. Les premières chirurgies par voie laparoscopique en cancérologie se sont développées au début des années 90, avec notamment la première colpohystérectomie élargie en 1992 (18,19).

La chirurgie mini invasive représente une avancée majeure en termes de morbidité opératoire, avec une diminution du volume de saignements et des douleurs post-opératoires, un raccourcissement de la durée d'hospitalisation, de courtes cicatrices moins à risque de complications, et un retour plus rapide à une activité.

L'arrivée du robot en chirurgie

Plus récemment dans les années 2000, la prise en charge des cancers gynécologiques par voie robot-assistée a été décrite, permettant de combiner les avantages de la voie mini-invasive en s'épargnant quelques limites de la laparoscopie classique cependant au prix de plus lourdes charges économiques. La courbe d'apprentissage est en effet nettement plus courte, aidée par une vision en 3 dimensions, une plus grande liberté de mouvements avec notamment la pronosupination, une disparition des tremblements, une vision commandée directement par l'opérateur, et une meilleure ergonomie. La robot-assistance permettrait un accès plus facile à la voie mini-invasive.

Ainsi, la première colpohystérectomie élargie par voie coelioscopique robot-assistée a été publiée en 2006 par Sert et Abeler (20).

Depuis, les techniques chirurgicales n'ont cessé d'évoluer, notamment avec l'aide de nouvelles technologies. Les chirurgiens ont considérablement augmenté le nombre de chirurgies mini-invasives par voie coelioscopique classique ou robot-assistée entre 2000 et 2010, pour réséquer et stadifier les cancers gynécologiques (21).

État des lieux de la chirurgie mini-invasive en chirurgie oncologique gynécologique

Stadification chirurgicale dans les stades précoces du cancer de l'ovaire

Le nombre de nouveaux cas de cancers ovariens en Europe en 2012 est estimé à 65 538, avec 42 704 décès (22). Sa prise en charge consiste en une chirurgie première, lorsqu'elle est possible, suivie d'une chimiothérapie adjuvante. Cette chirurgie doit impérativement être réalisée par une équipe spécialisée (23).

Le cancer de l'ovaire au stade précoce (15 à 20% des cas au moment du diagnostic) nécessite une stadification chirurgicale complète, dans un but pronostique et thérapeutique. Cela implique au minimum une hystérectomie et annexectomie bilatérale, une omentectomie (au minimum infra-colique), une appendicectomie, des biopsies péritonéales, une cytologie péritonéale, et les curages ganglionnaires pelviens et lombo-aortiques (hormis dans le sous-type histologique

mucineux expansif) (23). Lorsque la stadification complète n'a pas été effectuée dans le même temps que l'annexectomie, cette procédure de restadification peut être effectuée par laparoscopie ou laparotomie. La voie laparoscopique pour stadifier les cancers ovariens au stade précoce a été publiée en 1994, et sa faisabilité a ensuite été rapportée par plusieurs autres séries dans la littérature (24–29). Ces séries rapportent un bénéfice de la voie laparoscopique par rapport à la laparotomie en termes de volume de saignement et durée d'hospitalisation, sans différence significative sur la survie globale.

La première série de lymphadénectomies lombo aortiques par laparoscopie robot-assistée, a été décrite par voie transpéritonéale (30,31). Narducci et al. ont ensuite présenté une série réalisée par voie rétropéritonéale ; il a également détaillé le principe du double docking ou arrimage pour associer le curage lombo-aortique au temps pelvien (32).

La première série de stadifications des cancers ovariens au stade précoce par laparoscopie robot-assistée a été publiée par Magrina et al. en 2011 (33). Il rapporte une série comparant les voies, laparoscopique classique, laparoscopique robot-assistée et laparotomie. Les durées opératoires étaient plus longues dans le bras robot, mais les volumes de saignement significativement plus bas, ainsi que les durées d'hospitalisation. En termes de survie globale, il n'y a pas de différence significative. Les auteurs concluent donc à un bénéfice de la chirurgie laparoscopique (classique ou robot assistée) par rapport à la laparotomie pour les stades précoces.

Plusieurs autres séries ont été rapportées depuis, confirmant la faisabilité de la chirurgie mini-invasive (laparoscopique classique et robot-assistée) dans la prise en charge du cancer de l'ovaire au stade précoce (34–38). Cependant, il n'a pas été montré de bénéfice de la voie robot assistée par rapport à la laparoscopie classique mais un surcoût de la chirurgie robotique.

Chirurgie de cytoréduction dans les stades avancés du cancer de l'ovaire

La voie d'abord recommandée pour les stades avancés est la laparotomie xypho-pubienne (23). Cependant plusieurs études de faisabilité utilisant l'approche mini-invasive avec la robot-assistance ont été décrites, soit en chirurgie première, soit en chirurgie d'intervalle. Magrina en 2011 et Nezhat en 2014 ont rapportés des séries comparant les voies, laparoscopique classique, robot-assistée et laparotomie (33,34). Magrina ne retrouve pas de bénéfice à l'utilisation de la voie robotique pour les actes plus complexes (comportant une résection digestive, une péritonectomie étendue, ou splénectomie) (33). Nezhat compare les 3 voies avec une série de 47 chirurgies de cytoréduction ; il ne note pas de différence significative en termes de durée opératoire et de taux de complications, mais aucune donnée sur le taux de récurrence et la survie

n'était disponible (34). Feuer et al. en 2013 rapporte une série de 63 chirurgies robotiques versus 26 laparotomies avec une meilleure courbe de survie dans le groupe robot ; cependant avec des groupes très hétérogènes et un score PCI bien plus important dans le groupe laparotomie (35). En chirurgie d'intervalle, plusieurs articles rapportent la faisabilité de la voie mini-invasive dont Fagotti et al. sur une série de 127 patientes ; cependant il s'agissait de patientes bien sélectionnées (39). Toutes avaient eu une chirurgie optimale définie comme implant résiduel < 1 cm. Le taux de laparoconversion était de 3,9%. La durée moyenne de suivi était de 37 mois ; 58% des patientes avaient récidivé (76% en intra péritonéal) et 24% étaient décédées de leur maladie ; la survie sans progression était de 23 mois en moyenne.

La faisabilité de la chirurgie robotique a également été décrite pour des récidives du cancer de l'ovaire, cependant les indications de ces chirurgies de récidive sont encore très discutables avec les essais GOG 213 et DESKTOP III (40–42).

L'utilisation de la chirurgie mini-invasive et en particulier du robot est beaucoup plus critiquée pour les stades avancés de l'ovaire. L'exploration complète de la cavité abdominale en particulier de la région rétro-hépatique est difficile en laparoscopie (et l'imagerie peu sensible) ; et les séries rapportées sont peu nombreuses, à faible effectif et niveau de preuve (43).

Stadification chirurgicale dans le cancer de l'endomètre

Le cancer de l'endomètre est le cancer gynécologique le plus fréquent dans les pays développés avec près de 100 000 nouveaux cas en Europe recensés en 2012 (44). Étant rapidement symptomatique, la plupart sont diagnostiqués au stade précoce (I ou II) ; la survie globale à ces stades est de 74 à 91% (45).

Sa prise en charge consiste en une chirurgie avec hystérectomie annexectomie bilatérale, plus ou moins stadification ganglionnaire pelvienne et lombo-aortique et omentectomie, en fonction du stade et du type histologique.

L'approche laparoscopique a été décrite pour la première fois par Childers en 1993 (46). La supériorité de la laparoscopie par rapport à la laparotomie a été attestée suite à l'étude randomisée LAP-2 (stades I et II), en termes de complications et de durée d'hospitalisation (47). Les résultats sur la survie sont équivalents ; et cet effet favorable s'applique également aux personnes âgées (48–50). La chirurgie robotique a ensuite été utilisée à partir de 2005 dans la prise en charge du cancer de l'endomètre. La chirurgie robotique, notamment dans cette population où le taux d'obésité est important, permet de diminuer le risque de laparoconversion

(5,51–53). En effet ce risque est multiplié par 7 en passant à plus de 8% chez les patientes dont le BMI dépasse 40kg/m² (54). Corrado et al rapportent une diminution du taux de complications per et post-opératoires, laparoconversion, durée d'hospitalisation, et réinterventions avec la chirurgie robotique comparée à la laparoscopie mais ces résultats ne sont pas retrouvés dans des études de niveau de preuve équivalent, hormis pour le taux de laparoconversion (55,56). Cette même équipe a également décrit un net avantage de la chirurgie robotique chez les patientes obèses, avec un taux de laparoconversion plus faible et un taux de lymphadénectomies pratiquées plus important (57).

Le coût de la chirurgie robotique dans la chirurgie du cancer de l'endomètre reste plus élevé comparé aux deux autres voies d'abord (58).

Exentérations pelviennes et chirurgies de récurrence

La chirurgie d'exentération pelvienne a été décrite pour la première fois par Alexander Brunschwig en 1948, et constitue le seul traitement curatif pour les cancers pelviens localement avancés ou leur récurrence (59). Les premières séries ont été rapportées sur des cas de cancers colo-rectaux, puis s'est rapidement étendu aux autres types de cancers pelviens : gynécologiques, urologiques et sarcomes pelviens (60–62). Ce type de chirurgie était classiquement réalisée par voie ouverte, puis plusieurs études ont montré sa faisabilité par voie mini-invasive chez des patientes bien sélectionnées.

Pomel a été le premier à rapporter en 2003 deux cas de pelvectomies pour cancer gynécologique par voie laparoscopique (63). Ferron, en 2006, a abordé la question de la reconstruction vaginale par cette voie d'abord (64,65). La première pelvectomie antérieure par voie robotique a été publiée par Pruthi en 2008, sur un cas de cancer urologique (66). Lim en 2009 décrit le premier cas de pelvectomie totale par voie coelioscopique robot assistée pour récurrence de cancer du col (67). Plusieurs séries et une méta-analyse montrent la faisabilité de la chirurgie mini-invasive dans les exentérations pelviennes et rapportent une diminution du volume de saignement, de la durée d'hospitalisation, et de la morbidité post-opératoire (68–70). Gadkari et al. ont rapporté la plus large série d'exentérations par voie laparoscopique ; 74 cas opérés entre 2005 et 2015 (71). La même équipe a rapporté dix cas d'exentérations pelviennes par voie robotisée, de patientes présentant un cancer du col avancé ou une récurrence de cancer gynécologique ; à noter que seulement la moitié présentait un antécédent de radiothérapie (72).

Il s'agit de séries de faible effectif, sur des patientes hautement sélectionnées, étudiées sur une courte durée de suivi. Mais dans ce contexte, la robot-assistance semble intéressante.

Trachélectomies élargies

Bien que l'incidence des cancers invasifs du col diminue dans les pays occidentaux, une part importante de ces cancers sont diagnostiqués à des stades précoces et chez des patientes jeunes. On estime que 40 % des cancers du col sont diagnostiqués chez des femmes en âge de procréer. Parallèlement, dans nos pays, les femmes ont leur grossesse de plus en plus tard.

Ainsi une large proportion de ces patientes atteintes de cancer du col utérin au stade précoce souhaite une préservation de leur fertilité.

Pour cela, le Professeur Dargent a décrit pour la première fois la technique de la trachélectomie élargie par voie vaginale en 1994 (73). Cette intervention, après une lymphadénectomie pelvienne par voie laparoscopique, consiste à réséquer le col utérin, une collerette vaginale, et le paramètre proximal, tout en préservant la branche ascendante de l'artère utérine.

Cette intervention est validée pour des indications bien précises ; carcinome épidermoïde ou adénocarcinome de l'endocol de stade IA2 à IB1 (FIGO 2018). Des critères beaucoup plus restrictifs doivent être appliqués pour les types histologiques de moins bon pronostic : carcinome à cellules claires ou neuro-endocrines.

La trachélectomie élargie peut également s'effectuer par voie ouverte, avec deux techniques décrites. L'une préserve l'artère utérine afin d'améliorer le pronostic obstétrical avec cependant des volumes de saignement importants ; l'autre technique consiste à ligaturer les artères utérines afin de limiter les saignements, et la vascularisation utérine ne dépend uniquement des vaisseaux gonadiques. La première trachélectomie par voie ouverte a été décrite en 1997, et de multiples séries ont été rapportées depuis (74–78).

L'approche coelioscopique classique a été rapportée par Pomel et al en 2002, et 18 séries ont ensuite été décrites (79,80).

La première trachélectomie élargie par voie laparoscopique robot-assistée a été publiée en 2008 puis plusieurs études ont suivi, avec des résultats intéressants, comparables sur le plan oncologique et prometteur en termes de résultats obstétricaux (81–83).

Cependant, les durées de suivi sont courtes et les cohortes de petits volumes ; il s'agit donc encore de résultats encore préliminaires.

Essai ROBOGYN

La chirurgie robotique n'a cependant pas montré sa supériorité par rapport à la cœlioscopie classique.

En effet ROBOGYN est un essai réalisé de décembre 2010 à novembre 2015 (fin du suivi en novembre 2017) comparant la morbidité sévère péri-opératoire ≤ 6 mois post-opératoire, entre la chirurgie robot-assistée (RL) et la cœlioscopie conventionnelle (CL), chez les patientes avec un cancer gynécologique éligible à la chirurgie mini-invasive.

Il pouvait s'agir d'une hystérectomie avec lymphadénectomie pour un cancer du col utérin ou de l'endomètre, d'une chirurgie de clôture après radiochimiothérapie pour cancer du col, d'une lymphadénectomie lombo-aortique pour cancer du col localement avancé, ou d'une restadification pour cancer ovarien au stade précoce.

La morbidité sévère péri-opératoire a été évaluée par les critères suivants :

- En per-opératoire, une complication de grade II selon la classification OSLO
- En post-opératoire immédiat, une complication $>$ grade 2 de Clavien-Dindo (84)
- En post-opératoire tardif, une complication ≥ 3 selon NCI-CTCAE-v4

Les résultats n'ont pas montré de différence significative sur le taux de laparoconversion. En revanche la durée opératoire était significativement plus longue dans le groupe RL. Le volume de saignement était également plus important dans le groupe RL mais sans différence significative sur le taux de transfusion. Il n'a pas été montré de différence significative sur le taux de complications.

Cette étude a été effectuée au sein de centres spécialisées, mais davantage entraînés à la cœlioscopie puisque la robot-assistance était encore balbutiante dans la plupart des centres en 2010, d'où le temps opératoire plus long. De plus, l'essai concernait plusieurs types d'interventions, il s'agissait de chirurgies souvent simples et très bien codifiées en laparoscopie classique, où l'apport de la robotique est peut-être plus discutable.

Il faudrait parvenir à mieux cibler les indications, mieux identifier les patientes et les interventions pour lesquelles l'approche robot-assistée apporterait un réel bénéfice. Et ce, notamment parmi les chirurgies complexes, où les opérateurs sont plus souvent confrontés aux limites de la laparoscopie classique.

Objectif :

L'objectif est d'évaluer par une étude de faisabilité multicentrique, l'apport de la robotique dans les chirurgies onco-gynécologiques complexes, au sein de centres entraînés à la chirurgie robotique.

MATÉRIEL ET METHODES

Population d'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective multicentrique descriptive reprenant les données de 3 centres français ayant participé à la base EUROD®, et renseigné les données d'interventions chirurgicales dites « complexes » par voie robotique en cancérologie gynécologique. Les centres étaient l'Hôpital Européen Georges Pompidou (HEGP) à Paris, l'Institut Paoli Calmettes à Marseille, et l'Institut Universitaire du Cancer de Toulouse (IUCT Oncopole). Ces centres ont été sélectionnés sur le nombre d'interventions robotiques réalisées : les trois premiers centres européens qui avaient inclus le plus de patientes dans la base ont été retenus. Ils ont ensuite été contactés afin de procéder au recueil des données sur place.

Nous avons inclus toutes les patientes opérées après discussion des dossiers en Réunion de Concertation Pluridisciplinaire (RCP), entre 2007 et avril 2018 dans ces trois centres experts, d'une chirurgie « complexe », par voie laparoscopique robot assistée.

Caractéristiques des chirurgies dites « complexes »

Ces chirurgies dites « complexes » concernaient soit un type d'intervention comprenant des temps de dissection difficile, soit une association de temps opératoires nécessitant un double arrimage du robot. Il a donc été retenu :

- Les trachélectomies élargies pour les cancers du col utérin au stade précoce,
- Les exentérations pelviennes pour la prise en charge des cancers du col utérin ou de l'endomètre au stade IVA ou en récurrence après radiothérapie,
- Autres chirurgies de récurrence de cancer gynécologique qui ne relevaient pas d'une exentération pelvienne
- Les stadifications de cancers présumés au stade précoce, de l'ovaire et de l'endomètre (stade I à haut risque et II),
- Les chirurgies de clôture d'un cancer du col (avec double docking).

Recueil de données

Les données ont été recueillies à partir de la base européenne de chirurgie robotique SERGS EUROD®, et des dossiers médicaux des patientes qui ont tous été consultés et actualisés dans chacune des 3 villes, Paris, Marseille et Toulouse. Lorsqu'une patiente poursuivait son suivi dans un autre centre (qui l'avait adressé pour la prise en charge initiale en centre expert), ce centre était contacté afin de récupérer les données de suivi des patientes. Certaines patientes opérées dans d'autres villes (Nantes, Lille et Pitié Salpêtrière à Paris) par un chirurgien de l'IUCT Oncopole, ont également été incluses.

Le recueil de données des patientes ayant eu une trachélectomie à Toulouse a été réalisé en prospectif.

En cas de perte de vue et dans la mesure du possible, les patientes étaient contactées par téléphone.

Une mise à jour de la base SERGS EUROD® a été systématiquement réalisée pour toutes les patientes.

Ces données comportaient :

1. Caractéristiques des patientes et de leur maladie

- Les caractéristiques des patientes : âge, indice de masse corporelle, score ECOG,
- Les caractéristiques initiales de leur maladie : organe concerné, type histologique, stade FIGO et grade, traitements antérieurs, données de l'imagerie

2. Données de la chirurgie et du séjour hospitalier

- Type de chirurgie réalisée
- Durée opératoire : durée totale de la chirurgie et temps à la console
- Durée d'hospitalisation (hospitalisation traditionnelle et réanimation/soins intensifs)
- Complications per-opératoires, volume de saignement
- Taux de laparoconversion
- Suites post-opératoires (durée de sondage vésical, lever et reprise du transit),
- Complications post-opératoires immédiates : Clavien-Dindo (84)

3. Les résultats anatomo-pathologiques des pièces opératoires :

- Confirmation du type histologique
- Présence d'embolies périvasculaires

- Nombre de ganglions envahis et prélevés
- Marges de résection envahies/saines
- Stade de la maladie

4. Données de suivi

- Rémission / récurrence / décès et leur délai de survenue
- Complications à long terme

La chirurgie robotique

Le robot utilisé était un robot Da Vinci® Si HD ou Xi, du laboratoire Intuitive Surgical. Le robot Da Vinci est composé de deux parties :

- La console, ergonomique pour le chirurgien
- Un chariot côté patient, équipé de trois ou quatre bras robotisés interactifs, d'un système de vision haute performance en 3 dimensions et d'instruments multi-articulés.

L'utilisation du robot nécessitait la présence d'au moins deux professionnels :

- Le chirurgien qui opère assis à sa console
- Un aide-opérateur habillé en stérile aux côtés du patient, qui assiste le chirurgien en permettant les changements d'instruments et le système d'aspiration.

À noter que la dernière génération Da Vinci Xi® Surgical System est optimisée pour la chirurgie multi-quadrant, sans déplacement de l'interface motorisée lors de chirurgies complexes. Les quadrants peuvent se définir comme des parties anatomiques du patient accessibles aux bras du robot sans devoir le déplacer.

Les paramètres de la robot-assistance

La patiente est installée en décubitus dorsal, les jambes écartées posées sur des jambières. Les épaules sont maintenues, et les bras sont laissés le long du corps, protégés par des gélules. Cette installation doit permettre un degré de Trendelenburg de 25 à 30° en toute sécurité. Le positionnement du robot varie selon le type d'intervention et les habitudes du chirurgien. Il est souvent placé latéralement (latéral droit ou latéral gauche), ou entre les jambes de la patiente. Cette position permet de travailler en direction du pelvis avec les 4 bras du robot mais ne permet

pas l'accès à la voie basse. Le positionnement latéral libère l'accès au pelvis, ce qui est utile en cas de temps vaginal associé, et facilite également les dissections des gouttières pariéto-coliques.

En cas de nécessité de double docking, le robot peut être placé en latéral haut puis latéral bas ; ou bien à la tête et entre les jambes de la patiente.

Avec le robot Da Vinci Xi®, le double docking n'est plus nécessaire, le robot est capable d'aller explorer tous les quadrants de la cavité abdominale.

Cinq trocars sont mis en place, quatre pour les bras du robot et le 5^e est le trocart assistant. Les 4 trocars du système Da Vinci sont : un trocart optique, et 3 trocars instrumentaux (généralement ciseaux monopolaires, pince bipolaire, et pince fenêtrée). Les trocars sont disposés selon un arc de cercle à concavité antérieure.

Les pressions d'insufflation minimum et maximum variaient également selon les équipes ; de 6 à 10 mmHg pour la pression minimale, 10 à 15 mmHg pour la maximale.

Les différents types d'interventions

La trachélectomie élargie (73,81,83)

La trachélectomie élargie est réalisée par voie laparoscopique robot-assistée après une recherche des ganglions sentinelles et/ou réalisation d'un curage pelvien bilatéral. Le but de cette opération consiste à effectuer l'exérèse du col utérin avec une collerette vaginale et au moins la partie proximale des paramètres (équivalent d'une colpo-hystérectomie élargie de type B1 à C1 de la classification de Querleu et Morrow (85)). Un cerclage isthmique est ensuite réalisé avant l'anastomose isthmo-vaginale.

La patiente est en position de lithotomie. Le chariot patient est préparé pour arrimage en latéral droit bas (hauteur de cuisse) avec un angle de la colonne à 45°. Le trocart optique de 12 mm est en position sous-ombilicale, à condition d'utiliser un trocart plus long (trocart obèse). Le trocart assistant est situé à 2 cm en sous costal sur la ligne medio-claviculaire à droite. Les trocars robots sont placés sous contrôle de la vue à 8-10 cm du trocart ombilical et assistant selon le schéma habituel. Le degré de Trendelenburg est d'environ 20-25° et les pressions de carbopéritoine encours d'opération peuvent être diminuées à 6-8 mmHg.

Les différents temps opératoires sont :

- Dissection des uretères jusqu'au croisement avec l'artère utérine
- Dissection en dedans des uretères jusqu'à la veine utérine profonde

- Individualisation des nerfs des plexus hypogastriques et des nerfs splanchniques pelviens et préservation
- Dissection en dehors de l'uretère (traction en dedans), mise en évidence du tronc ombilico-utérin
- Dissection de l'artère utérine
- Ouverture des fosses para vésicales (en principe déjà ouvertes dès le début avec la lymphadénectomie pelvienne)
- Ouverture du péritoine pré vésical
- Section des piliers de la vessie et section des paramètres antérieurs
- Ouverture du vagin antérieur et section du bord inférieur des paramètres
- Ouverture des fosses para rectales
- Section des ligaments utéro sacrés
- Ouverture du vagin postérieur
- Section au niveau de l'isthme avec traction vers le haut des artères utérines, coagulation de l'artère cervico-vaginale supérieure
- Mise en place d'un tuteur (sonde urinaire avec le ballonnet gonflé à 2-3cc en intra-utérin)
- Réalisation du cerclage isthmique
- Anastomose isthmo-vaginale par deux hémi-surjets en éversant la muqueuse vaginale afin d'extérioriser l'isthme utérin dans le vagin. Péritonisation.

L'exentération pelvienne

Elle concerne principalement des récidives de cancers pelviens en territoires irradiés. Il s'agit d'une chirurgie lourde avec une morbidité élevée. Elle nécessite des gestes de dérivation digestive ou urinaire et au mieux une reconstruction pelvienne avec des gestes chirurgicaux complexes. Dans ce contexte, les patientes ont été rigoureusement sélectionnées et le bilan préopératoire doit être complet. Par laparoscopie robot-assistée, cette procédure nécessite deux arrimages et un temps extérieur :

- Premier temps pelvien avec un arrimage latéral bas du chariot patient permettant :
 - ✓ L'adhésiolyse
 - ✓ L'exentération
 - ✓ La libération des uretères jusqu'à la bifurcation iliaque commune
- Deuxième temps abdominal avec un arrimage latéral haut permettant :
 - ✓ La mobilisation des uretères lombaires

- ✓ La mobilisation du colon droit et de l'angle
- ✓ La préparation de l'épiploon (section gastro-épiploïque et section infra-colique) pour le comblement pelvien
- Temps extérieur par incision trans-rectale permettant :
 - ✓ La sortie du colon droit
 - ✓ La confection de la poche de Miami pour la reconstruction des voies urinaires

Les stadifications pour cancer de l'ovaire à un stade précoce ou cancer de l'endomètre

Elle consiste en une reprise chirurgicale le plus souvent après une première chirurgie ayant fait le diagnostic de carcinome ovarien ou endométrial.

Les voies laparoscopique et robot-assistée ont largement été évaluées (24–35).

Ces procédures nécessitent également deux arrimages avec deux temps opératoires :

- Un temps pelvien :
 - Arrimage latéral bas du chariot patient permettant :
 - Une hystérectomie totale, une annexectomie bilatérale, les curages pelviens et une adhésiolyse si nécessaire
- Un temps abdominal :
 - Arrimage latéral haut du chariot patient permettant :
 - Le curage aortico-cave et l'omentectomie infra-gastrique

Les autres gestes chirurgicaux dits « complexes » :

Ils seront fonction de la cible chirurgicale et nécessiteront le plus souvent un double arrimage latéral.

Analyse statistique

La description des patients a été réalisée par le calcul d'effectifs et de pourcentages pour les variables catégorielles et par les indicateurs de tendance centrale (moyenne, médiane) et de dispersion (minimum, maximum, écart type et interquartiles) pour les variables continues. La comparaison des pourcentages a été effectuée à l'aide d'un test du Chi2 ou d'un test exact de Fisher en fonction des effectifs théoriques. La comparaison des moyennes a été effectuée à l'aide d'un test de Student et la comparaison des médianes par un test de Wilcoxon pour données indépendantes. L'association entre le BMI et le nombre de ganglions prélevés a été

étudiée à l'aide d'un test de corrélation et d'un modèle linéaire généralisé. Les probabilités de survie sans récurrence et de survie globale ont été calculées à partir de la date de chirurgie et sont estimées à l'aide de la méthode de Kaplan-Meier. Les risques relatifs de récurrence en fonction des variables potentiellement pronostiques ont été estimés à l'aide d'un modèle de Cox. Les analyses ont été effectuées à l'aide du logiciel stata version 14.2 (StataCorp).

RÉSULTATS

Au total, 236 patientes ont été incluses ; 103 patientes à l'Hôpital Européen Georges Pompidou, 87 patientes à l'Institut Paoli Calmettes à Marseille, 43 patientes à l'Institut Universitaire du Cancer Toulouse Oncopole, et 3 patientes de l'Institut de Cancérologie Ouest à Nantes, Oscar Lambret à Lille et Pitié Salpêtrière à Paris, opérées par un chirurgien spécialisé en chirurgie robotique de Toulouse. Parmi ces 236 patientes, 59 présentaient un cancer de l'ovaire, 51 un cancer du col utérin, et 126 un cancer de l'endomètre.

En termes d'intervention, on compte :

- 26 trachélectomies élargies pour cancer du col à un stade précoce,
- 10 exentérations pelviennes pour récurrence de cancer gynécologique,
- 12 chirurgies de récurrence de cancer gynécologique sans nécessité d'exentération pelvienne,
- 175 stadifications chirurgicales (néoplasie endométriale ou ovarienne),
- 13 chirurgies de clôture pour cancer du col après radiochimiothérapie concomitante.

Sur ces 236 interventions effectuées par voie coelioscopique robot-assistée, on note 17 laparoconversions soit 7,2%. Les durées moyennes opératoires et d'hospitalisation étaient de 5h01 +/- 1h27 et de 6,5 jours +/- 6,0 jours. Le volume moyen de saignement était de 130cc. Les taux de complications per-opératoires, post-opératoires immédiats et post-opératoires tardifs étaient respectivement de 9,7%, 33,9% et 25%.

Les trachélectomies élargies

Vingt-six patientes ont été prises en charge par trachélectomie élargie pour un cancer du col utérin au stade précoce.

Caractéristiques des patientes et de leur maladie (Tableau 1)

L'âge moyen était de 34,4 ans, pour des extrêmes allant de 25 à 63 ans. En effet, une patiente avait un antécédent d'hystérectomie subtotale et a donc nécessité devant la découverte d'un cancer du col au stade précoce, une trachélectomie élargie. Toutes les autres interventions ont

été réalisées dans un but de préservation de la fertilité. En effet, la majorité des patientes étaient nullipares (18 patientes soit près de 70% des patientes). Le BMI moyen était de 23,4 pour des extrêmes allant de 17,6 à 53,2.

Tableau 1. Trachélectomies élargies : caractéristiques des patientes et de leur maladie.

Nombre total de cas		26
Âge (années)	Moyenne (SD)	34,4 (7,4)
Poids (kg)		65,6 (22,3)
Taille (cm)		166,7 (5,6)
BMI (kg/m ²)		23,4 (7,1)
ECOG		0
Nulliparité	N (%)	18 (69,2)
Stades FIGO 2018 (86)	N (%)	26 (100)
- IA1		1 (3,8)
- IA2		3 (11,5)
- IB1		16 (61,5)
- IB2		6 (23,1)
- IB3		1 (3,8)
Taille moyenne à l'IRM (mm)	Moyenne (SD)	18 (9)
Histologie	N (%)	26 (100)
- Carcinome épidermoïde		14 (53,8)
- Adénocarcinome de l'endocol		11 (42,3)
- Carcinome adénoquameux		1 (3,8)
Présence d'embolies vasculaires (sur pièce de conisation)		2 (7,7)

Données opératoires (Tableau 2)

La durée moyenne opératoire était de 4h31 +/- 1h09. Le temps moyen passé à la console était de 266,1 minutes +/- 66,6 minutes. Parmi les 26 patientes, 7 (26,9%) avaient déjà eu une lymphadénectomie pelvienne, généralement au moment de la conisation. Sur les 19 autres patientes, 14 (53,8%) ont eu une lymphadénectomie pelvienne dans le même temps que la trachélectomie élargie, et 5 (19,2%) ont eu une procédure du ganglion sentinelle seulement. Un examen extemporané afin d'éliminer une atteinte ganglionnaire était effectuée avant de débiter le geste de trachélectomie élargie.

Il n'y a eu aucune laparoconversion. On rapporte une seule complication per-opératoire, une plaie urétérale ayant nécessité une pose de sonde JJ pendant l'intervention.

Tableau 2. Trachélectomies élargies : données opératoires

Nombre total de cas		26
Durée opératoire (heures)	Moyenne (SD)	4h31 (1h09)
Temps moyen à la console (minutes)		266,1 (66,6)
Gestes associés à la trachélectomie élargie :	N (%)	19
- GS seuls		5
- Curage pelvien		14
Laparoconversion		0
Complications per-opératoires	N (%)	1 (3,8%)
- Urinaire		1
- Autre		0
Pertes sanguines	Médiane [IQR]	80 [80 ;95]
Transfusion	N (%)	0

Suites post-opératoires immédiates (Tableau 3)

La durée moyenne d'hospitalisation était de 5,2 jours, aucune patiente n'a nécessité de séjour en soins intensifs. Les complications post-opératoires immédiates ont été rapportées dans 61,5% des cas. La complication la plus fréquente était la dysurie (n = 8 soit 30,7%), pour laquelle un resondage avec traitement par alpha-bloquants était nécessaire, puis en cas d'amélioration insuffisante, l'apprentissage des auto-sondages. Une patiente a présenté une bactériémie par translocation digestive, nécessitant une antibiothérapie et une hospitalisation prolongée (14 jours) ; et une autre patiente a été reprise pour drainage d'un hématome (Clavien-Dindo 3).

Tableau 3. Trachélectomies élargies : suites post-opératoires immédiates

Nombre total de cas		26
Durée moyenne d'hospitalisation (jours)	Moyenne (SD)	5,2 (2,8)
Séjour en Unités de Soins Intensifs	N (%)	0
Durée moyenne de sondage vésicale (jours)	Moyenne (SD)	2,1 (1,8)
Délai moyen de reprise du transit (jours)		1,8 (0,4)
Transfusion post-opératoire	N (%)	0
Complications post-opératoires immédiates	N (%)	16 (61,5)
- Hématome profond		1 (3,8)
- Lymphœdème		1 (3,8)
- Dysurie		8 (30,8)
- Infection urinaire		4 (15,4)
- Bactériémie par translocation digestive		1 (3,8)
- Déficit nerveux sensitif		1 (3,8)
- Atélectasie des bases pulmonaires		1 (3,8)
Clavien-Dindo ≥ 3	N (%)	1 (3,8)

Résultats anatomopathologiques et traitements adjuvants

Concernant les résultats anatomopathologiques, une bonne corrélation pré et post-opératoire est observée concernant le stade de la maladie et le type histologique. **Trois patientes (11,5%) avaient des marges atteintes** et ont donc nécessité un traitement complémentaire.

Le nombre moyen de ganglions prélevés chez les patientes qui avaient eu une lymphadénectomie pelvienne dans le même temps que la trachélectomie élargie était de 13 (5-25). **Une patiente a présenté une atteinte ganglionnaire pelvienne** (2 ganglions métastatiques à droite, et 1 à gauche).

Au total, 4 patientes ont nécessité un traitement complémentaire pour marges atteintes ou envahissement ganglionnaire.

- Deux patientes ont été reprises pour hystérectomie, dont une avec chimiothérapie adjuvante
- Deux patientes ont eu un traitement complémentaire par radiochimiothérapie concomitante puis curiethérapie utéro-vaginale

Suivi à long terme

Suivi oncologique (Tableau 4)

La durée moyenne de suivi était de 34,7 mois (3-84).

Deux patientes ont présenté une récurrence ;

- Une évolutivité ganglionnaire chez une patiente qui avait été reprise pour marges atteintes (chirurgie puis chimiothérapie) à 35,9 mois de la chirurgie
- Une évolutivité métastatique osseuse : métastase vertébrale unique au niveau de L5, prise en charge par radiothérapie et chimiothérapie, chez une patiente qui avait présenté une maladie de stade très précoce IA1 mais agressive avec de nombreux embolies à la conisation.

Ces deux récurrences sont survenues respectivement à 35,9 et à 18,8 mois, et ont été traitées en juin 2015 et mai 2017. Les patientes n'ont pas présenté de 2^e récurrence actuellement.

Tableau 4. Trachélectomies élargies : suivi oncologique

Nombre total de cas		26
Durée de suivi (mois)	Moyenne (SD)	34,7 (22,4)
Récidive	N (%)	2 (7,7)
- Locale		0
- Loco-régionale		1 (3,8)
- Métastatique		1 (3,8)
Délai de survenue de récurrence (mois)	Moyenne (SD)	27,4 (12,0)
Décès	N (%)	0
Complications à long terme	N (%)	9 (34,6)
- Lymphœdème		3 (11,5)
- Dysurie		5 (19,2)
- Impériosités rectales		1 (3,8)
- Saignements chroniques		2 (7,7)
Clavien-Dindo ≥ 3	N (%)	1 (3,8)

Suivi obstétrical

Sur les 26 patientes, une était ménopausée car il s'agissait d'une trachélectomie élargie pour un cancer du col au stade précoce chez une patiente avec antécédent d'hystérectomie subtotale. Quatre patientes ont eu un traitement complémentaire soit par chirurgie (hystérectomie) soit par radiochimiothérapie concomitante, donc sans préservation de la fertilité possible.

Sur les 21 patientes restantes, 3 patientes ont débuté des grossesses (soit 14%) et 2 patientes les ont menées à terme (10%) :

- Une patiente a mené sa grossesse à terme et a demandé une hystérectomie par la suite
- Une patiente a débuté une grossesse 3 mois après sa trachélectomie (accidentellement) et l'a menée à terme ; elle a ensuite eu une 2^e grossesse pour laquelle elle a demandé une IVG
- Une 3^e patiente a présenté deux fausses-couches précoces

Les chirurgies de récurrence des cancers pelviens

Dans notre étude, 22 patientes ont nécessité une chirurgie de récurrence de cancers pelviens, dont 10 exentérations pelviennes pour récurrence d'un carcinome du col ou de l'endomètre.

Caractéristiques des patientes et de leur maladie (Tableau 5)

L'âge moyen était de 64 ans, et le BMI moyen de 24,1.

Dix patientes nécessitaient une exentération pelvienne ; 9 pour une récurrence de cancer du col utérin, et 1 pour une récurrence du cancer de l'endomètre.

Douze autres patientes présentaient une récurrence d'un cancer gynécologique sans nécessité d'exentération pelvienne ; 3 pour une récurrence de cancer du col utérin, 7 pour une récurrence de cancer de l'endomètre, et 2 pour une récurrence de cancer ovarien.

La localisation de la récurrence était vaginale dans 2/3 des cas (dont une patiente avec nodule vésical associé), latéro-pelvienne chez deux patientes, et ganglionnaire lombo-aortique chez deux autres patientes. Le délai médian de survenue de leur récurrence était de 28 mois.

Tableau 5. Chirurgies de récidives de cancers pelviens : caractéristiques des patientes et de leur maladie

		Exentération pelvienne	Chirurgies de récidive	Total
Nombre total de cas	N (%)	10 (45,5)	12 (54,5)	22 (100)
Âge (années)	Moyenne (SD)	62,6 (12,6)	65,2 (10,1)	64,0 (11,1)
Poids (kg)		56,4 (8,9)	67,5 (8,9)	62,5 (10,4)
Taille (cm)		159,9 (7,1)	161,5 (6,2)	160,8 (6,5)
BMI (kg/m ²)		22,0 (2,8)	25,9 (3,3)	24,1 (3,6)
ECOG		0,2 (0,4)	0,2 (0,4)	0,2 (0,4)
RT antérieure	N (%)	7 (70)	5 (41,7)	12 (54,5)
Localisation initiale	N (%)	10	12	22
- Col		9 (90)	3 (25)	12 (54,5)
- Endomètre		1 (10)	7 (58,3)	8 (36,4)
- Ovaire		0	2 (16,7)	2 (9,1)
Délai de survenue de la récidive (mois)	Médiane [IQR]	29,2 [18,7 ;96,7]	26,0 [20,6 ;54,4]	28,0 [19,7 ;71,8]
Stades (FIGO)	N (%)	10	12	22
- IIIA		0	2 (16,7)	2 (9,1)
- IIIB		0	3 (25)	3 (13,6)
- IIIC1		0	1 (8,3)	1 (4,5)
- IIIC2		0	2 (16,7)	2 (9,1)
- IVA		10 (100)	4 (33,3)	14 (63,6)
Histologie	N (%)	10	12	22
- Carcinome épidermoïde		8 (80)	2 (16,7)	10 (45,5)
- ADK endométrioïde		1 (10)	7 (58,3)	8 (36,4)
- ADK endocol		1 (10)	1 (8,3)	2 (9,1)
- ADK mucineux		0	1 (8,3)	1 (4,5)
- Sarcome		0	1 (8,3)	1 (4,5)

Données opératoires (Tableau 6)

La durée moyenne opératoire était de 5h33 +/- 1h51, et un temps moyen à la console de 233 minutes, +/- 110,8. On rapporte 7 exentérations antérieures, 1 postérieure et 2 totales. Les récidives pour les néoplasies du col utérin ou de l'endomètre était généralement vaginales souvent associées à une autre atteinte pelvienne (paramètre, nodule latéro pelvien ou vésical) ou ganglionnaire. Les deux patientes atteintes de néoplasie ovarienne ont présenté une atteinte centro pelvienne nécessitant une large colpectomie, et des nodules latéro-pelviens gauches.

On rapporte 3 laparoconversions ; deux suite à une plaie iléale, et une autre devant une atteinte pelvienne importante rendant l'exentération pelvienne par voie mini-invasive risquée.

Concernant les complications per-opératoires, on note deux plaies digestives, l'une suturée directement et l'autre nécessitant une résection segmentaire. Deux plaies vésicales ont été réparées, sans nécessité de conversion.

Tableau 6. Chirurgies de récidives de cancers pelviens : données opératoires

Nombre total de cas		22
Durée moyenne opératoire (heures)	Moyenne (SD)	5h33 (1h51)
Temps moyen à la console (minutes)		233 (110,8)
Exentérations pelviennes	N (%)	10 (45,5)
- Antérieure		7 (31,8)
- Postérieure		1 (4,5)
- Totale		2 (9,1)
Autres chirurgies de récidive	N (%)	12 (54,5)
- Colpectomie		8 (36,4)
- Paramétrectomie		3 (13,6)
- Exérèse masse latéro-pelvienne		3 (13,6)
- Cystectomie partielle		1 (4,5)
- Curages pelviens		5 (41,7)
- Curages iliaques et lombo-aortiques		4 (18,2)
Laparoconversion	N (%)	3 (13,6)
Complications per-opératoires	N (%)	4 (18,2)
- Urinaire		2 (9,1)
- Digestive		2 (9,1)
- Vasculaire		0
- Autre		0
Pertes sanguines	Médiane [IQR]	100 [100 ;200]
Transfusion	N (%)	0

Suites post-opératoires immédiates (Tableau 7)

La durée moyenne d'hospitalisation était de 14,4 jours +/- 13,9 (extrêmes 2-51 jours), et 6 patientes ont nécessité une prise en charge post-opératoire en Réanimation / Unités de Soins Intensifs. Une patiente a nécessité une transfusion post-opératoire de 2 culots globulaires (saignements per-opératoires évalués à 100cc). Six patientes ont présenté des complications post-opératoires immédiates, dont une classée Clavien-Dindo 3 pour un VAC® (Vacuum Assisted Closure) prolongé sur désunion périnéale d'exentération pelvienne. Deux patientes ont

présenté des bactériémies d'évolution favorable sous antibiotiques, l'une par translocation digestive, l'autre à point de départ cutané sur la voie veineuse centrale.

Tableau 7. Chirurgies de récurrences de cancers pelviens : suites post-opératoires immédiates

Nombre total de cas		22
Durée moyenne d'hospitalisation (jours)	Moyenne (SD)	14,4 (13,9)
Séjour en Unités de Soins Intensifs	N (%)	6 (27,3)
Durée moyenne de sondage vésicale (jours) (hors exentération pelvienne antérieure)	Moyenne (SD)	7,7 (8,2)
Délai moyen de reprise du transit (jours)		4,7 (2,8)
Transfusion post-opératoire	N (%)	1 (4,5)
Complications post-opératoires immédiates	N (%)	6 (27,3)
- Défaut de cicatrisation périnéale		1 (4,5)
- Infection urinaire		2 (9,1)
- Bactériémie		2 (9,1)
- Syndrome occlusif		1 (4,5)
Clavien-Dindo ≥ 3	N (%)	1 (4,5)

Résultats anatomopathologiques et traitements adjuvants (Tableau 8)

Les marges étaient atteintes chez 7 patientes, soit dans 31,8% des cas. Il s'agissait dans un cas d'une exentération pelvienne totale, et dans les 6 autres cas de colpectomies élargies. Au total, sur les 8 colpectomies élargies réalisées, 2 seulement étaient saines ; soit 75% de colpectomies en marges positives.

Sur l'analyse des 5 curages réalisés, 2 n'ont pas retrouvé de ganglion métastatique ; une a montré une atteinte pelvienne seule, et deux autres une atteinte lombo-aortique associée.

Sur les 10 exentérations, une patiente a nécessité une reprise chirurgicale du fait de la positivité des marges.

Concernant les autres chirurgies de récurrence, il a été préconisé une reprise chirurgicale à type d'exentération pelvienne antérieure chez deux patientes, et dans la plupart des cas (n = 10) un traitement adjuvant.

Tableau 8. Chirurgies de récidives de cancers pelviens : résultats anatomo-pathologiques et traitements adjuvants

		Marges atteintes	Reprise chirurgicale	CT adjuvante	RT adjuvante	Cu adjuvante
Exentérations pelviennes (n = 10)	N (%)	1 (10)	1 (10)	1 (10)	0	0
Chirurgies de récidives (n = 12)	N (%)	6 (50)	2 (16,7)	5 (41,7)	5 (41,7)	2 (16,7)
Total (n = 22)	N (%)	7 (31,8)	3 (13,6)	6 (27,3)	5 (22,7)	2 (9,1)

Suivi à long terme (Tableau 9)

La durée moyenne de suivi est de 35,6 mois.

Au total, on rapporte 68,2% de récidives (n = 15) dans cette population.

- 80% des patientes ayant eu une exentération pelvienne ont présenté une récidive sous forme d'évolutivité ganglionnaire, parfois associée à une récidive locale ou une carcinose péritonéale.
- 58,3% des patientes prises en charge pour une chirurgie de récidive ont présenté une récidive, locale pure chez deux patientes, loco-régionale et métastatique (péritonéale, hépatique, pulmonaire) chez 4 patientes et métastatique (cérébrale) seule chez une autre patiente.

La médiane de survie sans récidive des patientes opérées d'une exentération pelvienne est de 9,6 mois IQR [8.0-31.1].

Six patientes (27,3%) sont décédées d'une évolutivité de la maladie (n = 5) ou d'une complication (n = 1). En effet, une patiente présentant une sténose urétérale séquellaire compliquée d'infections urinaires à répétition est décédée d'un choc septique à point de départ urinaire.

Tableau 9. Chirurgies de récidives de cancers pelviens : suivi à long terme

		Exentération pelvienne	Chirurgies de récidive	Total
Nombre total de cas	N (%)	10 (45,5)	12 (54,5)	22 (100)
Durée de suivi (mois)	Moyenne (SD)	35,6 (40,8)	35,5 (24,1)	35,6 (32,7)
Récidive	N (%)	8 (80,0)	7 (58,3)	15 (68,2)
- Locale		6 (60,0)	2 (16,7)	8 (36,4)
- Loco-régionale		8 (80,0)	4 (33,3)	12 (54,6)
- Métastatique		2 (20,0)	5 (41,7)	7 (31,8)
Délai de survenue de récidive (mois)	Moyenne (SD)	13,8 (11,9)	17,7 (12,3)	15,6 (11,8)
Décès	N (%)	3 (33,3)	3 (25)	6 (27,3)
- Dû à la maladie		3 (33,3)	2 (16,7)	5 (22,7)
- Dû à une complication		0	1 (8,3)	1 (4,5)
- Autre		0	0	0
Délai de survenue du décès (mois)	Moyenne (SD)	16,4 (5,1)	37,0 (32,1)	26,7 (23,4)
Complications à long terme	N (%)	3 (33,3)	3 (25)	6 (27,3)
- Lymphœdème		0	1 (8,3)	1 (4,5)
- Lymphocèle symptomatique		1 (10,0)	0	1 (4,5)
- Sténose urétérale		1 (10,0)	2 (16,7)	3 (13,6)
- Incontinence urinaire et anale		0	1 (8,3)	1 (4,5)
- Fistule Bricker/Miami		2 (20,0)	0	2 (9,1)
Clavien-Dindo ≥ 3	N (%)	3 (30,0)	2 (16,7)	5 (22,7)

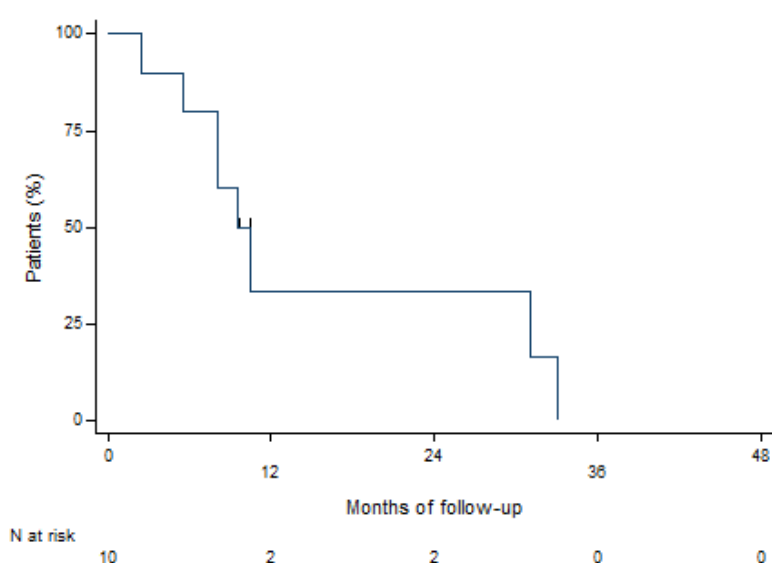


Figure 1. Courbe de Kaplan-Meier décrivant la survie sans récidive des patientes opérées d'une exentération pelvienne.

Les chirurgies de stadification

On rapporte ici 175 chirurgies de stadification de néoplasie endométriale (n = 118) ou ovarienne (n = 57). La durée moyenne de suivi était de 34,1 mois.

Analyse descriptive

Caractéristiques des patientes et de leur maladie (Tableau 10)

Concernant les néoplasies endométriales, l'âge et le BMI moyens étaient respectivement de 65,5 ans et 26,7.

Quatre-vingt-six patientes (72%) avaient un stade I, dix avaient une atteinte ganglionnaire suspectée à l'imagerie, et 2 une atteinte vésicale qui classait leur tumeur en stade IVA.

Les types histologiques de cancers de l'endomètre les plus fréquents étaient les adénocarcinomes endométrioïdes (n = 47 soit 39,8%) généralement à haut risque, et les carcinomes séreux (n = 35 soit 29,7%). On rapporte aussi 19 carcinomes à cellules claires (10,9%), 13 carcinosarcomes (7,4%), 3 carcinomes indifférenciés et 1 adénosquameux.

Concernant les carcinomes ovariens, l'âge et le BMI moyens étaient respectivement de 55,3 ans et 24,1.

La majorité des patientes avaient un stade I (71,9%), neuf (15,8%) avaient un stade avancé (III). Ces tumeurs étaient majoritairement des carcinomes séreux de haut grade (42,1%). Dix (17,6%) étaient des adénocarcinomes endométrioïdes, et 13 étaient des types histologiques plus rares : mucineux, PNET (tumeur neuroectodermique primitive), tumeur épithéliale maligne EMA+, tumeur de la Granulosa, tératome avec carcinome médullaire de la thyroïde.

Tableau 10. Chirurgies de stadification : caractéristiques des patientes et de leur maladie

		Endomètre	Ovaire	Total
Nombre total de cas	N (%)	118 (67,4)	57 (32,6)	175 (100)
Âge (années)	Moyenne (SD)	65,5 (9,5)	55,3 (13,9)	62,2 (12,1)
Poids (kg)		70,1 (17,0)	64,5 (11,5)	68,3 (15,6)
Taille (cm)		162,3 (6,0)	163,1 (5,9)	162,5 (5,9)
BMI (kg/m ²)		26,7 (6,6)	24,1 (3,6)	25,9 (6,1)
ECOG		0,2 (0,4)	0,2 (0,4)	0,2 (0,4)
Stades (FIGO)	N (%)	118 (100)	57 (100)	175 (100)
- IA		46 (39,0)	30 (52,6)	76 (43,4)
- IB		40 (33,9)	1 (1,8)	41 (23,4)
- IC			10 (17,5)	10 (5,7)
IC1			7 (12,3)	
IC2			2 (3,5)	
IC3			1 (1,8)	
- II		12 (10,2)	7 (12,3)	19 (10,9)
IIA			5 (8,8)	
IIB			2 (3,5)	
- IIIA		5 (4,2)	3 (5,3)	8 (4,6)
IIIA1			1 (1,8)	
IIIA2			2 (3,5)	
- IIIB		3 (2,5)	3 (5,3)	6 (3,4)
- IIIC		10 (8,5)	3 (5,3)	13 (7,4)
IIIC1		5 (4,2)		
IIIC2		5 (4,2)		
- IVA		2 (1,7)	0	2 (1,1)
Histologie	N (%)	118 (100)	57 (100)	175 (100)
- ADK endométrioidé		47 (39,8)	10 (17,6)	57 (32,6)
- ADK séreux		35 (29,7)	24 (42,1)	59 (33,7)
- ADK à cellules claires		19 (10,9)	10 (17,6)	29 (16,6)
- Carcinosarcome		13 (7,4)	0	13 (7,4)
- Autre		4 (2,3)	13 (22,8)	17 (9,7)

Données opératoires (Tableau 11)

La durée moyenne opératoire était de 5h02 toute chirurgie confondue, et 267 minutes de temps moyen à la console.

Les gestes chirurgicaux sont détaillés dans le tableau 11 ; il s'agissait dans la majorité des cas d'une hystérectomie, annexectomie, omentectomie, curages pelviens et lombo-aortique.

On note 13 laparoconversions au total (7,4%) :

- Une due à une atteinte vésicale majeure nécessitant une cystectomie partielle (Endomètre stade IVA)
- Une due à une complication (plaie du grêle)
- Deux due à des difficultés anesthésiques contre-indiquant la position en Trendelenburg (hypercapnie per-opératoire)
- Neuf dues à des difficultés d'exposition dont 4 principalement à cause d'adhérences majeures

Sur ces 13 laparoconversions, 4 étaient en carcinose péritonéale ; un cancer de l'endomètre stade IVA par atteinte vésicale, 3 cancers de l'ovaire de stade IIB (nodule latéro-rectal), IIIB (atteinte coupole droite) et IIIC (atteinte de l'épiploon).

Une patiente a nécessité une résection digestive (due à une plaie per-opératoire) qui a été réalisée par voie robotique sans laparoconversion.

Au total, on note 16 complications per-opératoires soit 9,1% :

- Trois plaies du grêle et une plaie du sigmoïde
- Une plaie vésicale et 1 plaie urétérale
- Une plaie punctiforme de la cave, 1 plaie de l'artère iliaque commune droite, 1 plaie de la veine iliaque gauche, 1 plaie du lombo-ovarien gauche

Chez 5 patientes, il n'a pas pu être réalisé de curage lombo-aortique en raison de difficultés techniques opératoires et/ou anesthésiques.

Tableau 11. Chirurgies de stadification : données opératoires

		Endomètre	Ovaire	Total
Nombre total de cas	N (%)	118 (67,4)	57 (32,6)	175 (100)
Durée moyenne opératoire (heures)	Moyenne (SD)	4h56 (1h25)	5h17 (1h28)	5h02 (1h26)
Temps moyen à la console (minutes)	Moyenne (SD)	259 (99)	286 (129)	267 (109)
Intervention :	N (%)	118 (100)	57 (100)	175 (100)
- Hystérectomie		94 (79,7)	31 (54,4)	125 (71,4)
Type A		93 (78,8)	31 (54,4)	124 (70,9)
Type B		1 (0,85)	0	1 (0,6)
- Annexectomie		96 (81,4)	25 (43,9)	121 (69,1)
Unilatérale		0	13 (22,8)	13 (7,4)
Bilatérale		96 (81,4)	12 (21,1)	108 (61,7)
- Omentectomie		73 (61,9)	53 (93,0)	126 (72,0)
- Biopsie épiploïque		5 (4,2)	1 (1,75)	6 (3,4)
- Appendicectomie		5 (4,2)	18 (31,6)	23 (13,1)
- Autre :		7 (5,9)	8 (14,0)	15 (8,6)
Biopsies péritonéales		0	3 (5,3)	3 (1,7)
Péritonectomie / exérèse de nodules péritonéaux		5 (4,2)	5 (8,8)	10 (5,7)
Cystectomie partielle		1 (0,85)	0	1 (0,57)
Résection digestive		1 (0,85)	0	1 (0,57)
Curages :	N (%)	117 (99,1)	55 (96,5)	174 (99,4)
- Ganglion sentinelle (GS)		12 (10,2)	0	12 (6,9)
- Pelviens		109 (92,4)	54 (94,7)	163 (93,1)
- Iliaques communs		112 (94,9)	54 (94,7)	166 (94,9)
- Lombo-aortiques		110 (93,2)	54 (94,7)	164 (93,7)
Infra-mésentériques		22 (20,0)	6 (11,1)	28 (17,1)
Infra-rénaux		84 (76,4)	47 (87,0)	131 (79,9)
Non connus		4 (3,6)	1 (1,85)	5 (3,1)
Laparoconversion	N (%)	8 (6,8)	5 (8,8)	13 (7,4)
Complications per-opératoires	N (%)	10 (8,5)	6 (11,1)	16 (9,1)
- Urinaire		1 (0,85)	1 (1,85)	2 (1,1)
- Digestive		3 (2,5)	2 (3,5)	5 (2,9)
- Vasculaire		2 (1,7)	2 (3,5)	4 (2,3)
- Difficultés anesthésiques		4 (3,6)	1 (1,85)	5 (2,9)
Pertes sanguines > 100cc	N (%)	25 (21,2)	11 (19,3)	36 (20,6)
Transfusion	N (%)	1 (0,85)	0	1 (0,57)

Suites post-opératoires immédiates (Tableau 12)

La durée moyenne d'hospitalisation était de 5,7 jours (extrêmes 1- 33 jours).

Les complications post-opératoires étaient relativement fréquentes ; elles ont concerné au total 55 patientes soit 31,4%.

Les plus fréquentes étaient les infections nosocomiales. 2 patientes ont présenté des péritonites ; une par lâchage de suture digestive nécessitant une reprise pour lavage et stomie d'amont, et un urinome par plaie urétérale nécessitant la mise en place de sondes urétérales JJ. Une patiente a été reprise au bloc pour mise à plat d'un abcès de paroi. On rapporte également 5 syndromes occlusifs dont 2 avec incarcérations d'anses digestives nécessitant une reprise chirurgicale. Deux embolies gazeuses sont survenues avec mise en jeu du pronostic vital, d'évolution favorable.

Tableau 12. Chirurgies de stadification : suites post-opératoires immédiates

		Endomètre	Ovaire	Total
Nombre total de cas	N (%)	118 (100)	57 (100)	175 (100)
Durée moyenne d'hospitalisation (jours)	Moyenne (SD)	5,3 (3,0)	6,5 (5,0)	5,7 (3,8)
Séjour en Unités de Soins Intensifs	N (%)	2 (1,7)	3 (5,3)	5 (2,9)
Durée moyenne de sondage vésicale (jours)	Moyenne (SD)	1,3 (1,7)	1,4 (1,1)	1,3 (1,5)
Délai moyen de reprise du transit (jours)		1,8 (1,1)	3,2 (6,7)	2,2 (3,6)
Transfusion post-opératoire	N (%)	2 (1,7)	3 (5,3)	5 (2,9)
Complications post-opératoires	N (%)	38 (32,2)	17 (29,8)	55 (31,4)
- Infection nosocomiale		13 (11,0)	7 (12,3)	20 (11,4)
Péritonite		0	2 (3,5)	2 (1,1)
Infection de paroi		7 (5,9)	2 (3,5)	9 (5,1)
Infection urinaire		6 (5,1)	1 (1,7)	7 (4,0)
Indéterminée		0	2 (3,5)	2 (1,1)
- Atteinte nerveuse		2 (1,7)	0	2 (1,1)
Incontinence urinaire		1 (0,8)	0	1 (5,7)
Déficit moteur MI		1 (0,8)	0	1 (5,7)
- Syndrome occlusif		5 (4,2)	0	5 (2,9)
Dont incarcération d'une anse dans un orifice de trocart		2 (1,7)	0	2 (1,1)
- Hématome		2 (1,7)	1 (1,7)	3 (1,7)
- Lymphœdème		3 (2,5)	4 (7,0)	7 (4,0)
- Lymphocèle symptomatique		7 (5,9)	2 (3,5)	9 (5,1)
- Ascite chyleuse		1 (0,8)	1 (1,7)	2 (1,1)
- Désunion de cicatrice vaginale		2 (1,7)	0	2 (1,1)
- Embolie gazeuse		2 (1,7)	0	2 (1,1)
- Embolie pulmonaire/ thrombose		5 (4,2)	0	5 (2,9)
Clavien-Dindo ≥ 3	N (%)	8 (6,8)	5 (8,8)	13 (7,4)

Résultats anatomopathologiques et traitements adjuvants (Tableau 13)

On retrouve une assez bonne corrélation du stade FIGO pré-opératoire (imagerie) / post-opératoire (anatomo-pathologie) concernant les cancers de l'ovaire.

En revanche, les cancers endométriaux ont été largement sous-évalués, avec 28 stades IIIC (versus 10 en pré-opératoire), 18 stades II (versus 12) et 5 stades IV (versus 2).

Au total, les stadifications pour cancers endométriaux ont retrouvé une atteinte ganglionnaire chez 31 patientes, dont 24 en lombo-aortiques. La moyenne des ganglions prélevés était de 15 en pelvien et 14 en lombo-aortique. Les emboles étaient présents dans plus de la moitié des cas.

Les stadifications pour cancers ovariens ont retrouvé une atteinte ganglionnaire chez 2 patientes, dont une en lombo-aortique. Le nombre moyen de ganglions prélevés en pelvien et lombo-aortique était respectivement de 14 et 15.

La majorité des patientes atteintes d'une néoplasie endométriale ont nécessité un traitement adjuvant : chimiothérapie (n = 61), radiothérapie (n = 89), curiethérapie haut-débit (n = 87). Pour les cancers ovariens, 38 patientes ont eu une chimiothérapie adjuvante.

Tableau 13. Chirurgies de stadification : résultats anatomopathologiques

		Endomètre	Ovaire	Total
Nombre total de cas	N (%)	118 (67,4)	57 (32,6)	175 (100)
Marges atteintes	N (%)	0	0	0
Stades (FIGO)	N (%)	118 (100)	57 (100)	175 (100)
- IA		36 (30,5)	29 (50,9)	66 (37,7)
- IB		23 (19,5)	1 (1,8)	24 (13,7)
- IC			10 (17,5)	10 (5,7)
IC1			7 (12,3)	
IC2			2 (3,5)	
IC3			1 (1,8)	
- II		18 (15,3)	7 (12,3)	25 (14,3)
IIA			4 (7,0)	
IIB			3 (5,3)	
- IIIA		6 (5,1)	3 (5,3)	9 (5,1)
IIIA1			1 (1,8)	
IIIA2			2 (3,5)	
- IIIB		2 (1,7)	2 (3,5)	5 (2,9)
- IIIC		28 (23,7)	5 (8,8)	31 (17,7)
IIIC1		5 (4,2)		
IIIC2		23 (19,5)		
- IVA		3 (2,5)	0	3 (1,7)
- IVB		2 (1,7)	0	2 (1,1)
Ganglions prélevés :	N (%)	117 (100)	55 (100)	172 (100)
- < 15		22 (18,6)	5 (8,8)	27 (15,4)
- ≥ 15 et < 40		68 (57,6)	42 (73,7)	110 (62,9)
- ≥ 40		27 (22,9)	8 (14,0)	35 (20,0)
Ganglions prélevés :	Moyenne	28 (14,2)	28 (12,6)	28 (13,7)
- Pelviens	(SD)	15 (7,2)	14 (7,5)	15 (7,3)
- Lombo-aortiques		14 (10,5)	15 (8,2)	14 (9,8)
Ganglions envahis :	N (%)	31 (26,3)	2 (3,5)	33 (18,9)
- Pelviens		22 (18,6)	1 (1,75)	23 (13,1)
- Lombo-aortiques		24 (20,3)	1 (1,75)	25 (14,3)
Emboles :	N (%)	118 (100)	57 (100)	175 (100)
- Non connus / non applicable		16 (13,6)	37 (64,9)	64 (36,6)
- Présents		58 (49,2)	2 (3,5)	59 (33,7)
- Absents		44 (37,3)	18 (31,6)	62 (35,4)

Suivi à long terme (Tableau 14)

Concernant le suivi des cancers ovariens, 7 patientes ont présenté une récurrence, en moyenne à 13,1 mois. Parmi elles, 5 avaient été classées initialement stades IIIB ou IIIC, et avaient récidivé en moyenne à 8,5 mois. Deux patientes sont décédées de l'évolution de leur maladie.

Parmi les patientes atteintes de néoplasie endométriale, on rapporte 24 récurrences (20,3%), dont 15 avaient initialement une atteinte ganglionnaire ou péritonéale. Le délai moyen de survenue de récurrence était de 18,3 mois. Les récurrences étaient locorégionales ou métastatiques à 96% (1 seule récurrence locale). 11 patientes sont décédées au délai moyen de 18,8 mois.

Le taux de complications tardives était de 23,4% (n = 41), avec majoritairement des lymphœdèmes et des séquelles nerveuses (dysurie, hyperactivité vésicale, incontinence anale, trouble sensitivo-moteur). Des reprises chirurgicales ont été nécessaires pour une péritonite, et des cures d'événement.

Tableau 14. Chirurgies de stadification : suivi à long terme

		Endomètre	Ovaire	Total
Nombre total de cas	N (%)	118 (67,4)	57 (32,6)	175 (100)
Durée de suivi (mois)	Moyenne (SD)	34,0 (25,3)	34,3 (25,8)	34,1 (25,4)
Récidive	N (%)	24 (20,3)	7 (12,3)	31 (17,7)
- Locale		1 (0,85)	2 (3,5)	3 (1,7)
- Loco-régionale		10 (8,5)	6 (10,5)	16 (9,1)
- Métastatique		16 (13,6)	1 (1,75)	17 (9,7)
Délai de survenue de récidive (mois)	Moyenne (SD)	18,3 (14,3)	13,1 (9,3)	17,1 (13,4)
Décès	N (%)	11 (9,3)	2 (3,5)	13 (7,4)
- Dû à la maladie		11 (100)	2 (100)	13
- Dû à une complication		0	0	0
- Autre		0	0	0
Délai de survenue du décès (mois)	Moyenne (SD)	18,8 (5,3)	25,0 (28,8)	20,3 (12,1)
Complications à long terme	N (%)	24 (20,3)	17 (29,8)	41 (23,4)
- Lymphœdème		19 (16,1)	9 (15,8)	28 (16,0)
- Lymphocèle symptomatique		4 (3,4)	3 (5,3)	7 (4,0)
- Atteinte nerveuse		9 (7,6)	0	9 (5,1)
- Dysurie		4 (3,4)		4 (2,3)
- Hyperactivité vésicale		2 (1,7)		2 (1,1)
- Incontinence anale		1 (0,85)		1 (0,6)
- Trouble sensitivo-moteur		2 (1,7)		2 (1,1)
- Désunion de cicatrice vaginale		0	1 (1,75)	1 (0,6)
- Hématome rétropéritonéal		0	1 (1,75)	1 (0,6)
- Éventration / Hernie d'orifice de trocart		2 (1,7)	2 (3,5)	4 (2,3)
- Péritonite			1 (1,75)	1 (0,6)
- Sténose anastomotique digestive		1 (0,85)	0	1 (0,6)
Clavien-Dindo ≥ 3	N (%)	4 (3,4)	2 (3,5)	6 (3,4)

Analyse de l'influence du BMI

Dans notre population de chirurgies de stadification, nous avons analysé l'influence du BMI sur le risque de laparoconversion, le nombre de ganglions prélevés, et le taux de complications per et post-opératoires.

On note une tendance mais non statistiquement significative entre le BMI et le taux de laparoconversion ($p = 0,088$).

Le BMI n'est pas non plus ressorti comme facteur de risque de complications per ($p = 0,39$) et post-opératoires immédiates ($p = 0,82$).

En revanche il existe une association inverse entre le BMI et le nombre de ganglions prélevés (Figure 2). Plus le BMI augmente, moins le nombre de ganglions prélevés est important ($p = 0,019$). Cette association ne semble réelle que dans la sous population des patientes obèses. Ces dernières ont en moyenne 4,8 ganglions de moins prélevés que les patients qui ne sont pas en surpoids. Cette différence n'est pas significative ($p = 0,09$).

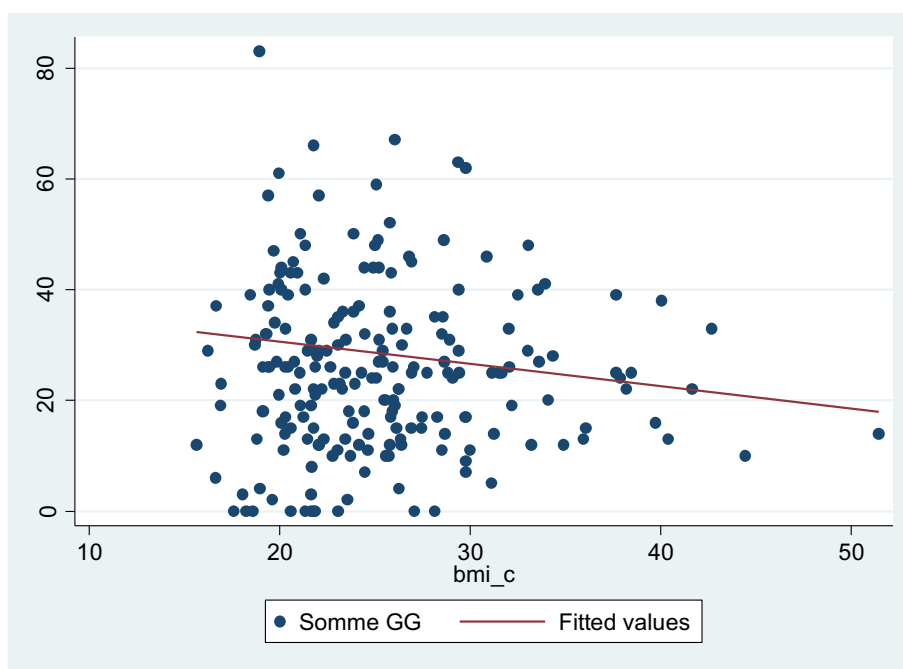


Figure 2. Chirurgies de stadification : analyse de l'influence du BMI sur le nombre de ganglions prélevés

Analyse de la survie sans récurrence

- Analyse univariée (tableau 15)

La survie sans récurrence est étudiée en fonction de la localisation tumorale, du stade FIGO, du type histologique, de la présence d'embolies, du nombre de ganglions prélevés et de la présence ou non d'un surpoids ou d'une obésité.

Le stade initial est significatif. Les patientes de stade III ont 7,6 fois plus de risque de rechuter que les patientes de stade I ($p < 0,001$) et les patientes de stade IV 7,5 fois ($p = 0,012$). Le type

histologique, le nombre de ganglions prélevés ne sont pas associés au risque de récurrence. La présence d'embolies multiplie par 2,9 le risque de récurrence ($p = 0,025$).

Tableau 15. Chirurgies de stadification : analyse du risque de récurrence en analyse univariée

	Total patientes N = (175)	Total Récurrences N = (31)	HR [95% CI]	Valeur p
Localisation				
Utérus	118	24	1.00 [1.00;1.00]	
Ovaires	57	7	0.61 [0.26;1.42]	0.254
FIGO				
I	100	7	1.00 [1.00;1.00]	.
II	25	3	1.87 [0.48;7.26]	0.364
III	45	19	7.59 [3.18;18.11]	0.000
IV	5	2	7.54 [1.55;36.75]	0.012
Type histologique				
ADK endométrioïde	57	12	1.00 [1.00;1.00]	
ADK séreux	59	11	0.93 [0.41;2.11]	0.870
Cellules claires	29	3	0.49 [0.14;1.74]	0.274
Carcinosarcome	13	1	0.40 [0.05;3.08]	0.375
Autre	17	4	1.56 [0.50;4.86]	0.446
Embolies				
Non	62	6	1.00 [1.00;1.00]	.
Oui	59	17	2.90 [1.14;7.38]	0.025
Somme des ganglions prélevés	172	31	1.02 [1.00;1.04]	0.110
BMI				
Normal	85	14	1.00 [1.00;1.00]	.
Surpoids	56	14	2.11 [0.99;4.48]	0.051
Obésité	34	3	0.73 [0.21;2.55]	0.618

ADK = Adénocarcinome

- Analyse multivariée (tableau 16)

En analyse multivariée, seul le stade initial est associé au risque de récurrence. Les patientes de stade III et de stade IV ont respectivement 7,3 ($p = 0,001$) et 11 ($p = 0,01$) fois plus de risque de récurrence que les patients de stade I. Les patientes en surpoids auraient un risque de récurrence multiplié par 3,8 ($p = 0,011$) alors que les patientes obèses ne seraient pas plus à risque que les patientes qui ne sont pas en surpoids. Cette association paraît difficilement explicable. Enfin, ajusté sur le stade initial, la présence d'embolies n'est plus un facteur de risque de récurrence.

Tableau 16. Chirurgies de stadification : analyse du risque de récidence en analyse multivariée

_t	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
figo_rec						
II	3.069691	2.391439	1.44	0.150	.6667565	14.1326
III	7.266309	4.255329	3.39	0.001	2.305841	22.89805
IV	11.01609	10.30556	2.56	0.010	1.760873	68.91712
local_th	.4109487	.3318716	-1.10	0.271	.0844071	2.000765
emboles	2.306485	1.304995	1.48	0.140	.7609325	6.991257
surpoids						
Overweight	3.807568	2.004856	2.54	0.011	1.3566	10.6867
Obese	1.076763	.7697004	0.10	0.918	.2652515	4.37102
somme_gg	1.021566	.0144358	1.51	0.131	.9936608	1.050255

Les chirurgies de clôtüre

On rapporte une série de 13 chirurgies de clôtüre après radiochimiothérapie concomitante pour cancer du col utérin localement avancé. L'indication de cette chirurgie était décidée en réunion de concertation pluridisciplinaire lorsque l'IRM post-thérapeutique suspectait une maladie résiduelle, plus ou moins étendue.

Caractéristiques des patientes et de leur maladie (Tableau 17)

L'âge moyen était de 48,4 ans, pour des extrêmes allant de 27 à 74 ans. Le BMI moyen était de 23,6 (de 15,8 à 36,6). Toutes les tumeurs étaient des carcinomes épidermoïdes.

Tableau 17. Chirurgies de clôtüre : caractéristiques des patientes et de leur maladie

Nombre total de cas		13
Âge (années)	Moyenne (SD)	48,4 (13,7)
Poids (kg)		63,9 (17,1)
Taille (cm)		165 (6,4)
BMI (kg/m ²)		23,6 (6,7)
ECOG		0,4 (0,8)
Stades (FIGO 2018) initiaux	N (%)	13 (100)
- IB3		2 (15,4)
- IIA		2 (15,4)
- IIB		5 (38,5)
- IIC1		2 (15,4)
- IIC2		2 (15,4)

Données opératoires (Tableau 18)

La durée moyenne opératoire était de 5h06, et le temps passé à la console était en moyenne de 250 minutes. La chirurgie consistait généralement en une hystérectomie non conservatrice associée aux curages pelviens et lombo-aortique. On rapporte une laparoconversion suite à une plaie de la veine cave d'issue favorable (pertes sanguines 1500cc).

Tableau 18. Chirurgies de clôture : données opératoires

Nombre total de cas		13
Durée opératoire (heures)	Moyenne (SD)	5h06 (1h11)
Temps moyen à la console (minutes)		250,1 (36,2)
Types d'intervention :	N (%)	13 (100)
- Colpohystérectomie non conservatrice		12 (92,3)
Type A		9 (69,2)
Type B		2 (15,4)
Type C		1 (7,7)
- Colpectomie élargie, annexectomie		1 (7,7)
- Curage pelvien		12 (92,3)
- Curage iliaque commun		12 (92,3)
- Curage lombo-aortique		12 (92,3)
Laparoconversion	N (%)	1 (7,7)
Complications per-opératoires	N (%)	2 (15,4)
- Urinaire		1 (7,7)
- Digestive		0
- Vasculaire		1 (7,7)
- Autre		0
Pertes sanguines	Médiane [IQR]	100 [100 ; 330]
Transfusion	N (%)	3 (23,1)

Suites post-opératoires immédiates (Tableau 19)

La durée moyenne d'hospitalisation était de 6,8 jours, et deux patientes ont nécessité un séjour en soins intensifs.

Tableau 19. Chirurgies de clôture : suites post-opératoires immédiates

Nombre total de cas		13
Durée moyenne d'hospitalisation (jours)	Moyenne (SD)	6,8 (4,6)
Séjour en Unités de Soins Intensifs	N (%)	2 (15,4)
Transfusion post-opératoire	N (%)	1 (7,7)
Complications post-opératoires immédiates	N (%)	3 (23,1)
- Lymphocèle		1 (7,7)
- Lymphœdème		1 (7,7)
- Abscès pelvien		1 (7,7)
Clavien-Dindo ≥ 3	N (%)	1 (7,7)

Résultats anatomopathologiques

Sur les 13 chirurgies, 8 patientes présentaient une maladie résiduelle, soit 61,5%. La taille de la maladie résiduelle d'une patiente à l'autre était extrêmement variable ; en effet, certaines présentaient des résidus millimétriques, et d'autres des atteintes pelviennes diffuses (de taille difficile à évaluer car très étendue) avec extension ganglionnaire.

2 chirurgies étaient en marges positives. Le nombre moyen de ganglions totaux prélevés étaient de 14,2 +/- 5,9 ; en moyenne 9,4 ganglions en pelvien et 6,6 ganglions en lombo-aortique.

Deux patientes avaient une atteinte ganglionnaire ; la 1^e en pelvien et la 2^e en pelvien et lombo-aortique.

Les deux patientes qui étaient en marges atteintes ont nécessité un traitement adjuvant : une reprise chirurgicale pour la 1^e et une chimiothérapie adjuvante pour la 2^e.

Suivi à long terme (tableau 20)

La durée moyenne de suivi était de 42,1 mois.

Cinq patientes ont présenté une récurrence de leur maladie au délai moyen de 11,4 mois. Pour 4 patientes la récurrence était d'abord locale ou ganglionnaire pelvienne, puis a évolué sous forme de carcinose péritonéale ou atteinte ganglionnaire à distance (médiastinale). Une patiente, qui ne présentait pas de maladie résiduelle à l'analyse anatomo-pathologique de la pièce, a récidivé à 4,1 mois de la chirurgie sous une forme ganglionnaire métastatique (médiastinale et sus-claviculaire).

Ces 5 patientes sont décédées de l'évolution de leur maladie. Une 6^e patiente est décédée d'un adénocarcinome colo-rectal. Le délai moyen de survenue de décès était de 23,6 mois.

À noter que deux patientes ont été perdues de vue suite à leur consultation post-opératoire.

Concernant le taux de complications à long terme, il est de 23% au total ; 2 patientes ont présenté des complications mineures (hypoesthésie et défaut de cicatrisation vaginale d'évolution favorable) et une patiente a présenté des complications à type de fistule (sans récurrence de sa maladie), avec fistule recto-vaginale et iléo-urétérale.

Tableau 20. Chirurgies de clôture : suivi oncologique

Nombre total de cas		13
Durée de suivi (mois)	Moyenne (SD)	42,1 (39,3)
Récidive	N (%)	5 (38,5)
- Locale		3 (23,1)
- Loco-régionale		3 (23,1)
- Métastatique		3 (23,1)
Délai de survenue de récurrence (mois)	Moyenne (SD)	11,4 (9,6)
Décès	N (%)	6 (46,2)
Délai de survenue du décès (mois)	Moyenne (SD)	23,6 (15,4)
Complications à long terme	N (%)	3 (23,1)
- Défaut de cicatrice vaginale		1 (7,7)
- Trouble sensitivo-moteur		1 (7,7)
- Fistules recto-vaginale et iléo-urétérale		1 (7,7)
Clavien-Dindo ≥ 3	N (%)	2 (15,4)

DISCUSSION

Il s'agit des plus larges séries françaises de chirurgies onco-gynécologiques complexes par voie coelioscopique robot-assistée, avec des durées de suivi variant de 34 à 42 mois selon le type d'intervention.

Les trachélectomies élargies

Nous présentons ici la plus grande série française de trachélectomies élargies par voie laparoscopique robot-assistée de 26 patientes opérées dans 6 centres différents. Théoriquement, cette chirurgie est proposée aux patientes présentant un stade maximal IB1 et sans atteinte ganglionnaire. Dans notre étude, 6 patientes avaient un stade IB2 et une patiente était IB3.

Sur l'analyse anatomo-pathologique, 3 patientes étaient en marges positives ; sur ces 3 patientes, 2 avaient un stade IB2 (avec emboles à la conisation pour l'une d'elle). La 3^e patiente avait un stade IB1 mais il s'agissait d'un adénocarcinome qui s'étendait davantage dans l'endocol. Ces patientes ont été reprises pour hystérectomie, suivie d'une chimiothérapie adjuvante chez l'une d'elle. Une patiente avait une atteinte ganglionnaire qui n'avait pas été mise en évidence en per-opératoire et a donc nécessité une radiochimiothérapie concomitante.

Sur les 2 récidives, une patiente présentait une maladie de stade précoce IB1 mais agressive avec de nombreux emboles à la conisation, et l'autre avait été reprise pour des marges positives. Les deux récidives étaient locorégionales et métastatiques.

La plus grande série de trachélectomies par voie robot-assistée a été rapportée par Johansen et al. en 2016 ; 56 patientes sur deux centres (83). Sur les 56, 7 ont finalement nécessité une hystérectomie élargie ou une radiochimiothérapie concomitante pour des marges positives ou une atteinte ganglionnaire, soit 12,5%. Ce résultat est comparable à celui de notre étude (n = 4, soit 15,4%).

Le taux de récidives rapporté par Johansen était de 4% (n = 2) soit plus faible que dans notre population (7,7%, n = 2). Cependant, les stades FIGO initiaux étaient maximum de IB1.

Concernant les résultats obstétricaux, le taux de grossesses dans notre étude est bien plus faible ; seulement 3 patientes ont obtenu une grossesse, et seulement 2 ont eu une naissance vivante. Johansen décrit un taux de grossesses (n = 17) très important dans sa série (plus de 80%), mais en sélectionnant les patientes avec un désir de grossesse actif (n = 21). Si on rapporte le nombre de grossesses aux 56 patientes, le taux de grossesses est de 30,4%. Dans notre étude, peu de patientes envisageaient une grossesse rapidement au cours de leur suivi ; en effet, seulement 5

patientes ont déclaré envisager une grossesse. Sur ces 5 patientes, 2 ont obtenu au moins une grossesse et la 3^e patiente a eu deux fausses-couches précoces. Les 2 autres patientes sont suivies en AMP (Procréation médicalement assistée) et n'ont pas encore présenté de grossesses, soit 40% de taux d'infertilité dans notre série.

Concernant la morbidité chirurgicale, une seule complication per-opératoire a été rapportée (une plaie urétérale d'évolution favorable et sans séquelle). En revanche, on rapporte une dysurie fréquente en post-opératoire immédiat (n = 8), qui peut persister à long terme (n = 5)

La voie d'abord de trachélectomie élargie la plus décrite dans la littérature est la voie vaginale ; probablement du fait de son ancienneté (73,87–90). Dans la littérature, sur 1523 patientes rapportées, 41 étaient en marges atteintes soit 3%. On rapporte 4% de taux de récidives et 2% de décès. La taille de la tumeur et la présence d'embolies étaient clairement associées au risque de récidives. Un taux de grossesse de 36,9% (500 grossesses sur 1355 cas) a été rapporté, dont 18% de ces grossesses suivies en PMA (91).

En comparaison avec la voie vaginale, la trachélectomie élargie par laparotomie est plus radicale en termes d'exérèse paramétriale ; elle est également associée à un sur-risque en termes de complications per et post-opératoires (abcès profonds, plaies urétérales) (74–78,92–94). Il est rapporté notamment un taux de sténoses cervico-isthmiques plus importants (négligeables dans les autres voies d'abord) à 6% (52 cas sur 866 patientes) (95).

Il en résulte donc un taux de grossesse plus faible ; sur 735 cas, 175 patientes ont présenté une grossesse (23,8%), dont plus de la moitié suivie en procréation médicalement assistée (n = 93, 53,1%) (91).

La voie laparoscopique classique décrite depuis 2002 est moins utilisée (79). Il est rapporté dans la littérature 252 cas, avec des cohortes de faibles effectifs et de suivi moyen inférieur à 24 mois (80). 6% des patientes ont présenté une récidive (dont la plupart avait un stade > IB1). La voie robot-assistée a été décrite par Persson en 2008, avec au total 101 patientes rapportées (81,83,96–98). Le taux de positivité des marges toutes séries confondues est plus élevée que dans la dernière série de Johansen, il est rapporté 11 marges positives sur les 54 patientes de stade IB1, soit 20% (95). La durée moyenne de suivi était généralement faible.

Les résultats concernant les trachélectomies élargies par voie laparoscopique robot-assistée sont encourageants mais il s'agit encore de résultats préliminaires. Il est cependant important de bien sélectionner les patientes qui pourraient bénéficier de cette prise en charge, en se limitant aux stades $\leq$ IB1, sans embolie et après vérification de l'absence d'atteinte ganglionnaire. Les adénocarcinomes de l'endocol doivent faire l'objet de précautions supplémentaires au niveau

des marges de sécurité, afin d'éviter les berges positives qui semblent être un facteur de mauvais pronostic même en cas de reprise chirurgicale ultérieure.

En cas de positivité des marges, les nouvelles recommandations sont en faveur d'une radiochimiothérapie concomitante suivi de la curiethérapie utéro-vaginale. Une reprise chirurgicale doit être évitée (99).

Une remise en question récente de la chirurgie mini-invasive dans le cancer du col...

La chirurgie mini-invasive a récemment été remise en cause suite à l'essai LACC mené par Ramirez, Obermair et al. comparant dans un essai prospectif randomisé la chirurgie mini-invasive versus la voie ouverte dans la prise en charge du cancer du col au stade précoce, par hystérectomie élargie (100). Il a été montré une différence significative de la survie en faveur de la voie ouverte.

Un essai similaire mais rétrospectif réalisé à partir du registre américain a également retrouvé des résultats en termes de survie en faveur du groupe chirurgie ouverte (101).

La majorité des récurrences était des récurrences locales. Plusieurs hypothèses ont été soulevées ; la manipulation moins fine à l'aide de pinces coelioscopiques, la diffusion par le gaz CO₂, ...

Des réponses ont ensuite été publiées afin de préconiser des précautions sur la voie mini-invasive (102–105). L'utilisation du manipulateur utérin constitue une des hypothèses. La voie vaginale afin de réaliser la colpotomie et de fermer la pièce sur elle-même pourrait limiter la diffusion de cellules tumorales. Enfin la manipulation des tissus par les instruments de coelioscopie doit être prudente.

Une grande étude rétrospective internationale réalisée par la même équipe compare les trachélectomies élargies par voie mini-invasive versus voie ouverte pour les cancers du col au stade précoce des patientes souhaitant préserver leur fertilité (IRTA) (106). Cette étude inclut des patientes stades FIGO IA2 et IB1, et les centres doivent être entraînés (minimum 15 trachélectomies élargies par centre). Des équipes ont publié leurs propres résultats sans observer de différence significative sur la survie, mais les résultats sur la large série sont encore en attente (107).

Les chirurgies de récurrence des cancers pelviens

Nous rapportons ici la plus grosse série française d'exentérations pelviennes et autres chirurgies de récurrences de cancers pelviens par voie laparoscopique robot-assistée, avec un suivi moyen de près de 36 mois.

Il a été réalisé au sein des 3 centres français sélectionnés, 10 exentérations pelviennes et 12 chirurgies de récurrence pelvienne. Il s'agissait de 8 colpectomies élargies (dont une avec cystectomie partielle et une autre avec exérèse d'une masse latéro-urétérale droite), une exérèse de masse latéro-pelvienne, une exérèse de 3 nodules latéro-pelviens, et deux curages/adénectomies pelviennes et lombo-aortiques (pour des récurrences exclusivement ganglionnaires).

Trois laparoconversions ont été nécessaires, 1 dans le groupe exentérations pelviennes et les deux autres dans le groupe chirurgies de récurrence.

Les marges étaient positives chez 7 patientes sur 22, soit 31,8% toutes chirurgies confondues. Plus précisément, les marges étaient atteintes sur une exentération pelvienne (soit 10%), et sur 6 chirurgies de récurrence pelvienne (50%). Il s'agissait à chaque fois de marges positives sur colpectomie élargie ; ainsi sur les 8 colpectomies élargies réalisées, 6 étaient en berges atteintes (75%). Le taux de récurrence globale était de 68,2% au délai moyen de 15,6 mois ; 80% pour les exentérations pelviennes et 58,3% pour les chirurgies de récurrences.

Très peu de séries de chirurgies de récurrence de cancers utérins (col et endomètre), autres que des exentérations pelviennes, sont rapportées dans la littérature. Jauffret rapporte une série de 5 colpectomies élargies par voie robot-assistée avec des résultats sensiblement meilleurs en termes de marges (2 en marges positives) ; toutes ont récidivé sauf une (108). Le taux de complications per et post-opératoire est important (dont un Clavien-Dindo 5). Il n'est pas retrouvé dans la littérature de séries décrivant ces chirurgies par voie vaginale ou laparotomie. Concernant les cancers ovariens, plusieurs séries ont évalué la faisabilité de la chirurgie de récurrence (localisée) par voie robotique (40,41). Les résultats sur les données opératoires étaient satisfaisants et la voie d'abord n'avait pas de répercussion sur la survie à 3 ans.

La prise en charge des récurrences des cancers utérins (col et endomètre) par voie robot-assistée paraît peu satisfaisante ; le degré d'envahissement des paramètres semble difficile à évaluer par voie mini-invasive. De plus, les 4 complications per-opératoires rapportées (urinaires et digestives) sont survenues dans ce groupe (aucune dans le groupe exentérations pelviennes). La chirurgie des récurrences ovariennes est de base très discutable car elle n'a pas montré sa supériorité par rapport à la prise en charge médicale sur la survie globale (GOG 213, DESKTOP

III). Elle serait techniquement faisable par voie mini-invasive lorsqu'elle est très localisée mais peut-on réellement se satisfaire d'une exploration de la cavité abdominale par cette voie dans ce type de maladie (43)?

Concernant les exentérations pelviennes, notre taux de chirurgie R1 reste acceptable (10%) et il est retrouvé dans la littérature des résultats semblables, de 0 à 26,1% (71,72,109). En regroupant les séries de chirurgie mini-invasive, 21 articles ont décrit au total 163 patientes ; les patientes étaient R0 dans 92,9% des cas.

Notre médiane de survie sans récurrence est sensiblement plus basse que dans la littérature (9,6 mois) ; mais la médiane de survie globale n'est pas encore atteinte, au suivi moyen de 36 mois. Bizzari a comparé les deux voies mini-invasives ; la durée opératoire était significativement plus courte dans la voie robot-assistée, sans différence en termes de complications (109).

Les résultats carcinologiques des exentérations pelviennes réalisées par voie ouverte montrent des résultats semblables en termes d'atteinte des marges tumorales et de survie (69,110). Cependant les résultats de médiane de survie selon les séries pour une même voie d'abord peut varier considérablement ; cela est dû au fait qu'il s'agit généralement de faibles effectifs, et de séries très hétérogènes en termes de facteurs pronostiques (70,111,112).

Les exentérations par voie mini-invasive, laparoscopique classique ou robot-assistée semblent faisable, mais chez des patientes hautement sélectionnées et par des opérateurs entraînés afin de limiter au maximum le risque de chirurgie R1. En effet, l'obtention de marges de résection *in sano* lors de l'examen histologique définitif est le seul paramètre modifiable indépendant de survie (111,113). La survie globale à 2 ans entre les patientes R0 et R1 passe de 55,2 à 10,2% (114). De plus, il a été montré que l'évaluation pré-opératoire de l'étendue de la maladie était peu sensible (115), ce qui rend le geste d'autant plus difficile.

Les chirurgies de stadification

On rapporte une série de 175 stadifications chirurgicales de néoplasies endométriales et ovariennes pour stades précoces ou avancés. Cependant chez 5 patientes atteintes de cancer de l'endomètre et 7 patientes atteintes de néoplasie ovarienne, une atteinte péritonéale était présente. Sur ces 12 chirurgies de cytoréduction, il n'y a eu que 3 laparoconversions.

Concernant les complications, on rapporte 9,1% de complications per-opératoires, et 31,4% de complications post-opératoires avec principalement des infections nosocomiales (péritonites,

infections urinaires...), lymphœdèmes, lymphocèles symptomatiques, syndromes occlusifs, embolies pulmonaires. On rapporte au total 13 complications $\geq$ Clavien-Dindo 3.

Si l'on considère les cancers de l'ovaire au stade précoce ou localement avancé sans carcinose péritonéale macroscopiquement visible (jusqu'au stade IIIA inclus), le taux de récurrence au suivi moyen de 34,9 mois est de 4% (2 sur 50).

Sur les 7 patientes présentant une carcinose (PCI jugé faible à l'exploration robot), 5 ont récidivé ; la médiane de survie sans récurrence dans ce faible échantillon de carcinose péritonéale (IIIB et IIIC) très limitée est de 13,3 mois. 2 patientes ont récidivé à 2 mois de la chirurgie.

Il est bien établi que la médiane de survie sans récurrence est corrélée à la qualité de la cytoréduction initiale (116). Dans l'article de Du Bois reprenant les essais AGO et GINECO, les médianes de survie sans récurrence étaient respectivement de 15,5, 10,1, et 7,8 mois ; cette différence était également observée en termes de survie globale (117).

La comparaison avec la littérature est difficile car la médiane de survie sans récurrence après chirurgie de cytoréduction dépend considérablement du PCI initial ; ici notre médiane de survie sans récurrence est inférieure aux données de la littérature alors que le PCI était faible.

L'exploration complète de la cavité péritonéale peut être un peu limitée par voie laparoscopique. Il est rapporté d'ailleurs dans la littérature une sous-estimation du score PCI de la laparoscopie comparé à la laparotomie (118).

Concernant les carcinomes endométriaux, on rapporte 118 patientes, dont 32 avaient un BMI $\geq$ 30, soit plus d'un quart. On note 8 laparoconversions (6,8%) ; 5 chez des patientes obèses (jusqu'à la classe IV), 1 devant un envahissement vésical avec nécessité de cystectomie partielle (plaie vésicale), et 2 du fait d'adhérences majeures rendant l'exposition difficile.

Deux patientes ont présenté une embolie gazeuse (1,7%) d'évolution favorable après une lourde prise en charge réanimatoire (Clavien-Dindo 4). Il ne s'agissait pas de patientes obèses (BMI 19 et 27), les pressions d'insufflation n'étaient pas plus élevées (6-12 mmHg et 12-15mmHg), et les durées opératoires dans la moyenne (3h53 et 5h). Les données de la littérature sur l'incidence de cette complication sont très pauvres.

Cinq patientes présentaient une carcinose péritonéale, et ont donc nécessité un geste de péritonectomie/exérèse de nodules péritonéaux (une chirurgie a été laparoconvertie).

Trente-et-une patientes présentaient une atteinte ganglionnaire ; l'atteinte lombo-aortique était fréquente dans cette population de carcinomes endométriaux à haut risque. Le nombre moyen de ganglions prélevés, malgré le taux élevé de patientes obèses, était de 28 ganglions ; et 27

patientes avaient plus de 40 ganglions prélevés. Plus de la moitié des patientes présentaient des embolies périvasculaires.

Compte-tenu du fort taux d'envahissement ganglionnaire et d'embolies, il s'agissait d'une population de cancers endométriaux de mauvais pronostic.

Il n'a été retrouvé aucune berge de résection tumorale atteinte.

Sur ces 118 patientes, 24 ont récidivé (20,3%) ; très rarement en local (seulement une patiente) mais généralement ganglionnaire ($n = 10$) ou métastatique (carcinose péritonéale et/ou à distance : pulmonaire, hépatique, osseux, cérébrale). Le délai moyen de récurrence était de 18,3 mois.

Le taux de laparoconversion retrouvé dans la littérature en laparoscopie classique est nettement plus élevé que dans notre étude (malgré notre taux élevé de patientes obèses). En effet, l'essai LAP2 évaluant la chirurgie mini-invasive dans le cancer de l'endomètre rapporte un taux à 25,8% (versus 6,8% dans notre étude) (119). Cette constatation est observée dans la littérature ; plusieurs articles rapportent un taux de laparoconversion significativement plus faible avec la robot-assistance (57).

Il existe par ailleurs une association inverse entre le BMI et le nombre de ganglions prélevés. Ce résultat n'est pas toujours retrouvé dans la littérature (120,121). Cela est potentiellement dû, au moins en partie, à plusieurs chirurgies dans notre série qui se sont terminées prématurément devant une mauvaise tolérance de la position de Trendelenburg. Toutes nos lymphadénectomies lombo-aortiques (sauf deux) ont été effectuées par voie transpéritonéale ; l'exposition par cette voie est plus difficile chez les patientes obèses. Pakish et al. rapporte un nombre de ganglions supérieur avec la voie extrapéritonéale, et aucun impact du BMI sur le nombre de ganglions prélevés (122).

Au total, la stadification par voie laparoscopique robot-assistée pour les cancers de l'ovaire au stade précoce et localement avancé paraît satisfaisante, avec une faible morbidité péri-opératoire (taux de complications et durée d'hospitalisation). La prise en charge d'une carcinose péritonéale d'origine ovarienne par voie mini-invasive n'est pas un standard dans les recommandations internationales. L'exploration complète de la cavité péritonéale est nécessaire pour obtenir une chirurgie CC0, et semble plus adaptée par voie ouverte.

La stadification des cancers endométriaux par voie laparoscopique robot-assistée semble apporter un avantage en termes de taux de laparoconversions, dans une population où le taux de patientes obèses est important. Cependant, la lymphadénectomie par voie extrapéritonéale

apporte très probablement un avantage chez les patientes obèses, qui ont une moins bonne tolérance de la position de Trendelenburg.

Les chirurgies de clôture

Nous rapportons une des seules séries de chirurgies de clôture par voie robot-assistée pour les cancers du col utérin. Treize patientes ont nécessité une chirurgie devant une mauvaise réponse de la radiochimiothérapie concomitante. La durée de suivi est de 42,1 mois dont deux patientes rapidement perdues de vue après leur consultation de contrôle à 2 mois de la chirurgie.

Au total, la valeur prédictive positive de l'imagerie pré-opératoire était de 61,5% (38,5% de faux positifs) puisque 8 patientes seulement sur les 13 présentaient de la maladie résiduelle. Le volume de maladie résiduelle était extrêmement variable d'une patiente à l'autre.

Dans la littérature le taux de faux positifs à l'IRM est globalement élevé mais très variable, de 27 à 70% selon les publications (123–126).

Deux patientes étaient en marges positives et ont nécessité une reprise chirurgicale ou un traitement adjuvant. Cinq patientes ont récidivé au délai moyen de 11,4 mois (38,5%), et sont décédées de l'évolution de leur maladie, en moyenne à 24,7 mois (extrêmes de 8 à 44 mois). 2 patientes ont été perdues de vue rapidement après l'intervention.

Notre taux de complications per et post-opératoires est plus faible que celui rapporté dans la littérature, plutôt autour de 25% (127–130).

Les deux patientes qui avaient une atteinte ganglionnaire à l'examen anatomopathologique ont présenté très précocement, à 3 et 6 mois de leur chirurgie de clôture, une récurrence locale et locorégionale (ganglions pelviens, lombo-aortiques et carcinose péritonéale). Il est en effet rapporté dans la littérature le caractère extrêmement péjoratif de l'atteinte ganglionnaire persistante/évolutive après radiochimiothérapie concomitante (131).

La survie de ces chirurgies de clôture décrite dans la littérature est sensiblement meilleure ; une des plus grosses séries retrouve un taux de survie sans récurrence à 3 ans à 60% (123). Cependant la comparaison est difficile du fait de l'hétérogénéité des maladies, et des faibles échantillons constituant notre série et la plupart de celles rapportées dans la littérature (127,132).

L'utilisation de la chirurgie minimale invasive pour cette indication doit être prudente ; elle ne peut se faire que sur des patientes hautement sélectionnées, avec une maladie résiduelle de petit volume. Mais la question se pose également de la nécessité d'opérer ces patientes (avec maladie résiduelle ≤ 2 cm) puisqu'il a été montré qu'il y avait dans la quasi-totalité des cas une régression du signal IRM (125).

Il s'agit d'une étude rétrospective, avec de faibles effectifs notamment pour les chirurgies de récidives et les chirurgies de clôture. La plupart des recueils de données se faisaient à partir des dossiers médicaux ce qui posent plusieurs problèmes. Nous avons des données manquantes, notamment pour des durées opératoires et des volumes de saignement. Les complications à long terme (par exemple présence ou non de lymphœdème) n'étaient pas toujours détaillées dans les compte-rendus de consultation de suivi parfois très succincts. De plus, plusieurs patientes ont été perdues de vue à quelques mois de leur chirurgie.

Enfin, il ne s'agit que de résultats préliminaires, difficilement interprétables, car sans groupe contrôle.

Ces résultats doivent être associés à d'autres séries, et appariés à des groupes contrôles afin de mieux évaluer les indications, les catégories de patientes qui bénéficieraient le plus de l'apport de la chirurgie robotique.

CONCLUSION

La voie laparoscopique robot-assistée permet la prise en charge de certains types de chirurgies complexes avec des résultats très satisfaisants en termes de taux de complications, durée d'hospitalisation, et résultats carcinologiques à condition de respecter les limites de la chirurgie mini-invasive. En effet, les trachélectomies élargies et les stadifications pour cancers ovariens et endométriaux montrent des taux de récurrences comparables à ceux des autres voies d'abord, avec comme avantage un taux de laparoconversion très faible. En revanche, d'autres types d'interventions telles que les colpectomies élargies, les chirurgies de cytoréduction de carcinose ovarienne, ou les chirurgies de clôture paraissent moins adaptées par cette voie d'abord.

Ce sont des résultats préliminaires, sans groupe contrôle. Des études randomisées sont nécessaires pour préciser ces données, d'autant que la chirurgie mini-invasive a récemment été remise en cause.

Ces chirurgies complexes devraient faire l'objet d'une prise en charge en centre spécialisés, pour d'une part valider l'indication et la voie d'abord en réunion de concertation pluridisciplinaire spécialisée, et d'autre part, être réalisées par des chirurgiens experts et entraînés.

Vu permis d'imprimer
Le Doyen de la Faculté
De Médecine Rangueil

E. SERRANO

M. Obadia

Professeur Christophe VAYSSIERE
Hôpital Paul de Viguer
330 avenue de Grande Bretagne
TSA 70034 - 31059 Toulouse CEDEX.

BIBLIOGRAPHIE

1. Chouard C-H, Dubois F. [Surgical procedures improvements thanks to navigators and robots]. *Bull Acad Natl Med.* 2002;186(6):1091–102.
2. Damle A, Damle RN, Flahive JM, Schluskel AT, Davids JS, Sturrock PR, et al. Diffusion of technology: Trends in robotic-assisted colorectal surgery. *Am J Surg.* 2017 Nov;214(5):820–4.
3. Lorenzon L, Bini F, Balducci G, Ferri M, Salvi PF, Marinozzi F. Laparoscopic versus robotic-assisted colectomy and rectal resection: a systematic review and meta-analysis. *Int J Colorectal Dis.* 2016 Feb;31(2):161–73.
4. Silva-Velazco J, Dietz DW, Stocchi L, Costedio M, Gorgun E, Kalady MF, et al. Considering Value in Rectal Cancer Surgery: An Analysis of Costs and Outcomes Based on the Open, Laparoscopic, and Robotic Approach for Proctectomy. *Ann Surg.* 2017;265(5):960–8.
5. Chan JK, Gardner AB, Taylor K, Thompson CA, Blansit K, Yu X, et al. Robotic versus laparoscopic versus open surgery in morbidly obese endometrial cancer patients - a comparative analysis of total charges and complication rates. *Gynecol Oncol.* 2015 Nov;139(2):300–5.
6. Liang H, Liang W, Zhao L, Chen D, Zhang J, Zhang Y, et al. Robotic Versus Video-assisted Lobectomy/Segmentectomy for Lung Cancer: A Meta-analysis. *Ann Surg.* 2018 Aug;268(2):254–9.
7. Long J-A, Poinas G, Fiard G, Leprêtre M, Delaitre-Bonnin C, Rébillard X, et al. [Robot assisted radical prostatectomy: What are the evidences at the time of a specific funding?]. *Prog Urol.* 2017 Mar;27(3):146–57.
8. Ramsay C, Pickard R, Robertson C, Close A, Vale L, Armstrong N, et al. Systematic review and economic modelling of the relative clinical benefit and cost-effectiveness of laparoscopic surgery and robotic surgery for removal of the prostate in men with localised prostate cancer. *Health Technol Assess.* 2012;16(41):1–313.
9. Marescaux J, Diana M. [Cybersurgery: human-machine integration for surgery of the future]. *Bull Acad Natl Med.* 2013 Oct;197(7):1291–301.
10. Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé. La chirurgie assistée par ordinateur. Rapport d'étape. 2002 Paris: ANAES;
11. Perla C, Wisniewski S. Perspectives de la robotique. *Le Moniteur Hospitalier* 2013;31-7.
12. Abbou CC, Hoznek A, Salomon L, Lobontiu A, Saint F, Cicco A, et al. [Remote laparoscopic radical prostatectomy carried out with a robot. Report of a case]. *Prog Urol.* 2000 Sep;10(4):520–3.
13. Litynski GS. Profiles in laparoscopy: Mouret, Dubois, and Perissat: the laparoscopic breakthrough in Europe (1987-1988). *JSLs.* 1999 Jun;3(2):163–7.
14. Shea JA, Healey MJ, Berlin JA, Clarke JR, Malet PF, Staroscik RN, et al. Mortality and complications associated with laparoscopic cholecystectomy. A meta-analysis. *Ann Surg.* 1996 Nov;224(5):609–20.
15. Gurusamy KS, Aggarwal R, Palanivelu L, Davidson BR. Virtual reality training for surgical trainees in laparoscopic surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009 Jan 21;(1):CD006575.
16. Carbonne M. Réflexion sur l'utilisation du robot chirurgical : construction d'une matrice valeur/risque. http://docnum.univlorraine.fr/public/BUPHA_T_2014_CARBONNE_MARION.pdf. Nancy: Université de Lorraine; 2014.
17. Yates DR, Vaessen C, Chartier-Kastler E, Richard F, Haertig A, Bitker M-O, et al. [History of robotic surgery in surgery: a progressive evolution towards a surgical revolution].

Presse Med. 2012 Apr;41(4):427–33.

18. First laparoscopic radical vaginal hysterectomy performed. *Oncology* (Williston Park, NY). 1992 May;6(5):62.
19. Dargent D, Mathevet P. [Radical laparoscopic vaginal hysterectomy]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 1992;21:709–10.
20. Sert B, Abeler V. Robotic radical hysterectomy in early-stage cervical carcinoma patients, comparing results with total laparoscopic radical hysterectomy cases. The future is now? *Int J Med Robot*. 2007 Sep;3(3):224–8.
21. Conrad LB, Ramirez PT, Burke W, Naumann RW, Ring KL, Munsell MF, et al. Role of Minimally Invasive Surgery in Gynecologic Oncology: An Updated Survey of Members of the Society of Gynecologic Oncology. *Int J Gynecol Cancer*. 2015 Jul;25(6):1121–7.
22. EUCAN Cancer Factsheets: Ovary. <http://eu-cancer.iarc.fr/EUCAN/CancerOne.aspx?Cancer1/427&Gender1/42> (9 April 2018, date last accessed).
23. Lavoue V, Huchon C, Akladios C, Alfonsi P, Bakrin N, Ballester M, et al. Management of epithelial cancer of the ovary, fallopian tube, and primary peritoneum. Short text of the French Clinical Practice Guidelines issued by FRANCOGYN, CNGOF, SFOG, and GINECO-ARCAGY, and endorsed by INCa. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* [Internet]. 2019 Mar [cited 2019 Apr 26]; Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0301211519301289>
24. Querleu D, LeBlanc E. Laparoscopic infrarenal paraaortic lymph node dissection for restaging of carcinoma of the ovary or fallopian tube. *Cancer*. 1994 Mar 1;73(5):1467–71.
25. Pomel C, Provencher D, Dauplat J, Gauthier P, Le Bouedec G, Drouin P, et al. Laparoscopic staging of early ovarian cancer. *Gynecol Oncol*. 1995 Sep;58(3):301–6.
26. Childers JM, Lang J, Surwit EA, Hatch KD. Laparoscopic surgical staging of ovarian cancer. *Gynecol Oncol*. 1995 Oct;59(1):25–33.
27. Amara DP, Nezhat C, Teng NN, Nezhat F, Nezhat C, Rosati M. Operative laparoscopy in the management of ovarian cancer. *Surg Laparosc Endosc*. 1996 Feb;6(1):38–45.
28. Nezhat FR, Ezzati M, Chuang L, Shamshirsaz AA, Rahaman J, Gretz H. Laparoscopic management of early ovarian and fallopian tube cancers: surgical and survival outcome. *Am J Obstet Gynecol*. 2009 Jan;200(1):83.e1–6.
29. Leblanc E, Querleu D, Narducci F, Occelli B, Papageorgiou T, Sonoda Y. Laparoscopic restaging of early stage invasive adnexal tumors: a 10-year experience. *Gynecol Oncol*. 2004 Sep;94(3):624–9.
30. Shafer A, Boggess JF. Robotic-assisted endometrial cancer staging and radical hysterectomy with the da Vinci® surgical system. *Gynecologic Oncology*. 2008 Nov;111(2):S18–23.
31. Vergote I, Pouseele B, Van Gorp T, Van Acker B, Leunen K, Cadron I, et al. Robotic retroperitoneal lower para-aortic lymphadenectomy in cervical carcinoma: First report on the technique used in 5 patients. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*. 2008 Jan;87(7):783–7.
32. Narducci F, Lambaudie E, Houvenaeghel G, Collinet P, Leblanc E. Early experience of robotic-assisted laparoscopy for extraperitoneal para-aortic lymphadenectomy up to the left renal vein. *Gynecologic Oncology*. 2009 Oct;115(1):172–4.
33. Magrina JF, Zanagnolo V, Noble BN, Kho RM, Magtibay P. Robotic approach for ovarian cancer: perioperative and survival results and comparison with laparoscopy and laparotomy. *Gynecol Oncol*. 2011 Apr;121(1):100–5.
34. Nezhat FR, Finger TN, Vetere P, Radjabi AR, Vega M, Averbuch L, et al. Comparison of perioperative outcomes and complication rates between conventional versus robotic-assisted laparoscopy in the evaluation and management of early, advanced, and recurrent stage ovarian, fallopian tube, and primary peritoneal cancer. *Int J Gynecol Cancer*. 2014 Mar;24(3):600–7.

35. Feuer GA, Lakhi N, Barker J, Salmieri S, Burrell M. Perioperative and clinical outcomes in the management of epithelial ovarian cancer using a robotic or abdominal approach. *Gynecologic Oncology*. 2013 Dec;131(3):520–4.
36. Bellia A, Vitale SG, Laganà AS, Cannone F, Houvenaeghel G, Rua S, et al. Feasibility and surgical outcomes of conventional and robot-assisted laparoscopy for early-stage ovarian cancer: a retrospective, multicenter analysis. *Archives of Gynecology and Obstetrics*. 2016 Sep;294(3):615–22.
37. Brown JV, Mendivil AA, Abaid LN, Rettenmaier MA, Micha JP, Wabe MA, et al. The Safety and Feasibility of Robotic-Assisted Lymph Node Staging in Early-Stage Ovarian Cancer. *International Journal of Gynecologic Cancer*. 2014 Oct;24(8):1493–8.
38. Gallotta V, Cicero C, Conte C, Vizzielli G, Petrillo M, Fagotti A, et al. Robotic Versus Laparoscopic Staging for Early Ovarian Cancer: A Case-Matched Control Study. *J Minim Invasive Gynecol*. 2017;24(2):293–8.
39. Fagotti A, Gueli Alletti S, Corrado G, Cola E, Vizza E, Vieira M, et al. The INTERNATIONAL MISSION study: minimally invasive surgery in ovarian neoplasms after neoadjuvant chemotherapy. *International Journal of Gynecologic Cancer*. 2019 Jan;29(1):5–9.
40. Escobar PF, Levinson KL, Magrina J, Martino MA, Barakat RR, Fader AN, et al. Feasibility and perioperative outcomes of robotic-assisted surgery in the management of recurrent ovarian cancer: a multi-institutional study. *Gynecol Oncol*. 2014 Aug;134(2):253–6.
41. Magrina JF, Cetta RL, Chang Y-H, Guevara G, Magtibay PM. Analysis of secondary cytoreduction for recurrent ovarian cancer by robotics, laparoscopy and laparotomy. *Gynecol Oncol*. 2013 May;129(2):336–40.
42. Fagotti A, Petrillo M, Costantini B, Fanfani F, Gallotta V, Chiantera V, et al. Minimally invasive secondary cytoreduction plus HIPEC for recurrent ovarian cancer: A case series. *Gynecologic Oncology*. 2014 Feb;132(2):303–6.
43. Ramirez PT. Interval cytoreduction for advanced ovarian cancer: is minimally invasive surgery ready for the next prospective randomized trial? *International Journal of Gynecologic Cancer*. 2019 Jan;29(1):3–4.
44. WHO. GLOBOCAN 2012: Estimated cancer incidence, mortality and prevalence worldwide in 2012. 2012; http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_population.aspx (3 April 2015, date last accessed).
45. Colombo N, Creutzberg C, Amant F, Bosse T, González-Martín A, Ledermann J, et al. ESMO-ESGO-ESTRO Consensus Conference on Endometrial Cancer: diagnosis, treatment and follow-up. *Annals of Oncology*. 2016 Jan;27(1):16–41.
46. Childers JM, Brzechffa PR, Hatch KD, Surwit EA. Laparoscopically assisted surgical staging (LASS) of endometrial cancer. *Gynecol Oncol*. 1993 Oct;51(1):33–8.
47. Walker JL, Piedmonte MR, Spirtos NM, Eisenkop SM, Schlaerth JB, Mannel RS, et al. Recurrence and survival after random assignment to laparoscopy versus laparotomy for comprehensive surgical staging of uterine cancer: Gynecologic Oncology Group LAP2 Study. *J Clin Oncol*. 2012 Mar 1;30(7):695–700.
48. Janda M, Gebiski V, Davies LC, Forder P, Brand A, Hogg R, et al. Effect of Total Laparoscopic Hysterectomy vs Total Abdominal Hysterectomy on Disease-Free Survival Among Women With Stage I Endometrial Cancer: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2017 Mar 28;317(12):1224.
49. Uccella S, Bonzini M, Palomba S, Fanfani F, Malzoni M, Ceccaroni M, et al. Laparoscopic vs. open treatment of endometrial cancer in the elderly and very elderly: An age-stratified multicenter study on 1606 women. *Gynecologic Oncology*. 2016 May;141(2):211–7.
50. Guy MS, Sheeder J, Behbakht K, Wright JD, Guntupalli SR. Comparative outcomes in older and younger women undergoing laparotomy or robotic surgical staging for endometrial cancer. *Am J Obstet Gynecol*. 2016 Mar;214(3):350.e1-350.e10.
51. Zanagnolo V, Garbi A, Achilarré MT, Minig L. Robot-assisted Surgery in

- Gynecologic Cancers. *J Minim Invasive Gynecol*. 2017 Apr;24(3):379–96.
52. Leita MM, Narain WR, Boccamazzo D, Sioulas V, Cassella D, Ducie JA, et al. Impact of Robotic Platforms on Surgical Approach and Costs in the Management of Morbidly Obese Patients with Newly Diagnosed Uterine Cancer. *Annals of Surgical Oncology*. 2016 Jul;23(7):2192–8.
 53. Ran L, Jin J, Xu Y, Bu Y, Song F. Comparison of Robotic Surgery with Laparoscopy and Laparotomy for Treatment of Endometrial Cancer: A Meta-Analysis. Hawkins SM, editor. *PLoS ONE*. 2014 Sep 26;9(9):e108361.
 54. Uccella S, Bonzini M, Palomba S, Fanfani F, Ceccaroni M, Seracchioli R, et al. Impact of Obesity on Surgical Treatment for Endometrial Cancer: A Multicenter Study Comparing Laparoscopy vs Open Surgery, with Propensity-Matched Analysis. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*. 2016 Jan;23(1):53–61.
 55. Corrado G, Cutillo G, Pomati G, Mancini E, Sperduti I, Patrizi L, et al. Surgical and oncological outcome of robotic surgery compared to laparoscopic and abdominal surgery in the management of endometrial cancer. *European Journal of Surgical Oncology (EJSO)*. 2015 Aug;41(8):1074–81.
 56. Cosin JA, Brett Sutherland MA, Westgate CT, Fang H. Complications of Robotic Gynecologic Surgery in the Severely Morbidly Obese. *Annals of Surgical Oncology*. 2016 Nov;23(12):4035–41.
 57. Corrado G, Vizza E, Cela V, Mereu L, Bogliolo S, Legge F, et al. Laparoscopic versus robotic hysterectomy in obese and extremely obese patients with endometrial cancer: A multi-institutional analysis. *European Journal of Surgical Oncology*. 2018 Dec;44(12):1935–41.
 58. Xie Y. Cost-effectiveness of robotic surgery in gynecologic oncology: Current Opinion in Obstetrics and Gynecology. 2015 Feb;27(1):73–6.
 59. Brunschwig A. Complete excision of pelvic viscera for advanced carcinoma; a one-stage abdominoperineal operation with end colostomy and bilateral ureteral implantation into the colon above the colostomy. *Cancer*. 1948 Jul;1(2):177–83.
 60. Butcher HR, Spjut HJ. An evaluation of pelvic exenteration for advanced carcinoma of the lower colon. *Cancer*. 1959 Aug;12(4):681–7.
 61. Höckel M, Dornhöfer N. Pelvic exenteration for gynaecological tumours: achievements and unanswered questions. *Lancet Oncol*. 2006 Oct;7(10):837–47.
 62. Pawlik TM, Skibber JM, Rodriguez-Bigas MA. Pelvic exenteration for advanced pelvic malignancies. *Ann Surg Oncol*. 2006 May;13(5):612–23.
 63. Pomel C, Rouzier R, Pocard M, Thoury A, Sideris L, Morice P, et al. Laparoscopic total pelvic exenteration for cervical cancer relapse. *Gynecol Oncol*. 2003 Dec;91(3):616–8.
 64. Ferron G, Martel P, Querleu D. [Vaginal reconstruction after pelvic exenteration: when and which techniques?]. *Bull Cancer*. 2003 May;90(5):435–40.
 65. Ferron G, Querleu D, Martel P, Letourneur B, Soulié M. Laparoscopy-assisted vaginal pelvic exenteration. *Gynecol Oncol*. 2006 Mar;100(3):551–5.
 66. Pruthi RS, Stefaniak H, Hubbard JS, Wallen EM. Robot-assisted laparoscopic anterior pelvic exenteration for bladder cancer in the female patient. *J Endourol*. 2008 Oct;22(10):2397–402; discussion 2402.
 67. Lim PCW. Robotic assisted total pelvic exenteration: a case report. *Gynecol Oncol*. 2009 Nov;115(2):310–1.
 68. Martínez A, Filleron T, Vitse L, Querleu D, Mery E, Balague G, et al. Laparoscopic pelvic exenteration for gynaecological malignancy: is there any advantage? *Gynecol Oncol*. 2011 Mar;120(3):374–9.
 69. Uehara K, Nakamura H, Yoshino Y, Arimoto A, Kato T, Yokoyama Y, et al. Initial experience of laparoscopic pelvic exenteration and comparison with conventional open surgery. *Surgical Endoscopy*. 2016 Jan;30(1):132–8.
 70. The PelvEx Collaborative. Minimally invasive surgery techniques in pelvic exenteration: a systematic and meta-analysis review. *Surgical Endoscopy*. 2018

Dec;32(12):4707–15.

71. Gadkari Y, Puntambekar SP, Puntambekar SP, Sharma V, Joshi S, Naval S. Our experience of Laparoscopic Anterior Exenteration in Locally Advanced Cervical Carcinoma. *J Minim Invasive Gynecol*. 2015 Dec;22(6S):S201.
72. Puntambekar S, Lawande A, Desai R, Puntambekar S, Joshi GA, Joshi SN. Initial experience of robotic anterior pelvic exenteration at a single institute. *Int J Gynaecol Obstet*. 2014 Jul;126(1):41–4.
73. Dargent D, Brun JL, Roy M, Mathevet P, Remy L. La trachélectomie élargie (TE). Une alternative à l'hystérectomie radicale dans le traitement des cancers infiltrants développés sur la face externe du col utérin. 1994; *JobGyn* 2:285–292.
74. Cibula D, Sláma J, Svárovský J, Fischerova D, Freitag P, Zikán M, et al. Abdominal radical trachelectomy in fertility-sparing treatment of early-stage cervical cancer. *Int J Gynecol Cancer*. 2009 Nov;19(8):1407–11.
75. Pareja F R, Ramirez PT, Borrero F M, Angel C G. Abdominal radical trachelectomy for invasive cervical cancer: a case series and literature review. *Gynecol Oncol*. 2008 Dec;111(3):555–60.
76. Smith JR, Boyle DC, Corless DJ, Ungar L, Lawson AD, Del Priore G, et al. Abdominal radical trachelectomy: a new surgical technique for the conservative management of cervical carcinoma. *Br J Obstet Gynaecol*. 1997 Oct;104(10):1196–200.
77. Rodriguez M, Guimares O, Rose PG. Radical abdominal trachelectomy and pelvic lymphadenectomy with uterine conservation and subsequent pregnancy in the treatment of early invasive cervical cancer. *Am J Obstet Gynecol*. 2001 Aug;185(2):370–4.
78. Nishio H, Fujii T, Kameyama K, Susumu N, Nakamura M, Iwata T, et al. Abdominal radical trachelectomy as a fertility-sparing procedure in women with early-stage cervical cancer in a series of 61 women. *Gynecol Oncol*. 2009 Oct;115(1):51–5.
79. Pomel C, Castaigne D, Atallah D, et al. Laparoscopic (type III Piver like) radical trachelectomy. *Eur J Surg Oncol* 2002; 28: 302.
80. Kim J-H, Park J-Y, Kim D-Y, Kim Y-M, Kim Y-T, Nam J-H. Fertility-sparing laparoscopic radical trachelectomy for young women with early stage cervical cancer: Radical trachelectomy in cervical cancer. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2010 Feb;117(3):340–7.
81. Persson J, Kannisto P, Bossmar T. Robot-assisted abdominal laparoscopic radical trachelectomy. *Gynecologic Oncology*. 2008 Dec;111(3):564–7.
82. Ramirez PT, Schmeler KM, Malpica A, Soliman PT. Safety and feasibility of robotic radical trachelectomy in patients with early-stage cervical cancer. *Gynecologic Oncology*. 2010 Mar;116(3):512–5.
83. Johansen G, Lönnerfors C, Falconer H, Persson J. Reproductive and oncologic outcome following robot-assisted laparoscopic radical trachelectomy for early stage cervical cancer. *Gynecol Oncol*. 2016 Apr;141(1):160–5.
84. Dindo D, Demartines N, Clavien P-A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004 Aug;240(2):205–13.
85. Querleu D, Cibula D, Abu-Rustum NR. 2017 Update on the Querleu-Morrow Classification of Radical Hysterectomy. *Ann Surg Oncol*. 2017 Oct;24(11):3406–12.
86. Bhatla N, Aoki D, Sharma DN, Sankaranarayanan R. Cancer of the cervix uteri. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2018 Oct;143:22–36.
87. Beiner ME, Hauspy J, Rosen B, Murphy J, Laframboise S, Nofech-Mozes S, et al. Radical vaginal trachelectomy vs. radical hysterectomy for small early stage cervical cancer: a matched case-control study. *Gynecol Oncol*. 2008 Aug;110(2):168–71.
88. Hertel H, Köhler C, Grund D, Hillemanns P, Possover M, Michels W, et al. Radical vaginal trachelectomy (RVT) combined with laparoscopic pelvic lymphadenectomy: prospective multicenter study of 100 patients with early cervical cancer. *Gynecol Oncol*. 2006

Nov;103(2):506–11.

89. Shepherd JH, Spencer C, Herod J, Ind TEJ. Radical vaginal trachelectomy as a fertility-sparing procedure in women with early-stage cervical cancer-cumulative pregnancy rate in a series of 123 women. *BJOG*. 2006 Jun;113(6):719–24.
90. Plante M, Gregoire J, Renaud M-C, Roy M. The vaginal radical trachelectomy: An update of a series of 125 cases and 106 pregnancies. *Gynecologic Oncology*. 2011 May;121(2):290–7.
91. Bentivegna E, Maulard A, Pautier P, Chargari C, Gouy S, Morice P. Fertility results and pregnancy outcomes after conservative treatment of cervical cancer: a systematic review of the literature. *Fertil Steril*. 2016 Oct;106(5):1195-1211.e5.
92. Wethington SL, Cibula D, Duska LR, Garrett L, Kim CH, Chi DS, et al. An international series on abdominal radical trachelectomy: 101 patients and 28 pregnancies. *Int J Gynecol Cancer*. 2012 Sep;22(7):1251–7.
93. Lintner B, Saso S, Tarnai L, Novak Z, Palfalvi L, Del Priore G, et al. Use of abdominal radical trachelectomy to treat cervical cancer greater than 2 cm in diameter. *Int J Gynecol Cancer*. 2013 Jul;23(6):1065–70.
94. Kasuga Y, Nishio H, Miyakoshi K, Sato S, Sugiyama J, Matsumoto T, et al. Pregnancy Outcomes After Abdominal Radical Trachelectomy for Early-Stage Cervical Cancer: A 13-Year Experience in a Single Tertiary-Care Center. *Int J Gynecol Cancer*. 2016 Jan;26(1):163–8.
95. Bentivegna E, Gouy S, Maulard A, Chargari C, Leary A, Morice P. Oncological outcomes after fertility-sparing surgery for cervical cancer: a systematic review. *Lancet Oncol*. 2016;17(6):e240–53.
96. Persson J, Imboden S, Reynisson P, Andersson B, Borgfeldt C, Bossmar T. Reproducibility and accuracy of robot-assisted laparoscopic fertility sparing radical trachelectomy. *Gynecologic Oncology*. 2012 Dec;127(3):484–8.
97. Vieira MA, Rendón GJ, Munsell M, Echeverri L, Frumovitz M, Schmeler KM, et al. Radical trachelectomy in early-stage cervical cancer: A comparison of laparotomy and minimally invasive surgery. *Gynecologic Oncology*. 2015 Sep;138(3):585–9.
98. Nick AM, Frumovitz MM, Soliman PT, Schmeler KM, Ramirez PT. Fertility sparing surgery for treatment of early-stage cervical cancer: Open vs. robotic radical trachelectomy. *Gynecologic Oncology*. 2012 Feb;124(2):276–80.
99. Cibula D, Pötter R, Planchamp F, Avall-Lundqvist E, Fischerova D, Haie Meder C, et al. The European Society of Gynaecological Oncology/European Society for Radiotherapy and Oncology/European Society of Pathology Guidelines for the Management of Patients With Cervical Cancer. *Int J Gynecol Cancer*. 2018;28(4):641–55.
100. Ramirez PT, Frumovitz M, Pareja R, Lopez A, Vieira M, Ribeiro R, et al. Minimally Invasive versus Abdominal Radical Hysterectomy for Cervical Cancer. *N Engl J Med*. 2018 Nov 15;379(20):1895–904.
101. Melamed A, Margul DJ, Chen L, Keating NL, Del Carmen MG, Yang J, et al. Survival after Minimally Invasive Radical Hysterectomy for Early-Stage Cervical Cancer. *N Engl J Med*. 2018 Nov 15;379(20):1905–14.
102. Abdollah F, Keeley J, Menon M. Minimally Invasive or Abdominal Radical Hysterectomy for Cervical Cancer. *N Engl J Med*. 2019 Feb 21;380(8):793.
103. Chiva L, Cibula D, Querleu D. Minimally Invasive or Abdominal Radical Hysterectomy for Cervical Cancer. *N Engl J Med*. 2019 Feb 21;380(8):793–4.
104. Gil-Moreno A, Magrina JF. Minimally Invasive or Abdominal Radical Hysterectomy for Cervical Cancer. *N Engl J Med*. 2019 Feb 21;380(8):794.
105. Ramirez PT, Obermair A. Minimally Invasive or Abdominal Radical Hysterectomy for Cervical Cancer. Reply. *N Engl J Med*. 2019 Feb 21;380(8):794–5.
106. Salvo G, Ramirez PT, Leitao M, Cibula D, Fotopoulou C, Kucukmetin A, et al. International radical trachelectomy assessment: IRTA study. *Int J Gynecol Cancer*. 2019

Mar;29(3):635–8.

107. Matsuo K, Chen L, Mandelbaum RS, Melamed A, Roman LD, Wright JD. Trachelectomy for reproductive-aged women with early-stage cervical cancer: minimally invasive surgery versus laparotomy. *Am J Obstet Gynecol*. 2019 May;220(5):469.e1-469.e13.
108. Jauffret C, Lambaudie E, Bannier M, Buttarelli M, Houvenaeghel G. Place de la cœlioscopie robot-assistée dans la prise en charge des récidives de cancers pelviens. *Gynécologie Obstétrique & Fertilité*. 2011 Dec;39(12):674–80.
109. Bizzarri N, Chiantera V, Ercoli A, Fagotti A, Tortorella L, Conte C, et al. Minimally Invasive Pelvic Exenteration for Gynecologic Malignancies: A Multi-Institutional Case Series and Review of the Literature. *J Minim Invasive Gynecol*. 2019 Jan 4;
110. Martínez A, Filleron T, Vitse L, Querleu D, Mery E, Balague G, et al. Laparoscopic pelvic exenteration for gynaecological malignancy: is there any advantage? *Gynecol Oncol*. 2011 Mar;120(3):374–9.
111. Shingleton HM, Soong SJ, Gelder MS, Hatch KD, Baker VV, Austin JM. Clinical and histopathologic factors predicting recurrence and survival after pelvic exenteration for cancer of the cervix. *Obstet Gynecol*. 1989 Jun;73(6):1027–34.
112. Estape R, Angioli R. Surgical management of advanced and recurrent cervical cancer. *Semin Surg Oncol*. 1999 May;16(3):236–41.
113. Berek JS, Howe C, Lagasse LD, Hacker NF. Pelvic exenteration for recurrent gynecologic malignancy: survival and morbidity analysis of the 45-year experience at UCLA. *Gynecol Oncol*. 2005 Oct;99(1):153–9.
114. Marnitz S, Köhler C, Müller M, Behrens K, Hasenbein K, Schneider A. Indications for primary and secondary exenterations in patients with cervical cancer. *Gynecol Oncol*. 2006 Dec;103(3):1023–30.
115. Sardain H, Lavoue V, Redpath M, Bertheuil N, Foucher F, Levêque J. Curative pelvic exenteration for recurrent cervical carcinoma in the era of concurrent chemotherapy and radiation therapy. A systematic review. *Eur J Surg Oncol*. 2015 Aug;41(8):975–85.
116. Bristow RE, Chi DS. Platinum-based neoadjuvant chemotherapy and interval surgical cytoreduction for advanced ovarian cancer: A meta-analysis. *Gynecologic Oncology*. 2006 Dec;103(3):1070–6.
117. du Bois A, Reuss A, Pujade-Lauraine E, Harter P, Ray-Coquard I, Pfisterer J. Role of surgical outcome as prognostic factor in advanced epithelial ovarian cancer: A combined exploratory analysis of 3 prospectively randomized phase 3 multicenter trials: By the Arbeitsgemeinschaft Gynaekologische Onkologie Studiengruppe Ovarialkarzinom (AGO-OVAR) and the Groupe d'Investigateurs Nationaux Pour les Etudes des Cancers de l'Ovaire (GINECO). *Cancer*. 2009 Mar 15;115(6):1234–44.
118. Passot G, Dumont F, Goéré D, Arvieux C, Rousset P, Regimbeau J-M, et al. Multicentre study of laparoscopic or open assessment of the peritoneal cancer index (BIG-RENAPE). *Br J Surg*. 2018;105(6):663–7.
119. Walker JL, Piedmonte MR, Spirtos NM, Eisenkop SM, Schlaerth JB, Mannel RS, et al. Laparoscopy Compared With Laparotomy for Comprehensive Surgical Staging of Uterine Cancer: Gynecologic Oncology Group Study LAP2. *Journal of Clinical Oncology*. 2009 Nov 10;27(32):5331–6.
120. O'Hanlan KA, Dibble SL, Fisher DT. Total laparoscopic hysterectomy for uterine pathology: impact of body mass index on outcomes. *Gynecol Oncol*. 2006 Dec;103(3):938–41.
121. Zanagnolo V, Rollo D, Tomaselli T, Rosenberg PG, Bocciolone L, Landoni F, et al. Robotic-Assisted Transperitoneal Aortic Lymphadenectomy as Part of Staging Procedure for Gynaecological Malignancies: Single Institution Experience. *Obstetrics and Gynecology International*. 2013;2013:1–8.
122. Pakish J, Soliman PT, Frumovitz M, Westin SN, Schmeler KM, Reis RD, et al. A comparison of extraperitoneal versus transperitoneal laparoscopic or robotic para-aortic

lymphadenectomy for staging of endometrial carcinoma. *Gynecol Oncol*. 2014 Feb;132(2):366–71.

123. Hequet D, Marchand E, Place V, Fourchotte V, De La Rochefordière A, Dridi S, et al. Evaluation and impact of residual disease in locally advanced cervical cancer after concurrent chemoradiation therapy: results of a multicenter study. *Eur J Surg Oncol*. 2013 Dec;39(12):1428–34.

124. Gui B, Valentini AL, Miccò M, D'Agostino GR, Tagliaferri L, Zannoni GF, et al. Cervical cancer response to neoadjuvant chemoradiotherapy: MRI assessment compared with surgery. *Acta Radiol*. 2016 Sep;57(9):1123–31.

125. Kim JY, Byun SJ, Kim YS, Nam J-H. Disease courses in patients with residual tumor following concurrent chemoradiotherapy for locally advanced cervical cancer. *Gynecol Oncol*. 2017 Jan;144(1):34–9.

126. Platt SL, Patel A, Humphrey PJ, Al-Booz H, Bailey J. Completion surgery after chemoradiotherapy for cervical cancer – is there a role? UK Cancer Centre experience of hysterectomy post chemo-radiotherapy treatment for cervical cancer. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2019 Jan 2;39(1):68–73.

127. Morice P, Uzan C, Zafrani Y, Delpech Y, Gouy S, Haie-Meder C. The role of surgery after chemoradiation therapy and brachytherapy for stage IB2/II cervical cancer. *Gynecologic Oncology*. 2007 Oct;107(1):S122–4.

128. Ferrandina G, Margariti PA, Smaniotto D, Petrillo M, Salerno MG, Fagotti A, et al. Long-term analysis of clinical outcome and complications in locally advanced cervical cancer patients administered concomitant chemoradiation followed by radical surgery. *Gynecologic Oncology*. 2010 Dec;119(3):404–10.

129. Classe JM, Rauch P, Rodier JF, Morice P, Stoeckle E, Lasry S, et al. Surgery after concurrent chemoradiotherapy and brachytherapy for the treatment of advanced cervical cancer: Morbidity and outcome: Results of a multicenter study of the GCCLCC (Groupe des Chirurgiens de Centre de Lutte Contre le Cancer). *Gynecologic Oncology*. 2006 Sep;102(3):523–9.

130. Houvenaeghel G, Lelievre L, Buttarelli M, Jacquemier J, Carcopino X, Viens P, et al. Contribution of surgery in patients with bulky residual disease after chemoradiation for advanced cervical carcinoma. *European Journal of Surgical Oncology (EJSO)*. 2007 May;33(4):498–503.

131. Park S-H, Cheon H, Chong GO, Jeong SY, Lee JE, Kang MK, et al. Prognostic significance of residual lymph node status after definitive chemoradiotherapy in patients with node-positive cervical cancer. *Gynecol Oncol*. 2018;148(3):449–55.

132. Tummers P, Makar A, Vandecasteele K, De Meerleer G, Denys H, De Visschere P, et al. Completion surgery after intensity-modulated arc therapy in the treatment of locally advanced cervical cancer: feasibility, surgical outcome, and oncologic results. *Int J Gynecol Cancer*. 2013 Jun;23(5):877–83.

ANNEXES

Stades FIGO 2018 du cancer de l'ovaire

Stades	Précoces
IA	Cancer limité à un ovaire ou une trompe. Pas de cellules tumorales en surface de l'ovaire ou de la trompe, ni dans le péritoine
IB	Cancer limité aux deux ovaires ou aux deux trompes. Pas de cellules tumorales en surface des ovaires ou des trompes, ni dans le péritoine.
IC	Cancer limité à un ou deux ovaires (une ou deux trompes)
IC1	Rupture chirurgicale
IC2	Rupture pré-opératoire ou cellules tumorales à la surface de l'ovaire ou de la trompe
IC3	Cellules tumorales dans le lavage péritonéal
IIA	Atteinte d'un ou deux ovaires (ou trompe) associée à une extension pelvienne sous le détroit supérieur (utérus, trompe, ovaire)
Stades	Avancés et métastatiques
IIB	Extension aux autres organes pelvien
III	Atteinte de l'abdomen ou des ganglion
IIIA	Atteinte ganglionnaire ou abdominale microscopique
IIIA1	Atteinte ganglionnaire isolée (IIIA1i <10mm ; IIIA1ii >10mm)
IIIA2	Atteinte microscopique abdominale +/- ganglionnaire
IIIB	Atteinte abdominale <2cm +/- ganglionnaire
IIIC	Atteinte abdominale >2cm +/- ganglionnaire
IVA	Épanchement pleural avec une cytologie positive
IVB	Métastase parenchymateuse ou extra-abdominale

Stades FIGO 2009 du cancer de l'endomètre

Stade	Extension tumorale
Stade I	Limitée à l'endomètre
IA	Invasion < 50% du myomètre
IB	Invasion ≥ 50% du myomètre
Stade II	Envahissant le col (atteinte du stroma et non uniquement glandulaire)
Stade III	Tumeur étendue hors de l'utérus, limitée au pelvis
IIIA (séreuse)	Atteinte de la séreuse et/ou atteinte des annexes
IIIB (vagin)	Envahissement vaginal et/ou paramétrial
IIIC	Métastases ganglionnaires pelviennes et/ou lombo-aortiques
IIIC1 (N. pelviens)	Métastases ganglionnaires pelviennes
IIIC2 (LA)	Métastases lombo-aortiques
Stade IV	Extension à distance
IVA (vessie/ rectum)	Atteinte de la vessie et/ou du rectum
IVB (autres)	Métastases à distance incluant des atteintes intra – abdominales et/ou adénopathies inguinales

Stades FIGO 2018 du cancer du col utérin (86)

Stage	Description
I	The carcinoma is strictly confined to the cervix (extension to the uterine corpus should be disregarded)
IA	Invasive carcinoma that can be diagnosed only by microscopy, with maximum depth of invasion ≤ 5 mm ^a
IA1	Measured stromal invasion ≤ 3 mm in depth
IA2	Measured stromal invasion ≥ 3 mm and ≤ 5 mm in depth
IB	Invasive carcinoma with measured deepest invasion ≥ 5 mm (greater than Stage IA), lesion limited to the cervix uteri ^b
IB1	Invasive carcinoma ≥ 5 mm depth of stromal invasion, and ≤ 2 cm in greatest dimension
IB2	Invasive carcinoma ≥ 2 cm and ≤ 4 cm in greatest dimension
IB3	Invasive carcinoma ≥ 4 cm in greatest dimension
II	The carcinoma invades beyond the uterus, but has not extended onto the lower third of the vagina or to the pelvic wall
IIA	Involvement limited to the upper two-thirds of the vagina without parametrial involvement
IIA1	Invasive carcinoma ≤ 4 cm in greatest dimension
IIA2	Invasive carcinoma ≥ 4 cm in greatest dimension
IIB	With parametrial involvement but not up to the pelvic wall
III	The carcinoma involves the lower third of the vagina and/or extends to the pelvic wall and/or causes hydronephrosis or nonfunctioning kidney and/or involves pelvic and/or para-aortic lymph nodes ^c
IIIA	The carcinoma involves the lower third of the vagina, with no extension to the pelvic wall
IIIB	Extension to the pelvic wall and/or hydronephrosis or nonfunctioning kidney (unless known to be due to another cause)
IIIC	Involvement of pelvic and/or para-aortic lymph nodes, irrespective of tumor size and extent (with r and p notations) ^c
IIIC1	Pelvic lymph node metastasis only
IIIC2	Para-aortic lymph node metastasis
IV	The carcinoma has extended beyond the true pelvis or has involved (biopsy proven) the mucosa of the bladder or rectum. (A bullous edema, as such, does not permit a case to be allotted to Stage IV)
IVA	Spread to adjacent pelvic organs
IVB	Spread to distant organs

Classification CLAVIEN-DINDO (84)

Grade	Définition	Exemples
Grade I	Tout évènement post-opératoire indésirable ne nécessitant pas de traitement médical, chirurgical, endoscopique ou radiologique. Les seuls traitements autorisés sont les antiémétiques, antipyrétiques, antalgiques, diurétiques, électrolytes et la physiothérapie.	Iléus, abcès de paroi mis à plat au chevet du patient
Grade II	Complication nécessitant un traitement médical n'étant pas autorisé dans le grade 1.	Thrombose veineuse périphérique, nutrition parentérale totale, transfusion
Grade III	Complication nécessitant un traitement chirurgical, endoscopique ou radiologique.	
IIIa	Sans anesthésie générale	Ponction guidée radiologiquement
IIIb	Sous anesthésie générale	Reprise chirurgicale pour saignement ou autre cause
Grade IV	Complication engageant le pronostic vital et nécessitant des soins intensifs	
IVa	Défaillance d'un organe	Dialyse
IVb	Défaillance multi-viscérale	
Grade V	Décès	
Suffixe d	Complication en cours au moment de la sortie du patient nécessitant un suivi ultérieur (d = discharge)	

APPORT DE LA ROBOT-ASSISTANCE DANS LES CHIRURGIES ONCO-GYNÉCOLOGIQUES COMPLEXES

RÉSUMÉ EN FRANÇAIS :

Introduction : La voie laparoscopique robot-assistée a débuté en chirurgie onco-gynécologique en 2006, et est depuis en croissance permanente. L'objectif de notre étude est d'évaluer l'apport de la robotique dans les chirurgies onco-gynécologiques complexes.

Matériel et méthodes : Étude rétrospective multicentrique déroulée entre 2007 et avril 2018 évaluant la faisabilité de la voie laparoscopique robot-assistée dans les chirurgies onco-gynécologiques complexes.

Résultats : 236 patientes ont été incluses : 26 trachélectomies, 22 chirurgies de récidives dont 10 exentérations pelviennes, 175 stadifications de cancers endométriaux (n = 118) et ovariens (n = 57). Le suivi moyen était de 34,6 mois. Le taux de laparoconversions était de 7,2%, la durée opératoire moyenne de 5h01, le volume moyen de saignements de 130cc, et la durée moyenne d'hospitalisation de 6,5 jours. Les taux de complications per-opératoires, post-opératoires immédiats et post-opératoires tardifs étaient respectivement de 9,7%, 33,9% et 25%. Sur les 26 trachélectomies, 2 patientes ont récidivé (7,7%) ; 3 patientes ont présenté des grossesses. 7 chirurgies de récidives étaient en marges atteintes (1 exentération et 6 autres chirurgies) ; 15 patientes ont récidivé et 6 sont décédées aux délais moyens respectifs de 15,6 mois et 23,4 mois. Sur les 175 stadifications, 31 patientes ont récidivé, et 13 sont décédées, à 17,1 mois et 16,7 mois respectivement. Concernant les chirurgies de clôture, 5 ont récidivé à 11,4 mois en moyenne et 6 sont décédées (délai moyen 23,4 mois).

Conclusion : La prise en charge des chirurgies complexes onco-gynécologiques est faisable par voie laparoscopique robot-assistée ; cependant des études à plus larges effectifs et randomisées sont nécessaire afin de mieux évaluer les résultats carcinologiques au long terme.

TITRE EN ANGLAIS : Robot-assisted complex gynaecological cancer surgeries : complications and oncological outcomes

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Gynécologie-Obstétrique

MOTS-CLÉS : laparoscopie robot-assistée, exentérations pelviennes, trachélectomies élargies, chirurgies de clôture, stadifications de cancers endométriaux et ovariens

INTITULÉ ET ADRESSE DE L'UFR OU DU LABORATOIRE :

Université Toulouse III-Paul Sabatier
Faculté de médecine Toulouse-Purpan,
37 Allées Jules Guesde 31000 Toulouse

Directeur de thèse : Stéphanie MOTTON