

Université de Poitiers

Faculté de Médecine et Pharmacie

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE
(décret du 25 novembre 2016)

Présentée et soutenue publiquement
Le six septembre de l'an deux mille vingt quatre
Par Madame Marie Bonnaud

Laparoscopie et laparoscopie robot-assistée dans la chirurgie rectale pour cancer :
étude monocentrique comparative de la voie d'abord sur la sécurité et faisabilité

COMPOSITION DU JURY

Président : Monsieur le Professeur Jean-Pierre Faure

Membres : Monsieur le Docteur Maxime Vallée
Monsieur le Docteur Yannick Tourreau
Monsieur le Docteur Pierre-Yves Lefant

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Paul Warthmann

Université de Poitiers

Faculté de Médecine et Pharmacie

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE (décret du 25 novembre 2016)

Présentée et soutenue publiquement
Le six septembre de l'an deux mille vingt quatre
Par Madame Marie Bonnaud

Laparoscopie et laparoscopie robot-assistée dans la chirurgie rectale pour cancer :
étude monocentrique comparative de la voie d'abord sur la sécurité et faisabilité

COMPOSITION DU JURY

Président : Monsieur le Professeur Jean-Pierre Faure

Membres : Monsieur le Docteur Maxime Vallée
Monsieur le Docteur Yannick Tourreau
Monsieur le Docteur Pierre-Yves Lefant

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Paul Warthmann

LISTE DES ENSEIGNANTS

Année universitaire 2022 – 2023

SECTION MEDECINE

Professeurs des Universités-Praticiens Hospitaliers

- BINET Aurélien, chirurgie infantile
- BOISSON Matthieu, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- BOULETI Claire, cardiologie
- BOURMEYSTER Nicolas, biologie cellulaire
- BRIDOUX Frank, néphrologie
- BURUCOA Christophe, bactériologie-virologie
- CHEZE-LE REST Catherine, biophysique et médecine nucléaire
- CHRISTIAENS Luc, cardiologie
- CORBI Pierre, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- COUDROY Rémi, médecine intensive-réanimation – **Assesneur 2nd cycle**
- DAHYOT-FIZELIER Claire, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- DEBIAIS Françoise, rhumatologie
- DONATINI Gianluca, chirurgie viscérale et digestive
- DROUOT Xavier, physiologie – **Assesneur recherche**
- DUFOUR Xavier, Oto-Rhino-Laryngologie – **Assesneur 2nd cycle, stages hospitaliers**
- FAURE Jean-Pierre, anatomie
- FRASCA Denis, anesthésiologie-réanimation
- FRITEL Xavier, gynécologie-obstétrique
- GERVAIS Elisabeth, rhumatologie
- GICQUEL Ludovic, pédopsychiatrie
- GILBERT-DUSSARDIER Brigitte, génétique
- GOMBERT Jean-Marc, immunologie
- GOUJON Jean-Michel, anatomie et cytologie pathologiques
- GUILLEVIN Rémy, radiologie et imagerie médicale
- HAUET Thierry, biochimie et biologie moléculaire
- ISAMBERT Nicolas, oncologie
- JAAFARI Nematollah, psychiatrie d'adultes
- JABER Mohamed, cytologie et histologie
- JAYLE Christophe, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- KARAYAN-TAPON Lucie, oncologie
- KEMOUN Gilles, médecine physique et de réadaptation (*en disponibilité*)
- LECLERE Franck, chirurgie plastique, reconstructrice
- LECRON Jean-Claude, biochimie et biologie moléculaire
- LELEU Xavier, hématologie
- LEVEQUE Nicolas, bactériologie-virologie – **Assesneur 1^{er} cycle**
- LEVEZIEL Nicolas, ophtalmologie
- MACCHI Laurent, hématologie
- MCHEIK Jiad, chirurgie infantile
- MEURICE Jean-Claude, pneumologie
- MILLOT Frédéric, pédiatrie, oncologie pédiatrique
- MIMOZ Olivier, médecine d'urgence
- NASR Nathalie, neurologie
- NEAU Jean-Philippe, neurologie – **Assesneur pédagogique médecine**
- ORIOT Denis, pédiatrie
- PACCALIN Marc, gériatrie – **Doyen, Directeur de la section médecine**
- PERAULT-POCHAT Marie-Christine, pharmacologie clinique
- PERDRISOT Rémy, biophysique et médecine nucléaire – **Assesneur L.AS et 1^{er} cycle**
- PERRAUD CATEAU Estelle, parasitologie et mycologie
- PRIES Pierre, chirurgie orthopédique et traumatologique
- RAMMAERT-PALTRIE Blandine, maladies infectieuses
- RICHER Jean-Pierre, anatomie
- RIGOARD Philippe, neurochirurgie
- ROBLLOT France, maladies infectieuses, maladies tropicales
- ROBLLOT Pascal, médecine interne
- SAULNIER Pierre-Jean, thérapeutique
- SCHNEIDER Fabrice, chirurgie vasculaire
- SILVAIN Christine, gastro-entérologie, hépatologie – **Assesneur 3^e cycle**
- TASU Jean-Pierre, radiologie et imagerie médicale
- THIERRY Antoine, néphrologie – **Assesneur 1^{er} cycle**
- THILLE Arnaud, médecine intensive-réanimation
- TOUGERON David, gastro-entérologie
- WAGER Michel, neurochirurgie
- XAVIER Jean, pédopsychiatrie

Maîtres de Conférences des Universités-Praticiens Hospitaliers

- ALBOUY Marion, santé publique – **Référente égalité-diversité**
- ALLAIN Géraldine, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire (*en mission 1 an à/c 01/11/2022*)
- BEN-BRIK Eric, médecine du travail (**en détachement**)
- BILAN Frédéric, génétique
- CAYSSIALS Emilie, hématologie
- CREMNITER Julie, bactériologie-virologie
- DIAZ Véronique, physiologie – **Référente relations internationales**
- EGLOFF Matthieu, histologie, embryologie et cytogénétique
- FROUIN Eric, anatomie et cytologie pathologiques
- GACHON Bertrand, gynécologie-obstétrique (*en dispo 1 an à/c du 31/07/2022*)
- GARCIA Magali, bactériologie-virologie
- GUENEZAN Jérémy, médecine d'urgence
- JAVAUGUE Vincent, néphrologie
- JUTANT Etienne-Marie, pneumologie
- KERFORNE Thomas, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire (*en mission 1 an à/c 01/11/2022*)
- LAFAY-CHEBASSIER Claire, pharmacologie clinique
- LIUU Evelynne, gériatrie
- MARTIN Mickaël, médecine interne – **Assesneur 2nd cycle**
- PALAZZO Paola, neurologie (*en dispo 3 ans à/c du 01/07/2020*)
- PICHON Maxime, bactériologie-virologie
- PIZZOFERRATO Anne-Cécile, gynécologie-obstétrique
- RANDRIAN Violaine, gastro-entérologie, hépatologie
- SAPANET Michel, médecine légale
- THUILLIER Raphaël, biochimie et biologie moléculaire
- VALLEE Maxime, urologie

Professeur des universités

- PELLERIN Luc, biochimie et biologie moléculaire

Professeur des universités de médecine générale

- BINDER Philippe

Maître de Conférences des universités de médecine générale

- MIGNOT Stéphanie

Professeur associé des universités des disciplines médicales

- FRAT Jean-Pierre, médecine intensive-réanimation

Maître de Conférences associé des universités des disciplines médicales

- HARIKA-GERMANEAU Ghina, psychiatrie d'adultes

Professeurs associés de médecine générale

- ARCHAMBAULT Pierrick
- AUDIER Pascal
- BIRAULT François
- BRABANT Yann
- FRECHE Bernard
- PARTHENAY Pascal

Maîtres de Conférences associés de médecine générale

- BONNET Christophe
- DU BREUILLAC Jean
- JEDAT Vincent

Professeurs émérites

- GIL Roger, neurologie (08/2023)
- GUILHOT-GAUDEFFROY François, hématologie et transfusion (08/2023)
- HERPIN Daniel, cardiologie (08/2023)
- INGRAND Pierre, biostatistiques, informatique médicale (08/2025)
- MARECHAUD Richard, médecine interne (24/11/2023)
- RICCO Jean-Baptiste, chirurgie vasculaire (08/2024)
- ROBERT René, médecine intensive-réanimation (30/11/2024)
- SENON Jean-Louis, psychiatrie d'adultes (08/2023)
- TOUCHARD Guy, néphrologie (08/2023)

Professeurs et Maîtres de Conférences honoraires

- AGIUS Gérard, bactériologie-virologie
- ALCALAY Michel, rhumatologie
- ALLAL Joseph, thérapeutique (ex-émérite)
- ARIES Jacques, anesthésiologie-réanimation
- BABIN Michèle, anatomie et cytologie pathologiques
- BABIN Philippe, anatomie et cytologie pathologiques
- BARBIER Jacques, chirurgie générale (ex-émérite)
- BARRIERE Michel, biochimie et biologie moléculaire
- BECQ-GIRAUDON Bertrand, maladies infectieuses, maladies tropicales (ex-émérite)
- BEGON François, biophysique, médecine nucléaire
- BOINOT Catherine, hématologie – transfusion
- BONTOUX Daniel, rhumatologie (ex-émérite)
- BURIN Pierre, histologie
- CARRETIER Michel, chirurgie viscérale et digestive (ex-émérite)
- CASTEL Olivier, bactériologie-virologie ; hygiène
- CASTETS Monique, bactériologie -virologie – hygiène
- CAVELLIER Jean-François, biophysique et médecine nucléaire
- CHANSIGAUD Jean-Pierre, biologie du développement et de la

reproduction

- CLARAC Jean-Pierre, chirurgie orthopédique
- DABAN Alain, oncologie radiothérapie (ex-émérite)
- DAGREGORIO Guy, chirurgie plastique et reconstructrice
- DEBAENE Bertrand, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- DESMAREST Marie-Cécile, hématologie
- DEMANGE Jean, cardiologie et maladies vasculaires
- DORE Bertrand, urologie (ex-émérite)
- EUGENE Michel, physiologie (ex-émérite)
- FAUCHERE Jean-Louis, bactériologie-virologie (ex-émérite)
- FONTANEL Jean-Pierre, Oto-Rhino Laryngologie (ex-émérite)
- GOMES DA CUNHA José, médecine générale (ex-émérite)
- GRIGNON Bernadette, bactériologie
- GUILLARD Olivier, biochimie et biologie moléculaire
- GUILLET Gérard, dermatologie
- JACQUEMIN Jean-Louis, parasitologie et mycologie médicale
- KAMINA Pierre, anatomie (ex-émérite)
- KITZIS Alain, biologie cellulaire (ex-émérite)
- KLOSSEK Jean-Michel, Oto-Rhino-Laryngologie
- KRAIMPS Jean-Louis, chirurgie viscérale et digestive
- LAPIERRE Françoise, neurochirurgie (ex-émérite)
- LARSEN Christian-Jacques, biochimie et biologie moléculaire
- LEVARD Guillaume, chirurgie infantile
- LEVILLAIN Pierre, anatomie et cytologie pathologiques
- MAIN de BOISSIERE Alain, pédiatrie
- MARCELLI Daniel, pédopsychiatrie (ex-émérite)
- MARILLAUD Albert, physiologie
- MAUCO Gérard, biochimie et biologie moléculaire (ex-émérite)
- MENU Paul, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire (ex-émérite)
- MORICHAU-BEAUCHANT Michel, hépato-gastro-entérologie
- MORIN Michel, radiologie, imagerie médicale
- PAQUEREAU Joël, physiologie
- POINTREAU Philippe, biochimie
- POURRAT Olivier, médecine interne (ex-émérite)
- REISS Daniel, biochimie
- RIDEAU Yves, anatomie
- RODIER Marie-Hélène, parasitologie et mycologie
- SULTAN Yvette, hématologie et transfusion
- TALLINEAU Claude, biochimie et biologie moléculaire
- TANZER Joseph, hématologie et transfusion (ex-émérite)
- TOURANI Jean-Marc, oncologie
- VANDERMARCO Guy, radiologie et imagerie médicale

SECTION PHARMACIE

Professeurs des universités-praticiens hospitaliers

- COUET William, pharmacie clinique
- DUPUIS Antoine, pharmacie clinique – **Assesseur pédagogique pharmacie**
- FOUCHER Yohann, biostatistiques
- MARCHAND Sandrine, pharmacologie, pharmacocinétique
- RAGOT Stéphanie, santé publique

Professeurs des universités

- BODET Charles, microbiologie
- CARATO Pascal, chimie thérapeutique
- FAUCONNEAU Bernard, toxicologie
- GUILLARD Jérôme, pharmacochimie
- IMBERT Christine, parasitologie et mycologie médicale
- OLIVIER Jean-Christophe, pharmacie galénique, biopharmacie et pharmacie industrielle
- PAGE Guylène, biologie cellulaire, biothérapeutiques
- RABOUAN Sylvie, chimie physique, chimie analytique
- SARROUILHE Denis, physiologie humaine – **Directeur de la section pharmacie**

Maîtres de conférences des universités-praticiens hospitaliers

- BARRA Anne, immuno-hématologie
- BINSON Guillaume, pharmacie clinique
- THEVENOT Sarah, hygiène, hydrologie et environnement

Maîtres de conférences

- BARRIER Laurence, biochimie générale et clinique
- BON Delphine, biophysique
- BRILLAULT Julien, pharmacocinétique, biopharmacie
- BUYCK Julien, microbiologie
- CHAUZY Alexia, pharmacologie fondamentale et thérapeutique
- DEBORDE-DELAGE Marie, chimie analytique
- DELAGE Jacques, biomathématiques, biophysique
- FAVOT-LAFORGE Laure, biologie cellulaire et moléculaire (HDR)
- GIRARDOT Marion, biologie végétale et pharmacognosie
- GREGOIRE Nicolas, pharmacologie et pharmacométrie (HDR)
- HUSSAIN Didja, pharmacie galénique (HDR)
- INGRAND Sabrina, toxicologie
- MARIVINGT-MOUNIR Cécile, pharmacochimie
- PAIN Stéphanie, toxicologie (HDR)
- PINET Caroline, physiologie, anatomie humaine
- RIOUX-BILAN Agnès, biochimie – **Référente CNAES – Responsable du dispositif COME'in**
- TEWES Frédéric, chimie et pharmacotechnie
- THOREAU Vincent, biologie cellulaire et moléculaire
- WAHL Anne, phytothérapie, herborisation, aromathérapie

Maîtres de conférences associés - officine

- DELOFFRE Clément, pharmacien
- ELIOT Guillaume, pharmacien
- HOUNKANLIN Lydwin, pharmacien

CENTRE DE FORMATION UNIVERSITAIRE EN ORTHOPHONIE (C.F.U.O.)

- GICQUEL Ludovic, PU-PH, **directeur du C.F.U.O.**
- VERON-DELOR Lauriane, maître de conférences en psychologie

ENSEIGNEMENT DE L'ANGLAIS

- DEBAIL Didier, professeur certifié

CORRESPONDANTS HANDICAP

- Pr PERDRISOT Rémy, section médecine
- Dr RIOUX-BILAN Agnès, section pharmacie

REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur FAURE,

Merci de m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury et de juger ce travail. Merci pour l'accueil que vous m'avez réservé dans votre service, pour la formation que j'ai pu acquérir dans la plus grande bienveillance. Merci pour votre accessibilité, votre écoute et votre implication dans l'enseignement auprès des internes de votre service. Veuillez recevoir l'assurance de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect.

A Monsieur le Docteur WARTHMAN,

Merci de m'avoir fait l'honneur de diriger cette thèse, merci pour ta patience et ton accessibilité, je t'en suis très reconnaissante. C'est une émotion toute particulière de passer ma thèse sous ta direction, à toi qui a su si bien accompagner mon internat, dès mon premier semestre en tant que chef de clinique. Ta pédagogie et ton implication auprès de tes patients et collègues ont toujours été un exemple dont j'essaie de m'inspirer dans ma pratique.

A Monsieur le Docteur VALLEE,

Merci de m'avoir fait l'honneur d'accepter de juger ce travail de thèse. Il était pour moi très symbolique d'inclure dans ce jury un des urologues auprès desquels j'ai passé un des semestres les plus formateurs de mon internat. Merci à toi, à la rigueur que tu as instauré dans mes prises en charges quotidiennes, à la confiance que tu as su me donner lors de ce semestre, pierre fondatrice de mon autonomisation en tant qu'interne.

A Monsieur le Docteur TOURREAU,

Merci de me faire l'honneur de juger de ce travail de thèse. Ce semestre en urologie, l'un des plus formateurs de ma formation, a permis de poser les bases d'une rigueur dans le travail et de développer une confiance dans ma pratique, pierre fondatrice de mon autonomisation en tant qu'interne. Il était donc très symbolique et important pour moi de vous compter parmi les membres de mon jury. Veuillez accepter par ces quelques mots toute ma reconnaissance et mes remerciements pour m'avoir accompagné dans ma formation.

A Monsieur le Docteur LEFANT,

Merci à toi de me faire l'honneur de venir juger ce travail de thèse. A toi, le mentor que je n'ai pas vu venir, devant qui il me tenait à cœur de présenter ce travail ce jour. Au chirurgien que tu es, méticuleux et à l'écoute, auprès de qui j'ai tant appris pendant un an. A l'ami que tu es devenu, à qui je souhaite le meilleur pour ce nouveau chapitre de sa vie.



Je ne pouvais que dédier ce travail à ma famille, à vous qui êtes toujours à mes côtés bien que je ne rende pas cela facile, qui m'avez toujours soutenue tout au long de ces études (et Dieu sait que ça a été long), mais surtout tout au long de ma vie. Je suis consciente de la chance que j'ai de vous avoir, de partager vos vies, de connaître votre amour.

A toi, **Maman**, merci de toujours être là pour moi, de m'aider dès que j'en ai besoin, de respecter la pudeur de mes sentiments. Merci pour cette fibre scientifique et syndicaliste que je tiens très probablement de toi, un beau mélange. Tu es la meilleure mère que j'aurais pu avoir. Je t'aime.

A toi, **Papa**, merci pour tes encouragements constants, quoi que je fasse, ta générosité, ta présence à mes côtés depuis toujours, pour l'amour et la fierté que tu me portes. Merci pour la passion de la visite d'églises que tu m'as inculquée, et qui traumatise mes ami(e)s à chaque vacances. J'ai beaucoup de chance de t'avoir comme papa. Je t'aime.

A toi, **Nalle**, merci de me supporter depuis qu'on est toutes petites. Je ne garde que des bons souvenirs de notre enfance passée ensemble, et bien que nous soyons moins proches aujourd'hui, cela ne change pas le fait que tu sois ma sœur. Je serais toujours là si tu as besoin. Je t'aime.

Merci pour tout.

C'est avec beaucoup d'émotions que j'écris cette partie. Merci pour cet internat, que vous avez sublimé et rendu si spécial. Merci à tous d'être là au quotidien, d'être vous, d'être chacun si uniques et si beaux.

A mes si chère(s) ami(e)s, c'est si dur pour moi d'essayer de mettre des mots sur ce que je ressens, comme vous le savez déjà. Je ne saurais vraiment exprimer la reconnaissance que j'ai d'avoir fait votre rencontre, d'avoir eu la chance d'apprendre à vous connaître, de pouvoir continuer à vous côtoyer chaque jour et ce pour encore longtemps je l'espère.

A **Ilhem Malagouen**, ma plus belle rencontre, celle que je n'avais pas vu venir, celle qui durera toute ma vie. Merci pour chacun de ces moments à tes côtés, de m'avoir fait tellement grandir, de m'avoir donné confiance en moi, de si bien me compléter. C'est tellement précieux d'avoir quelqu'un dans sa vie avec qui on peut être soi-même, sans faux-semblant, sans langue de bois. J'essaie chaque jour d'être à la hauteur de l'amitié que tu me portes. Merci d'être ma sœur.

A **Lise Seguin**, un savant mélange de pureté et de ténacité avec un (gros) grain de folie. A ce semestre si spécial passé ensemble à la Rochelle, où chaque jour était une aventure, que je chérirai toujours. A nos coloriations, nos soirées, notre complicité. Merci de toujours défendre mes intérêts, toi qui pourtant préfères éviter les conflits.

A **Manon Martin**, à ta fraîcheur, au soleil et au dynamisme que tu mets dans nos vies. A ta ~~punctualité~~, qui rythme nos (fins de) soirées, je ne pouvais pas ne pas la nommer. A toi qui es un exemple de persévérance, de solidité, de maturité dans ce groupe. A toi avec qui je n'ai malheureusement pas eu la chance de jouer aux chaises musicales pendant cet internat, je ne désespère pas.

A **Jeanne Alexandre**, ma meilleure technokiffeuse. Une rencontre récente dont je suis si heureuse d'avoir croisé le chemin (Dieu sait qu'il n'y a rien de tel que le sol), une personne sur qui j'ai tout de suite su que j'allais pouvoir compter. Je sais qu'on va continuer à se voir et se connaître, et vivre encore de nombreuses choses ensemble (juste, pas trop tôt le matin).

A **Victor Rouschmeyer**, ma Révélation, merci d'être cet ami si spécial avec qui la routine n'existe pas. Tu es à ma vie ce que Beyoncé est à la Musique, ce que Mylène Farmer est à la Queer-culture, la Cher que tu sais que toi-même tu sais que je sais que tu penses être. Keep slaying.

A tous mes cointernes, mes compagnons de galères, mes camarades qui ont su apporter de la joie et de la bonne humeur à chacune de mes journées, même les plus difficiles. Je vous remercie particulièrement.

A **Raphaëlle Dumont** et **Coline Ricolleau**, qui tiennent une place si particulière dans cette légion. Vous avez été très importantes dans nos premiers pas en temps qu'internes, je n'aurais pas pu demander meilleures co-internes de phase socle. A notre entraide et soutien sans faille dans ces moments. Merci à vous.

A **Stessy Kutchukian**, merci pour ta patience lors de cette écriture de thèse, à tout le travail que tu as fourni, à ta diplomatie pour ne m'avoir jamais demandé si j'avais bien validé mon B2i au collège. A ces statistiques que je ne suis pas encore sûre d'avoir tout à fait compris, comme

quoi, à contrario de la gentillesse : statisticien c'est un métier. Au plaisir de partager également plus de moments festifs avec toi, qui les maîtrise à la fois si peu et si biens.

A **Sarah Chabbert**, une place si particulière pour toi qui avant d'être une co-interne était une amie de fac. A cette petite Sarah que j'ai rencontré en groupe de Tutorat en P1, avec qui je n'aurais alors pas pensé vivre tout ça. A ta joie de vivre qui rayonne sur les personnes qui t'entourent. A tes sessions « techno douce » pendant qu'on fait les courriers. A tes chocolats chauds que tu ne viens jamais boire le matin. Tu es une personne unique et exceptionnelle, c'est un privilège de t'avoir tous les jours avec moi, n'en doute jamais.

A **mes co-internes de chirurgie viscérale**, de qui je ne peux dissocier mon internat. A ces nombreux moments passés à rigoler et rouspéter dans le bureau. A nos premières gardes passées sur le canapé du bureau, faute de mieux, et aux dernières dans ce studio aménagé : quel glow-up. A notre congélateur préservant la mémoire des exploits de nos patients. A cette solidarité qui fait de vous le meilleur groupe d'internes qu'on puisse avoir : ne changez jamais.

A **Pierre Etienne**, mentor de mes premiers pas, un Faisant Fonction de PU tel que nous n'en avons plus revu.

A **Emmanuel Hoarau**, sur qui on a toujours pu se reposer, ta patience et ta gentillesse ont été très précieuses au début de cet internat. Ton rire hante encore les murs du bureau et nous manque.

A **Solène Roques**, une petite boule de nerf au grand cœur. Ne perd cette fougue qui t'anime (et l'amour des latté froids, surtout ceux qui reposent depuis plusieurs jours dans le bureau). Je serais presque pressée de revenir faire mon DJ 2 sous les ordres de la CCA que tu vas devenir.

A **Guillaume Valarché**, chez qui j'ai pu découvrir une gentillesse et un humour à toute épreuve derrière une carapace de timidité. Je te souhaite beaucoup de bonheur dans ta nouvelle vie au Mans.

A **Geoffrey Haudiquet**, découverte tardive de mon internat (ce ne fut pas facile entre les dispos il faut dire), qui rythme actuellement de rire mes journées. Merci à toi juste pour cette bonne ambiance au quotidien, derrière tes faux-airs nonchalants.

A **Lisa Lucas**, à ton inspirante évolution à laquelle j'ai pu assister au fil des semestres. Je ne peux qu'aspirer suivre cette même voie. Merci d'être à la fois notre roc, notre clown et notre maman. Pense encore un peu à nous à Bordeaux, car ici on ne t'oubliera pas.

A **Flavy Brehet**, ma cointerne avec qui je ne partagerai définitivement jamais de semestre. C'est un regret car je suis persuadée que ton optimisme à tout épreuve et mon aigreur des grands jours auraient pu fournir un beau mélange.

A **Mélanie Gouin**, notre petit qui devient ~~grand~~ vieille, à qui j'aurais au moins essayé d'apprendre la ponctualité avant que tu ne tombes sous d'autres influences. J'ai cependant beaucoup d'espoirs pour cette autorité de future PU qui sommeille en toi.

A **Luis Carillo**, devenu officiellement notre cointerne à ce stade. Merci/gracias de m'avoir appris de si belles expressions de la langue italienne, je ne manquerai pas de m'en servir à l'occasion.



A **Louis Dourdoine Dourdoine**, à ton premier semestre de CHU qui fut probablement un des plus sports qu'on ait vu. Merci de nous avoir cependant fait honneur en Y sur le dancefloor jusqu'au bout des soirées et en sieste sur le canapé jusqu'à la CV le lendemain : je suis très fière. A la prochaine autour d'un Cacolac.

A **Yohann Le Tellier**, à ton énergie et ta motivation inépuisables. Merci pour les goods vibes au quotidien. A toi qui va avoir le grand honneur de partager mes premiers pas de DJ : quelle chance.

A **Julia Barsotti-Poitevin**, une très belle rencontre de cette fin d'internat. C'est un plaisir de travailler chaque jour à tes côtés, en espérant pouvoir poursuivre sur cette lancée même si tu rejoins l'autre équipe du H5.

A **Jérémy Dollé**, petit ange parti trop tôt, je te souhaite de trouver le bonheur (et des jours off) dans un cursus qui te correspond au mieux.

A mes cointernes d'urologie, car je ne saurais vous voir autrement que comme des *co*-internes, comme des frères et sœurs (un peu déficients) d'une autre mère, mais qu'on aime quand même car c'est la famille.

A **Nadia Ali Benali**, aka Dr Ali Bitch, aka Ali Big Ali, aka Nabilla : la légendaire NAB. Merci à toi pour ton soutien sans faille et ta pédagogie dans ce semestre d'urologie où je ne savais initialement pas vraiment ce qu'était une prostate. Merci pour cette amitié qui en a découlé.

A **Cyprien Espeillac**, notre médaille d'or des meilleures interprétations des chefs du service (et la compétition est rude). Ce fut un vrai plaisir de partager un semestre avec toi, bon courage pour la suite des aventures à Angoulême.

A **Caroline Chapelle**, un énorme cœur tendre ~~de fragile~~ sous une carapace de ronchonneries (je ne saurais mieux te décrire) : ne change rien, tu es si attachante.

A **Théo Fontanier**, la force tranquille, officiellement le petit dernier de notre promotion uroviscérale (la meilleure il paraît) ... Bon courage pour ta propre thèse à venir, et comme on dit chez vous : Bon Chance.

A **Tristan Montange**, celui qui a eu l'audace de venir à son premier jour d'interne d'urologie en baskets sales et sweat du CRIT : pour toujours dans la légende. Au plaisir de pouvoir encore longtemps te balancer des vacheries à travers le couloir du H5B.

A **Tanguy Maurice**, notre MVP, notre GOAT, notre employé ~~du mois~~ du semestre. Cette thèse je te la dédie car c'est vraiment ta capacité à travailler pour 4 qui m'a permis d'avoir le temps de l'écrire ce semestre. Merci à toi.

A **Adèle Martin-Illac**, à la fois colocataire et cointerne ... mais aussi pas vraiment. J'espère te voir encore beaucoup cet hiver en terres rochelaises ! (Rends le Monsieur Cuisine stp)

A mes chefs du service du chirurgie viscérale du CHU de Poitiers, qui ont porté mon internat et forgé l'interne que je suis devenue, avec beaucoup d'accessibilité, d'écoute et de bienveillance. Merci à vous tous, à **Monsieur KRAIMPS**, **Monsieur RICHER**, **Monsieur**

FAURE, Gianluca DONATINI, Yannick TOURREAU, Marie-Line BARUSSEAU, Thomas COURVOISIER, Elsa ORIOT

A **Riccardo GAUZOLINO**, Merci d'apporter autant de fraîcheur à ce service, et d'être celui qui nous rappelle que la vie de se résume pas à l'hôpital et au travail : c'est la leçon la plus importante.

A **Jérôme DANION**, c'est un privilège de pouvoir apprendre la chirurgie à tes côtés, toi qui nous accordes ta confiance et nous pousses à nous dépasser. A toi qui manies le sarcasme comme personne, je ne peux qu'aspirer à maîtriser un jour cette technique.

A **Fahim ABI FADEL**, pour ton investissement et ton encadrement au quotidien. Ta rigueur et ton implication sont vraiment un moteur de notre formation et je t'en remercie. C'est un plaisir d'apprendre à tes côtés (oui, même quand nos lacunes te désespèrent).

A **Tony ORTIZ-FERRER**, merci pour ces semestres à tes côtés, depuis tes débuts en tant que chef et les miens en tant qu'interne, pour ta gentillesse et ton oreille toujours attentive. A bientôt autour d'un thé Earl Grey.

A **David SLIPPMANN**, merci à ta gentillesse et ta bienveillance tout au long de mon internat, tu m'as beaucoup appris autant sur le plan humain que professionnel.

A **David SOUSSI**, mon chef amateur de techno et ex-président du SIAIMP : une inspiration à ma vie finalement.

A **Paul PASTRE**, que je n'ai jamais connu que comme le pilier ~~de bar~~ de service que tu es actuellement, auprès de qui c'est un plaisir de travailler, d'apprendre et de manger des chips à 3h du matin au distributeur lors des gardes. Probablement que ce mot dénote de toutes les citations dont tu as fait l'objet dans de précédentes thèses : tu vieillis.

Et, re-à **Paul WARTHMAN** (le mot du début était un leurre), avec qui j'ai pu me permettre d'effectuer ce travail sans langue de bois et en toute confiance, et ce malgré notre mois de juillet consacré à festiver. À la suite de ces très longues dernières semaines et à ces longues heures passées sur Word/Excel (OUI, je l'utilise), je n'ai qu'une chose à dire : mes tableaux ils étaient très bien comme ils étaient, ~~enfoiré~~. Encore merci pour tout.

A mes chefs du service d'urologie, où j'ai passé un semestre qui fut, certes, intense, prenant et difficile mais également riche en apprentissage, en bienveillance, en entraide. J'ai beaucoup aimé travaillé dans cette ambiance mêlant la communication, l'honnêteté et l'exigence, je n'en garde que des bons souvenirs (même si je cauchemarde encore parfois des sondages au cystoscope souple nocturnes). Merci à **Simon BERNARDEAU, Pierre-Olivier DELPECH, Maxime VALLEE, Héloïse DUCOUSSO et Julie BRETON**.

Merci à toute l'équipe paramédicale du H5D et H5B, ainsi qu'à celle du Bloc Risse. A vous qui êtes si importants dans notre quotidien et avec qui j'éprouve beaucoup de plaisir à travailler (oui, même quand je râle). Merci pour tout ce que vous m'avez appris depuis le début de mon internat.

A l'équipe de chirurgie viscérale de La Rochelle, merci pour l'accueil que vous m'avez fait pendant un an, j'ai tellement appris avec vous. Merci à **Alexandre SMIRNOFF** et **Pierre-Yves LEFANT**, avec qui j'ai grandement hâte de retravailler. Une énorme dédicace également à mes amies nocturnes, aka la meilleure équipe IDE nuit du grand ouest (au travail comme en dehors), à **Hélène Bédué**, **Elodie Soreau**, **Maud Verron** et **Anne Verdon**. Cette année qui s'annonce à La Rochelle sera également celle de nos retrouvailles, j'ai hâte.

A l'équipe de chirurgie viscérale d'Angoulême, merci pour ce semestre passé à vos cotés où j'ai beaucoup appris (surtout sur les charentômes, de toute beauté). Merci pour votre bonne humeur quotidienne, votre accessibilité et ces pauses food en équipes autour de l'éternelle question : est-ce que les oranges sont bonnes aujourd'hui ? Merci à **Anne MATHIEU**, **Pambos CHARALAMBOUS**, **Alcora GOIA**, **David LIPPMAN**, **Iptissam BRIK**, **Nataliaa KUROCHKINA**

A mes très chers **colovecataires**, ... Que dire ? Etais-ce une initiative éclairée de prendre une colocation avec une dizaine de jeunes internes le semestre de ma thèse ? Non. Etais-ce la meilleure décision que j'ai prise du semestre ? Oui. C'est un réel plaisir de partager votre quotidien, d'avoir fait votre rencontre ou appris à mieux vous connaître. Vous êtes vraiment tous de si belles personnes, je ne vous souhaite que le meilleur pour la suite. Merci surtout à vous pour ces dernières semaines, votre accompagnement, votre soutien, votre présence permettant de déconnecter, cela a été très précieux. Merci à **Agathe Jeanne**, à **Benoit Guironnet**, à **Emma Lenoble**, à **Estelle Bonpunt**, à **Julie Bochard**, à **Léo Lequette**, à **Romuald Boivin**.

Au **Zoo**, à ces très belles personnes que vous êtes, votre authenticité trop sous-estimée, votre bienveillance. Je ne peux qu'espérer pouvoir continuer encore longtemps de vous avoir à mes côtés, apprendre à encore mieux vous connaître, vous qui êtes si touchants. A **Arnaud Saint-Emile M'evaa**, **Benjamin-Benou Besse**, **Julien Xavier**, **Pauline Castet**, **Thomas Chevalier** et **Tom Barrière**.

A mes compagnons de galères d'Angoulême, à **Hortense Glérant**, à **Mère-Thérèse Domitille Polet**, à **Victor Du Bois De Mare**, à **Pierre Wagner**, à tous nos verres de vins, nos week-ends découverte, nos entraînements de CAP (tmtc Domi). Merci pour tous ces rires qui ont parfois presque réussi à rendre la vie angoumoisine agréable (c'est dire votre potentiel humoristique).

A mes Viré-Clessé, ce sacré groupe ~~de révision~~ du lundi soir en direct du Poids du Roy. A ces soirées vins blancs, ces visionnages religieux du Flambeaux, ces nombreuses soirées en votre compagnie, vous qui êtes progressivement devenus des amis. Ce semestre n'était-il pas d'ailleurs qu'un gros lundi soir ? A **Agathe Lutgen**, **Anatole Matray**, **Anne Rullière**, **Chloé de Saint Roman**, à **Jeanne Jayot**, à **Jihane Soussi**, à **Mehdi Assouan**, à **Mathieu Lassalle**. Et bien sûr : au **Tonton de Mehdi**, meilleur barman du sud-ouest.

A mes **Bebz**, mes premières rencontres de cet internat, à ce groupe que nous formions qui restera toujours gravé dans ma mémoire. Ce semestre de confinement et de découverte de

Poitiers n'aurait pu être plus doux qu'en votre compagnie. Merci également aux Copains du semestre qui a suivi dont je garderai également des souvenirs mémorables. Une phase socle à l'internat comme je n'aurais pu rêver mieux. Et voilà, je le dis ici : non, ce n'était pas un mégot qui a mis feu à la botte de foin, chut. Particulièrement merci à **Robin James, Ivan Sanfourche, Sarah Baali, Valentin Montillet, Nicolas Pachebat, Léa Schmidlin, Omar Debaisse, Sammy Said, Benjamin Mazelin, David « Coach » Lieurain, Antoine Caunes, Pierre Pujol, Chloé Villaret, Clara Dejesus, Clara Vignau, Clémence Lemarchand, Solène Gislais, Claire-Lou Fouché, Julie Drux, Gwenegan Morgan, Lisa Tchifdjian, Zofia Galkiewicz, Cindy Rouganne, Louis Vallet.**

A **Anne-Sophie BSARINI**, à toi qui est à mes côtés depuis si longtemps. Quel plaisir de pouvoir partager avec toi tous ces souvenirs, depuis nos cours de danse à Mouilleron le Captif, puis la faculté à Nantes jusqu'à cet internat entre Poitiers et La Rochelle. Merci à la belle personne que tu es, ne change rien. Au plaisir de se recroiser plus souvent l'année prochaine à La Rochelle !

A **Cécile Galian**, une petite pépite de douceur dans ce monde de brutes, un savant mélange de mignonnerie et de danse langoureuse. Ne change jamais ce petit cœur si pur que tu as.

A mes camarades de Rochelle, à vous tous où j'ai passé deux semestres incroyables à l'internat de la Rochelle, je ne peux qu'espérer que ceux à venir seront à la hauteur. A **Antoine « Tchoupito/Tex la Ride » Texier, Fanny Castagné, Charles Kauffmann, Thomas Courtois, Quentin Lomon, Nastasia Blaizac, Léo Verré, Rachel Fresquet, Alexia Miquel, Léna Pointeaux, Maxence De Trouilly De Lanversin** (je sais que j'ai sûrement fait une faute) **Louis, Lacassie, Lise Berroir, Chloé Deschartres, Marine Bois, Lizzie Champigny, Mallaury Hédou, Sarah Chacun, Marie Badet, Joffrey Suere, Marie-Sophie Luneau, Alice Bel, Blandine Baduel, Victoire Nollet, Chloé Anacreon, Chiara Hernandez, Laura Cailly, Maxime Pin, Pierre Sauffier, Léa Ferré, Julien Venturin, Florentin Campion, Jean-Baptiste Lagarrigue, Léna Lemouzy, Léa Hirigoyen, Manon ~~Crosbitch~~-Crosbie, Margaux Fleury.**

A mes camarades du **SIAIMP**, qui se sont lancés avec moi il y a un an dans cette aventure : merci à vous pour tout ça, ça a été un plaisir d'apprendre à vous connaître aux travers de nos projets (souvent alcoolisés quand même). Au plaisir de pouvoir encore continuer un peu cette expérience qui fait grandir. Merci à **Colombos Bougeard, François Coffin** (membre non élu), **Raphaëlle Rousseau, Benjamin Bigaud.**

Et surtout un grand merci à **Marie Bagot**, sans qui rien de tout ça ne serait possible. Merci pour ton IMMENSE soutien tout au long de ce semestre et ton travail. Tu es la meilleure.

Merci à l'**ISNI** et tout le réseau pour ces bons moments (constructifs) en assemblée générale et ceux à venir. Une vraie découverte que le syndicalisme.

Et le meilleur pour la fin : merci à mes fils, **Patoune** et **Grisoune.**

Résumé

Objectif : L'assistance chirurgicale robotique est actuellement en plein essor. En chirurgie viscérale elle est notamment utilisée pour les chirurgies du rectum, où elle permet d'optimiser la qualité de la résection chirurgicale. L'objectif de cette étude était d'évaluer la faisabilité et la sécurité de la voie laparoscopique robot-assistée en comparaison à la voie laparoscopique pour des chirurgies de cancer du rectum.

Matériels et Méthodes : Nous avons mené une étude monocentrique rétrospective comparative réalisée de mars 2016 à août 2023. Nous avons inclus les patients opérés d'un adénocarcinome rectal, par laparoscopie ou laparoscopie robot-assistée. Nous avons évalué la sécurité et la faisabilité de ces deux voies d'abord en évaluant le taux de complications précoces (dans les 30 jours) et à distance, la durée opératoire et la durée de séjour hospitalier. Dans un second temps nous avons évalué les critères oncologique ainsi que la survie globale et sans récurrence.

Résultats : Au total, 234 patients ont été inclus dans l'analyse, 102 dans le groupe laparoscopie, et 132 dans le groupe laparoscopie robot-assistée. Le groupe laparoscopie robot-assistée comportait plus d'hommes (79%) que le groupe laparoscopie (58%) ; $p < 0.001$. La cohorte était comparable sur le reste des caractéristiques. Le taux de conversion en laparotomie et la durée opératoire était plus élevée dans le groupe robot-assisté que le groupe laparoscopie : respectivement 35 vs 18% ($p = 0.003$), et 225 vs 206 minutes ($p = 0.042$). Il n'a pas été mis en évidence de différence sur le taux de complications précoces (41% et 45%) et à distance (34% et 37%), nécessitant une réhospitalisation ou non, entre les deux groupes RA et L. Les facteurs associés au risque de complications en analyse multivariée étaient le stade carcinologique II (OR = 4,45 ; IC95% 1,14-4,19, $p = 0.03$) et la conversion en laparotomie (OR = 2,18 ; IC 95% 1,14-4,19, $p = 0.02$). La qualité d'exérèse sur l'histologie définitive était similaire dans les deux groupes, tout comme la survie globale et sans récurrence.

Conclusion : Notre étude n'a pas montré de différence significative entre la laparoscopie et la laparoscopie robot-assistée sur la sécurité et la faisabilité des chirurgies de résection rectale dans notre centre, notamment en termes de complications. L'utilisation de l'assistance robotique dans la chirurgie rectale ne semble donc pas inférieure à la laparoscopie.

Sommaire

Introduction

Matériels et méthodes

- 1 – Population
- 2 – Données
- 3 – Critères de jugement principal et secondaires
- 4 – Analyses statistiques

Résultats

- 1 – Caractéristiques des patients
- 2 – Données préopératoires
- 3 – Données peropératoires
- 4 – Résultats du critère de jugement principal
 - a – Analyse univariée des facteurs associés aux complications
 - b – Analyse multivariée des facteurs associés aux complications
 - c – Complications post-opératoires précoces
 - d – Durée de séjour
 - e – Complications à distance

- 5 – Résultats sur les critères de jugement secondaires
 - a – Données histologiques
 - b – Suivi, survie sans récurrence et survie globale

Discussion

Conclusion

Références

Annexes

Introduction

Selon les données récentes, le cancer colorectal représente environ 43.000 nouveaux cas par an en France, c'est le 3^e cancer le plus fréquent chez l'homme (après le cancer de la prostate et le cancer du poumon) et le 2^e cancer le plus fréquent chez la femme (après le cancer du sein). Le cancer rectal, plus spécifiquement, représente entre 15.000 et 16.000 nouveaux cas par an en France, soit environ 35 à 40 % des cancers colorectaux¹.

Son incidence tend à se stabiliser, voire à diminuer, en partie grâce aux programmes de dépistage et aux campagnes de sensibilisation. Le dépistage organisé par test immunologique est recommandé tous les deux ans pour toutes les personnes âgées de 50 à 74 ans, ce qui contribue à la détection précoce et à la réduction de la mortalité. Son association avec une prise en charge précoce et adaptée, par résection chirurgicale complète après traitement néoadjuvant approprié, permettent l'amélioration du pronostic de ces cancers.

Des progrès majeurs en termes de détection et diagnostic ont été possibles depuis les années 80-90s avec l'arrivée de la coloscopie dans le dépistage du cancer colorectal². On assiste également dans les années 2000 à l'amélioration des techniques d'imagerie, comme l'imagerie par résonance magnétique (IRM) et la tomodensitométrie (TDM), permettant un diagnostic plus précis dans le bilan d'extension (TNM) et une meilleure stadification du cancer rectal (classification mrTNM)³. L'évolution de la prise en charge du cancer rectal au cours des dernières décennies a été marquée par des avancées significatives dans le diagnostic, la prise en charge chirurgicale, le traitement péri-opératoire (la radiothérapie et la chimiothérapie) et le suivi.

Concernant la prise en charge thérapeutique spécifique, elle comprend l'utilisation de la radiothérapie pelvienne, qui prend place dans les protocoles préopératoires au début des années 1980, dans le but de réduire la taille des tumeurs et d'améliorer les résultats chirurgicaux. Dans les années 1990-2000, elle évolue vers des protocoles de radiothérapie périopératoire pour améliorer le contrôle local de la maladie au long cours^{4,5}.

Actuellement, on utilise de la radiothérapie haute précision (IMRT, SBRT), pour minimiser les dommages aux tissus sains adjacents et ainsi diminuer les complications locorégionales et les conséquences néfastes à long terme de la radiothérapie. Ces nouvelles techniques sont en cours d'étude⁶.

L'utilisation de la chimiothérapie adjuvante s'est généralisée dans le traitement des cancers colorectaux de stade avancé depuis les années 1980⁷. La chimiothérapie néoadjuvante est introduite plus tard, dans les années 1990, en combinaison avec la radiothérapie, pour améliorer la résecabilité des tumeurs^{5,8}. Les années 2000 ont vu arriver de nouvelles molécules comme les thérapies ciblées (anti-VEGF, anti-EGFR), utilisées pour les stades plus avancés. Les années 2010 marquent l'utilisation croissante des traitements personnalisés basées sur les caractéristiques moléculaires de la tumeur (immunothérapie notamment)^{9,10}. Ces dernières années, l'accent a été mis sur l'intensification du traitement néo-adjuvant par chimiothérapie d'induction (PRODIGE-23)¹¹ ou de consolidation (RAPIDO)¹², ce qui a permis une augmentation significative du taux de réponse tumorale complète (28% ypT0N0 dans les deux essais randomisés prospectifs), et donc du taux de survie sans récurrence et sans échec de traitement lié à la maladie à 3 ans. Les données récentes à long terme de l'essai randomisé français PRODIGE-23 ont confirmé une amélioration significative de la survie globale à 7 ans dans le bras expérimental de l'étude par rapport au bras contrôle (81,9% contre 76,1%, p=0,033) grâce à la chimiothérapie d'induction¹³. Ce nouveau standard recommandé chez les patients de moins de 75 ans en bon état général présentant une tumeur localement avancée est désormais identifié comme le Traitement Néoadjuvant Total ou TNT.

En parallèle, de nombreuses avancées techniques sur le plan chirurgical ont permis d'optimiser la prise en charge du cancer rectal. Avant les années 80, la chirurgie était souvent le seul traitement disponible, sur des stades alors évolués, avec au décours un taux de récurrence élevé et d'importantes séquelles fonctionnelles. L'introduction dans les années 80 de la notion de mésorectum¹⁴ et de la description standardisée de la technique de résection antérieure basse du rectum et d'amputation abdomino-périnéale, ont permis une approche plus conservatrice et plus précise.

L'arrivée de la chirurgie laparoscopique mini-invasive dans les années 90 est une révolution dans la chirurgie de résection rectale. De nombreuses études la comparant à la chirurgie ouverte dans la chirurgie colique ont démontré une réduction significative de la durée de séjour et des

coûts, des complications post-opératoires, de la morbidité, cela sans imputer les résultats carcinologiques (équivalent en termes de survie globale et de survie sans récurrence)¹⁵⁻²⁰. D'autres études spécifiques à la chirurgie rectale ont retrouvé les mêmes résultats, avec un taux de récurrence locale significativement plus bas dans le groupe laparoscopie²¹⁻²⁶. Cette voie d'abord s'est vite imposée comme la technique de référence de la prise en charge chirurgicale des cancers du rectum.

L'utilisation de la technique de TME (Total Mesorectum Excision), développée dans les années 2000, a été associée à un meilleur contrôle local de la maladie avec une diminution de taux de récurrence local, une augmentation des résections à visées curatives (ie R0) et une augmentation de la survie globale et sans récurrence de la maladie^{12,14,27}. La qualité de la TME, définie par des marges d'exérèse distales et circonférentielles saines, est aujourd'hui garante d'un résultat oncologique optimal. Outre la qualité de la résection oncologique, un autre enjeu majeur chez ces patients est l'amélioration de la qualité de vie et la diminution des séquelles fonctionnelles post-opératoires (urogénitales et fécales)²⁸⁻³⁰.

Nous assistons actuellement à l'émergence depuis le début des années 2010 de la chirurgie robotique, offrant une précision accrue, du fait de l'outil, permettant une dissection plus précise dans un espace étroit (pelvis) et une réhabilitation plus rapide du patient³¹. La laparoscopie robot-assistée (RA) permet un apport technologique optimisant les capacités du chirurgien : vision tridimensionnelle, degré de mobilité augmenté, stabilité des instruments, contrôle de la caméra, approche très précise des structures fines de dissection délicate (nerfs pelviens)³². Cependant le bénéfice de la chirurgie robotique par rapport à la laparoscopie standard reste à démontrer dans la littérature^{30,33-40}.

L'objectif de notre étude était de comparer les résultats à courts et moyens termes des patients pris en charge chirurgicalement pour un adénocarcinome rectal dans notre centre en comparant les interventions effectuées par laparoscopie (L) et laparoscopie robot-assistée (RA) sur la sécurité et la faisabilité.

Matériels et méthodes

1 – Population

Nous avons inclus l'ensemble des patients ayant fait l'objet d'une chirurgie de résection rectale au sein de service de chirurgie viscérale du Centre Hospitalier Universitaire de Poitiers entre les mois de mars 2016 et août 2023. Le recueil des données s'est effectué de façon rétrospective sur des informations recueillies dans les dossiers médicaux des patients. Les données ont été anonymisées puis reportées dans la base de données à l'aide du logiciel EXCEL.

2 – Données

Nous avons inclus tout patient ayant une chirurgie du rectum programmée pour un adénocarcinome du rectum qu'il soit situé sur le haut, moyen ou bas rectum. Les prises en charges étaient au préalable validées en Réunion de Concertation Pluridisciplinaire (RCP) selon les recommandations en vigueur⁴¹. La chirurgie était réalisée par laparoscopie ou par laparoscopie robot-assistée. Le télémanipulateur utilisé était le robot DaVinci Xi de la société Intuitive. Notre cohorte correspondait aux patients des deux chirurgiens de notre service pratiquant la chirurgie du rectum, appelé opérateur 1 et 2 dans l'étude.

L'ensemble des patients ont fait l'objet d'un bilan préopératoire complet avec une IRM rectale et/ou une écho-endoscopie rectale associée à une tomodensitométrie thoraco-abdomino-pelvienne. Ce bilan d'extension permettait d'évaluer le stade tumoral (T), le stade ganglionnaire (N) et le stade métastatique (M).

La localisation tumorale était définie comme telle :

- « tumeur du haut rectum », entre 10 à 15 cm de la marge anale et 7 à 12 cm des releveurs,
- « tumeur du moyen rectum », entre 5 et 10 cm de la marge anale et 2 à 7 cm des releveurs, et
- « tumeur du bas rectum », entre 0 et 5 cm de la marge anale et 0 à 2 cm des releveurs.

Les patients opérés en urgences, par laparotomie, ou pour une autre étiologie que celle de la prise en charge d'un adénocarcinome rectal étaient exclus de l'étude.

Les caractéristiques recueillies de la population étaient l'âge, le sexe, l'IMC, le score ASA, les antécédents de chirurgie abdominopelvienne. Le score ASA (American Society of Anesthesiologist Physical Status, Annexe 1⁴²) étant un score permettant de catégoriser le risque physiologique d'un patient pour anticiper son risque opératoire en fonction de ses comorbidités.

Concernant les caractéristiques du cancer rectal, nous avons recueilli le score TNM préopératoire, la localisation tumorale, la réalisation ou non d'un traitement néoadjuvant et le protocole réalisé.

Les données peropératoires concernaient l'opérateur ayant réalisé la chirurgie, le type de chirurgie, l'abord utilisé, la nécessité de conversion par laparotomie et la cause de la conversion, l'utilisation de la fluorescence, la préservation sphinctérienne, le type d'anastomose réalisé (manuelle ou mécanique), la réalisation d'une stomie et la durée opératoire.

En postopératoire nous avons recueilli la durée d'hospitalisation, la survenue d'une complication durant l'hospitalisation et sa gravité (définie selon le score de Dindo-Clavien, Annexe 2)⁴³, puis celles justifiant d'une réhospitalisation.

Concernant les données histologiques, nous avons relevé le stade T et N ainsi que le nombre de ganglions sur la pièce opératoire, la qualité de la résection du mésorectum, l'envahissement et la distance de la marge distale et proximale (en cm), la marge circonférentielle < à 1 mm et la distance de la marge circonférentielle (en cm).

Sur le long cours, nous avons recueilli les complications retrouvées lors de la consultation de suivi, la mise en place d'un traitement adjuvant ou non et si oui lequel, la mise en évidence d'une récurrence durant le suivi, la durée de suivi, la survie globale.

3 – Critère de jugement principal et secondaires

L'objectif principal de notre étude était de comparer les résultats des données pré-, per- et post-opératoires des patients opérés au sein de notre service selon deux groupes : chirurgie laparoscopique (L) et chirurgie laparoscopique robot-assistée (RA).

Notre critère de jugement principal était un critère composite permettant de juger de la sécurité et la faisabilité de la chirurgie laparoscopique robot-assistée pour la prise en charge des cancers du rectum dans notre centre, évaluées par : le nombre de complications postopératoires précoces et à distance et la durée du séjour.

Nos critères de jugement secondaires portaient sur l'étude des critères histologiques de résection, ainsi que la survie sans récurrence et la survie globale.

4 – Analyse statistique

Les données démographiques, les informations cliniques pré- per- et post-opératoires ont été extraites des dossiers médicaux et enregistrées dans une base de données dédiée et anonymisées. Des statistiques descriptives ont été réalisées pour les variables disponibles. Pour l'analyse descriptive, les variables continues ont été rapportées sous forme de médiane et les variables catégorielles ont été rapportées sous forme de pourcentage.

Pour évaluer les facteurs associés au risque de complications postopératoires, une régression logistique univariée a été effectuée. Les variables dont la valeur p était $< 0,2$ dans l'analyse univariée ont été sélectionnées pour une analyse multivariée. Les résultats ont été rapportés sous forme d'odds ratios (OR) avec un intervalle de confiance à 95%. La valeur $p < 0.05$ a été considérée comme statistiquement significative. La durée opératoire a été rapportée par intervalle de 30 minutes. L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel R studio.

Résultats

1 – Caractéristiques des patients

Nous avons recueilli les données de 234 patients, de mars 2016 à août 2023 : 102 dans le groupe L (43.6%) et 132 dans le groupe RA (56.4%).

L'âge médian des patients était de 70 ans avec une majorité d'hommes (70%). L'IMC médian était de 25.4 kg/m², il y avait 20 % de patients en situation d'obésité (ie IMC > 30 kg/m²) dans notre cohorte. Le score ASA majoritaire était de 2 (56%), c'est-à-dire les patients porteurs d'une maladie systémique légère à modérée. Dans 54 % des cas, les patients n'avaient pas d'antécédents de chirurgie abdominale, et seuls 16 % des patients avaient fait l'objet de deux, ou plus, chirurgies abdominales.

Concernant les caractéristiques oncologiques, 79% des personnes présentaient un cancer du moyen ou du bas rectum. 67% des patients présentaient un stade cTNM III, correspondant aux patient cN+.

86% des patients ont fait l'objet d'un traitement néoadjuvant, du fait de stades localement avancés ou avec extension à distance, selon différentes modalités :

- Radio-chimiothérapie adjuvante (63%), recommandée pour les cancers du moyen et du bas rectum localement avancés chez des patients fragiles ou de plus de 75 ans
- Traitement néoadjuvant total (TNT), chez 16% de notre cohorte. Il correspond aux patients ayant reçu une chimiothérapie d'induction selon le protocole PRODIGE-23 ou de consolidation selon le protocole RAPIDO. Traitement proposé en première intention chez les patients de moins de 75 ans et en bon état général.
- Aucun traitement néoadjuvant n'a été utilisé chez 14% de nos patients, correspondant aux patients ayant une tumeur localisée (stade I ou II, ie N0)

Le Tableau 1 rapporte les caractéristiques démographiques et oncologiques préopératoire de l'ensemble de la cohorte.

Variables	n (%)
Total	234
Age (médian [IQR]), année	70 (62, 75)
Sexe	
Homme	163 (70%)
Femme	71 (30%)
IMC (médiane [IQR]), kg/m ²	25.4 (22.8, 28.7)
Insuffisance pondérale (< 18,5 kg/m ²)	7 (3%)
Standard (18 - 24,5 kg/m ²)	101 (43,1%)
Surpoids (25 - 29,9 kg/m ²)	78 (33,3%)
Obésité (≥ 30 kg/m ²)	47 (20%)
Score ASA	
1	16 (6,9%)
2	131 (56%)
3	82 (35%)
4	3 (1.3%)
Antécédents de chirurgie abdominale	
Aucun	126 (54%)
≥ 1 intervention	70 (30%)
≥ 2 interventions ou plus	38 (16%)
Traitement pré-opératoire	
Aucun	32 (14%)
TNT	38 (16%)
Radiochimiothérapie	148 (63%)
Radiothérapie courte	10 (4.3%)
Chimiothérapie	3 (1.3%)
Immunothérapie	3 (1.3%)
T	
T1	10 (4,3%)
T2	30 (13%)
T3	163 (71%)
T4	27 (12%)
N	
N+	184 (79,7%)
N0	47 (20%)
M	
M0	171 (86%)
M+	29 (15%)
Stade	
I	30 (13%)
II	19 (8.1%)
III	157 (67%)
IV	28 (12%)
Localisation	
Haut rectum	49 (21%)
Moyen rectum	99 (42%)
Bas rectum	86 (37%)

Tableau 1. Caractéristiques des patients

La Figure 1 ci-dessous représente l'évolution du nombre de chirurgies rectales par année opéré au CHU de Poitiers. L'année 2023 est incomplète, correspondant à la fin de recrutement de notre cohorte en août 2023.

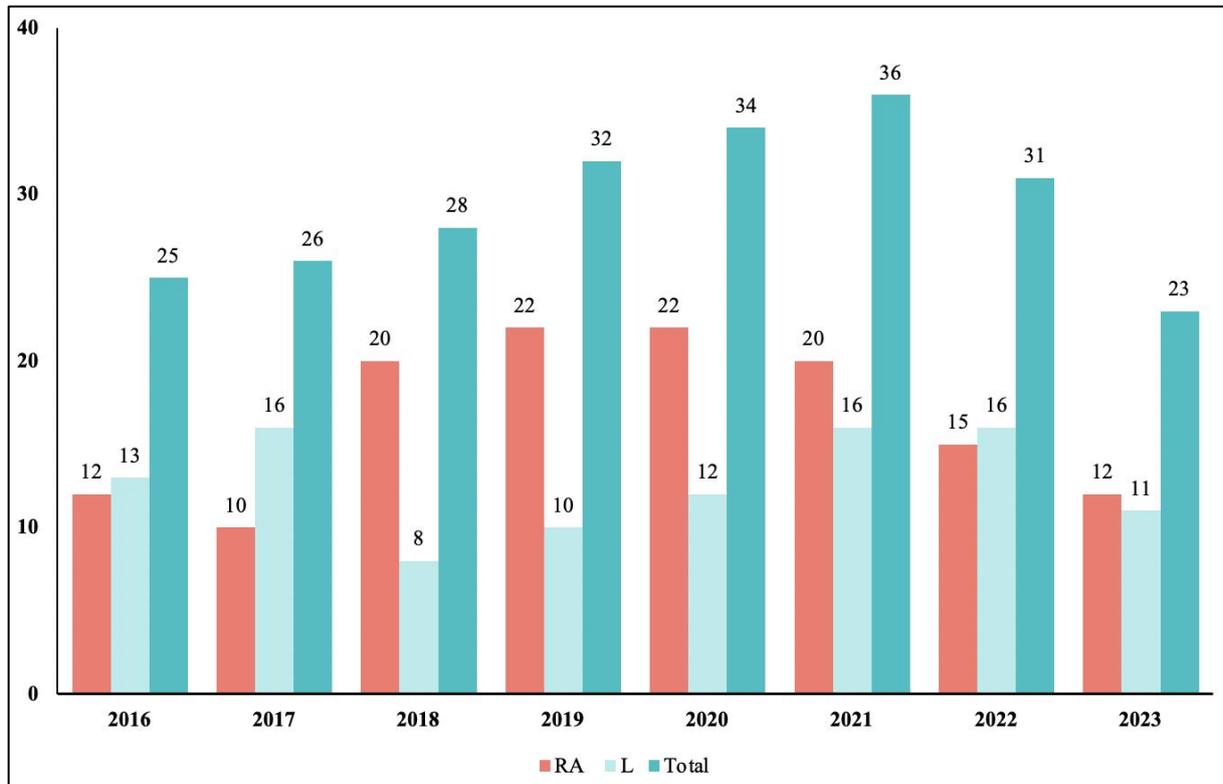


Figure 1. Nombre de chirurgie rectale par année au CHU de Poitiers

2 – Données préopératoires

Les caractéristiques des patients de notre cohorte selon la voie d'abord chirurgicale laparoscopique (L) ou robot-assistée (RA) sont représentées dans le Tableau 2.

La comparaison des deux groupes a mis en évidence une proportion significativement plus grande d'hommes dans le groupe RA (79%) par rapport au groupe L (58%), $p < 0.001$. Il n'y avait pas de différences significatives entre les deux groupes pour les autres caractéristiques.

Concernant la localisation tumorale, on mettait en évidence une répartition similaire dans les deux groupes, avec une proportion plus importante de tumeurs du moyen et bas rectum. La répartition des différents stades du cancer était également similaire entre les deux groupes, avec

une proportion plus importante de stades III. On note cependant l'inclusion de 2 patients avec des lésions pluri-métastatiques au diagnostic dans le groupe L, et aucun dans le groupe RA. Cette différence n'était pas significative ($p = 0.3$).

Concernant les traitements néoadjuvants, on observait que la majorité des patients ont été traités par radiochimiothérapie, respectivement 69% dans le groupe RA et 56% dans le groupe L. Dans le groupe L, on remarque une proportion importante de patient n'ayant pas reçu de traitement néoadjuvant préopératoire (21%), ce qui est significativement plus que dans le groupe RA (8.3 %), $p = 0.034$.

Le traitement néoadjuvant total (TNT) a été réalisé aux patients de notre étude à partir de 2021. Depuis le début d'application de ces recommandations, 49% des patients éligibles (stade $T \geq 3$ et/ou $N+$) ont été concernés par la mise en place d'un TNT (soit 37 des 75 patients concernés, toutes voies d'abord confondues). On note par ailleurs une majorité de TNT dans le groupe RA (56% des patients éligibles) par rapport au groupe L (41% des patients éligibles).

Dans le cadre de la chirurgie laparoscopique, il n'existe pas de différences en nombre de chirurgies effectuées pour les deux chirurgiens, avec 49% opérés par l'opérateur n°1 et 51% par l'opérateur n°2. Il existe cependant un déséquilibre significatif dans le groupe RA avec 64% des patients opérés par le l'opérateur n°1, contre 36% par l'opérateur n°2, l'opérateur n°2 ayant débuté la chirurgie robotique en novembre 2020.

Variables	Laparoscopie n (%)	Robot-assistée n (%)	p-value
Total	102	132	
Age (médian [IQR]), année	71 (63, 78)	70 (62, 74)	0.2
Sexe			
Homme	59 (58%)	104 (79%)	< 0.001
Femme	43 (42%)	28 (21%)	
IMC (médiane [IQR]), kg/m ²	25.3 (22.8, 28.7)	25.5 (22.7, 28.7)	> 0.9
Insuffisance pondérale (< 18,5 kg/m ²)	5 (4,9%)	2 (1,5%)	
Standard (18 - 24,5 kg/m ²)	40 (39,2%)	61 (46,2%)	
Surpoids (25 - 29,9 kg/m ²)	34 (33,3%)	44 (33,3%)	
Obésité (≥ 30 kg/m ²)	22 (21,5%)	25 (18,9%)	
Score ASA			
ASA ≥ 1	58 (57%)	89 (68%)	0.10
ASA ≥ 3	43 (43%)	42 (32%)	
Antécédent de chirurgie abdominale			
Non	48 (47%)	78 (59%)	0.067
Oui	54 (53%)	54 (41%)	
Chirurgien			
Opérateur n°1	50 (49%)	84 (64%)	0.025
Opérateur n°2	52 (51%)	48 (36%)	
Traitement néoadjuvant			
Aucun	21 (21%)	11 (8.3%)	0.034
TNT	14 (14%)	24 (18%)	
Radiochimiothérapie	57 (56%)	91 (69%)	
Radiothérapie courte	6 (5.9%)	4 (3.0%)	
Chimiothérapie	2 (2.0%)	1 (0.8%)	
Immunothérapie	2 (2.0%)	1 (0.8%)	
T			
T1	6 (5,9%)	4 (3.1%)	0.2
T2	16 (16%)	14 (11%)	
T3	72 (71%)	91 (71%)	
T4	8 (7.8%)	19 (15%)	
N			
N+	67 (66%)	90 (70%)	0.5
N0	25 (25%)	22 (17%)	
M			
M0	74 (85%)	97 (86%)	0.3
M+	13 (15%)	16 (14%)	
Stade			
I	19 (19%)	11 (8.3%)	0.14
II	8 (7.8%)	11 (8.3%)	
III	63 (62%)	94 (71%)	
IV	12 (12%)	16 (12%)	
Localisation			
Haut rectum	22 (22%)	27 (20%)	0.5
Moyen rectum	39 (38%)	60 (45%)	
Bas rectum	41 (40%)	45 (34%)	

Tableau 2. Caractéristiques cliniques des patients selon la voie d'abord L ou RA



3 - Données peropératoires

Le Tableau 3 rapporte les données peropératoires des patients dans les 2 groupes.

La durée opératoire dans le groupe L était significativement plus courte (206 [180, 257], en minutes) par rapport au groupe RA (225 [180, 300], en minutes), soit un écart médian de 19 minutes ($p = 0.042$).

La fluorescence avec le vert d'indocyanine est peu utilisée dans le groupe L (23%). Le contrôle de la bonne vascularisation du colon descendu par fluorescence a été utilisé dans 75% des cas dans le groupe RA ($p < 0.001$).

On pourrait relever un taux de conversion en laparotomie significativement supérieur dans le groupe RA : 35% des cas vs 18 % des cas dans le groupe L ($p = 0.003$).

L'intervention majoritairement réalisée dans les deux groupes était la proctectomie totale avec anastomose colo-anale iléo-protégée (dans 55% des cas dans le groupe L et 44% des cas dans le groupe RA) ($p = 0.4$). Le taux de stomie temporaire est similaire dans les deux groupes, soit 70-72% toutes chirurgies confondues, de même pour le taux de stomie définitive à environ 20% ($p > 0.9$). Il n'existait pas de différence significative quant à la préservation sphinctérienne, mais un taux de résection sphinctérienne partielle plus important dans le groupe RA (9%) que dans le groupe L (5%), bien que non-significatif.

Les patients sans données relatives à l'anastomose correspondaient à ceux ayant fait l'objet d'une amputation abdomino-périnéale ou d'un low-Hartmann. Le taux de 9 % est similaire dans les deux groupes, de même que la proportion d'anastomoses colo-anale manuelles ou de colo-sus-anales ou colo-rectales mécaniques ($p = 0.8$).

Variables	Laparoscopie n (%)	Robot-assistée n (%)	<i>p-value</i>
Total	102	132	
Conversion en laparotomie			
Non	84 (82%)	86 (65%)	0.003
Oui	18 (18%)	46 (35%)	
Fluorescence peropératoire			
Non	78 (77%)	33 (25%)	<0.001
Oui	23 (23%)	99 (75%)	
Type de chirurgie			
Résection antérieure	28 (28%)	49 (37%)	0.4
Proctectomie totale	56 (55%)	58 (44%)	
AAP	8 (7.9%)	12 (9.2%)	
Low-Hartmann	9 (8.9%)	12 (9.2%)	
Préservation sphinctérienne			
Oui	84 (83%)	104 (79%)	0.7
RIS partielle	5 (5.0%)	12 (9.1%)	
RIS totale	3 (3.0%)	3 (2.3%)	
Non	9 (8.9%)	13 (9.8%)	
Anastomose			
Manuelle	34 (33%)	41 (31%)	0.8
Mécanique	50 (49%)	65 (49%)	
Aucune	18 (18%)	26 (20%)	
Stomie			
Temporaire	71 (70%)	94 (72%)	>0.9
Définitive	21 (21%)	26 (20%)	
Aucune	9 (8.9%)	11 (8.4%)	
Durée opératoire, (médiane, [IQR]), min	206 (180, 257)	225 (180, 300)	0.042

Tableau 3. Données peropératoires des patients

4 – Résultats sur le critère de jugement principal :

Les complications postopératoires précoces (durant l'hospitalisation, et/ou nécessitant une réhospitalisation dans les 30 jours post-opératoires), ou à distance (lors de la consultation de suivi) ainsi que le taux de conversion peropératoire et la durée de séjour sont répertoriés dans le Tableau 4.

Le taux de complications post-opératoires précoces sur notre cohorte était de 42%, soit 98 des 234 patients opérés. Il n'a pas été démontré de différence significative en termes de taux de complications précoces ou à distance entre les deux groupes.

Le taux de complications post-opératoires précoces était de 45% dans le groupe L et de 41% dans le groupe RA ($p = 0.6$). Même si la différence n'était pas statistiquement significative, le taux de réhospitalisation pour complications était plus important dans le groupe RA (27%) que dans le groupe L (18%), $p = 0.11$.

La durée moyenne de séjour était similaire dans les deux groupes, avec une médiane de 8 jours ($p = 0.4$).

Variables	Laparoscopie n (%)	Robot-assistée n (%)	<i>p-value</i>
Total	102	132	
Complications post-opératoires			
Non	56 (55%)	77 (59%)	0.6
Oui	45 (45%)	53 (41%)	
Durée de séjour, (médiane, [IQR]), min	8 (7, 14)	8 (7, 13)	0.4
Réhospitalisation			
Non	81 (82%)	94 (73%)	0.11
Oui	18 (18%)	35 (27%)	
Complications à la consultation			
Non	61 (63%)	84 (65%)	0.9
Oui	36 (37%)	44 (34%)	
Conversion			
Non	84 (82%)	86 (65%)	0.003
Oui	18 (18%)	46 (35%)	

Tableau 4. Complications per et post-opératoires et suivi des patients

a. Analyse univariée des facteurs associés aux complications

Après analyse univariée entre les deux groupes (complications postopératoires précoces et pas de complications postopératoires précoces), on retrouvait un score ASA > 2 chez 45% des patients ayant eu une complication, alors qu'ils ne représentaient que 32% du groupe de patients non compliqués ($p=0,041$).

De même, les patients ayant été convertis par laparotomie en peropératoire avaient un taux de complications significativement plus élevé (36%) que ceux n'ayant pas nécessité de conversion (22%), $p=0,02$. Les causes de conversion en laparotomie étaient majoritairement

liées à la réalisation de l'agrafage rectal (63%), mais aussi pour des difficultés de dissection (27,7%), pour la gestion d'une hémorragie (7,7%) et pour réparation urétrale (1,5%).

Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes pour les autres variables. L'utilisation de la fluorescence semblait plus fréquente chez les patients ne présentant pas de complications postopératoires précoces (57% vs 46%, $p = 0,066$). Enfin la durée opératoire a été comparé entre les deux groupes par tranches de 30 minutes sans différence significative ($p=0,8$).

Nous pouvons relever que parmi les 4 types de chirurgie réalisées, celle qui présente le taux de complications le plus important est la résection antérieure du rectum (39 complications / 77 chirurgies, soit 50,6% de complications). L'amputation abdomino-périnéale se compliquait dans 45% des patients de notre cohorte (9 / 20 chirurgies), puis la proctectomie totale qui présentait un taux de complications de 37,5% (42 complications / 112 chirurgies).

L'ensemble des résultats sont représentés dans le Tableau 5.

b. Analyse multivariée des facteurs associés aux complications

Après analyse multivariée nous avons mis en évidence deux facteurs étant associés à une survenue plus importante des complications, quelle que soit la voie d'abord utilisée : la conversion peropératoire (OR = 2,18 ; IC 95% 1,14-4,19, $p = 0.02$), et le stade carcinologique II (OR = 4,45 ; IC95% 1,14-4,19, $p = 0.03$).

La voie d'abord RA n'apparaissait pas comme un facteur associé à un surrisque de complications postopératoires précoces (OR = 0,87 ; IC 95% 0,43 – 1,76, $p = 0.69$).

Par ailleurs, on note que le sexe féminin semble tendre comme potentiel facteur protecteur, avec moins de complications mises en évidence chez la femme dans notre étude, sans que cela ne soit significatif ($p = 0.05$). De même, un score ASA > 2 semble être associé à une augmentation du risque de complications post-opératoire, sans que cela ne soit significatif dans notre étude ($p=0.12$).

Variables	Pas de complication postopératoire précoce	Complication postopératoire précoce	<i>p</i> -value	OR	IC 95%	<i>p</i> -value.
Total	133	98				
Voie d'abord						
Laparoscopie	56 (42%)	45 (46%)	0.6	0,87	0,43 - 1,76	0,69
Laparoscopie Robot-Assistée	77 (58%)	53 (54%)				
Age, année	68 (61, 74)	71 (65, 77)	0.074	1,01	0,99 - 1,04	0,05
Sexe						
Homme	86 (65%)	75 (77%)	0.052	0,52	0,27 - 0,99	0,05
Femme	47 (35%)	23 (23%)				
IMC, kg/m ²	25.2 (22.3, 28.0)	25.8 (23.2, 29.7)	0.3			
Score ASA						
ASA ≥ 1	91 (68%)	53 (55%)	0.041	1,62	0,88 - 2,98	0,12
ASA ≥ 3	42 (32%)	43 (45%)				
Antécédent de chirurgie abdominale						
Non	75 (56%)	49 (50%)	0.3			
Oui	58 (44%)	49 (50%)				
Localisation						
Haut rectum	31 (23%)	18 (18%)	0.4			
Moyen rectum	59 (44%)	40 (41%)				
Bas rectum	43 (32%)	40 (41%)				
Stade						
I	17 (13%)	13 (13%)	0.11	4,45	1,14 - 4,19	0,03
II	6 (4.5%)	13 (13%)				
III	92 (69%)	62 (63%)				
IV	18 (14%)	10 (10%)				
Conversion en laparotomie						
Non	104 (78%)	63 (64%)	0.020	2,18	1,14 - 4,19	0,02
Oui	29 (22%)	35 (36%)				
Type de chirurgie						
Résection antérieure	38 (29%)	39 (40%)	0.3			
Proctectomie totale	70 (53%)	42 (43%)				
AAP	11 (8.3%)	9 (9.2%)				
Low-Hartmann	13 (9.8%)	8 (8.2%)				
Durée opératoire (médiane, (IQR)), par intervalle de 30 min	8.00 (6.00, 10.00)	7.00 (6.00, 10.00)	0.8			
Anastomose						
Manuelle	43 (40%)	30 (38%)	0.7			
Mécanique	65 (60%)	50 (62%)				
Utilisation fluorescence						
Non	57 (43%)	54 (55%)	0.066	0,66	0,33 - 1,30	0,23
Oui	76 (57%)	44 (45%)				

Tableau 5. Analyse univariée et multivariée des facteurs associés aux complications postopératoires

c. Complications post-opératoires précoces

La sévérité et le type de complications précoces sont détaillées dans le Tableau 6 et dans la Figure 2.

Il n'a pas été démontré de différence significative en termes de taux, de gravité ou de type de complications post-opératoires précoces.

Parmi les 45 patients du groupe L (45%) et 53 patients du groupe RA (41%) ayant présenté une complication post-opératoire précoce, il n'a pas été démontré de différence significative quant à la gravité de ces complications, définie dans notre étude par le score de Dindo-Clavien ($p = 0.4$). Dans 51 à 53% des cas des patients compliqués, on retrouvait un score égal à 2 dans les deux groupes, ce qui correspond à des complications nécessitant exclusivement une prise en charge médicale. On constatait un taux bien supérieur d'infection urinaire dans le groupe L (16%) par rapport au groupe RA (6%) (Figure 2).

Seuls 4 patients dans le groupe L et 3 dans le groupe RA ont été concernés par des complications graves nécessitant un support réanimatoire (c'est-à-dire un score de Dindo-Clavien égal à 4). Les complications graves étaient liées à la nécrose du colon descendu pour 3 patients, l'occlusion pour 1 patient du groupe L. Dans le groupe RA, il s'agissait de la fistule anastomotique pour 1 patient, l'hémorragie pour 2 patients (2 cas d'hémorragies pelviennes sans cible embolisable retrouvée, dont un ayant nécessité un packing). Ces complications graves étaient associées à un allongement de la durée de séjour.

Nous avons retrouvé 2 décès précoces (dans les 30 premiers jours post-opératoires) dans notre cohorte. Un patient du groupe L décédé des suites d'un sepsis sévère dans un contexte de fistule anastomotique ayant nécessité une reprise chirurgicale. Un patient du groupe RA décédé de causes non chirurgicales.

Variables	Laparoscopie n (%)	Robot-assistée n (%)	<i>p-value</i>
Total	45	53	
Score Dindo-Clavien			
1	5 (11%)	3 (5.7%)	
2	24 (53%)	27 (51%)	
3a	0 (0%)	5 (9.4%)	
3b	11 (24.2%)	14 (26%)	0.4
4a	2 (4.4%)	2 (3.8%)	
4b	2 (4.4%)	1 (1.9%)	
5	1 (2.2%)	1 (1.9%)	

Tableau 6. Complications post-opératoires immédiates gradées selon le score de Dindo-Clavien selon la voie d'abord

Les deux complications les plus fréquentes étaient : la fistule (10% des patients du groupe L et 11% des patients du groupe RA) ; et le syndrome occlusif plus fréquent dans le groupe RA (12%) que dans le groupe L (7%), bien que non statistiquement significatif ($p=0.5$).

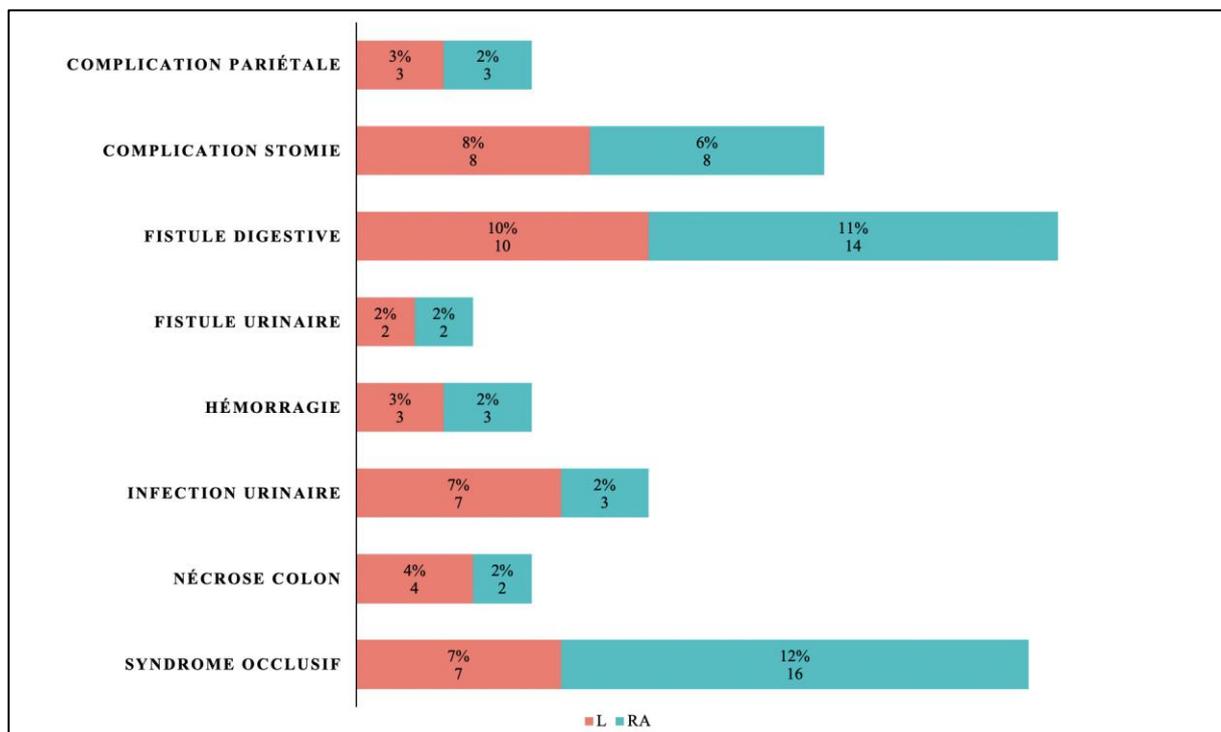


Figure 2. Type de complications post-opératoires précoces et proportion par rapport à la population opérée selon la voie d'abord

Dans les deux groupes, environ 25 % des patients ayant présenté une complication ont nécessité une reprise chirurgicale : il s'agissait dans la majorité des cas d'une conversion en Hartmann.

Il n'existait pas de différence significative dans le taux de complications ayant nécessité une réhospitalisation précoce, avec 18 % des patients du groupe L et 27 % des patients du groupe RA.

La complication majoritaire était pour le groupe RA la fistule anastomotique (29 % des complications ayant nécessité une réhospitalisation précoce), avec également une proportion importante de sténoses anastomotiques (26 %). Pour le groupe L, la complication majoritaire était la sténose anastomotique (28 %).

d. Durée de séjour

Il n'existait pas de différence significative entre les deux groupes sur la durée de séjour, la médiane de séjour était de 8 jours dans les deux cas. La durée moyenne de séjour pour les patients avec complications sévères était de 37 jours dans le groupe L et de 26 jours dans le groupe RA.

e. Complications à distance

Les différentes complications retrouvées à la consultation de suivi sont présentées dans la [Figure 3](#).

Il n'existait pas de différence en termes de taux de complications, déclarés à la consultation de suivi, enregistrés chez 37% des patients dans le groupe L (36 / 102 patients) et chez 34% des patients dans le groupe RA (44 / 132 patients). Les complications les plus fréquentes du groupe L sont les complications fonctionnelles recueilli chez 13% de ce groupe.

Les complications les plus fréquentes du groupe RA étaient les fistules chronicisées/écoulements pelviens, représentant 12% des complications recensées.

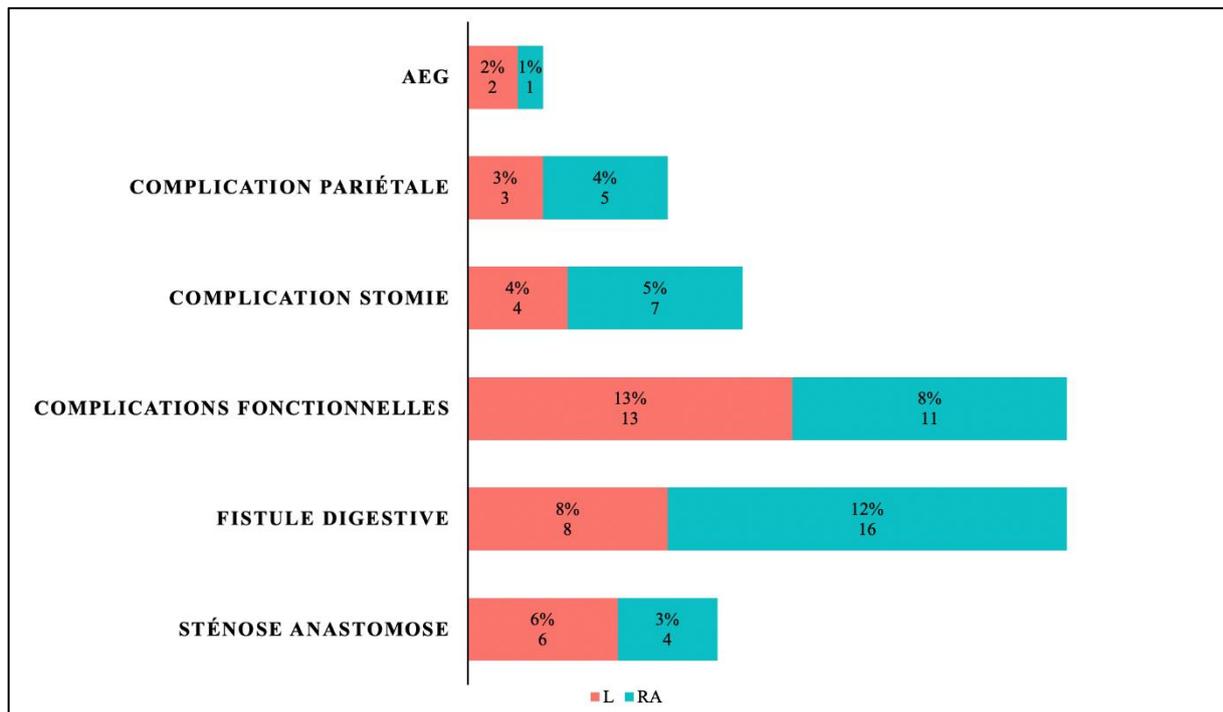


Figure 3. Type de complications à la consultation de suivi

5 – Résultats sur les critères de jugement secondaires

a. Résultats histologiques

Concernant les critères de qualité de résection chirurgicale, on ne notait pas de différence significative entre les deux groupes, avec une résection complète du mésorectum dans 95% des cas dans le groupe L et 94% dans le groupe RA selon la classification de Quirke ($p = 0.8$), et un nombre médian de ganglions sur la pièce opératoire similaire (16 dans le groupe L et 15 dans le groupe RA) ($p = 0.3$).

La marge distale était envahie dans 4.1% des cas du groupe L et 2.4% des cas du groupe RA, avec une marge médiane à 2 cm dans le groupe L et 1 cm dans le groupe RA, ces différences n'étant pas significatives ($p = 0.08$).

Les marges circonférentielles ne présentaient pas de différences significatives entre les deux groupes, avec une marge envahie dans 2.7 % des cas dans le groupe L et 9.2 % des cas dans le groupe RA ($p = 0.08$), avec une médiane à 0.8 cm dans les deux groupes.

Concernant le stade ypTNM, on ne relevait pas de différence significative en termes de stade T, avec un stade majoritaire T3, mis en évidence dans 42% des cas dans le groupe L et 45% des cas dans le groupe RA ($p = 0.5$). En revanche concernant le stade N on retrouvait une différence significative avec une majorité de N0 dans les deux groupes mais une proportion significativement plus importante dans le groupe RA (76 %) par rapport au groupe L (68%). Seuls 3% des patients du groupe L étaient N2, ce qui était le cas pour 8% des patients du groupe RA, cette différence étant significative ($p = 0.024$).

Le taux de patients présentant une réponse histologique complète (ypT0N0) était proportionnellement plus important dans le groupe RA (23%) que dans le groupe L (19%), mais cette différence n'était pas statistiquement significative ($p=0,4$).

La comparaison des critères histologiques entre les deux groupes est détaillée dans le Tableau 7.

Variables	Laparoscopie n (%)	Robot-assistée n (%)	p-value
Total	102	132	
ypT			
0	22 (22%)	31 (23%)	
1	13 (13%)	8 (6.1%)	
2	19 (19%)	29 (22%)	0.5
3	41 (42%)	59 (45%)	
4	3 (3.1%)	5 (3.8%)	
ypN			
N0	67 (68%)	96 (76%)	
N+	32 (32%)	30 (24%)	0.024
T0N0/TRG 1			
Non	79 (81%)	97 (77%)	
Oui	18 (19%)	29 (23%)	0.4
Nombre de ganglions	16 (12, 21)	15 (12, 22)	0.3
TME complète			
Non	4 (4.5%)	7 (5.7%)	
Oui	84 (95%)	116 (94%)	0.8
Marge proximale saine	97 (100%)	130 (100%)	
Distance marge proximale* , (médiane, (IQR)), cm	13.0 (10.0, 17.0)	12.0 (10.0, 16.0)	0.4
Marge distale			
Saine	93 (96%)	124 (98%)	
Envahie	4 (4.1%)	3 (2.4%)	0.5
Distance marge distale* , (médiane, (IQR)), cm	2.00 (1.00, 4.00)	1.00 (1.00, 2.00)	0.080
Marge circonférentielle			
Saine	72 (97%)	99 (91%)	
Envahie	2 (2.7%)	10 (9.2%)	0.083
Distance marge circonférentielle* , (médiane, (IQR)), cm	0.80 (0.50, 1.20)	0.80 (0.40, 1.10)	0.5

Tableau 7. Comparaison des données histologiques

(*Données manquantes : dans le groupe L elles concernaient 6 patients pour toutes les variables, 2 pour la marge proximale, 3 pour la marge distale et 23 pour la marge circonférentielle. Dans le groupe RA, 1 patient avec données manquantes pour toutes les variables, 3 patients pour la distance de la marge proximale, 7 patients pour la distance de la marge distale et 18 patients pour la marge circonférentielle)

b. Suivi, survie sans récurrence et survie globale

À la suite de la réunion de concertation pluridisciplinaire, la majorité des patients des deux groupes se sont vus attribués une surveillance simple (dans 54% des cas du groupe L et 52% des cas dans le groupe RA). Pour les patients avec indication de traitement adjuvants, il s'agissait dans les deux groupes en grande majorité de chimiothérapies (95% des cas du groupe L et 98% des cas du groupe RA), avec donc une faible proportion d'immunothérapies, sans différence statistiquement significative concernant ces données (respectivement $p=0,8$ et $p=0,6$). La majorité des patients se voyaient proposer du FOLFOX en protocole adjuvant.

Le taux de récurrence était comparable dans les deux groupes avec 24% dans le groupe L et 30% dans le groupe RA ($p=0,6$). La majorité des récurrences étaient des métastases à distance (respectivement 15% et 17%), apparues dans des délais ne présentant pas de différence significative entre les deux groupes (respectivement une médiane de 8 et 10 mois, $p=0,12$).

Par ailleurs, chez les patients ayant eu une complication le taux de récurrence locale était de 7,4%, contre 7,8% chez les patients non compliqués. Le taux de récurrence à distance était également similaire (19% des patients compliqués vs 14% des patients non compliqués) $p=0,5$.

Le suivi était similaire dans les deux groupes, avec une médiane de suivi à 14 mois dans le groupe L et à 16 mois dans le groupe RA ($p = 0,8$).

Le taux de survie globale était similaire dans les 2 groupes de l'ordre de 75%. La courbe de survie globale en fonction du temps et de la voie d'abord est présentée dans la [Figure 4](#). On retrouvait une tendance à une meilleure survie globale dans le groupe RA, sans que cela ne soit significatif après test de Log-Rank ($p = 0,07$). Pour la survie sans récurrence celle-ci était également comparable dans les deux groupes, 73% dans le groupe L contre 67% dans le groupe RA.

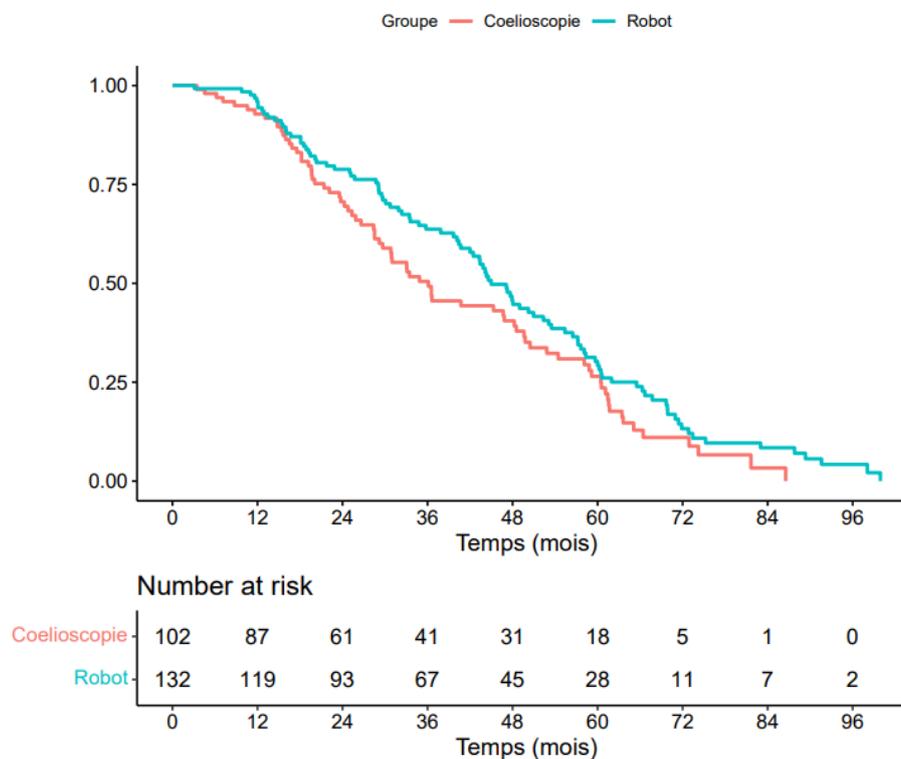


Figure 4. Courbe de Kaplan-Meier représentant la probabilité de survie globale en fonction du temps et de la voie d'abord

Discussion

La chirurgie rectale par laparoscopie robot-assistée ne semblait pas montrer de différence en termes de faisabilité et de sécurité dans notre centre par rapport à la voie laparoscopie. Nous n'avons pas mis en évidence de différences entre les deux groupes, que ce soit sur le plan du taux complications (précoces ou à distance, graves ou bénignes), et de la durée d'hospitalisation.

Critère de jugement principal

Le taux de complications précoces ou à distance n'était pas significativement plus important dans le groupe RA par rapport au groupe L (respectivement 45% vs 41%, et 34% vs 37%). En revanche, le taux de conversion était significativement plus important dans le groupe RA (35%) en comparaison avec le groupe L (18%). Les conversions du groupe RA ont été majoritairement réalisées pour l'agrafage du rectum, là où dans le groupe L cet agrafage était le plus souvent réalisé par laparoscopie. Ce taux est supérieur aux données de la littérature (10,1% dans l'essai ROLARR)³³. Il faut souligner que la conversion peropératoire était un facteur associé aux complications dans l'analyse multivariée de notre étude avec un Odds Ratio à 2,18 (1,14 – 4,19), p=0.02.

Le taux de complications graves (score Dindo-Clavien > 2) était de 15.6 % dans le groupe L et 17.4 % dans le groupe RA. Cela nous indique que la voie d'abord utilisée n'a pas d'incidence sur la sécurité de réalisation de la procédure pour le patient, et ce même en prenant en compte les premiers patients de la courbe d'apprentissage des chirurgiens pour l'abord robot assistée. Cela est concordant avec la plupart des données de la littérature, qui montrent une équivalence de la voie laparoscopique et laparoscopique robot-assistée en termes de taux de complications comme dans l'essai ROLARR où on retrouvait 31,7% de complications postopératoires précoces dans le groupe laparoscopie et 33,1% de complications précoces dans le groupe robot-assisté, sans différence significative entre l'abord laparoscopique et laparoscopique robot-assisté³³, une équivalence qui est toujours retrouvée dans les méta-analyses les plus récentes (Slim et al, février 2024, IC 95% 0,79 [0.39 , 1.60]⁴⁰). L'étude ROLARR mettait également en évidence un taux équivalent de complications à distance, avec 16,5% pour le groupe laparoscopie, et 14,4% pour le groupe robot-assisté.

L'essai REAL, regroupant une large cohorte de 1240 patients, retrouvait un taux de complications significativement plus faible dans le groupe robot-assisté. Cet essai montrait un taux significativement plus élevé de complications avec un score de Dindo-Clavien de 2 ou plus (16,2 % des patients du groupe laparoscopie robot-assistée contre 23,1% des patients du groupe laparoscopie conventionnelle), avec une meilleure récupération au décours de l'intervention (durée médiane de séjour de 7 jours pour le groupe robot-assisté contre 8 jours pour groupe laparoscopie)⁴⁴.

L'incidence des fistules anastomotiques semble comparable aux chiffres de la littérature dans notre cohorte, puisque nous retrouvons un taux de fistule global de 10,2%, toute voie d'abord confondue, ce qui est similaire à l'essai ROLARR (11,1%)³³. Ce chiffre est moins important sur de grande cohorte, comme dans l'essai REAL avec un taux de fistule de 6,6 %⁴⁴.

La nécrose du colon descendu était la complication grave majoritaire du groupe L, également alors qu'elle n'a pas été retrouvée dans le groupe RA. Cela pourrait être lié à l'absence d'accessibilité au vert d'infracyanine dans notre centre jusqu'à récemment, là où il était utilisé dans la majorité des chirurgies robot-assistées. On peut supposer que l'accès récent à cette technologie permettra de réduire le taux de complication pour cette étiologie dans ce groupe, comme cela a déjà été prouvé dans la littérature^{45,46}. En effet, dans l'étude de Bonadio et al., on retrouvait un taux de fistule anastomotique de 6% dans le groupe vert d'infracyanine en per-opératoire, contre 21,2% de fistules dans le groupe contrôle. L'utilisation de vert d'infracyanine avait permis une recoupe colique chez 18,2% des patients du groupe concerné⁴⁷.

La durée moyenne de séjour de notre cohorte était de 8 jours pour les deux groupes, elle est comparable aux données de la littérature (8 jours également dans l'essai ROLARR³³ pour le groupe RA et 7 jours pour le groupe RA dans l'essai REAL⁴⁴).

Critères de jugement secondaires

La voie d'abord utilisée n'a pas montré de différence en termes de qualité de résection. Ces résultats sont similaires à ceux de la littérature, où seul un essai a démontré une différence sur ces critères : l'essai REAL⁴⁴ avait démontré une différence au niveau de la qualité de résection circonférentielle, qui était meilleure en laparoscopie robot-assistée (4% de marges

circonférentielles positives pour le groupe robot-assisté contre 7,2% dans le groupe laparoscopie conventionnelle ($p = 0.023$). Dans notre étude, les marges circonférentielles étaient positives dans 2,7% des cas pour le groupe laparoscopie et 9,2% des cas pour le groupe avec assistance robotique, ces différences sont notables mais non significatives. Dans la littérature, nous retrouvons des marges circonférentielles moyennes de 4 à 5 mm, sans différence significative démontrée entre la voie d'abord laparoscopique et laparoscopique robot-assistée^{11,33,39}. Dans notre étude nous avons retrouvé des marges à 8 mm en moyenne dans les deux groupes.

Le taux de réponse histologique complète sur les pièces d'exérèse (ypT0N0) était élevé entre les deux groupes : 23% des patients du groupe RA et 19% des patients du groupe L. L'étude PRODIGE-23 avait marqué une grande avancée dans ce domaine, avec l'arrivée puis la généralisation du protocole FOLFIRINOX en chimiothérapie néoadjuvante, responsable d'une amélioration significative des taux de réponse complète (28% dans le groupe FOLFIRINOX, contre 12% dans le groupe contrôle)¹¹. D'autres essais plus anciens (comme REAL), trouvaient des taux de réponse complète similaires entre les deux groupes, autour de 14%⁴⁴. Le résultat de 21% en moyenne dans notre cohorte était cohérent avec la littérature, avec une partie de notre population plus récente ayant puis bénéficié du protocole PRODIGE-23.

Dans la littérature, la survie à 3 ans dépend du stade tumoral, elle est de 85 à 95 % pour les stades I à II et 70% pour les stade III^{11,13}. La survie globale de notre cohorte avoisinant les 80%, avec une majorité de stade III, semblait donc comparable aux données de la littérature (76 % pour le groupe FOLFIRINOX dans l'essai PRODIGE-23¹¹). De plus, concernant le taux de récurrence locales et à distance, celui-ci n'était pas différent selon la voie d'abord.

Caractéristiques de la population

Dans l'étude des caractéristiques de la cohorte, on observe une proportion significativement plus importante d'hommes dans le groupe RA et de femmes dans le groupe L. Cela pourrait s'expliquer par la préférence volontaire de la chirurgie robotique pour les patients masculins, ayant généralement un pelvis plus profond et plus étroit, rendant d'autant plus intéressant l'apport technique de la laparoscopie robot-assistée. Cela peut cependant devenir un biais dans l'analyse de nos données, notamment dans l'étude des complications,

avec des sujets masculins étant plus sujets à des complications urinaires et à des plaintes fonctionnelles de type sexuelles que les femmes.

Notre population comptait une proportion assez faible de traitement néoadjuvant total (TNT), malgré une majorité de patients présentant des tumeurs localement avancées (T3 et N+). Cela s'explique par le caractère récent de ces nouvelles recommandations, qui sont appliquées dans notre centre depuis 2021 chez 49% de nos patients.

Limites

Les principales limites de cette étude viennent de ses caractéristiques, dont certaines en limitent la puissance : son caractère monocentrique, avec seulement 2 chirurgiens ayant débuté la chirurgie robotique pendant la période de recueil et réalisant la totalité de ces interventions, et le caractère rétrospectif de cette étude. Nous avons notifié de nombreux comptes-rendus d'anatomopathologie avec des données histologiques manquantes (marges proximales, distales et/ou circonférentielles, caractère complet ou non du mésorectum, nombre de ganglion sur la pièce), notamment lorsque les comptes-rendus remplis n'étaient pas standardisés.

Le recueil sur 7 ans a permis cependant un recul sur la courbe d'apprentissage de chaque chirurgien. En effet, on observait dans un travail préliminaire à cette étude, un écart médian entre la durée d'intervention entre les groupes L et RA de 57 minutes, versus 19 minutes dans notre population. Ce travail avait été réalisé sur une période plus courte période, correspondant au début de la courbe d'apprentissage d'un chirurgien. Dans notre étude, l'écart était potentiellement réduit du fait d'une inclusion plus complète, prenant en compte le début de la courbe d'apprentissage des praticiens, mais également un plus grand nombre de patients pris en charge après cette période, avec acquisition d'une expérience permettant d'optimiser l'utilisation de l'outil technologique. Dans la littérature, on retrouve globalement une phase de performance « plateau » à partir d'environ 65 résection rectales robot-assistée^{48,49}, avec des résultats cependant disparates⁵⁰. L'étude de Gachabayov et al. a montré une amélioration significative du temps opératoire moyen, avec un temps opératoire en moyenne autour de 244 min au début de la courbe d'apprentissage, contre 192 min une fois la phase plateau de performances atteinte⁵¹. Une autre étude, menée par Lee et al., avait mis en évidence une réduction significative du taux de conversion une fois la phase plateau atteinte (0%, contre 3% de conversion en laparotomie au début de la courbe d'apprentissage). Ils avaient également

montré une réduction significative du taux d'occlusion intestinale et de fistule anastomotique en post-opératoire (3% chez les patients opérés par des chirurgiens ayant atteints leur phase plateau, contre 10% chez les patients opérés par les chirurgiens en phase d'apprentissage)⁵⁰. Une expérience coelioscopique antérieure au début de la chirurgie robot-assistée n'est pas retrouvée dans la littérature comme élément facilitateur pouvant réduire la courbe d'apprentissage⁵².

Le coût de l'assistance robotique n'a pas pu être évalué dans notre étude mais reste un sujet primordial pour l'évaluation globale de cette nouvelle technologie dans nos prises en charge et dans l'impact sur nos sociétés.

Ouverture

La constitution de la base de données de notre service relative aux chirurgies du rectum effectuées par laparoscopie, robot-assistée ou non, permet l'ouverture à de nombreux travaux pouvant porter sur différents aspects du diagnostic, du suivi ou de l'évaluation de l'apport de la chirurgie robotique.

La chirurgie robotique apporte une meilleure précision de mouvements pour le chirurgien, notamment dans les espaces difficiles d'accès, avec une visualisation non comparable à celle obtenue en laparoscopie. Il a également déjà été démontré une meilleure préservation des fonctions nerveuses pelviennes avec la chirurgie robotique, en particulier concernant la continence et la fonction sexuelle, et donc le résultat fonctionnel au long cours du patient⁵³. Il est attendu chez les patients opérés d'une résection rectale d'avoir des troubles sphinctériens et de la défécation affectant la qualité de vie, classiquement les LARS syndromes (Low Anterior Resection Syndrome), pouvant inclure l'incontinence fécale, les impériosités fécales, la fragmentation/augmentation de la fréquence des selles⁵⁴. Ces données sont incomplètes dans notre étude car nous n'avons pas de recueil systématique par questionnaire dans les dossiers des patients.

Par ailleurs, la poursuite du recueil de données entrepris sur le long cours permettrait la poursuite de l'étude des critères mis en évidence, et notamment de leur évolution en augmentant la population de l'étude. Il serait intéressant de pouvoir poursuivre ce recueil afin d'inclure plus de patients, et donc plus de puissance statistique.

Conclusion

En conclusion, la chirurgie de résection rectale par laparoscopie robot-assistée dans le cadre de la prise en charge des adénocarcinomes rectaux semble être une technique sûre et fiable dans notre centre. En effet il n'a pas été mis en évidence de différence en termes de complications, de qualité de résection ou de résultats oncologiques à court et moyen terme.

Il existe actuellement un grand essor de cet outil dans la chirurgie viscérale, s'expliquant confort technique apporté aux chirurgiens, avec sensation de facilitation des chirurgies difficiles (pelvis étroit et profond, patient obèse, ...), conservant par ailleurs tous les avantages connus de la laparoscopie : chirurgie mini-invasive avec de plus petites incisions, réduction des pertes sanguines, des complications (en particulier des infections) et douleurs postopératoires, récupération plus rapide (durée moyenne de séjour plus courte).

Il est néanmoins nécessaire et important de continuer à évaluer l'impact de l'implantation de cette nouvelle technologie dans notre pratique quotidienne, en particulier dans le cadre d'une chirurgie carcinologique comme le cancer du rectum, où les objectifs thérapeutiques sont triples : oncologiques (marges d'exérèse, guérison du patient), sécuritaire (taux de complications et leur gravité) et fonctionnels (résultats à long terme des fonctions sphinctériennes). De futures innovations continueront d'affiner la prise en charge des patients atteint de cancer du rectum avec une personnalisation accrue des traitements et une intégration de nouvelles technologies au bénéfice du patient.

Annexes

ASA : American Society of Anesthesiologist Physical Status Classification System	
1	Pas de maladie systémique
2	Patient avec maladie systémique légère à modérée
3	Patient avec maladie systémique sévère
4	Patient avec maladie systémique sévère menaçant le pronostic vital
5	Patient moribond avec peu de chances de survie
6	Patient en état de mort cérébrale (cas des prélèvements d'organes)

Annexe 1. Score ASA : American Society of Anesthesiologist Physical Status Classification System.

Grade	Définition
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, électrolytiques et la physiothérapie
Grade II	Complications nécessitant un traitement médical n'étant pas autorisé dans le grade I
Grade III	Complications nécessitant un traitement chirurgical, endoscopique ou radiologique
IIIa	Sans anesthésie générale
IIIb	Sous anesthésie générale
Grade IV	Complications engageant le pronostic vital et nécessitant des soins intensifs
IVa	Défaillance d'un organe
IVb	Défaillance multi-viscérale
Grade V	Décès

Annexe 2. Classification des complications selon Clavien-Dindo

Références

1. Pf B, Ra A, Cm F, et al. Long-term outcomes of the australasian randomized clinical trial comparing laparoscopic and conventional open surgical treatments for colon cancer: the Australasian Laparoscopic Colon Cancer Study trial. *Annals of surgery*. 2012;256(6). doi:10.1097/SLA.0b013e3182765ff8
2. Rex DK, Boland CR, Dominitz JA, et al. Colorectal Cancer Screening: Recommendations for Physicians and Patients from the U.S. Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Am J Gastroenterol*. 2017;112(7):1016-1030. doi:10.1038/ajg.2017.174
3. Beets-Tan RGH, Lambregts DMJ, Maas M, et al. Magnetic resonance imaging for the clinical management of rectal cancer patients: recommendations from the 2012 European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology (ESGAR) consensus meeting. *Eur Radiol*. 2013;23(9):2522-2531. doi:10.1007/s00330-013-2864-4
4. Xiao Y, Qiu M, Huang W, et al. Global status of research on radiotherapy for rectal cancer: A bibliometric and visual analysis. *Front Public Health*. 2022;10:962256. doi:10.3389/fpubh.2022.962256
5. Sauer R, Becker H, Hohenberger W, et al. Preoperative versus postoperative chemoradiotherapy for rectal cancer. *N Engl J Med*. 2004;351(17):1731-1740. doi:10.1056/NEJMoa040694
6. Vuong T, Garant A, Gallant F. Intensity-modulated radiation therapy for patients with rectal cancer. *Colorectal Cancer*. 2014;3(3):235-238. doi:10.2217/crc.14.20
7. Moertel CG, Fleming TR, Macdonald JS, et al. Levamisole and fluorouracil for adjuvant therapy of resected colon carcinoma. *N Engl J Med*. 1990;322(6):352-358. doi:10.1056/NEJM199002083220602
8. Bosset JF, Collette L, Calais G, et al. Chemotherapy with preoperative radiotherapy in rectal cancer. *N Engl J Med*. 2006;355(11):1114-1123. doi:10.1056/NEJMoa060829
9. Le DT, Durham JN, Smith KN, et al. Mismatch repair deficiency predicts response of solid tumors to PD-1 blockade. *Science*. 2017;357(6349):409-413. doi:10.1126/science.aan6733
10. Cercek A, Lumish M, Sinopoli J, et al. PD-1 Blockade in Mismatch Repair-Deficient, Locally Advanced Rectal Cancer. *N Engl J Med*. 2022;386(25):2363-2376. doi:10.1056/NEJMoa2201445
11. Conroy T, Bosset JF, Etienne PL, et al. Neoadjuvant chemotherapy with FOLFIRINOX and preoperative chemoradiotherapy for patients with locally advanced rectal cancer (UNICANCER-PRODIGE 23): a multicentre, randomised, open-label, phase 3 trial. *Lancet Oncol*. 2021;22(5):702-715. doi:10.1016/S1470-2045(21)00079-6
12. Bahadoer RR, Dijkstra EA, van Etten B, et al. Short-course radiotherapy followed by chemotherapy before total mesorectal excision (TME) versus preoperative chemoradiotherapy, TME, and optional adjuvant chemotherapy in locally advanced rectal cancer (RAPIDO): a randomised, open-label, phase 3 trial. *Lancet Oncol*. 2021;22(1):29-42. doi:10.1016/S1470-2045(20)30555-6
13. Conroy T, Castan F, Etienne PL, et al. Total neoadjuvant therapy with mFOLFIRINOX versus preoperative chemoradiotherapy in patients with locally advanced rectal cancer: long-term results of the UNICANCER-PRODIGE 23 trial. *Ann Oncol*. Published online July 8, 2024:S0923-7534(24)01012-3. doi:10.1016/j.annonc.2024.06.019
14. Heald RJ, Ryall RD. Recurrence and survival after total mesorectal excision for rectal cancer. *Lancet*. 1986;1(8496):1479-1482. doi:10.1016/s0140-6736(86)91510-2

15. Deijen CL, Vasmel JE, de Lange-de Klerk ESM, et al. Ten-year outcomes of a randomised trial of laparoscopic versus open surgery for colon cancer. *Surg Endosc.* 2017;31(6):2607-2615. doi:10.1007/s00464-016-5270-6
16. Fleshman J, Sargent DJ, Green E, et al. Laparoscopic colectomy for cancer is not inferior to open surgery based on 5-year data from the COST Study Group trial. *Ann Surg.* 2007;246(4):655-662; discussion 662-664. doi:10.1097/SLA.0b013e318155a762
17. Jayne DG, Guillou PJ, Thorpe H, et al. Randomized trial of laparoscopic-assisted resection of colorectal carcinoma: 3-year results of the UK MRC CLASICC Trial Group. *J Clin Oncol.* 2007;25(21):3061-3068. doi:10.1200/JCO.2006.09.7758
18. Keller DS, Delaney CP, Hashemi L, Haas EM. A national evaluation of clinical and economic outcomes in open versus laparoscopic colorectal surgery. *Surg Endosc.* 2016;30(10):4220-4228. doi:10.1007/s00464-015-4732-6
19. Theophilus M, Platell C, Spilsbury K. Long-term survival following laparoscopic and open colectomy for colon cancer: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Colorectal Dis.* 2014;16(3):O75-81. doi:10.1111/codi.12483
20. Guillou PJ, Quirke P, Thorpe H, et al. Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic-assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASICC trial): multicentre, randomised controlled trial. *Lancet.* 2005;365(9472):1718-1726. doi:10.1016/S0140-6736(05)66545-2
21. Bonjer HJ, Deijen CL, Abis GA, et al. A randomized trial of laparoscopic versus open surgery for rectal cancer. *N Engl J Med.* 2015;372(14):1324-1332. doi:10.1056/NEJMoa1414882
22. Jeong SY, Park JW, Nam BH, et al. Open versus laparoscopic surgery for mid-rectal or low-rectal cancer after neoadjuvant chemoradiotherapy (COREAN trial): survival outcomes of an open-label, non-inferiority, randomised controlled trial. *Lancet Oncol.* 2014;15(7):767-774. doi:10.1016/S1470-2045(14)70205-0
23. Stevenson ARL, Solomon MJ, Lumley JW, et al. Effect of Laparoscopic-Assisted Resection vs Open Resection on Pathological Outcomes in Rectal Cancer: The ALaCaRT Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2015;314(13):1356-1363. doi:10.1001/jama.2015.12009
24. Fleshman J, Branda M, Sargent DJ, et al. Effect of Laparoscopic-Assisted Resection vs Open Resection of Stage II or III Rectal Cancer on Pathologic Outcomes: The ACOSOG Z6051 Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2015;314(13):1346-1355. doi:10.1001/jama.2015.10529
25. Creavin B, Kelly ME, Ryan ÉJ, Ryan OK, Winter DC. Oncological outcomes of laparoscopic versus open rectal cancer resections: meta-analysis of randomized clinical trials. *Br J Surg.* 2021;108(5):469-476. doi:10.1093/bjs/znaa154
26. van der Pas MH, Haglind E, Cuesta MA, et al. Laparoscopic versus open surgery for rectal cancer (COLOR II): short-term outcomes of a randomised, phase 3 trial. *Lancet Oncol.* 2013;14(3):210-218. doi:10.1016/S1470-2045(13)70016-0
27. Kapiteijn E, Marijnen CA, Nagtegaal ID, et al. Preoperative radiotherapy combined with total mesorectal excision for resectable rectal cancer. *N Engl J Med.* 2001;345(9):638-646. doi:10.1056/NEJMoa010580
28. Attaallah W, Ertekin C, Tinay I, Yegen C. High rate of sexual dysfunction following surgery for rectal cancer. *Ann Coloproctol.* 2014;30(5):210-215. doi:10.3393/ac.2014.30.5.210
29. Giandomenico F, Gavaruzzi T, Lotto L, et al. Quality of life after surgery for rectal cancer: a systematic review of comparisons with the general population. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol.* 2015;9(9):1227-1242. doi:10.1586/17474124.2015.1070667

30. Han C, Yan P, Jing W, et al. Clinical, pathological, and oncologic outcomes of robotic-assisted versus laparoscopic proctectomy for rectal cancer: A meta-analysis of randomized controlled studies. *Asian J Surg*. 2020;43(9):880-890. doi:10.1016/j.asjsur.2019.11.003
31. Crippa J, Grass F, Dozois EJ, et al. Robotic Surgery for Rectal Cancer Provides Advantageous Outcomes Over Laparoscopic Approach: Results From a Large Retrospective Cohort. *Ann Surg*. 2021;274(6):e1218-e1222. doi:10.1097/SLA.0000000000003805
32. Pigazzi A, Ellenhorn JDI, Ballantyne GH, Paz IB. Robotic-assisted laparoscopic low anterior resection with total mesorectal excision for rectal cancer. *Surg Endosc*. 2006;20(10):1521-1525. doi:10.1007/s00464-005-0855-5
33. Jayne D, Pigazzi A, Marshall H, et al. Effect of Robotic-Assisted vs Conventional Laparoscopic Surgery on Risk of Conversion to Open Laparotomy Among Patients Undergoing Resection for Rectal Cancer: The ROLARR Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2017;318(16):1569-1580. doi:10.1001/jama.2017.7219
34. Kim J, Baek SJ, Kang DW, et al. Robotic Resection is a Good Prognostic Factor in Rectal Cancer Compared with Laparoscopic Resection: Long-term Survival Analysis Using Propensity Score Matching. *Dis Colon Rectum*. 2017;60(3):266-273. doi:10.1097/DCR.0000000000000770
35. Law WL, Foo DCC. Comparison of short-term and oncologic outcomes of robotic and laparoscopic resection for mid- and distal rectal cancer. *Surg Endosc*. 2017;31(7):2798-2807. doi:10.1007/s00464-016-5289-8
36. Yamanashi T, Miura H, Tanaka T, et al. Comparison of short-term outcomes of robotic-assisted and conventional laparoscopic surgery for rectal cancer: A propensity score-matched analysis. *Asian J Endosc Surg*. 2022;15(4):753-764. doi:10.1111/ases.13075
37. Valverde A, Goasguen N, Oberlin O, et al. Robotic versus laparoscopic rectal resection for sphincter-saving surgery: pathological and short-term outcomes in a single-center analysis of 130 consecutive patients. *Surg Endosc*. 2017;31(10):4085-4091. doi:10.1007/s00464-017-5455-7
38. Rouanet P, Bertrand MM, Jarlier M, et al. Robotic Versus Laparoscopic Total Mesorectal Excision for Sphincter-Saving Surgery: Results of a Single-Center Series of 400 Consecutive Patients and Perspectives. *Ann Surg Oncol*. 2018;25(12):3572-3579. doi:10.1245/s10434-018-6738-5
39. Eltair M, Hajibandeh S, Hajibandeh S, et al. Meta-analysis and trial sequential analysis of robotic versus laparoscopic total mesorectal excision in management of rectal cancer. *Int J Colorectal Dis*. 2020;35(8):1423-1438. doi:10.1007/s00384-020-03655-2
40. Slim K, Tilmans G, Occéan BV, Dziri C, Pereira B, Canis M. Meta-analysis of randomized clinical trials comparing robotic versus laparoscopic surgery for mid-low rectal cancers. *J Visc Surg*. 2024;161(2):76-89. doi:10.1016/j.jviscsurg.2024.01.004
41. Recommandations Thésaurus National de Cancérologie Digestive. Chapitre 5 : Cancer du rectum. Accessed August 26, 2024. https://www.snfge.org/sites/www.snfge.org/files/2023-11/tncd_chap-05-cancer-rectum_2023-09-05.pdf
42. SFAR - Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. Accessed August 26, 2024. <https://sfar.org/scores/asa.php>
43. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004;240(2):205-213. doi:10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae
44. Feng Q, Yuan W, Li T, et al. Robotic versus laparoscopic surgery for middle and low rectal cancer (REAL): short-term outcomes of a multicentre randomised controlled trial. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2022;7(11):991-1004. doi:10.1016/S2468-1253(22)00248-5

45. Kondo A, Kumamoto K, Asano E, Feng D, Kobara H, Okano K. Indocyanine green fluorescence imaging during laparoscopic rectal cancer surgery could reduce the incidence of anastomotic leakage: a single institutional retrospective cohort study. *World J Surg Oncol.* 2022;20(1):397. doi:10.1186/s12957-022-02856-z
46. Pang HY, Chen XL, Song XH, et al. Indocyanine green fluorescence angiography prevents anastomotic leakage in rectal cancer surgery: a systematic review and meta-analysis. *Langenbecks Arch Surg.* 2021;406(2):261-271. doi:10.1007/s00423-020-02077-6
47. Bonadio L, Iacuzzo C, Cosola D, et al. Indocyanine green-enhanced fluorangiography (ICGf) in laparoscopic extraperitoneal rectal cancer resection. *Updates Surg.* 2020;72(2):477-482. doi:10.1007/s13304-020-00725-6
48. Parascandola SA, Horsey ML, Hota S, et al. The robotic colorectal experience: an outcomes and learning curve analysis of 502 patients. *Colorectal Dis.* 2021;23(1):226-236. doi:10.1111/codi.15398
49. Gachabayov M, Kim SH, Jimenez-Rodriguez R, et al. Impact of robotic learning curve on histopathology in rectal cancer: A pooled analysis. *Surg Oncol.* 2020;34:121-125. doi:10.1016/j.suronc.2020.04.011
50. Lee JM, Yang SY, Han YD, et al. Can better surgical outcomes be obtained in the learning process of robotic rectal cancer surgery? A propensity score-matched comparison between learning phases. *Surg Endosc.* 2021;35(2):770-778. doi:10.1007/s00464-020-07445-3
51. Gachabayov M, Kim SH, Jimenez-Rodriguez R, et al. Impact of robotic learning curve on histopathology in rectal cancer: A pooled analysis. *Surg Oncol.* 2020;34:121-125. doi:10.1016/j.suronc.2020.04.011
52. Noh GT, Han M, Hur H, et al. Impact of laparoscopic surgical experience on the learning curve of robotic rectal cancer surgery. *Surg Endosc.* 2021;35(10):5583-5592. doi:10.1007/s00464-020-08059-5
53. Kim HJ, Choi GS, Park JS, et al. Comparison of the efficacy and safety of single-port versus multi-port robotic total mesorectal excision for rectal cancer: A propensity score-matched analysis. *Surgery.* 2024;175(2):297-303. doi:10.1016/j.surg.2023.09.036
54. Nicotera A, Falletto E, Arezzo A, Mistrangelo M, Passera R, Morino M. Risk factors for Low Anterior Resection Syndrome (LARS) in patients undergoing laparoscopic surgery for rectal cancer. *Surg Endosc.* 2022;36(8):6059-6066. doi:10.1007/s00464-021-09002-y



SERMENT D'HIPPOCRATE



En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !



Résumé

Objectif : L'assistance chirurgicale robotique est actuellement en plein essor. En chirurgie viscérale elle est notamment utilisée pour les chirurgies du rectum, où elle permet d'optimiser la qualité de la résection chirurgicale. L'objectif de cette étude était d'évaluer la faisabilité et la sécurité de la voie laparoscopique robot-assistée en comparaison à la voie laparoscopique pour des chirurgies de cancer du rectum.

Matériels et Méthodes : Nous avons mené une étude monocentrique rétrospective comparative réalisée de mars 2016 à août 2023. Nous avons inclus les patients opérés d'un adénocarcinome rectal, par laparoscopie ou laparoscopie robot-assistée. Nous avons évalué la sécurité et la faisabilité de ces deux voies d'abord en évaluant le taux de complications précoces (dans les 30 jours) et à distance, la durée opératoire et la durée de séjour hospitalier. Dans un second temps nous avons évalué les critères oncologique ainsi que la survie globale et sans récurrence.

Résultats : Au total, 234 patients ont été inclus dans l'analyse, 102 dans le groupe laparoscopie, et 132 dans le groupe laparoscopie robot-assistée. Le groupe laparoscopie robot-assistée comportait plus d'hommes (79%) que le groupe laparoscopie (58%) ; $p < 0.001$. La cohorte était comparable sur le reste des caractéristiques. Le taux de conversion en laparotomie et la durée opératoire était plus élevée dans le groupe robot-assisté que le groupe laparoscopie : respectivement 35 vs 18% ($p = 0.003$), et 225 vs 206 minutes ($p = 0.042$). Il n'a pas été mis en évidence de différence sur le taux de complications précoces (41% et 45%) et à distance (34% et 37%), nécessitant une réhospitalisation ou non, entre les deux groupes RA et L. Les facteurs associés au risque de complications en analyse multivariée étaient le stade carcinologique II (OR = 4,45 ; IC95% 1,14-4,19, $p = 0.03$) et la conversion en laparotomie (OR = 2,18 ; IC 95% 1,14-4,19, $p = 0.02$). La qualité d'exérèse sur l'histologie définitive était similaire dans les deux groupes, tout comme la survie globale et sans récurrence.

Conclusion : Notre étude n'a pas montré de différence significative entre la laparoscopie et la laparoscopie robot-assistée sur la sécurité et la faisabilité des chirurgies de résection rectale dans notre centre, notamment en termes de complications. L'utilisation de l'assistance robotique dans la chirurgie rectale ne semble donc pas inférieure à la laparoscopie.