
CRITÈRES CLINIQUES ET ORGANISATIONNELS
POUR ASSURER L'EFFICACITÉ ET LA SÉCURITÉ DU
TRAITEMENT DU CANCER DU RECTUM PAR LE
ROBOT CHIRURGICAL

Rapport final

©UETMISSS

Unité d'évaluation des technologies et des modes
d'intervention en santé et services sociaux, 2021

*Centre intégré
universitaire de santé
et de services sociaux
de l'Estrie – Centre
hospitalier universitaire
de Sherbrooke*

Québec 



**Centre intégré
universitaire de santé
et de services sociaux
de l'Estrie – Centre
hospitalier universitaire
de Sherbrooke**

Québec 

Unité d'évaluation des technologies
et des modes d'intervention en santé
et en services sociaux

CRITÈRES CLINIQUES ET ORGANISATIONNELS POUR ASSURER L'EFFICACITÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAITEMENT DU CANCER DU RECTUM PAR LE ROBOT CHIRURGICAL

Rapport final

Mars 2021

© UETMISSS, CIUSSS de l'Estrie – CHUS, année 2021
Direction de la coordination de la mission universitaire

CE RAPPORT EN UNE PAGE

En 2017, le Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie – Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (CIUSSS de l'Estrie – CHUS) fait l'acquisition d'un robot chirurgical da Vinci® Xi pour l'urologie, la gynécologie et l'oto-rhino-laryngologie. Considérant le potentiel de cette technologie dans l'amélioration des résultats cliniques, une étude visant l'extension de l'utilisation du robot dans la résection du cancer du rectum a été entreprise en 2020. L'objectif était de produire un état des connaissances sur les critères cliniques et organisationnels pour assurer l'efficacité et l'innocuité du robot dans la résection du cancer du rectum.

Selon les données MED-ECHO, le CIUSSS de l'Estrie – CHUS effectue une moyenne annuelle de 60 résections chirurgicales associées au cancer du rectum depuis 2015. Les approches chirurgicales étaient la chirurgie ouverte, laparoscopique et par voie transanale. L'âge des patients variait entre 38 et 92 ans et l'obésité qui est un facteur de complexification de la chirurgie mini-invasive était présente chez le tiers des patients (31,6 %). En ce qui concerne les deux guides de pratique qui ont comparé les approches robotique, laparoscopique, ouverte et transanale, la plupart des résultats semblent comparables entre l'approche robotique et laparoscopique. Toutefois, selon le National Institute for Health and Care Excellence (NICE), une meilleure fonction sexuelle était obtenue avec l'approche robotique comparativement à l'approche laparoscopique. Selon les données de la littérature, la qualité de vie, les fonctions sexuelles et urinaires semblent meilleures avec la chirurgie robotique. De plus, le taux de conversion à la chirurgie ouverte semble significativement plus élevé par laparoscopie (0-22 %) comparativement au robot chirurgical (0-5 %). Cependant, la durée d'intervention est significativement plus longue avec le robot chirurgical comparativement à la laparoscopie avec une différence moyenne (DM) comprise entre 23 min et 95 min. D'autre part, les pertes sanguines, le délai de reprise du transit intestinal, les risques d'occlusion, le taux d'envahissement de la marge de résection circonférentielle positive, la durée du séjour et l'incidence des complications étaient plus élevés avec la chirurgie ouverte et la laparoscopie comparativement au robot chirurgical, mais non significatifs. La période d'apprentissage n'affecterait pas la plupart des résultats cliniques, mais aux dépens d'une durée d'intervention plus longue et nécessiterait au chirurgien entre 29 et 30 cas pour acquérir l'expertise en chirurgie robotique pour la résection du cancer du rectum.

La chirurgie robotique peut être une alternative prometteuse dans le cancer du rectum pour surmonter les difficultés techniques associées à l'obésité et aux tumeurs volumineuses situées à la base du rectum. La décision du choix de la procédure devrait considérer : les risques et les bénéfices de chacune des procédures et l'expérience du chirurgien.

MISSION

Soutenir la prise de décision des gestionnaires pour améliorer la santé et le bien-être de la population par l'évaluation rigoureuse des données scientifiques, contextuels et des savoirs expérientiels ces derniers provenant des usagers, leurs proches, la population et l'ensemble de la communauté du CIUSSS de l'Estrie – CHUS.

UNITÉ D'ÉVALUATION DES TECHNOLOGIES ET DES MODES D'INTERVENTION EN SANTÉ ET SERVICES SOCIAUX, CIUSSS DE L'ESTRIE – CHUS

Marie-Belle Poirier, Ph. D.
Conseillère en évaluation à l'UETMISSS

Maria Benkhalti, Ph. D.
Conseillère en évaluation à l'UETMISSS

Cyrille Gérard Diffo M.Sc. MD
Conseiller en évaluation à l'UETMISSS

Pierre Dagenais, MD., Ph. D.
Directeur scientifique à l'UETMISSS

Maryse Berthiaume, Ph. D., MBA
Adjointe à la directrice de la coordination de la mission universitaire

Sonia Ouellet
Agente administrative cl. 1

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, année
ISBN 978-2-550-88816-1 (PDF)

© UETMISSS, CIUSSS de l'Estrie – CHUS

Pour tout renseignement sur ce document ou sur les activités de l'UETMISSS, CIUSSS de l'Estrie – CHUS, s'adresser à :

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé et services sociaux
Centre intégré universitaire de santé et services sociaux de l'Estrie – Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke – Hôpital et centre d'hébergement d'Youville
1036, rue Belvédère Sud, bureau 5213
Sherbrooke (Québec) J1H 4C4
Téléphone : (819) 780-2220, poste 16648
Courriel :

Pour citer ce document : Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé et services sociaux du CIUSSS de l'Estrie – CHUS (UETMISSS, CIUSSS de l'Estrie – CHUS). *Critères cliniques et organisationnels pour assurer l'efficacité et la sécurité du traitement du cancer du rectum par le robot chirurgical préparé* par Cyrille Gerard, Diffo, Pierre, Dagenais (UETMISSS, CIUSSS de l'Estrie – CHUS, -2020) Sherbrooke, Québec (Canada), 71 pages

La reproduction totale ou partielle de ce document est autorisée, à condition que la source soit mentionnée.

AVANT-PROPOS

Depuis la première homologation d'un système chirurgical da Vinci par Santé Canada en 2001, le déploiement de la chirurgie robotique s'est fait graduellement au Canada. C'est ainsi que, selon les données présentées dans une étude albertaine, 20 centres hospitaliers canadiens étaient équipés d'un robot chirurgical en 2017. Six de ces centres sont situés au Québec. L'Hôpital Fleurimont du CIUSSS de l'Estrie – CHUS a fait l'acquisition d'un robot chirurgical da Vinci® Xi (Intuitive Surgical Inc.) en 2017. L'arrivée de cette innovation technologique avait été préparée grâce à l'information fournie dans un rapport de l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHUS publié en 2014. Ce rapport examinait certains aspects organisationnels à considérer pour une implantation réussie de cette technologie, en ciblant plus particulièrement l'utilisation du robot chirurgical en urologie, gynécologie oncologique, oto-rhino-laryngologie oncologique et en chirurgie générale.

Par la suite, plusieurs études ont été publiées mettant en relief les avantages de cette technologie, mais également les préoccupations sur son coût élevé par rapport aux techniques chirurgicales traditionnelles et sur l'expertise requise des professionnels afin d'assurer les meilleurs résultats cliniques.

Étant donné le caractère récent de l'utilisation de la chirurgie robotique au CIUSSS de l'Estrie – CHUS, l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé et en services sociaux (UETMISSS) a reçu une demande de mise à jour du rapport de 2014. Le présent rapport présente un état des connaissances sur les critères cliniques et organisationnels requis pour assurer l'efficacité et la sécurité des interventions assistées par robot pour le cancer du rectum. Ce travail s'inscrit dans une volonté de déployer la chirurgie robotique graduellement sur la base des données probantes. Cet état des connaissances a intégré certaines données contextuelles portant sur les types de procédures réalisées actuellement dans les installations du CIUSSS de l'Estrie – CHUS. Si des recommandations pour la prise de décision s'avéraient nécessaires, cet état des connaissances pourrait servir de base à un processus consultatif plus approfondi associé à un processus délibératif, en collaboration avec les acteurs locaux.



Pierre Dagenais, MD., Ph.D
Directeur scientifique à l'UETMISSS
CIUSSS de l'Estrie – CHUS



Stéphanie McMahon
Directrice de la coordination de la mission
universitaire
CIUSSS de l'Estrie – CHUS

ÉQUIPE DE PROJET

AUTEURS

Cyrille Gérard Diffo, MD., MSc	Conseiller en évaluation à l'UETMISSS, Direction de la coordination de la mission universitaire, CIUSSS de l'Estrie – CHUS
Dr Pierre Dagenais, MD., Ph.D.	Directeur scientifique à l'UETMISSS, Direction de la coordination de la mission universitaire, CIUSSS de l'Estrie – CHUS

CONTRIBUTIONS À LA CONTEXTUALISATION CLINIQUE ET ORGANISATIONNELLE

Marie-Belle Poirier, Ph.D.	Conseillère en évaluation à l'UETMISSS, Direction de la coordination de la mission universitaire, CIUSSS de l'Estrie – CHUS
----------------------------	---

CORRECTION D'ÉPREUVES ET MISE EN PAGE

Sonia Ouellet	Agente administrative cl. 1, Direction de la coordination de la mission universitaire, CIUSSS de l'Estrie – CHUS
---------------	--

ORIENTATION ET RÉVISION SCIENTIFIQUE

Dr Pierre Dagenais, MD., Ph.D.	Directeur scientifique à l'UETMISSS, Direction de la coordination de la mission universitaire, CIUSSS de l'Estrie – CHUS
--------------------------------	--

DIRECTION SCIENTIFIQUE ET APPROBATION FINALE

Dr Pierre Dagenais, MD., Ph.D.	Directeur scientifique à l'UETMISSS, Direction de la coordination de la mission universitaire, CIUSSS de l'Estrie – CHUS
--------------------------------	--

AUTRES PERSONNES AYANT CONTRIBUÉ À LA CONTEXTUALISATION

Les personnes suivantes ont été consultées dans l'élaboration de la présente note de cadrage et du plan de réalisation :

Dr Anne Méziat-Burdin, MD., MSc	Chef du département de la chirurgie, Faculté de médecine et des sciences de la santé (FMSS), Université de Sherbrooke (UdeS)
Dr Nathalie Mc Fadden MD	Chirurgienne, Service de chirurgie générale, Faculté de médecine et des sciences de la santé (FMSS), Université de Sherbrooke (UdeS)

Dr Korine Lapointe-Milot, MD	Chirurgienne responsable du volet organisationnel pour le partage du robot chirurgical da Vinci, Service d'obstétrique et de gynécologie, Faculté de médecine et des sciences de la santé (FMSS), Université de Sherbrooke (UdeS)
Dr Jean-Denis Rousseau, MD	Chirurgien spécialiste en chirurgie robotique, Service de chirurgie générale, Faculté de médecine et des sciences de la santé (FMSS), Université de Sherbrooke (UdeS)
Ju-hong Lee, MSc	Spécialiste des procédés administratifs, Direction de la coordination de la mission universitaire (DCMU), CIUSSS de l'Estrie – CHUS
Mykola Krupko, M.S.I.	Bibliothécaire. Direction de la coordination de la mission universitaire (DCMU), CIUSSS de l'Estrie – CHUS
Francis Lacasse	Bibliothécaire, Direction de la coordination de la mission universitaire (DCMU), CIUSSS de l'Estrie – CHUS

REMERCIEMENTS

Les auteurs et l'UETMISSS tiennent à remercier toutes les personnes ayant contribué, d'une façon ou d'une autre, à la réalisation du présent rapport, particulièrement :

Dr Anne Méziat-Burdin, MD., MSc	Chef du département de la chirurgie, Faculté de médecine et des sciences de la santé (FMSS), Université de Sherbrooke (UdeS)
Dr Nathalie McFadden, MD	Chirurgienne, Service de chirurgie générale, Faculté de médecine et des sciences de la santé (FMSS), Université de Sherbrooke (UdeS)

DIVULGATION DE CONFLIT D'INTÉRÊTS

Aucun conflit à signaler

FINANCEMENT

Ce projet a été financé à même le budget de fonctionnement de l'UETMISSS.

TABLE DES MATIÈRES

CE RAPPORT EN UNE PAGE	v
MISSION	vii
AVANT-PROPOS	viii
ABRÉVIATIONS.....	xv
RÉSUMÉ	xvii
SUMMARY.....	xx
1 INTRODUCTION.....	24
1.1 Contexte et besoin décisionnel.....	24
2 MÉTHODOLOGIE.....	24
2.1 Question décisionnelle.....	24
2.2 Questions d'évaluation	24
2.2.1 Première question : efficacité et sécurité	24
2.2.2 Deuxième question : performance organisationnelle	24
2.3 Méthode de recension des écrits.....	24
2.3.1 Critères d'inclusion des études	24
2.3.2 Le modèle PICOT	25
2.3.3 Évaluation de la qualité de la preuve	25
2.4 Collecte des données contextuelles.....	26
2.5 Analyse des données	26
2.6 Processus de révision	26
3 RÉSULTATS	27
3.1 Données contextuelles	27
3.1.1 Profils cliniques et démographiques des patients opérés du cancer du rectum dans les installations du CIUSSS de l'Estrie – CHUS entre 2015 et 2019	27
3.2 Données de la littérature	30
3.2.1 Caractéristiques des études éligibles.....	30
3.2.2 Résultats cliniques fonctionnels et oncologiques issus des revues systématiques et méta-analyses.....	30
3.2.3 Résultats comparatifs entre la laparoscopie et le robot chirurgical chez les patients à risque après une résection rectale.....	45

3.3	Résultats comparatifs à caractère organisationnel selon l'approche chirurgicale	47
3.3.1	Courbe d'apprentissage	51
3.4	Guide de pratiques pour la résection chirurgicale du cancer du rectum par les approches mini-invasives	54
3.4.1	Guide pratique du National Institute for Health and Care Excellence (NICE)	54
3.4.2	Guides pratiques du National Comprehensive Cancer Network (NCCN).....	55
4	DISCUSSION.....	56
5	LIMITATIONS	59
6	CONCLUSION	60
	RÉFÉRENCES	61
	ANNEXES	65
	Annexe 1 : Stratégie de recherche bibliographique.....	65
	Annexe 2 : Diagramme de flot PRISMA	70
	Annexe 3 : Synthèse des résultats de l'évaluation des guides de pratique	71
	Annexe 4 : Résultats de l'évaluation de la qualité des revues systématiques par l'outil AMSTAR II	72

ABRÉVIATIONS

ACMTS	Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé
AGREE	Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation
AMSTAR	A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews
CENTRAL	Cochrane Central Register of Controlled Trials
CIUSSS	Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux
CHUS	Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke
CRD	Center for Reviews and Dissemination
DM	Différence moyenne
ECR	Essai contrôlé randomisé
ECNR	Essai contrôlé non randomisé
ET	Écart type
ETS	Évaluation des technologies de la santé
FSFI	Female Sexual Function Index
I²	Hétérogénéité mesure la proportion de la variabilité entre études attribuée à l'hétérogénéité et non au hasard
IC 95 %	Intervalle de confiance à 95 %
IIEF	International Index of Erectil Function
IPSS	International Prostate Symptom Score
INESSS	Institut national d'excellence en santé et en services sociaux
MEDLINE	Medical Literature Analysis and Retrieval System Online
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux
NICE	National Institute for Health and Care Excellence

NCCN	National Comprehensive Cancer Network
n.d.	Non disponible
p	Valeur p
QLQ-CR38	Quality of Life Questionnaire - Colorectal Cancer Module
RC	Ratio de cotes
RLSSS	Réseau local de services de santé et de services sociaux
RPC	Recommandations pour la pratique clinique
RR	Risque relatif
RS	Revue systématique
SCC	Société canadienne du cancer
UETMISSS	Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé et en services sociaux

RÉSUMÉ

Contexte – En 2017, le CIUSSS de l’Estrie – CHUS a fait l’acquisition d’un robot chirurgical da Vinci® Xi. Depuis lors, trois états des connaissances ont été produits sur les critères cliniques et organisationnels pour assurer l’efficacité de l’utilisation du robot en urologie, gynécologie et en oto-rhino-laryngologie. Considérant le potentiel du robot chirurgical dans l’amélioration des résultats cliniques et la maximisation de l’utilisation de cette technologie de pointe selon les guides de pratique et les données probantes, des travaux visant l’extension de l’utilisation du robot pour la résection du cancer du rectum ont débuté en juillet 2020. L’objectif était de produire un état des connaissances sur les critères cliniques et organisationnels pour assurer l’efficacité et la sécurité de l’utilisation du robot chirurgical dans le traitement du cancer du rectum.

Méthodologie – Cet état des connaissances a été produit par la synthèse des données contextuelles et la revue de la littérature scientifique publiée entre 2015 et juillet 2020 incluant les guides de pratique clinique, les rapports d’évaluation des technologies de la santé (ETS) et les revues systématiques (RS) avec ou sans méta-analyse. La recherche documentaire a été effectuée dans PubMed, Cochrane Library Center for Reviews and Dissemination (CRD) et les sites Web des agences d’évaluation des technologies de la santé (ETS). La population d’intérêt était constituée d’adultes atteints d’un cancer du rectum. L’intervention était la résection chirurgicale du cancer du rectum assisté par le robot chirurgical. Le comparateur était la pratique chirurgicale en cours dans l’exérèse chirurgicale du cancer du rectum au CIUSSS de l’Estrie centre hospitalier universitaire (la laparoscopie, la voie transanale et la chirurgie ouverte). La sélection et l’évaluation de la qualité méthodologique des revues systématiques repérées et les guides de pratique ont été effectués par deux évaluateurs avec les outils AMSTAR 2 et AGREE II.

Résultats – Entre 2015 et 2019, pour ce qui est des installations du CIUSSS de l’Estrie – CHUS, 294 patients ont reçu un diagnostic du cancer du rectum et environ 300 résections chirurgicales ont été réalisées. Deux tiers (67 %) des patients opérés étaient de sexe masculin. L’âge des patients variait entre 38 et 92 ans. La tranche d’âge la plus affectée était comprise entre 60 et 69 ans et représentait 30,2 % de l’ensemble des cas. L’obésité qui est l’un des facteurs de risque de complexification de la chirurgie mini-invasive était présente chez pratiquement le tiers des patients, soit 31,6 %. Les approches chirurgicales pour le cancer du rectum étaient la chirurgie ouverte, la laparoscopie et la voie transanale. Le pourcentage global des conversions des laparoscopies en chirurgie ouverte était de 30,1 % entre 2015 et 2019 dans les installations du CIUSSS de l’Estrie – CHUS.

Deux guides de pratique, dont un du National Institute for Health and Care Excellence (NICE) et l’autre du National Comprehensive Cancer Network (NCCN) ont abordés l’utilisation du robot chirurgical dans la résection du cancer du rectum. La qualité méthodologique dans

l'élaboration et la présentation étaient évaluées à 67 % pour le NCCN et 49 % pour le NICE. Aucun guide n'a indiqué l'approche robotique comme optimale en comparaison avec la laparoscopie, l'approche ouverte ou transanale. La plupart des résultats semblent comparables entre l'approche robotique et laparoscopique. Toutefois, selon le National Institute for Health and Care Excellence (NICE), une étude indique qu'un an après la chirurgie, le groupe ayant été traité selon l'approche robotique aurait une meilleure fonction sexuelle et une perte de sang plus élevée que ceux ayant été traité selon l'approche laparoscopique. Selon le NICE, la chirurgie robotique pour le traitement du cancer du rectum devrait être utilisée seulement dans le cadre d'un programme déjà établi qui a fait l'objet d'un audit approprié. Plus réservé, le groupe d'expert du National Comprehensive Cancer Network (NCCN) préconisait que l'utilisation des approches mini-invasives soit réalisée par des chirurgiens expérimentés et limitée aux tumeurs à faible risque.

La synthèse des données provenait de 30 revues systématiques (RS) et méta-analyses dont une était de qualité élevée, 12 de qualité modérée et 17 de faible à très faible qualité, toutes publiées entre 2015 et 2020. Celles-ci indiquent des taux de conversion à la chirurgie ouverte significativement plus élevés par laparoscopie en comparaison au robot chirurgical (selon les RS, variaient entre 0 et 5 % pour la chirurgie robotique et entre 0 et 22 % pour la chirurgie laparoscopique). De plus, les pertes sanguines étaient plus élevées avec la chirurgie ouverte et laparoscopique comparativement à la chirurgie robotique, mais non significatives. La résection assistée par le robot offrait un délai de reprise du transit intestinal plus court et moins de risques d'occlusions et d'iléus paralytique postopératoire comparativement à la laparoscopie, mais statistiquement non significative. L'incidence des complications postopératoire était similaire entre la chirurgie robotique et laparoscopique, bien que deux revues aient indiqué des taux de conversion significativement plus élevés pour la chirurgie laparoscopique comparativement à la chirurgie robotique. Par ailleurs, les fonctions sexuelles et urinaires évaluées à partir de l'International Prostatic Symptoms Score (IPSS) et de l'International Index of Erectile Function (IIEF) étaient meilleures pour les patients opérés avec le robot chirurgical que chez les patients opérés par laparoscopie. De plus, les patients opérés avec le robot chirurgical avaient un résultat de qualité de vie significativement plus élevé à différents moments après la chirurgie comparativement à ceux opérés par laparoscopie. Chez les patients avec des facteurs de risque (obésité, sexe masculin, tumeurs volumineuses et situées au tiers inférieur du rectum), l'approche robotique permettait une récupération précoce ainsi que des taux de conversion, de complication globale et d'implication de la marge de résection circonférentielle positive plus faible sans compromettre les autres résultats opératoires. D'autre part, la durée d'intervention était significativement plus longue pour les patients opérés avec le robot chirurgical comparativement à ceux opérés par la chirurgie laparoscopique (différence moyenne (DM) comprise entre 23 et 95 min). La majorité des RS indiquaient une durée du séjour plus courte et des taux de réadmission réduits pour les patients opérés avec le robot chirurgical (DM comprise entre 0,15 et 1,03 jour), mais non significative.

Quant à la courbe d'apprentissage, le nombre moyen de cas requis pour que le chirurgien soit classé comme expert en chirurgie robotique était estimé entre 29 et 39 patients. La période d'apprentissage n'affectait pas la plupart des résultats cliniques et oncologiques. Toutefois, la durée d'intervention était plus longue dans le groupe des chirurgiens en apprentissage que dans le groupe des chirurgiens compétents.

Conclusion

De façon globale, la plupart des études indiquent que l'approche robotique présenterait de meilleurs résultats cliniques et oncologiques en comparaison avec la laparoscopie et la chirurgie ouverte, mais des études complémentaires sont requises pour véritablement confirmer cette tendance. La décision sur le choix de la procédure devrait être prise après une discussion éclairée entre le patient et le chirurgien et devrait considérer : la convenance de la lésion à une résection laparoscopique, transanale ou robotique, les risques et les bénéfices de chacune des procédures et l'expérience du chirurgien.

SUMMARY

Context – In 2017, the Regional Health and Social Care Institution (CIUSSS de l'Estrie - CHUS) acquired a Da Vinci® Xi surgical robot. Since then, three reports have been produced in urology, gynecology and otorhinolaryngology. Considering the robot's potential to improve clinical and oncological outcomes and the maximization of the use of this cutting-edge technology according to practice guidelines and evidence, study aimed to extend the use of the robot to rectal cancer resection has started on July 2020. The main objective of this present study was to produce a state of knowledge on the clinical and organizational criteria to ensure the efficiency and safety of the use of the surgical robot in the treatment of rectal cancer.

Methodology – This state of knowledge was produced by synthesizing contextual data and a review of the scientific literature published between 2015 and July 2020 including ; clinical practice guidelines, health technology assessment (HTA) reports, systematic reviews with or without meta-analysis. The literature search was carried out in PubMed, Cochrane Library, Center for Reviews and Dissemination (CRD) and the web pages of health technology assessment agencies (ETS). The population of interest consisted of adults with rectal cancer, the intervention was robotic surgical resection and the comparator consisted of laparoscopy and open surgery. The selection and assessment of the methodological quality of the identified systematic reviews was carried out by two evaluators with “A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews” (AMSTAR 2) and clinical guidelines quality by The Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation Instrument (AGREE II).

Results – Between 2015 and 2019 at the facilities of the University Teaching Hospital of Sherbrooke, 294 patients were diagnosed with rectal cancer and approximately 300 surgical resections were performed. Two thirds (67 %) of the operated patients were male. The ages of the patients ranged from 38 to 92 years. The most affected age group ranged between 60 and 69 years was the most affected, which accounted for 30,2 % of all cases. Obesity, which is one of the risk factors for complications in minimally invasive surgery, was present in almost a third, or 31.6 % of patients. The surgical approaches for rectal cancer were open surgery, laparoscopy, and the transanal route. The overall percentage of conversions from laparoscopy to open surgery between 2015 and 2019 was 30.1% in the facilities of the CIUSSS de l'Estrie-CHUS.

Two practice guides, one from the National Institute for Health and Care Excellence (NICE) and the other from the National Comprehensive Cancer Network (NCCN) discussed the use of the robot in rectal cancer resection. The methodological rigor in the development was evaluated at 67 % for the NCCN and 49 % for the NICE. None indicated the robot approach as optimal compared to laparoscopy, the open or transanal approach. Most of the results seem comparable between the robotic approach and laparoscopy. However, the NICE

guidelines indicated better sexual function in the robot group compared to the laparoscopy group, one year after surgery and higher blood loss in the robot group compared to laparoscopy. For the NICE, robotic surgery for the treatment of rectal cancer should be used only as part of an already established program that has been properly audited. More reserved, the NCCN panel advocated that the use of minimally invasive approaches should be performed by experienced surgeons and limited to low-risk tumors.

A data synthesis from 30 systematic reviews (SRs) and meta-analyses including one of high quality, 12 of moderate quality and 17 of low to very low quality published between 2015 and 2020 indicated that; conversion rates to open surgery were significantly higher for laparoscopy compared to robot (according to SRs, ranged from 0-5 % for robot, 0-22 % for laparoscopy); Blood loss was higher with open surgery and laparoscopy compared with robotic surgery, but not significant. The robot-assisted resection offered a shorter time to recovery of bowel transit, less risk of postoperative occlusions and paralytic ileus compared to laparoscopy but not significant. The incidence of postoperative complications was similar between robot and laparoscopy, although two reviews reported significantly higher rates for laparoscopy compared to robot. Elsewhere, sexual and urinary functions assessed *with the International prostatic score symptoms (IPSS) and the International index of erectil function (IIEF)* was better for patients operated on with the robot than for patients in the laparoscopy group. In addition, patients in the robot group had a significantly higher quality of life score at different times after surgery compared to the laparoscopy group. In patients with risk factors (obesity, male sex, large tumors located in the lower third of the rectum), the robotic approach allowed early recovery, conversion rates, overall complication and lower involvement of the positive circumferential resection margin without compromising other operative results. On the other hand, the duration of the surgery was significantly longer for the robot compared to laparoscopy mean difference (MD) between 23 min and 95 min). The majority of SRs indicated a significantly shorter length of stay for the robot (MD between 0,15 and 1,03 days) and reduced readmission rates for patients in the robot group, but not significant. Elsewhere, the average number of cases required for the surgeon to be classified as an expert in robotic surgery was estimated to be between 29 and 39 patients. The learning curve did not significantly affect most clinical and oncology outcomes. In contrast, the duration of the operation was significantly longer in the group of apprentice surgeons than in the group of skilled surgeons.

Conclusion

Overall, most studies indicate that the robot approach would have better clinical and oncologic outcomes compared to laparoscopy and open surgery, but studies are needed to truly confirm this trend. The decision on the choice of procedure should be made after an informed discussion between the patient and the surgeon and should consider: the suitability of the lesion for laparoscopic, transanal, robotic or open resection, the risks and benefits of each of the procedures and the experience of the surgeon.

1 INTRODUCTION

1.1 Contexte et besoin décisionnel

Le cancer colorectal se situe au deuxième rang des cancers les plus fréquents au Canada et constitue la deuxième cause de mortalité par cancer. Selon les estimations de la Société canadienne du cancer, 9 700 canadiens mourront d'un cancer colorectal en 2020, ce qui représente 12 % de tous les décès par cancer. L'incidence de ce cancer est plus élevée chez les hommes et les personnes âgées de 50 ans et plus [1]. Le cancer colorectal représente 12,9 % de tous les cancers chez l'homme et 10,9 % chez la femme. La Société américaine du cancer classe le cancer colorectal en fonction de la combinaison T, N et M en quatre stades globaux (I, II, III et IV). Le stade de la maladie influence le taux de survie [2]. En effet, le taux de survie à 5 ans pour le cancer du rectum est évalué à plus de 90 % pour les cancers de stade I, entre 60 et 85 % pour les cancers de stade II, entre 25 et 40 % pour les cancers de stades III, et entre 5 et 7 % pour les cancers de stade IV [2]. Le bilan préopératoire inclut le toucher rectal, la rectoscopie rigide, l'écho endoscopie rectale, l'imagerie par résonance magnétique et la tomodensitométrie. Ce bilan permet d'établir la localisation ainsi que le degré d'envahissement et de fixation de la tumeur. Le traitement associe la chirurgie et/ou la radio-chimiothérapie adjuvante en fonction du stade d'évolution de la maladie [3].

L'approche chirurgicale utilisée pour le traitement du cancer du rectum varie en fonction du stade et de la localisation de la tumeur. Selon le stade de la maladie, le patient peut recevoir un traitement néoadjuvant de chimio radiothérapie avant la chirurgie afin de favoriser l'obtention des marges de résection saines et diminuer le risque de récurrence [3]. De façon courante, cinq types de résections pour le traitement du cancer du rectum sont pratiqués : l'excision locale de la tumeur, la résection antérieure du rectum, la proctectomie avec anastomose coloanale, la proctectomie avec colostomie terminale type Hartmann et la résection abdomino-périnéale. Le degré d'envahissement de la paroi du rectum ainsi que la grosseur et la localisation de la tumeur sont des éléments cruciaux à prendre en compte lors du choix de la chirurgie [4]. En 1982, Heald dans une publication révolutionnaire, recommandait l'ablation de tout le mésorectum avec une dissection nette sous vision directe. Une technique connue sous le nom d'excision mésorectale totale et en anglais *Total Mesorectal excision* (TME). Cette technique ingénieuse constitue la pierre angulaire du traitement curatif du cancer du rectum. Lorsque la TME est effectuée correctement, cela facilite la préservation des nerfs autonomes, optimise l'issue oncologique en réduisant le taux de récurrence locale et améliore la qualité de vie [4]. Initialement faite par la chirurgie ouverte, la TME par laparoscopie a été acceptée comme alternative à la chirurgie ouverte en raison des résultats favorables obtenus à partir des études randomisées dans les années 2000. En effet, la TME par laparoscopie était considérée comme une approche sûre et valide par rapport à la résection rectale antérieure ouverte avec des résultats

oncologiques comparables, mesurés par la qualité des marges de résection, le nombre de ganglions lymphatiques prélevés, la récurrence tumorale locale et la survie globale. Cependant, la résection du cancer du rectum par laparoscopie est techniquement plus exigeante en raison de l'étroitesse du bassin et de la difficulté à manipuler les différents instruments associés [4]. D'autre part, les taux de conversion à la chirurgie ouverte pouvant atteindre 46 % ont été décrits pour l'approche laparoscopique. Or, le taux de conversion élevé est associé à une morbidité plus élevée et à de mauvais résultats oncologiques [5]. Le robot chirurgical est donc une technologie qui a été développée dans le but de pallier les limitations techniques de la laparoscopie et de la chirurgie ouverte. Rapporté pour la première fois en 2006 pour la résection du cancer du rectum, le robot chirurgical permettrait une dissection plus précise, en particulier dans une zone anatomique étroite comme le bassin. Bien que de nombreux essais cliniques randomisés (ECR) et de méta-analyses aient été publiés comparant les techniques chirurgicales disponibles pour la résection rectale, il n'y a pas de consensus concernant l'approche chirurgicale optimale selon l'Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé (ACMTS) [6].

En 2017, le Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie - Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (CIUSSS de l'Estrie-CHUS) a fait l'acquisition d'un robot chirurgical da Vinci® Xi (Intuitive Surgical Inc.), une technologie de 4^e génération (Homologation Santé Canada n° 97378, juillet 2016). En dépit de cette acquisition, le département de chirurgie du réseau local de Sherbrooke a poursuivi les approches par laparoscopie, résection transanale et chirurgie ouverte dans le traitement du cancer du rectum. Entre 2015 et 2019, environ 300 patients ont bénéficié d'une résection chirurgicale indiquée pour cancer du rectum, soit une moyenne de 60 résections rectales par année selon la base de données MED-ECHO. Plus tôt, en 2014, l'UETMISSS avait produit une note de synthèse sur les conditions optimales d'implantation du robot chirurgical au CIUSSS de l'Estrie - CHUS. Les spécialités visées étaient l'urologie, la gynécologie oncologique, l'oto-rhino-laryngologie et la chirurgie générale [7].

Considérant le potentiel du robot chirurgical dans l'amélioration des résultats cliniques et oncologiques et la maximisation de l'utilisation de cette technologie de pointe selon les guides de pratiques et les données probantes, le présent travail a pour objectif de produire un état des connaissances sur les critères cliniques et organisationnels pour assurer l'efficacité et la sécurité de l'utilisation du robot chirurgical dans le traitement du cancer du rectum.

2 MÉTHODOLOGIE

2.1 Question décisionnelle

Quels sont les critères cliniques et organisationnels pour assurer l'efficacité et la sécurité de l'utilisation du robot chirurgical pour la résection du cancer du rectum ?

2.2 Questions d'évaluation

À la suite des rencontres entre les équipes du département de chirurgie de la Faculté de médecine et des sciences de la santé (FMSS) de l'Université de Sherbrooke et de l'UETMISSS du CIUSSS de l'Estrie – CHUS, deux questions d'évaluation regroupées en trois dimensions d'intérêts ont émergé (efficacité, sécurité et performance organisationnelle).

2.2.1 Première question : efficacité et sécurité

Quelles sont l'innocuité et l'efficacité clinique de la résection du cancer du rectum avec le robot chirurgical comparativement à la laparoscopie et la chirurgie ouverte ?

2.2.2 Deuxième question : performance organisationnelle

Quels sont les critères organisationnels pour assurer l'efficacité et la sécurité de l'utilisation du robot chirurgical pour le traitement du cancer du rectum ?

Cette question a permis d'explorer les résultats organisationnels suivants selon les approches chirurgicales : la durée de l'intervention, la durée du séjour hospitalier, les compétences et la formation requise, la courbe d'apprentissage, l'impact de la courbe d'apprentissage sur les résultats cliniques et oncologiques.

2.3 Méthode de recension des écrits

La stratégie de recherche documentaire a été développée par un bibliothécaire du CIUSSS de l'Estrie – CHUS et le conseiller en évaluation responsable de cet état de connaissance puis appliquée aux bases de données PubMed et Cochrane Library le 2 juillet 2020 (Annexe 1).

2.3.1 Critères d'inclusion des études

Les études incluses couvraient la période allant de janvier 2015 au 2 juillet 2019 et limitées aux publications en langue anglaise. Elles étaient constituées des revues systématiques

avec ou sans méta-analyse, les guides de pratique clinique et les rapports d'évaluation des technologies des bases des données d'évaluation des technologies de la santé (ETS) du Center for Reviews and Dissemination (CRD) of the University of York en consultant son interface canadienne.

L'intervention était la résection du cancer du rectum assistée par le robot chirurgical. Le traitement comparateur était la pratique chirurgicale en cours au CIUSSS de l'Estrie-CHUS pour la résection du cancer du rectum (la chirurgie ouverte, la résection transanale et par laparoscopie).

2.3.2 Le modèle PICOT

Tableau I
La grille PICOT

Population	Adultes atteints du cancer du rectum.
Intervention	Résection du cancer du rectum par le robot chirurgical.
Comparateurs	Résection chirurgicale du cancer du rectum par l'approche ouverte, laparoscopique et transanale.
résultats	<p>1. Efficacité et sécurité</p> <p>Pertes sanguines, taux de conversion en chirurgie ouverte.</p> <p>Complications postopératoires : les fuites anastomotiques, la dysfonction sexuelle et urinaire, statut de la marge de résection, nombre de ganglions réséqués, survie globale, survie sans récurrence, mortalité spécifique au cancer.</p> <p>2. Performance organisationnelle</p> <p>Durée de l'intervention, durée du séjour hospitalier, courbe d'apprentissage, formation des chirurgiens, effets de l'apprentissage sur les résultats cliniques.</p>
Temps	2015 – juillet 2020

2.3.3 Évaluation de la qualité de la preuve

La sélection des études et l'évaluation de la qualité ont été réalisées par deux évaluateurs (CGD et M-BP). La qualité des guides de pratique a été évaluée par l'outil AGREE II, un cadre de référence pour l'évaluation de la qualité des recommandations pour la pratique clinique (RPC). En cas de désaccord, un troisième évaluateur devait trancher (PD). La qualité des revues systématiques avec ou sans méta-analyse a été évaluée avec l'outil AMSTAR 2 [8]. L'extraction des données a été réalisée par le chercheur principal (CGD). Les résultats de l'évaluation de la qualité des revues systématiques sont présentés en annexe (Annexe 4).

2.4 Collecte des données contextuelles

Afin de produire le profil démographique et clinique des patients, l'Infocentre a été consulté pour colliger les données issues de MED-ECHO sur les caractéristiques cliniques, démographiques, le volume et les types d'interventions chirurgicales indiquées pour le cancer du rectum entre 2015 et 2019. Les chirurgiens du département de chirurgie des installations du CIUSSS de l'Estrie – CHUS ont été consultés pour valider le contenu des données compilées à partir des bases de données de MED-ECHO.

2.5 Analyse des données

L'analyse des données a été faite par la comparaison des données et des conclusions issues des revues systématiques, des méta-analyses et des guides de pratique clinique.

2.6 Processus de révision

Cet état des connaissances a été soumis à la relecture d'un expert interne responsable du département de chirurgie de la Faculté de médecine et des sciences de la santé de l'Université de Sherbrooke et ayant une expérience dans le domaine de la chirurgie du cancer du rectum.

3 RÉSULTATS

3.1 Données contextuelles

Ces données proviennent du réseau local de Sherbrooke collectées à partir de la base de données MED-ECHO.

3.1.1 Profils cliniques et démographiques des patients opérés du cancer du rectum dans les installations du CIUSSS de l'Estrie – CHUS entre 2015 et 2019

Entre 2015 et 2019, environ 294 patients ont reçu un diagnostic de cancer du rectum et 297 résections chirurgicales indiquées pour cancer du rectum auraient été réalisées dans les installations du CIUSSS de l'Estrie – CHUS. La majorité des patients opérés étaient de sexe masculin (67,9 %).

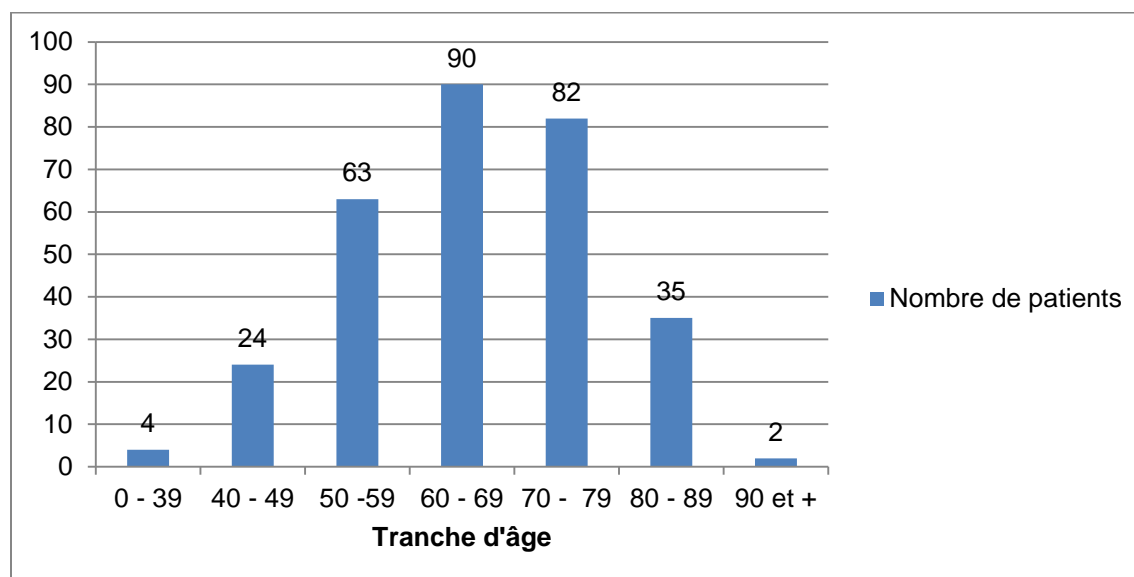


Figure1 : Répartition des patients opérés du cancer du rectum dans les installations du CIUSSS de l'Estrie – CHUS par tranches d'âge entre 2015 et 2019

La tranche d'âge la plus affectée est la tranche d'âge comprise entre 60 et 69 ans qui représente pratiquement le tiers (30,2 %) de l'ensemble des patients (MED-ECHO).

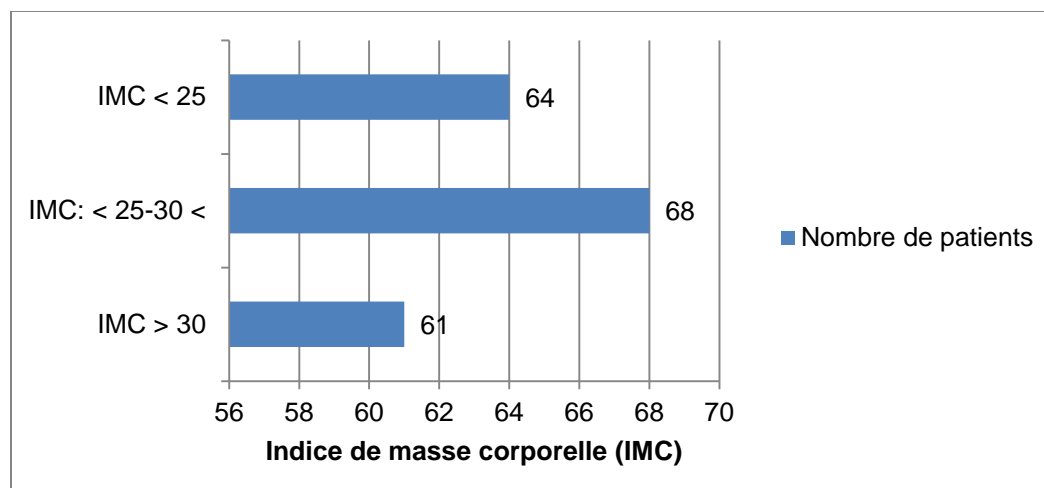


Figure 2 : Distribution des patients opérés du cancer du rectum dans les installations du CIUSSS de l'Estrie – CHUS entre 2015 et 2019 en fonction de l'indice de masse corporelle (IMC)

Deux tiers des patients, soit (65 %), avaient un indice de masse corporelle (IMC) disponible dans le dossier médical. Parmi ces patients, le tiers, soit 31,6 %, étaient obèses (IMC > 30 kg/m²). D'autre part, 35,2 % des patients étaient en surpoids (25 < IMC < 30). En faisant une extrapolation sur l'ensemble des données, pratiquement le tiers des patients présenteraient un facteur de risque pour la chirurgie mini-invasive.

Tableau II

Distribution des patients opérés du cancer du rectum dans les installations du CIUSSS de l'Estrie – CHUS entre 2015 et 2019 par type de chirurgie

Type d'excision / approche chirurgie	Total général	Pourcentage
Excision partielle		
Approche par voie naturelle sans endoscopie	7	
Endoscopie par voie naturelle (transanale)	22	
Laparoscopie	106	
Convertie	69	
Ouverte	22	
Total Excision partielle	226	76,1%
Excision totale		
Laparoscopie	55	
Convertie	10	
Ouverte	6	
Total excision total	71	23,9%
Total général	297	

Convertie : Ce sont des interventions chirurgicales qui ont commencé par l'approche endoscopique par voie naturelle ou laparoscopique et qui se sont terminées par l'approche ouverte.

Tableau III

Pourcentage de conversion des laparoscopies en chirurgie ouverte chez les patients opérés du cancer du rectum dans les installations du CIUSSS de l'Estrie – CHUS entre 2015 et 2019

Type d'excision / approche chirurgie	Total général
Excision partielle	
Endoscopie par voie naturelle (transanale)	22
Laparoscopie	106
Convertie	69
Pourcentage des conversions en chirurgie ouverte des excisions partielles	35,0%
Excision totale	
Laparoscopie	55
Convertie	10
Pourcentage des conversions en chirurgie ouverte des excisions totales	15,4%
Pourcentage globale des conversions des laparoscopies en chirurgie ouverte	30,1%

Les approches chirurgicales utilisées dans la résection du cancer du rectum dans les installations du CIUSSS de l'Estrie – CHUS étaient la voie ouverte, laparoscopique et transanale.

Faits saillants

- Entre 2015 et 2019 pour ce qui est des installations du CIUSSS de l'Estrie – CHUS : 294 patients auraient reçu un diagnostic du cancer du rectum et environ 300 résections chirurgicales auraient été réalisées.
- L'approche ouverte, laparoscopique et transanale constituaient les approches chirurgicales les plus fréquentes.
- Plus des deux tiers (67 %) des patients atteints du cancer du rectum étaient de sexe masculin.
- La tranche d'âge la plus affectée est la tranche d'âge comprise entre 60 et 69 ans qui représente pratiquement le tiers (30,2 %) de l'ensemble des patients.
- L'obésité qui est l'un des facteurs de risque de complication de la chirurgie mini-invasive était présente chez pratiquement le tiers des patients, soit 31,6 %.
- Le pourcentage global des conversions des laparoscopies en chirurgie ouverte était de 30,1 % entre 2015 et 2019 dans les installations du CIUSSS de l'Estrie – CHUS.
- Une analyse détaillée des données montre que le pourcentage de conversion de la laparoscopie en chirurgie ouverte était plus élevé pour les excisions partielles (35%) comparativement aux excisions totales (15,4%).

3.2 Données de la littérature

3.2.1 Caractéristiques des études éligibles

Au total, 506 références ont été identifiées dans les bases de données électroniques EMBASE, MEDLINE et CENTRAL. Après suppression des doublons, 291 autres références manifestement non pertinentes ont été exclues selon les titres et la lecture des résumés, 346 références ont été retenues pour la double sélection, 55 documents correspondaient au PICOT et ont été étudiés en détail du texte intégral, 30 publications ont finalement été retenues (revues systématiques et/ou méta-analyses) (Annexe 2).

Selon la grille d'évaluation AMSTAR 2 : une seule publication était de qualité élevée, 12 publications de qualité modérée et 17 publications de faible à très faible qualité. Deux guides de pratique (NCCN et NICE) ont spécifiquement abordé la comparaison entre les approches chirurgicales robotique, laparoscopique, transanale et ouverte.

3.2.2 Résultats cliniques fonctionnels et oncologiques issus des revues systématiques et méta-analyses

Cette section comprend les données issues des revues systématiques et des méta-analyses qui ont comparé la résection du cancer du rectum avec le robot chirurgical à la laparoscopie et dans une moindre mesure à la résection transanale.

Tableau IV
Résultats comparatifs des pertes sanguines selon l'approche chirurgicale

Auteurs	Résultats	p	IC 95 %	I ²	Niveau de qualité
Han et al, 2019 [9]	Trois ECR ont moins de perte de sang avec le robot chirurgical comparativement à la laparoscopie. DM = -42,37	0,23	-112 à 27,93	72 %	Faible
Hoshino et al, 2019 [10]	Selon trois revues, les pertes sanguines étaient significativement plus faibles pour les patients opérés avec le robot chirurgical comparativement à ceux opérés par laparoscopie. -47 ≤ DM ≤ -19	ND	-77 à -4	20 ≤ I ² ≤ 55	Très faible
	Les pertes sanguines étaient comparables entre les patients opérés avec le robot chirurgical et par laparoscopie selon six revues. -9 ≤ DM ≤ 42	> 0,05	-87 à 42	53 ≤ I ² ≤ 98	
	Les pertes sanguines étaient significativement plus faibles pour les	ND	0,01 à 0,67	ND	

Auteurs	Résultats	p	IC 95 %	I ²	Niveau de qualité
	patients opérés par laparoscopie comparativement à ceux opérés avec le robot chirurgical. ET = 0,34				
Laiyuan et al, 2019 [11]	Les pertes sanguines étaient moindres pour les patients opérés avec le robot chirurgical comparativement à ceux opérés par laparoscopie, mais non significatives. DM = -7,47	0,87	-95 à 80,4	83 %	Modérée
Lee, 2018 [12]	Moins de perte sanguine avec le robot chirurgical, mais non significative. Perte moyenne avec le robot chirurgical = 137 ± 79 ml et par laparoscopie = 173 ± 95 ml	0,27	-33,5 à -5,5	23 %	Modérée
Jones, 2018 [13]	18 études ont mentionné des pertes sanguines similaires entre les patients opérés avec le robot chirurgical et par laparoscopie. ET = -0,10	0,20	-0,26 à 0,05	74 %	Faible

ND : Non disponible, RC : Ratio de cote, DM : Différence moyenne, p : Valeur-p, I² : hétérogénéité, mesure la proportion de la variabilité entre études attribuée à l'hétérogénéité et non au hasard, IC 95% : Intervalle de confiance à 95%, RR : Risque relatif, ET : Écart type

Points saillants

La majorité des revues systématiques de qualité modérée à très faible indiquent que les pertes sanguines étaient plus élevées avec la laparoscopie en comparaison avec la chirurgie robotique, mais non significatives. Quant au risque de pertes sanguines préopératoires, malgré une tendance favorable pour la chirurgie robotique, les procédures semblent comparables.

Tableau V

Résultats comparatifs des taux de conversion à la chirurgie ouverte entre la laparoscopie et le robot chirurgical

Auteurs	Résultats	p	IC 95 %	I ²	Niveau de qualité
Gavriilidis et al, 2020 [14]	La conversion en chirurgie ouverte était significativement plus faible pour les patients opérés avec le robot chirurgical (1,7 %, n = 29/1 725) que pour ceux opérés par laparoscopie (6,8 %, n = 113/1 656). RC = 0,63	< 0,001	0,35 à 1,13	0 %	Modérée
Grass et al, 2019 [5]	La résection mésorectale totale par voie transanale et avec le robot chirurgical sont associées à un taux de conversion à la chirurgie ouverte plus faible comparativement à la laparoscopie. Ces taux varient entre 0 et 7 % pour le robot chirurgical, 0 à 16 % pour la laparoscopie, 0 et 3 % pour la voie transanale.	< 0,004	ND	ND	Modérée
Han et al, 2019 ; Revue systématique des ECR [9]	Six études ont mentionné un taux de conversion. Après méta-analyse, 6,4 % des procédures avec le robot chirurgical ont été converties en chirurgie ouverte contre 14,1 % avec la laparoscopie. RR = 0,45	0,035	0,21 à 0,94	19 %	Faible
Holmer et al, 2017 [15]	Neuf études ont présenté des taux de conversion inférieurs pour la chirurgie robotique (2,8 %) comparativement à la laparoscopie (6,7 %).	0,06	ND	ND	Faible
Hoshino et al, 2019 [10]	14 revues ont rapporté des taux de conversion significativement plus faibles avec le robot chirurgical comparativement à la laparoscopie.	< 0,04	ND	Faible	Très faible
Huang et al, 2019 [16]	La conversion en chirurgie ouverte a été rapportée chez 49 des 412 patients (11,89 %) ayant bénéficié de la laparoscopie contre 23 des 402 patients (5,72 %) opérés avec le robot chirurgical.	0,001	ND	50 %	Modérée
Laiyuan et al, 2019 [11]	Les taux de conversion à la chirurgie ouverte sont significativement plus élevés pour la laparoscopie comparativement au robot chirurgical. Ils sont respectivement de 5,1 % pour le robot chirurgical contre 12 % pour la laparoscopie. RC = 0,29	0,04	0,09 à 0,96	ND	Modérée
Phan et al, 2019 [17]	Considérant seulement les patients de sexe masculin, le taux de conversion en	0,02	0,24 à 0,89	0 %	Très faible

Auteurs	Résultats	p	IC 95 %	I ²	Niveau de qualité
	chirurgie ouverte était significativement plus élevé pour les patients opérés par laparoscopie comparativement à ceux opérés avec le robot chirurgical. RC = 0,46				
Sun et al, 2019 [18]	Les résultats ont révélé que le taux de conversion en chirurgie ouverte était significativement plus élevé dans le groupe laparoscopie comparativement à ceux opérés avec le robot chirurgical. RC = 0,07	0,0004	0,02 à 0,31	0 %	Modérée
Prete et al, 2018 [19]	Les résultats ont montré que le taux de conversion en chirurgie ouverte était significativement plus élevé pour les patients opérés par laparoscopie par rapport à ceux opéré avec le robot chirurgical. RC = 0,58	0,04	0,35 à 0,97	0 %	Élevée
Lee et al, 2018 [12]	Deux études ont montré que le taux de conversion en chirurgie ouverte était significativement plus élevé dans le groupe laparoscopie comparativement au groupe robot. RC = 0,22	0,04	0,05 à 0,97	0 %	Modérée

ND : Non disponible, RC : Ratio de cote, DM : Différence moyenne, p : Valeur-p, I² : hétérogénéité, mesure la proportion de la variabilité entre études attribuée à l'hétérogénéité et non au hasard, IC 95% : Intervalle de confiance à 95%, RR : Risque relatif

Points saillants

12 revues systématiques dont une de haute qualité, six de qualité modérée et cinq de faible à très faible qualité ont toutes rapporté un taux de conversion à la chirurgie ouverte significativement plus élevé pour la laparoscopie en comparaison au robot.

Le robot chirurgical est supérieur et plus sécuritaire que la laparoscopie en ce qui concerne le taux de conversion.

Tableau VI

Résultats comparatifs des délais de reprise du transit intestinal entre la laparoscopie et le robot chirurgical

Auteurs	Résultats	p	IC 95 %	I ²	Niveau de qualité
Han et al, 2019 [9]	Quatre ECR ont rapporté un délai de reprise du transit intestinal plus court pour les patients opérés avec le robot chirurgical comparativement à ceux opérés par laparoscopie. DM = -0,29 jour	0,11	-0,66 à 0,08	44 %	Faible
Hoshino et al, 2019 [10]	Deux études ont rapporté des délais de reprise de la fonction intestinale significativement plus courts pour les patients opérés avec le robot chirurgical comparativement avec ceux opérés par laparoscopie. Néanmoins, selon huit revues, la différence n'est pas significative.	ND	ND	Élevé	Très faible
Huang et al, 2019 [16]	Les données regroupées n'ont montré aucune différence dans les délais de reprise du transit intestinal. DM = 0,219 jour	0,17	-0,095 à 0,533	8 %	Modérée
Sun et al, 2016 [18]	Trois études ont favorisé le robot chirurgical en ce qui concerne le nombre de jours pour passer les premiers gaz, mais non significatifs. DM = -0,15 jour	0,17	-0,37 à 0,06	23 %	Modérée
Lee et al, 2018 [12]	Deux études ont présenté un délai de reprise du transit intestinal similaire entre les patients opérés avec le robot chirurgical et par laparoscopie. DM = -0,23 jour	0,38	-0,75 à 0,29	0 %	Modérée
Jones et al, 2018 [13]	13 études ont rapporté le délai d'émission des premiers gaz plus court pour les patients opérés avec le robot chirurgical. DM = -0,46 jour	0,002	-0,79 à -0,18	0 %	Faible
Kowalewski et al, 2019 [20]	Toutes les études ont rapporté une réduction significative du risque de développer un iléus postopératoire en faveur du robot chirurgical comparativement à la laparoscopie pour les ECNR. RC = 0,86	ND	0,75 à 0,98 pour ECNR	0 %	Modérée
	Aucune différence significative dans les ECR. RC = 0,88		0,33 à 1,93 pour les ECR		
Rausa, 2019 [21]	14 études ont rapporté un risque plus faible d'occlusion intestinale pour le robot, mais non significative comparativement à la laparoscopie. RR= 0,9	ND	0,6 à 1,4	32 %	Modérée

ND : Non disponible, RC : Ratio de cote, DM : Différence moyenne, p : Valeur-p, I² : hétérogénéité, mesure la proportion de la variabilité entre études attribuée à l'hétérogénéité et non au hasard, IC 95% : Intervalle de confiance à 95%, RR : Risque relatif

Points saillants

Huit revues systématiques de qualité modérée à très faible ont indiqué que le robot chirurgical a un délai de reprise du transit intestinal plus court et moins de risques d'occlusions et d'iléus paralytique postopératoires en comparaison avec la laparoscopie, mais non significatif à l'exception d'une revue de faible qualité qui indique un délai statistiquement plus court en faveur du robot chirurgical.

Tableau VII

Résultats comparatifs de la survenue des complications opératoires entre la laparoscopie et le robot chirurgical

Auteurs	Résultats	p	IC 95 %	I ²	Niveau de qualité
Hoshino et al, 2019 [10]	Deux revues ont rapporté un risque plus faible pour les patients opérés avec le robot chirurgical. RC = 0,58 et 0,65 Toutefois, 10 revues n'ont rapporté aucune différence de complications entre les patients opérés avec le robot chirurgical et par laparoscopie.	< 0,04	0,41 à 0,99	0 %	Très faible
Rausa et al, 2020 [21]	17 études ont rapporté un risque d'infection de plaie plus élevé pour les patients opérés par laparoscopie que ceux opérés avec le robot chirurgical. RR = 1,5 Le risque était plus faible pour les patients opérés par résection transanale comparativement à ceux opérés avec le robot chirurgical, mais statistiquement non significatif. RR = 0,8	ND	0,4 à 1,9	14 %	Modérée
Rausa et al, 2020 [21]	22 études ont rapporté une incidence globale des complications plus élevée avec la laparoscopie comparativement au robot chirurgical, mais statistiquement non significative. RR = 1,1	ND	0,9 à 1,3	0 %	Modérée
Rubinkiewicz et al, 2019 [22]	Aucune différence observée entre les patients des différents groupes en ce qui concerne les hémorragies, les abcès et le taux d'infection du site opératoire. RR = 1,1	ND	ND	0 %	Faible
Holmer et al, 2017 [15]	L'incidence des complications était moindre avec la chirurgie robotique (16,05 %) comparativement à la laparoscopie (21,7 %).	0,04	ND	ND	Faible
Han et al,	L'incidence des complications postopératoires était comparable entre le	0,226	0,93 à 1,35	0 %	Faible

Auteurs	Résultats	p	IC 95 %	I ²	Niveau de qualité
2019 [9]	robot chirurgical et la laparoscopie. RR = 1,12 Une partie des complications spécifiques (fuite anastomotique, infection des plaies opératoires, saignement de plaie, déhiscence de la plaie, obstruction intestinale, thrombose veineuse) était semblable entre le robot chirurgical et la laparoscopie.				

ND : Non disponible, RC : Ratio de cote, p : Valeur-p, I² : hétérogénéité, mesure la proportion de la variabilité entre études attribuée à l'hétérogénéité et non au hasard, IC 95% : Intervalle de confiance à 95%, RR : Risque relatif

Points saillants

L'incidence des complications postopératoires est similaire entre le robot chirurgical et la laparoscopie. Une seule revue de faible qualité a indiqué moins de complications avec le robot chirurgical.

Tableau VIII

Résultats comparatifs de la survenue des fistules anastomotiques entre la laparoscopie et le robot chirurgical

Auteurs	Résultats	p	IC 95 %	I ²	Niveau de qualité
Rausa et al, 2019 [21]	22 études ont démontré une incidence des fistules anastomotiques significativement plus élevée avec la laparoscopie comparativement au robot chirurgical. RR = 1,4	ND	1,1 à 1,9	ND	Modérée
	L'incidence des fuites anastomotiques était plus faible, mais non considérable pour les patients opérés par résection transanale, comparativement à ceux opérés avec le robot chirurgical. RR = 0,9	ND	0,6 à 1,4	ND	
Rubinkiewicz et al, 2019 [22]	Cinq études ont rapporté une incidence des fistules anastomotiques plus faible pour les patients opérés avec le robot chirurgical que ceux opérés par laparoscopie. RC = 2,25	ND	1,23 à 4,09	0 %	Faible
Prete et al, 2018 [19]	Trois études ont rapporté des fuites anastomotiques, mais n'ont démontré aucune différence statistique entre les patients opérés avec le robot chirurgical et ceux opérés par laparoscopie. RR = 1,26	0,70	0,39 à 4,10	0 %	Élevée

Auteurs	Résultats	p	IC 95 %	I ²	Niveau de qualité
Lee et al, 2018 [12]	Incidence plus élevée pour les patients opérés avec le robot chirurgical (21/273 patients, soit 7,69 %) comparativement à ceux opérés par laparoscopie (15/237 patients, soit 6,33 %), mais non significative. RR = 1,15	0,67	0,6 à 2,19	0 %	Modérée

ND : Non disponible, RC : Ratio de cote, p : Valeur-p, I² : hétérogénéité, mesure la proportion de la variabilité entre études attribuée à l'hétérogénéité et non au hasard, IC 95% : Intervalle de confiance à 95%, RR : Risque relatif

Faits saillants

La fistule anastomotique représente l'une des complications les plus redoutables après la chirurgie pour le cancer du rectum. Le robot chirurgical semblerait meilleur que la laparoscopie pour éviter de telles fistules. En effet, deux études de qualité modérée et faible ont démontré que ce risque était significativement plus élevé par laparoscopie qu'avec le robot chirurgical. Toutefois, ce risque était plus élevé, mais non significatif pour la laparoscopie comparativement au robot chirurgical dans trois revues systématiques de faible qualité.

Tableau IX

Résultats comparatifs de la fonction sexuelle entre la laparoscopie et le robot chirurgical après la résection du cancer rectal

Auteurs	Résultats	p	IC 95 %	I ²	Niveau de qualité
Kowalewski et al, 2019 [20]	Les scores totaux de l'IIEF rapportés dans cinq études (3 ECNR, 2 ECR, pour un total de 512 patients) n'ont indiqué aucune différence entre les patients opérés avec le robot chirurgical et par laparoscopie sur le plan de la fonction sexuelle. ECNR : ET = 0,46 ECR : ET = 0,09	ND	ECNR : -0,13 à 1,04 ECR : -0,14 à 0,31	72 % dans les ECNR 0 % dans les ECR	Modérée
	Une étude basée sur le QLQ-CR38 a rapporté une meilleure fonction sexuelle à 12 mois avec le robot chirurgical comparativement à la laparoscopie. Moyenne groupe robot = 35,2 (26,9 - 43,5) et moyenne groupe laparoscopie = 23 (15,7 - 30,2)	0,32	ND	ND	Modérée
	Une étude basée sur le FSFI pour la fonction sexuelle chez la femme n'a révélé aucune différence significative dans les 2 groupes à 6 mois postopératoire.	0,60	ND	ND	Modérée
Holmer et	La fonction érectile était significativement	0,02	0,02 à 0,68	ND	Faible

Auteurs	Résultats	p	IC 95 %	I ²	Niveau de qualité
al, 2017 [15]	meilleure après une chirurgie robotique comparativement à la laparoscopie mais les auteurs affirment que les principaux articles n'ont pas indiqué comment la fonction érectile a été déterminée. RC = 0,11				
	La même étude rapporte une amélioration significative de la continence urinaire à 3 mois pour la chirurgie robotique, mais pas de différence à 6 et 12 mois.	ND	ND	ND	Faible
Tang et al, 2019 [23]	Deux études ont rapporté un IIEF meilleur pour les patients opérés avec le robot 3 mois après la chirurgie. DM = -3,28	ND 0,02	-6,08 à -0,49	ND	Modérée
	Quatre études n'ont rapporté aucune différence significative entre les deux groupes dans le score de l'IIEF 6 mois après la chirurgie. DM = 3	0,51	-7,37 à 14,93	99 %	
	Deux études n'ont rapporté aucune différence significative entre les deux groupes dans le score de l'IIEF 12 mois après la chirurgie. DM = -2,82	0,6	-8,43 à 2,80	42 %	
Prete et al, 2018 [19]	Dans une étude portant sur 39 137 participants, la dysfonction érectile partielle et complète à 12 mois était de 37,3 % pour la branche robot et 62,7 % pour la laparoscopie. La dysfonction sexuelle était moins fréquente pour le groupe robot (18,3 %) qu'avec la laparoscopie (34,8 %).	ND	ND	ND	Élevée
	Une étude a évalué la qualité de vie jusqu'à une année après l'opération basée sur la fonction urinaire et sexuelle à la fois (IPSS et IIEF). Les scores IPSS préopératoires étaient similaires entre les groupes robot et laparoscopie (moyenne IPSS 4,07). Les scores IPSS à 12 mois étaient plus élevés dans le groupe laparoscopie (9,66 ± 5,74) que dans le groupe robot (6,79 ± 5,69). À partir des scores IIEF de base préopératoires similaires entre les 2 groupes (moyenne IIEF 57,15) et le score IIEF total postopératoire, les scores IIEF pour le robot (46,2 ± 29,4) étaient meilleurs que pour la laparoscopie (40,1 ± 30,1).	ND	ND	ND	Élevée

L'IIEF contient cinq facteurs : la fonction érectile et orgasmique, la libido, la satisfaction sexuelle et satisfaction globale. Les scores les plus élevés indiquaient une meilleure fonction sexuelle. IPSS; International Prostatic score Symptoms, est un système de notation subjective mesurant la fonction mictionnelle en sur 7 critères (vidange incomplète, fréquence, intermittence, urgence, faible débit, effort, nycturie allant de 0 à 35); des scores plus élevés correspondent à un dysfonctionnement plus important (léger 7, modéré 8 à 19, sévère 20 à 35), ND : Non disponible, RC : Ratio de cote, p : Valeur-p, I² : hétérogénéité, mesure la proportion de la variabilité entre études attribuée à l'hétérogénéité et non au hasard, IC 95% : Intervalle de confiance à 95%, RR : Risque relatif ECR : Essai clinique randomisé, ECNR : Essai clinique non randomisé, DM : Différence moyenne, FSFI : Femal sexual function Index. QLQ-CR38 : Quality of life questionnaire colorectal 38.

Faits saillants

La mesure de la fonction sexuelle a été faite à l'aide des outils IIEF, QLQ-CR38 et IPSS.

- La fonction érectile était significativement améliorée à 3 et 12 mois après une chirurgie robotique en comparaison avec la laparoscopie dans une revue systématique de faible qualité.
- Le taux de dysfonction érectile partiel et complet était significativement plus élevé dans le groupe laparoscopie en comparaison au groupe robot dans une revue de haute qualité.
- Les résultats de la fonction sexuelle étaient meilleurs à 3 mois pour le robot, mais comparables à 6 et 12 mois entre la laparoscopie et le robot dans une revue de qualité modérée.
- La fonction érectile était similaire dans les 2 groupes dans deux revues systématiques de qualité modérée.

Tableau X

Résultats comparatifs de la fonction urinaire entre la laparoscopie et le robot chirurgical après la résection du cancer du rectum

Auteurs	Résultats	p	IC 95 %	I ²	Niveau de qualité
Broholm et al, 2015 [24]	Le score IPSS à 3 et 12 mois favorisait la chirurgie assistée par le robot. À 3 mois DM = -1,58 À 12 mois DM = -0,90	0,04 et 0,05	-3,1 à -0,0 et -1,81 à -0,02	Faible	Modéré
	Les scores IIEF à 3 mois de suivi étaient en faveur du robot. À 3 mois DM = -2,59 À 6 mois DM = -3,06	0,0001 à 3 mois et 0,0001 à 6 mois	À 3 mois -4,25 à -0,94 À 6 mois -4,53 à -1,59	Faible	Modérée
Grass et al, 2019 [5]	L'incidence de dysfonctionnement urinaire semble plus élevée avec la laparoscopie (4,3 %) comparativement au robot (0,7 %).	0,012	ND	ND	Modérée
Holmer et al, 2017 [15]	Amélioration significative de la continence urinaire à 3 mois pour les patients opérés avec le robot, mais aucune différence à 6 et 12 mois.	< 0,04	ND	ND	Faible
Kowalewski et al, 2019 [20]	Rétention urinaire 19 ECNR ont rapporté une réduction significative de l'incidence de la rétention urinaire avec le robot chirurgical comparativement à la laparoscopie. DM = 0,65 Toutefois, un ECR n'a montré aucune différence. DM = 1,29	ND	ECNR : 0,46 à 0,92 ECR : 0,08 à 21,4	81 % 13 %	Modérée

Auteurs	Résultats	p	IC 95 %	I ²	Niveau de qualité
	Symptômes urinaires L'IPSS a été utilisé pour l'évaluation de la fonction urinaire. L'avantage du robot était statistiquement significatif pour 5 ECNR. DM = -0,60 Aucune différence n'a été trouvée dans les 2 ECR. DM = -1,37	ND	ECNR : -1,17 à -0,03	81 %	Modérée
			ECR : -4,18 à 1,44	13 %	
Rausa et al, 2019 [21]	11 études ont rapporté un risque plus élevé de dysfonctionnement urinaire pour le groupe laparoscopie comparativement au groupe robot, mais non significatif. RR = 1,2 Un risque plus faible pour les patients opérés par résection transanale comparativement à ceux opérés avec le robot chirurgical, mais non significatif. RR = 0,7	0,48	0,8 à 1,8	32 %	Modérée
		0,38	0,4 à 1,3		

L'IIEF contient cinq facteurs : la fonction érectile et orgasmique, la libido, la satisfaction sexuelle et la satisfaction globale. Les scores les plus élevés indiquaient une meilleure fonction sexuelle. IPSS; est un système de notation subjective mesurant la fonction mictionnelle en sur 7 critères (vidange incomplète, fréquence, intermittence, urgence, faible débit, effort, nycturie allant de 0 à 35); des scores plus élevés correspondent à un dysfonctionnement plus important (léger 7, modéré 8 à 19, sévère 20 à 35), ND : Non disponible, RC : Ratio de cote, p : Valeur-p, I² : hétérogénéité, mesure la proportion de la variabilité entre études attribuée à l'hétérogénéité et non au hasard, IC 95% : Intervalle de confiance à 95%, RR : Risque relatif ECR : Essai clinique randomisé, ECNR : Essai clinique non randomisé, DM : Différence moyenne

Points saillants

- Les résultats de la fonction urinaire étaient meilleurs avec le robot 3 mois après la chirurgie, mais comparables à 6 et 12 mois dans une revue systématique de qualité modérée.
- Il y a pas d'évidence de la supériorité d'une approche dans deux revues systématiques de qualité modérée et faible.

La chirurgie robotique semble offrir une récupération plus rapide de la fonction urogénitale en comparaison avec la chirurgie laparoscopique.

Tableau XI

Résultats comparatifs de la qualité de vie entre la laparoscopie et le robot après la résection du cancer du rectum

Auteurs	Résultats	p	IC 95 %	I ²	Niveau de qualité
Kowalewski, 2020 [20]	À l'aide du questionnaire de base sur la qualité de vie (QLQ-C30), trois ECNR (308 patients) ont démontré que les patients opérés avec le robot chirurgical avaient un résultat considérablement plus élevé à différents moments après la chirurgie comparativement à ceux opérés par laparoscopie. DM = 2,99	< 0,001	2,02 à 3,95	0 %	Modérée

p : Valeur-p, I² : hétérogénéité, mesure la proportion de la variabilité entre études attribuée à l'hétérogénéité et non au hasard, IC 95% : Intervalle de confiance à 95%, ECNR : Essai clinique non randomisé, DM : Différence moyenne QLQ-C30

Points saillants

Les patients opérés avec le robot chirurgical avaient un score de qualité de vie significativement plus élevé à différents moments après la chirurgie par rapport à ceux opérés par laparoscopie.

Tableau XII

Résultats comparatifs des marges de résection positive, le nombre de ganglions réséqués et la complétude de la résection du cancer entre la laparoscopie et le robot chirurgical

Auteurs	Résultats	p	IC 95 %	I ²	Niveau de qualité
Xiong et al, 2015 [25]	Le taux de marge de résection circonférentielle positive dans le groupe robot était plus faible que dans le groupe laparoscopie (2,74 contre 5,78 %). RC=0,44	0,04	0,20 à 0,96	0 %	Modérée
Grass et al, 2019 [5]	Une étude décrit une fréquence plus élevée des résections complètes du cancer du rectum avec le robot (95 %) comparativement à la laparoscopie (55 %).	< 0,0003	ND	ND	Modérée
	Une autre étude révèle la supériorité de la qualité de la résection par voie transanale (96 %) sur la laparoscopie (72 %).	< 0,005	ND	ND	Modérée
Holmer et al, 2017 [15]	Sept études ont permis d'observer un pourcentage plus élevé de patients avec un rendement ganglionnaire ≥ 12 ganglions pour la chirurgie robotique (72 % robotique, 69 % laparoscopie, 66 % ouvert).	0,04	ND	ND	Faible

Auteurs	Résultats	p	IC 95 %	I ²	Niveau de qualité
	Les marges de résection distale étaient plus longues avec la chirurgie robotique comparativement à la chirurgie ouverte (3,6 contre 2,4 cm).	< 0,001	ND	ND	Faible
	Les taux de marge de résection positive dans les sept études variaient de 0 % à 5 % pour la chirurgie robotique et de 3,2 % à 9,3 % pour la chirurgie laparoscopique.	< 0,05	ND	ND	Faible
	Une étude a montré une résection mésorectale complète de 94 % pour les patients opérés avec le groupe robot contre 81 % pour l'approche laparoscopique.	0,323	ND	ND	Faible
Hoshino et al, 2019 [10]	11 études ont rapporté que l'incidence des marges de résection positives était plus faible dans le groupe robot que dans le groupe laparoscopie. RC = 0,44	< 0,05	0,2 à 0,96	0 %	Très faible
Laiyuan et al, 2019 [11]	La longueur de la marge de résection était plus longue avec le robot qu'avec la laparoscopie.	0,02	ND	ND	Modérée
	Le taux d'exhaustivité de la résection mésorectale était plus élevé avec le robot 79,7 % que par laparoscopie 77,3 %, mais non significatif.	> 0,05	ND	ND	Modérée
	Le taux de positivité microscopique de la marge de résection était plus faible avec le robot (4,9 %) que par laparoscopie (7,8 %), mais non significatif.	0,24	ND	ND	Modérée
Han et al, 2019 [9]	Quatre études n'ont révélé aucune différence entre la laparoscopie et le robot en ce qui concerne la marge de résection circonférentielle positive.	ND	ND	ND	Faible
	Le taux de résection incomplète était plus faible avec le robot 22 % contre 25 % pour la laparoscopie, mais non significatif. DM= 0,86	0,19	0,63 à 1,18	7 %	Faible
Sun et al, 2016 [18]	Sept études ont rapporté le nombre moyen de ganglions réséqués et aucune différence entre la laparoscopie et le robot. DM=-0,63	0,38	-0,78 à 2,5	0 %	Modérée
	Le taux de positivité de la marge de résection circonférentielle était plus faible pour le robot chirurgical. RC= 0,5	0,05	0,25 à 1,01	39 %	Modérée
Prete et al, 2017 [19]	Deux ECR ont révélé qu'il n'y avait aucune différence dans la qualité de la résection entre le robot et la laparoscopie.	0,6	0,68 à 1,25	10 %	Élevée

Auteurs	Résultats	p	IC 95 %	I ²	Niveau de qualité
	RC= 0,92				
	Aucune différence significative n'a été observée dans la positivité des marges de résection. RR= 0,82	> 0,05	0,39 à 1,73	10 %	Élevée
Rausa et al, 2019 [21]	13 études ont indiqué un risque de résection incomplet plus élevé, mais non statistiquement significatif avec la laparoscopie comparativement au robot. RR = 1,5	ND	0,8 à 2,5	ND	Modérée
	Ce risque était moindre mais non significatif pour la résection par voie transanale comparativement au robot. RR = 0,9		0,4 à 1,9		

p : Valeur-p, I² : hétérogénéité, mesure la proportion de la variabilité entre études attribuée à l'hétérogénéité et non au hasard, IC 95% : Intervalle de confiance à 95%, ECR : Essai clinique randomisé, DM : Différence moyenne, RR : risque relatif, RC : Ratio de cote.

La marge de résection circonférentielle positive et la complétude de la résection du cancer sont de bons prédicteurs de l'issue oncologique.

Points saillants

- Les taux de positivité de la marge de résection étaient significativement plus faibles avec le robot chirurgical que par laparoscopie dans quatre revues, dont deux de qualité modérée et deux de faible à très faible qualité.
- La qualité de la résection était supérieure avec le robot comparativement à la laparoscopie dans trois revues systématiques de qualité modérée.
- Une revue de qualité modérée a indiqué la supériorité de la qualité de la résection de l'approche transanale sur le robot.
- Le rendement ganglionnaire supérieur à 12 ganglions entre la laparoscopie et le robot était similaire dans une revue de faible qualité, mais en faveur du robot dans une revue de qualité modérée.

Tableau XIII

Résultats comparatifs de la survie globale, survie sans maladie et récurrence entre la laparoscopie, la chirurgie ouverte et le robot chirurgical

Auteurs	Résultats	p	IC 95 %	I ²	Niveau de qualité
Holmer et al, 2017 [15]	Un suivi de 10 à 29,2 mois sur une étude a rapporté un taux de récurrence locale de 2,86 % avec la chirurgie robotique contre 8,97 % avec l'approche laparoscopique.	0,5	ND	ND	Faible
	Les taux de survie sans maladie après 2 et 5 ans étaient de 83,5 % et 73 % avec le robot chirurgical contre 79,7 % et 69 % avec la chirurgie ouverte.	0,47	ND	ND	Faible
	Le taux de survie globale après 5 ans était de 85 % avec le robot contre 76 % avec la chirurgie ouverte.	0,5	ND	ND	Faible
Han et al, 2019 [9]	Le temps de suivi moyen était 29,2 mois pour les patients opérés avec le robot et 18,7 mois pour ceux opérés par laparoscopie.	ND	ND	ND	Modérée
	La survie globale était de 100 % pour les patients opérés avec le robot et de 94,1 % pour ceux opérés par laparoscopie.				
	La survie sans maladie était de 100 % pour les patients opérés avec le robot chirurgical et de 88,2 % pour ceux opérés par laparoscopie.				
	Le taux de récurrence était de 0 % avec le robot et 5,4 % par laparoscopie. Les analyses statistiques n'ont pu être réalisées (données insuffisantes).				
Rausa et al, 2019 [21]	Sept études ont rapporté un risque de récurrence locale et distale plus élevé avec la laparoscopie comparativement au robot, mais non significatif. RR = 1,4	ND	0,7 à 2,4	ND	Modérée
Rausa et al, 2019 [21]	Cinq études ont rapporté un taux de mortalité plus élevé après 30 jours avec le robot, mais non significatif lors de la comparaison entre la laparoscopie et le robot. RR = 1,1	ND	0,5 à 1,9	ND	Modérée
	Le taux de mortalité est inférieur mais non significatif lors de la comparaison entre le robot et la transanale. RR = 0,8		0,3 à 2		
Hoshino et al, 2019	Il n'y a pas de différence significative pour le taux de mortalité entre le groupe robot	0,86	0,14 à 6,86	0 %	Faible

Auteurs	Résultats	p	IC 95 %	I ²	Niveau de qualité
[10]	chirurgical et laparoscopie. RC = 0,97				
Rubinkiewicz et al, 2019 [22]	<p>Morbidité (globale, majeure, mortalité) L'analyse de cinq études n'a montré aucune différence statistiquement significative entre les patients opérés par laparoscopie et chirurgie robotiques. RR = 1,1</p> <p>Les groupes ne différaient pas en ce qui concerne le taux de mortalité postopératoire. RR = 1,01</p>	0,35 ND	0,89 à 1,39 0,60 à 1,69	ND	Modérée

p : Valeur-p, I² : hétérogénéité, mesure la proportion de la variabilité entre études attribuée à l'hétérogénéité et non au hasard, IC 95% : Intervalle de confiance à 95%, ECR : Essai clinique randomisé, DM : Différence moyenne, RR : risque relatif, RC : Ratio de cote.

Points saillants

- Le taux de récurrence locale est plus élevé par laparoscopie comparativement au robot dans deux revues systématiques de qualité modérée et faible.
- Le taux de survie après 2 et 5 ans sans la maladie était plus élevé avec le robot que par laparoscopie (analyse statistique non faite).
- Le taux de mortalité était similaire entre le robot et la laparoscopie dans deux revues systématiques, dont une de faible qualité et une de qualité modérée.

3.2.3 Résultats comparatifs entre la laparoscopie et le robot chirurgical chez les patients à risque après une résection rectale

Les patients susceptibles de complexification de la chirurgie minimalement invasive sont des patients avec tumeurs rectales proches de la marge anale, les patients avec IMC ≥ 30 kg/m² et les patients qui ont reçu une thérapie néoadjuvante avant la chirurgie.

3.2.3.1 Patients avec thérapie néoadjuvante

Dans une revue systématique avec méta-analyse, les patients avec thérapie néoadjuvante provenaient davantage de la chirurgie robotique, n = 1021/1974 (52 %) en comparaison avec la chirurgie laparoscopique (n = 1021/1990 (45 %) ; RC = 1,47 de 1,11 à 1,93 ; p = 0,006).

Le taux de conversion en chirurgie ouverte était significativement plus faible pour les patients opérés avec le robot (1,7 %, n = 29/1725) que ceux opérés par laparoscopie (n = 113/1656 (6,8 %) ; RC = 0,26 de 0,17 à 0,38 ; p < 0,001). Cependant, le temps

opératoire était plus court de 50 minutes (DM = 50,35 de 31,70 à 70,69) ; $p < 0,001$) pour les patients opérés par laparoscopie.

3.2.3.2 Patients avec une tumeur rectale antérieure basse

Les résultats d'une méta-analyse portant sur huit études, dont 342 patients opérés avec le robot et 268 par approche laparoscopique, ont indiqué que l'approche robotique était associée à : un séjour hospitalier significativement plus court (DM = -1,03 ; IC à 95 % de -1,78 à -0,28 ; $p = 0,007$), un taux de conversion plus faible (RC = 0,08 ; IC à 95 % de 0,02 à 0,31 ; $p = 0,0002$), un taux d'implication de la marge de résection circonférentielle plus faible (RC = 0,5 ; IC à 95 % de 0,25 à 1,01 ; $p = 0,05$) et un taux de complications global plus faible (DM = 0,65 ; IC à 95 % de 0,43 à 0,99 ; $p = 0,04$) comparativement à la laparoscopie.

Par contre, il n'y avait aucune différence dans la durée d'intervention (DM = 28,4 ; IC à 95 % de -3,48 à 60,27 ; $p = 0,08$), le nombre de ganglions lymphatiques prélevés (DM = -0,63 ; IC à 95 % de -0,78 à 2,05 ; $p = 0,38$) et le délai de reprise de la fonction intestinale (DM = -0,15 ; IC à 95 % de -0,37 à 0,06 ; $p = 0,17$) [18].

Dans une autre revue systématique, avec des patients opérés avec le robot chirurgical, les tumeurs étaient plus proches de la marge anale (DM = 0,97 de 0,36 à 1,57 cm ; $p = 0,002$), le taux de conversion en chirurgie ouverte était significativement plus faible avec le robot que pour ceux opérés par laparoscopie ($p = 0,006$). Cependant, le temps opératoire était significativement plus long pour les patients opérés avec le robot comparativement avec la laparoscopie [14].

Points saillants

Pour les patients ayant un cancer situé dans le bas du rectum, l'approche robotique était associée à un séjour hospitalier significativement plus court, un taux de conversion plus faible, un taux inférieur d'implication de la marge de résection circonférentielle et un taux de complications global plus faible. Cependant, le temps opératoire était plus court par laparoscopie.

3.2.3.3 Patients obèses (IMC > 30 kg/m²)

La résection chirurgicale par voie laparoscopique du cancer du rectum est associée à un défi technique important, tel que démontré par des taux de conversion plus élevés et un risque plus élevé de complications postopératoires par rapport aux patients non obèses.

Trois études totalisant 262 sujets ont comparé la résection par laparoscopie (45,0 %) à la résection par robot (55,0 %) chez les patients obèses atteints du cancer du rectum. Les patients opérés avec le robot avaient une durée d'hospitalisation significativement réduite

(DM = -2,55 jours, IC à 95 % de -1,97 à 3,13 jours, $p < 0,00001$, $I^2 = 26 \%$) et un risque plus faible de réadmission (RR 0,42 ; IC à 95 % de 0,19 à 0,92 ; $p = 0,030$; $I^2 = 0 \%$). Cependant, la durée de l'intervention était plus longue (DM = 40,54 min ; IC à 95 % de 32,72 à 48,36 min ; $p < 0,00001$; $I^2 = 37 \%$) [26].

Faits saillants

La chirurgie robotique permet une récupération précoce, une durée d'hospitalisation plus courte et un taux de réadmission réduit chez les patients obèses, sans compromettre les autres résultats opératoires. Parmi les patients subissant la chirurgie robotique colorectale, l'obésité est associée à une durée opératoire plus longue et à un risque accru d'infection de la plaie.

Les données suggèrent que la chirurgie rectale robotique pourrait offrir certains avantages supplémentaires chez les patients masculins et obèses, pour les cancers situés dans le bas du rectum.

3.3 Résultats comparatifs à caractère organisationnel selon l'approche chirurgicale

Tableau XIV

Résultats comparatifs de la durée de l'intervention entre la laparoscopie et le robot chirurgical

Auteurs	Résultats	p	IC 95 %	I ²	Niveau de qualité
Grass et al, 2019 [5]	Le robot indépendamment des facteurs pronostiques reflétant la complexité (âge, sexe, masculin, obésité) était associé à une durée opératoire plus longue comparativement à la laparoscopie et à la voie transanale.	< 0,01	ND	ND	Modérée
Han et al, 2019 [9]	Le robot était associé à une durée d'intervention significativement plus longue comparativement à la laparoscopie. DM = 33,28	0,007	8,92 à 57,6	97 %	Faible
Hoshino et al, 2019 [10]	Le temps opératoire était significativement plus long pour la chirurgie robotique que pour la chirurgie laparoscopique dans six revues.	ND	ND	97 %	Faible
Huang et al, 2019 [16]	Un temps opératoire plus court a été noté pour la chirurgie laparoscopique comparativement à la chirurgie robotique. DM = -23,9 min	0,019	-43,1 à -3,8	96 %	Modérée
Wang et al, 2019	L'approche robotique avait une durée d'intervention significativement plus	ND	42,0 à 150	ND	Faible

Auteurs	Résultats	p	IC 95 %	I ²	Niveau de qualité
[27]	longue par rapport à la chirurgie ouverte. DM = 95,0 min				
	L'approche robotique avait une durée d'intervention significativement plus longue par rapport à la laparoscopie. DM = 78,0	ND	32,0 à 120,0		
Sun et al, 2019 [18]	La mise en commun des données de six études a démontré que la laparoscopie avait une durée d'intervention plus courte comparativement à la chirurgie robotique pour le cancer du rectum. Le temps opératoire était plus court de 50 min dans la cohorte laparoscopie.	< 0,001	31,7 à 70,6		Modérée
Prete et al, 2017 [19]	La durée d'intervention était significativement plus longue pour le robot que pour la laparoscopie. DM = 38,43	0,0001	31,4 à 45	4 %	Élevée
Lee, 2018 [12]	La durée d'intervention était significativement plus longue pour le robot que pour la laparoscopie. La durée moyenne pour le robot chirurgical était de 330 ± 99 min contre 287 ± 81 min. DM = 41,8	0,002	ND	73 %	Modérée

P : Valeur-p, I² : hétérogénéité, mesure la proportion de la variabilité entre études attribuée à l'hétérogénéité et non au hasard, IC 95% : Intervalle de confiance à 95%, DM : Différence moyenne

Points saillants

L'ensemble des études démontrent une durée d'intervention plus longue avec le robot chirurgical comparativement à la laparoscopie lors de la résection du cancer du rectum.

Tableau XV

Résultats comparatifs de la durée d'hospitalisation entre la laparoscopie et le robot

Auteurs	Résultats	p	IC 95 %	I ²	Niveau de qualité
Grass et al, 2019 [5]	Des durées d'hospitalisation plus courtes sont observées pour les patients opérés avec le robot 10,8 ± 5,5 jours comparativement à ceux opérés par laparoscopie 13,5 ± 9,2 jours, mais non significatives.	< 0,001	Robot : 10,8 ± 5,5 Laparoscopie : 13,5 ± 9,2	ND	Modérée
Rubinkiewicz, 2019 [22]	Il n'y avait pas de différence significative entre les groupes robot et laparoscopie concernant la durée d'hospitalisation. DM = 0,15	0,7	-0,60 à 0,90	29 %	Faible
Han et al, 2019 [9]	Selon six ECR inclus dans cette revue, il n'y avait aucune différence pour la durée d'hospitalisation entre la chirurgie robotique et laparoscopique. DM = 0,51	0,32	-1,53 à 0,50	73 %	Faible
Holmer et al, 2017 [15]	La méta-analyse a rapporté une durée du séjour à hôpital significativement plus courte avec le robot (6,9 jours contre 8,7 jours). DM = -1,03	< 0,007	-1,78 à 0,28	ND	Faible
Hoshino et al, 2019 [10]	La durée d'hospitalisation était significativement plus courte avec le robot que par laparoscopie dans trois revues, mais non significative dans 11 revues.	ND	-2,38 à 2,20	> 65 %	Faible
Tang et al, 2019 [23]	Comparable	ND	ND	ND	Faible
Huang et al, 2019 [16]	Aucune différence significative dans la durée du séjour entre la laparoscopie et le robot chirurgical n'a été observée. DM = 0,66	0,18	-0,33 à 1,69	42 %	Modérée

p : Valeur-p, I² : hétérogénéité, mesure la proportion de la variabilité entre études attribuée à l'hétérogénéité et non au hasard, IC 95% : Intervalle de confiance à 95%, DM : Différence moyenne

Points saillants

La majorité des revues indiquent une durée du séjour réduite pour les patients opérés avec le robot, mais non significative. Seules deux revues sur sept ont établi une durée du séjour significativement plus courte avec le robot chirurgical.

Tableau XVI

Résultats comparatifs des coûts entre l'approche robotique et laparoscopique

Auteurs	Résultats	p	IC 95 %	I ²	Niveau de preuve
Han et al, 2019 [9]	Une seule étude a rapporté un coût moyen d'hospitalisation significativement plus élevé dû au coût moyen des instruments avec la chirurgie robotique (13 668 \$) comparativement à la chirurgie laparoscopique (12 556 \$).	0,02	ND	NA	Modérée
Xiong at al, 2015 [25]	Deux études ont indiqué que les coûts totaux d'hospitalisation étaient plus élevés avec le robot chirurgical (83 915 \$) que par laparoscopie (62 601 \$), mais non statistiquement significatifs.	0,092	ND	ND	Faible
	Une autre étude a indiqué des frais d'hospitalisation significativement plus élevés avec le robot chirurgical 14 647 \$ contre 9 978 \$ pour la laparoscopie.	0,001			
Caruso et al, 2019 [38] (Étude non incluse qui abordait les coûts).	Les coûts opératoires moyens étaient plus élevés avec le robot chirurgical (4 285,16 \$) comparativement à la laparoscopie (3 506,11 \$). Cependant, les coûts globaux moyens étaient similaires (7 279,31 \$ avec le robot chirurgical et 6 879,8 \$ par laparoscopie).	0,04	ND	NA	NA
	Les QALY moyens à 1 an pour les patients opérés avec le robot (0,5624) étaient plus élevés que ceux associés à la laparoscopie (0,5066). À un seuil de bonne volonté de 20 000 et 30 000, il y avait une probabilité de 61,18 % que les patients opérés avec le robot soit rentable par rapport à l'approche laparoscopie. Ce résultat suggère un avantage pour l'approche robotique.	0,018			

p : Valeur-p, I² : hétérogénéité, mesure la proportion de la variabilité entre études attribuée à l'hétérogénéité et non au hasard, IC 95% : Intervalle de confiance à 95%, NA : Non applicable, ND : Non disponible, QALY : Années de vie ajustées en fonction de la qualité de vie.

Faits saillants

- Les coûts d'hospitalisation sont significativement plus élevés avec le robot chirurgical que par laparoscopie.
- Les coûts globaux semblent similaires entre les approches robotique et laparoscopique.

3.3.1 Courbe d'apprentissage

3.3.1.1 Courbe d'apprentissage et seuil de compétence entre le robot chirurgical et la laparoscopie

La courbe d'apprentissage se définit comme toutes les phases précédant la compétence chirurgicale. Elle peut être constituée de 2 à 6 phases selon les auteurs. La courbe d'apprentissage serait de 15 à 30 procédures pour le robot chirurgical, alors qu'elle est bien plus élevée pour la laparoscopie qui se situe entre 40 et 90 procédures [28].

Dans une revue, six études ont examiné les différentes phases d'apprentissage pour le robot, le nombre moyen de cas pour la phase I de la courbe d'apprentissage a été calculé à 29,7 patients. C'est le seuil auquel la majorité des auteurs ont observé une diminution du temps opératoire jusqu'à ce qu'un plateau soit atteint. La phase II correspondait à un plateau commençant à la fin de la phase I et se terminant à un point où les valeurs recommencent à augmenter.

Le nombre moyen de cas jusqu'à ce que la phase II soit atteinte est 37,4 patients. Enfin, la phase III démontre une augmentation de toutes les valeurs comprenant le temps de configuration et d'amarrage, sauf la durée du temps opératoire.

Le nombre moyen de cas requis pour être considéré comme chirurgien expert en chirurgie robotique est estimé à 39 cas. Les articles examinés ont démontré une diminution progressive à la fois du temps opératoire total et du temps robotique. Le temps opératoire variait de 229 à 415 minutes en phase I, de 168 à 540 minutes en phase II et de 196 à 310 minutes en phase III. De la même manière, le taux de conversion semble s'être amélioré avec les phases, sans conversion signalée en phase III. [29].

3.3.1.2 Effets de la courbe d'apprentissage et résultats cliniques

- ***Effets de la courbe d'apprentissage sur la survenue des complications opératoires***

Une méta-analyse portant sur 10 études, 521 procédures dans le groupe des chirurgiens en apprentissage et 366 procédures dans le groupe des chirurgiens compétents a démontré des taux de complications postopératoires moins élevés dans le groupe des chirurgiens en apprentissage (19 %) que dans le groupe des chirurgiens compétents (24 %). Cette différence n'était pas significative statistiquement, mais cliniquement significative (RC = 0,71 ; IC à 95 % de 0,44 à 1,14 ; p = 0,16 ; I² = 37 %) [30].

Par ailleurs, dans une autre étude portant sur les chirurgiens en phase d'apprentissage, les complications ont globalement été réduites de 27 % pendant les 15 premiers cas à 6,3 % après les 15 premiers cas [31].

- **Effets de la courbe d'apprentissage sur le taux de conversion de la résection robotisée en chirurgie ouverte**

Dans une RS incluant neuf études dont 501 procédures par des chirurgiens en apprentissage et 366 procédures par des chirurgiens compétents, le taux de conversion en chirurgie ouverte était plus élevé dans le groupe des chirurgiens en apprentissage (1,8 %) que dans le groupe des chirurgiens compétents (1,4 %), mais non significativement (RC = 1,65 ; IC à 95 % de 0,54 à 5,10 ; p = 0,38 ; I² = 41 %) [30].

- **Effets de la courbe d'apprentissage sur la durée d'intervention et d'hospitalisation**

Une méta-analyse portant sur cinq études a indiqué une durée d'intervention significativement plus longue dans le groupe des chirurgiens en apprentissage que dans le groupe des chirurgiens compétents (DM = 52 min ; IC à 95 % de 23,4 à 82,1 ; p = 0,0004 ; I² = 89 %). De plus, la durée sur la console était significativement plus longue dans le groupe des chirurgiens en apprentissage que dans le groupe des chirurgiens compétents (DM = 29,5 ; IC à 95 % de 10,4 à 48,7 min ; p = 0,003).

Le taux de réadmission rapporté était de 22,6 % (55/243) dans le groupe des chirurgiens en apprentissage contre 21,7 % (33/152) dans le groupe des chirurgiens compétents. Mais cette différence n'était ni statistiquement ni cliniquement significative (RC = 1,66 ; IC à 95 % de 0,56 à 4,88 ; p = 0,36 ; I² = 47 %).

La durée du séjour hospitalier signalée dans sept études n'était pas significativement différente entre le groupe des chirurgiens compétents et celui des chirurgiens en apprentissage (DM = 0,35 jour ; IC à 95 % de -0,29 à 0,99 ; p = 0,29 ; I² = 0 %) [30].

3.3.1.3 Effets de la courbe d'apprentissage sur les résultats oncologiques

- **Effets sur l'envahissement des marges de résection**

Une méta-analyse portant sur sept études, 441 chirurgiens en apprentissage et 284 chirurgiens compétents en chirurgie robotique, a démontré que les pourcentages d'envahissement de la marge de résection, c'est-à-dire inférieurs à 1 mm étaient plus élevés dans le groupe des chirurgiens compétents (4,6 %) comparativement au groupe en phase d'apprentissage (2,9 %), mais non considérable (RC = 0,70 ; IC à 95 % de 0,3 à 1,60 ; p = 0,39 ; I² = 0 %). En tant que facteur pronostique, une marge de résection circonférentielle négative est associée à une récurrence locale et systémique plus faible et un effet positif sur la survie [30].

- **Effets sur le rendement ganglionnaire postopératoire**

Aucune différence significative n'a été observée sur le nombre de ganglions prélevés entre le groupe des chirurgiens compétents et ceux en apprentissage (DM = 0,04 ; IC à 95 % de 1,30 à 1,39 ; I² = 3 %) [30].

Faits saillants

En dehors de la durée d'intervention significativement plus longue dans le groupe des chirurgiens en apprentissage en comparaison au groupe des chirurgiens compétents, la courbe d'apprentissage dans la chirurgie du cancer du rectum n'affecte pas significativement la plupart des résultats cliniques et oncologiques.

3.3.1.4 Effets de l'expérience en laparoscopie sur l'implantation de la résection avec le robot chirurgical dans le cancer du rectum

Dans un hôpital universitaire expérimenté en laparoscopie rectale, une étude visant à comparer les résultats des 100 premières résections rectales robotiques par des chirurgiens en apprentissage et 220 chirurgies rectales par voie laparoscopique sur un total de 326 résections rectales consécutives ont montré les résultats suivants :

Le temps opératoire médian était plus faible pour les patients opérés avec le robot soit 147 minutes (IC à 95 % de 121 à 167), contre 162 minutes (IC à 95 % de 120 à 218) pour les patients opérés par laparoscopie ($p = 0,024$). La morbidité globale était plus faible pour les patients opérés avec le robot (25 % contre 50 % ; $p < 0,001$). Le taux de conversion était significativement plus faible pour les patients opérés avec le robot (1 %) que ceux opérés par laparoscopie (19 %) ($p = 0,006$). D'autre part, le pourcentage des fuites anastomotiques était plus faible avec le robot (11 %) que par laparoscopie (15 %), mais non significatif, ($p = 0,06$). La durée médiane du séjour était de 4 jours (IC à 95 % de 4 à 7) après la chirurgie robotique et de 6 jours (IC à 95 % de 5 à 9) après une procédure par laparoscopie ($p < 0,001$). Ces résultats suggéraient que la mise en œuvre d'un programme de résection rectale robotique dans un centre expérimenté en laparoscopie était associée à une réduction du temps opératoire, de la durée du séjour et des complications malgré la période d'apprentissage [32].

Dans une autre étude, la durée du processus d'apprentissage formel pour la résection totale du mésorectum avec le robot pour les chirurgiens colorectaux expérimentés est plus courte pour atteindre un niveau de performance similaire à celui obtenu en laparoscopie conventionnelle [33].

Faits saillants

L'expérience en laparoscopie constituerait un facteur facilitant dans l'implantation du programme de résection rectale robotisée pour le cancer du rectum.

3.3.1.5 Effets de l'intégration du robot dans la pratique de routine sur les équipes du bloc opératoire

L'implantation de la chirurgie robotique peut gêner le processus de communication au sein de l'équipe opératoire en raison de la séparation physique entre le chirurgien et le reste de l'équipe, ce qui rend plus difficile l'écoute et les demandes du chirurgien. L'utilisation du robot peut à la fois soutenir et entraver la prise de décision en modifiant la conscience situationnelle de l'équipe. La réduction des informations disponibles pour le chirurgien augmente sa sensation d'immersion à la console. Pour assurer une communication et un travail d'équipe efficace lors de la réalisation de la procédure avec le robot, il serait bénéfique d'encourager les membres de l'équipe à verbaliser leurs actions et leurs préoccupations. Pour soutenir l'intégration efficace du robot chirurgical dans la pratique courante, il faut l'implication des chirurgiens qui n'utiliseront pas le robot chirurgical dans le processus d'implantation du robot chirurgical. En effet, si les chirurgiens ont le soutien de leurs collègues, ils seront probablement plus disposés à entreprendre une chirurgie avec l'aide d'un robot chirurgical, malgré la durée initiale plus longue. Choisir des équipes consacrées peut augmenter la vitesse à laquelle l'expérience est accumulée, augmentant ainsi la confiance et l'efficacité. Cependant, il faut veiller à ne pas aliéner ceux qui ne font pas partie de cette équipe initiale [34].

3.4 Guide de pratiques pour la résection chirurgicale du cancer du rectum par les approches mini-invasives

3.4.1 Guide pratique du National Institute for Health and Care Excellence (NICE)

Les résultats à court et à long terme semblaient n'indiquer aucune différence d'efficacité entre la laparoscopie et la technique robotique. En effet, il n'y avait aucune différence dans la survie globale, la qualité de vie globale, la fonction de la vessie, les marges de résection, la durée du séjour à l'hôpital, la mortalité opératoire et les fuites anastomotiques.

Toutefois, une étude a indiqué une meilleure fonction sexuelle une année après la chirurgie et une perte de sang plus élevée pour les patients opérés avec le robot chirurgical comparativement à ceux opérés par laparoscopie [35].

Le groupe des experts a convenu de considérer l'efficacité clinique et les coûts de ces différentes techniques afin de se prononcer sur l'approche la plus rentable pour la chirurgie du cancer rectal. À la suite d'une analyse économique, la chirurgie laparoscopique s'est avérée plus rentable comparativement à la chirurgie ouverte et robotique dans le cancer du rectum. Cependant, dans certains cas, la chirurgie ouverte peut être cliniquement plus appropriée. Par exemple pour les patients ayant un abdomen et un pelvis cicatriciels ou un

bassin étroit, de l'obésité et d'une tumeur située au tiers inférieur du rectum. De plus, bien que jugé non rentable, la chirurgie robotique pourrait être envisagée dans les centres qui ont déjà investi dans un robot chirurgical et ont un programme établi.

Le groupe d'expert suggère d'envisager la chirurgie ouverte dans le cas de tumeurs localement avancées, de multiples opérations abdominales antérieures ou de chirurgie pelvienne antérieure. Aussi, il suggère d'utiliser la chirurgie robotique dans la résection du cancer du rectum uniquement dans le cadre d'un programme établi qui a fait l'objet d'un audit approprié.

Enfin, le processus décisionnel de l'approche chirurgicale doit inclure une discussion éclairée entre le patient et le chirurgien prendre en compte : l'aptitude de la lésion à une résection laparoscopique ou robotique, les risques et les bénéfices de chacune des procédures ainsi que l'expérience du chirurgien.

3.4.2 Guides pratiques du National Comprehensive Cancer Network (NCCN)

Selon le NCCN, les résultats sont comparables entre l'approche robotique et laparoscopique concernant les taux de conversion en chirurgie ouverte, les complications postopératoires, la complétude de la résection et la qualité de vie. D'autre part, l'opinion générale dans la communauté chirurgicale oncologique présente la résection totale du rectum par laparoscopie comme une intervention difficile à maîtriser, souvent associée à des courbes d'apprentissage élevées (entre 50 et 150 cas pour obtenir des résultats favorables).

Le groupe des experts recommande une résection locale transanale pour les tumeurs T1N0 à un stade précoce avec une taille inférieure à 3 cm, localisées à moins de 8 cm de la marge anale et avec possibilité de réséquer toute l'épaisseur. Une microchirurgie par endoscopie locale peut être envisagée pour les petites tumeurs dans l'anus.

Enfin, le groupe d'expert du NCCN préconise l'utilisation des approches mini-invasives par des chirurgiens expérimentés dans le cas des tumeurs à faible risque [36].

4 DISCUSSION

Les objectifs de cet état des connaissances étaient d'évaluer l'innocuité, l'efficacité et les aspects organisationnels optimaux de la résection du cancer du rectum avec le robot chirurgical da Vinci comparativement à la pratique en cours à l'Hôpital Fleurimont du CIUSSS de l'Estrie – CHUS (chirurgie ouverte, laparoscopie et résection transanale).

Selon le guide de pratique du NICE, les résultats à court et à long terme semblaient n'indiquer aucune différence d'efficacité entre la laparoscopie et la technique robotique. Toutefois, une étude a indiqué une meilleure fonction sexuelle une année après la chirurgie et une perte de sang plus élevée pour les patients opérés avec le robot en comparaison de ceux opérés par laparoscopie.

Selon le NCCN, les résultats sont comparables entre l'approche robotique et laparoscopique en ce qui concerne les taux de conversion en chirurgie ouverte, les complications postopératoires, la complétude de la résection et la qualité de vie. Cependant, il convient de souligner que le score standardisé de la rigueur dans l'élaboration des deux guides étaient respectivement de 67 % pour le NCCN et 49 % pour le NICE. Au regard de la faible qualité des preuves, les experts ont tiré des conclusions, mais n'ont pas formulé de recommandations.

L'ensemble des revues ont rapporté des taux de conversion à la chirurgie ouverte significativement plus élevés pour la laparoscopie comparativement au robot. Les patients opérés avec le robot présenteraient une meilleure fonction sexuelle et urinaire que les patients opérés par laparoscopie. De plus, les patients opérés avec le robot ont un score de qualité de vie significativement plus élevé à différents moments après la chirurgie en comparaison avec ceux opérés par laparoscopie. La plupart des revues systématiques de qualité modérée à très faible ont également indiqué des tendances non statistiquement significatives indiquant que les patients opérés avec le robot auraient un délai de reprise du transit intestinal plus court ou similaire et moins de risque d'occlusions et d'iléus paralytique postopératoires comparativement à la laparoscopie. L'incidence des complications postopératoire était semblable entre le robot chirurgical et la laparoscopie, bien que deux revues aient indiqué des risques de complication significativement plus élevés par laparoscopie comparativement au robot chirurgical. Par ailleurs, la perte de sang semblait plus élevée avec la chirurgie ouverte et laparoscopique comparativement à la chirurgie robotique, mais non statistiquement significative. Toutefois, des preuves de très faible qualité obtenues par le NICE semblent indiquer une perte de sang plus élevée pour les patients opérés avec le robot chirurgical comparativement à ceux opérés par laparoscopie.

De façon globale, la plupart des études indiquaient que l'approche robotique présenterait de meilleurs résultats oncologiques (survie globale, survie sans maladie, pourcentage de

positivité des marges de résection, rendement ganglionnaire et taux de récurrence) en comparaison avec la laparoscopie et la chirurgie ouverte, mais des études complémentaires sont requises pour véritablement confirmer cette tendance.

Pour les patients atteints du cancer du rectum ayant des facteurs de risque pour la chirurgie mini-invasive (obésité, tumeurs volumineuses et situées au tiers inférieur du rectum), l'approche avec le robot était associée à un séjour hospitalier significativement plus court ainsi qu'un taux de conversion, un taux d'envahissement de la marge de résection circonférentielle et de complications globales plus faible. D'autre part, l'approche robotique permettrait une récupération précoce, une durée d'hospitalisation plus courte et un taux de réadmission réduit chez les patients obèses, sans compromettre les autres résultats opératoires. Cependant, la durée d'intervention était plus longue pour les patients opérés avec le robot chirurgical avec un risque accru d'infection de la plaie en comparaison avec la laparoscopie [26].

Bien que la tendance soit favorable à l'utilisation du robot chirurgical chez les patients atteints du cancer du rectum qui présentent plusieurs facteurs de risque anatomiques et pathologiques locaux incluant le sexe masculin, le cancer rectal localement avancé, les tumeurs dans le tiers distal du rectum, le bassin étroit et/ou profond, l'obésité viscérale, les tumeurs volumineuses et les plans tissulaires déformés dus à la radiothérapie néoadjuvante, plusieurs auteurs suggèrent la résection transanale [37]. En général, les facteurs qui affectent la conversion, les fuites anastomotiques, les dysfonctionnements sexuels et urinaires ainsi que les résultats oncologiques en laparoscopie comprennent l'obésité qui rend le mésentère lourd, l'incapacité à identifier les structures vasculaires importantes, les lésions vasculaires, les adhérences, le bassin étroit et les difficultés techniques [5]. Cette tendance des résultats prometteurs avec le robot chirurgical pourrait être due à certains avantages inhérents au système chirurgical robotique. La meilleure exposition et visualisation du champ opératoire dans la cavité pelvienne étroite rendent la plage d'excision plus large et plus précise. En outre, l'instrument a plusieurs degrés de liberté qui peut faciliter l'exposition du champ chirurgical [15]. Ainsi, le chirurgien peut reconnaître plus facilement les anomalies vasculaires, les vaisseaux sanguins, les nerfs splanchniques pelviens pendant l'acte chirurgical et éviter leur lésion. Cependant, pour la laparoscopie, les mouvements spécifiques que le chirurgien doit effectuer afin de manipuler les instruments à l'intérieur de la cavité (effet de pivot) sont contre-intuitifs, c'est-à-dire que le chirurgien doit bouger sa main vers le bas pour monter la pointe de l'instrument et vice-versa. De plus, la vision bidimensionnelle (2D) empêche une visualisation de la profondeur des organes abdominaux et leurs lésions. Enfin, il faut également que le professionnel change fréquemment de position pour obtenir une meilleure vision de l'espace opératoire et le meilleur angle de travail.

Sur le plan organisationnel

L'ensemble des études démontrent une durée d'intervention plus longue avec le robot chirurgical comparativement à la laparoscopie et une durée du séjour réduite pour les patients opérés avec le robot, mais non significative. Seules deux revues sur sept ont établi une durée du séjour significativement plus courte pour les patients opérés avec le robot chirurgical.

Sur le plan coût-efficacité, bien que ne faisant pas partie de nos objectifs de départ, certaines revues systématiques ont abordé ces aspects. Il ressort de cela que les coûts d'hospitalisation sont significativement plus élevés avec le robot chirurgical que par laparoscopie. Les coûts globaux semblent similaires entre l'approche robotique et laparoscopique. Toutefois, l'approche robotique serait avantageuse en ce qui concerne les années de vie ajustées par rapport à la qualité de vie.

Concernant la courbe d'apprentissage, le nombre moyen de cas requis pour que le chirurgien soit classé comme expert en chirurgie robotique a été calculé entre 29 et 39 patients [29]. La courbe d'apprentissage n'affecterait pas la plupart des résultats cliniques et oncologiques en dehors de la durée d'intervention significativement plus longue pour les chirurgiens en apprentissage par comparaison avec les chirurgiens compétents. Néanmoins, une étude récente a révélé qu'une durée d'intervention de plus de 300 minutes n'était pas un facteur de risque de complications postopératoires. Le programme de résection rectale robotisée peut être mis en œuvre de façon efficace et sécuritaire dans une clinique de laparoscopie d'expérience avec des résultats favorables au robot chirurgical malgré la période d'apprentissage.

Sur le plan contextuel

Selon les données MED-ECHO, le CIUSSS de l'Estrie – CHUS a effectué une moyenne annuelle de 60 résections chirurgicales du cancer du rectum dans ses différentes installations entre 2015 et 2019. Les principales voies chirurgicales sont la laparotomie et la laparoscopie. Plus des deux tiers (67 %) des patients atteints du cancer du rectum étaient de sexe masculin. La tranche d'âge la plus affectée est comprise entre 60 et 69 ans qui représente pratiquement le tiers (30,2 %) de l'ensemble des patients. L'obésité qui est l'un des facteurs de complexification de la chirurgie mini-invasive représente environ le tiers des patients, soit 31,6 %. Le pourcentage global des conversions des laparoscopies en chirurgie ouverte était de 30,1 % entre 2015 et 2019 dans les installations du CIUSSS de l'Estrie-CHUS. Une analyse détaillée des données montre que le pourcentage de conversion de la laparoscopie en chirurgie ouverte était plus élevé pour les excisions partielles (35%) comparativement aux excisions totales (15,4%). Le robot chirurgical pourrait constituer une approche chirurgicale pour diminuer les taux de conversion dans les excisions partielles des cancers du rectum dans les installations du CIUSSS de l'Estrie CHUS.

5 LIMITATIONS

Malgré les résultats prometteurs avec le robot chirurgical dans la chirurgie du cancer du rectum, il convient de mentionner quelques limites du présent travail.

En effet, les résultats de cet état des connaissances sont issus des données secondaires tirées des revues systématiques qui pour certaines avaient une grande hétérogénéité. La plupart des études ne spécifient pas si les chirurgiens étaient en phase d'apprentissage, si les groupes de patients étaient similaires en ce qui concerne les facteurs de risque et le stade d'évolution de la maladie, ce qui pourrait induire un biais de sélection.

Sur le plan méthodologique, la revue de la littérature n'était pas exhaustive, car elle était limitée aux publications en anglais. Sur les aspects organisationnels comme la formation et la courbe d'apprentissage, la recherche n'était également pas exhaustive.

Sur le plan contextuel, certaines données comme l'IMC étaient manquantes pour le tiers des patients. De plus, quelques discordances ont été notées entre les codes d'interventions du service des archives et les types de chirurgie réellement réalisés dans les dossiers des patients selon les données sur les approches chirurgicales et l'avis de certains chirurgiens du CIUSSS de l'Estrie – CHUS.

6 CONCLUSION

Au cours du processus d'intégration de toute nouvelle technologie dans la pratique courante, l'efficacité, la sécurité des patients et les aspects organisationnels sont d'une importance capitale. Cet état des connaissances a démontré que la conversion en chirurgie ouverte était moins fréquente avec la chirurgie robotique qu'avec la chirurgie laparoscopique, au détriment d'un temps opératoire plus long. Les complications peropératoires, les résultats fonctionnels et oncologiques des patients opérés seraient similaires entre le robot chirurgical et la laparoscopie avec une tendance à de meilleurs résultats avec le robot chirurgical. Le nombre moyen de cas requis pour que le chirurgien soit classé comme expert en chirurgie robotique a été calculé entre 29 et 39 patients. Lors de l'intégration de la chirurgie robotique dans la résection du cancer du rectum, la phase d'apprentissage n'affecte pas les résultats cliniques fonctionnels et oncologiques, mais est associée à une durée d'intervention significativement plus longue. La plupart des études ont indiqué que l'approche robotique présenterait de meilleurs résultats cliniques et oncologiques en comparaison avec la laparoscopie et la chirurgie ouverte. Cependant, des études complémentaires sont requises pour véritablement confirmer cette tendance.

La chirurgie robotique peut être une alternative et une technique prometteuse pour diminuer les taux de conversion dans les excisions partielles et pour surmonter les difficultés techniques associées au bassin étroit, à l'obésité et aux tumeurs situés dans le bas du rectum. La décision sur le choix de la procédure devrait être prise après une discussion entre le patient et le chirurgien et devrait considérer : la convenance de la lésion à une résection laparoscopique, transanale ou robotique, les risques et les bénéfices de chacune des procédures et l'expérience du chirurgien.

RÉFÉRENCES

1. Société canadienne du cancer consulté le 02 Aout 2020. <https://www.cancer.ca/fr-ca/cancer-information/cancer-type/colorectal/statistics>.
2. American Cancer Society. (2018, February 21). Colorectal Cancer. Extrait de: <https://www.cancer.org/cancer/colon-rectal-cancer.html>.
3. Institut Nationale d'Excellence en santé et services sociaux (INESSS), DE TRAITEMENT, E. D. S. (2016). CANCER DU RECTUM.
4. Bachmann, R., Léonard, D., Abbes Orabi, N., Remue, C., & Kartheuser, A. (2016). Innovations en Chirurgie colorectale. Que retenir de 2015? *Louvain médical*, 135, 65.
5. Grass, J. K., Perez, D. R., Izbicki, J. R., & Reeh, M. (2019). Systematic review analysis of robotic and transanal approaches in TME surgery- A systematic review of the current literature in regard to challenges in rectal cancer surgery. *Eur J Surg Oncol*, 45(4), 498-509. doi: 10.1016/j.ejso.2018.11.010.
6. ACMTS. Comparaison entre la chirurgie robotique, la chirurgie ouverte et la chirurgie laparoscopie : efficacité clinique et analyse économique, 2017.
7. Fisette, Jean-François, Poder, Thomas. Robot chirurgical da Vinci au CHUS : conditions optimales d'implantation et d'utilisation [Internet]. Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé UETMIS CHUS; 2014 juin p. 14. Disponible sur: https://www.santeestrie.qc.ca/clients/SanteEstrie/Professionnels/UETMISSS/2014/Note_de_synth%C3%A8se_robot_chirurgical_da_vinci_VF.pdf
8. Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ*. 21 2017;358:j4008.
9. Han, C., Yan, P., Jing, W., Li, M., Du, B., Si, M., . . . Guo, T. (2020). Clinical, pathological, and oncologic outcomes of robotic-assisted versus laparoscopic proctectomy for rectal cancer: A meta-analysis of randomized controlled studies. *Asian J Surg*. doi: 10.1016/j.asjsur.2019.11.003.
10. Hoshino, N., Sakamoto, T., Hida, K., & Sakai, Y. (2019). Robotic versus laparoscopic surgery for rectal cancer: an overview of systematic reviews with quality assessment of current evidence. *Surg Today*, 49(7), 556-570. doi: 10.1007/s00595-019-1763-y.
11. LI, Laiyuan, ZHANG, Weisheng, GUO, Yinyin, et al. Robotic versus laparoscopic rectal surgery for rectal cancer: a meta-analysis of 7 randomized controlled trials. *Surgical innovation*, 2019, vol. 26, no 4, p. 497-504.
12. Lee, S. H., Kim, D. H., & Lim, S. W. (2018). Robotic versus laparoscopic intersphincteric resection for low rectal cancer: a systematic review and meta-analysis. *Int J Colorectal Dis*, 33(12), 1741-1753. doi: 10.1007/s00384-018-3145-0.
13. Jones, K., Qassem, M. G., Sains, P., Baig, M. K., & Sajid, M. S. (2018). Robotic total meso-rectal excision for rectal cancer: A systematic review following the publication of

the ROLARR trial. *World J Gastrointest Oncol*, 10(11), 449-464. doi: 10.4251/wjgo.v10.i11.449.

14. Gavriilidis, P., Wheeler, J., Spinelli, A., de 'Angelis, N., Simopoulos, C., & Di Saverio, S. (2020). Robotic vs laparoscopic total mesorectal excision for rectal cancers: has a paradigm change occurred? A systematic review by updated meta-analysis. *Colorectal Disease*.
15. Holmer, C., & Kreis, M. E. (2018). Systematic review of robotic low anterior resection for rectal cancer. *Surg Endosc*, 32(2), 569-581. doi: 10.1007/s00464-017-5978-y.
16. Huang, Y. J., Kang, Y. N., Huang, Y. M., Wu, A. T., Wang, W., & Wei, P. L. (2019). Effects of laparoscopic vs robotic-assisted mesorectal excision for rectal cancer: An update systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Asian J Surg*, 42(6), 657-666. doi: 10.1016/j.asjsur.2018.11.007.
17. Phan, K., Kahlaee, H. R., Kim, S. H., & Toh, J. W. T. (2019). Laparoscopic vs. robotic rectal cancer surgery and the effect on conversion rates: a meta-analysis of randomized controlled trials and propensity-score-matched studies. *Tech Coloproctol*, 23(3), 221-230. doi: 10.1007/s10151-018-1920-0.
18. Sun, Y., Xu, H., Li, Z., Han, J., Song, W., Wang, J., & Xu, Z. (2016). Robotic versus laparoscopic low anterior resection for rectal cancer: a meta-analysis. *World J Surg Oncol*, 14, 61. doi: 10.1186/s12957-016-0816-6.
19. Prete, F. P., Piazzolla, F., Testini, M., Marzaioli, R., Patrìti, A., . . . Strippoli, G. F. M. (2018). Robotic Versus Laparoscopic Minimally Invasive Surgery for Rectal Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Ann Surg*, 267(6), 1034-1046. doi: 10.1097/sla.0000000000002523.
20. Kowalewski, K. F., Seifert, L., Ali, S., Schmidt, M. W., Seide, S., Haney, C., Nickel, F. (2020). Functional outcomes after laparoscopic versus robotic-assisted rectal resection: a systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc*. doi: 10.1007/s00464-019-07361-1.
21. Rausa, E., Bianco, F., Kelly, M. E., Aiolfi, A., Petrelli, F., Bonitta, G., & Sgroi, G. (2019). Systemic review and network meta-analysis comparing minimal surgical techniques for rectal cancer: quality of total mesorectum excision, pathological, surgical, and oncological outcomes. *J Surg Oncol*, 119(7), 987-998. doi: 10.1002/jso.25410.
22. Rubinkiewicz, M., Witowski, J., Zbroja, K., Rozmus, K., Krzywoń, J., & Truszkiewicz, K. (2019). A systematic review and meta-analysis of laparoscopic versus robotic rectal surgery with primary anastomosis. *Pol Przegl Chir*, 92(1), 5-11. doi: 10.5604/01.3001.0013.5549.
23. Tang, X., Wang, Z., Wu, X., Yang, M., & Wang, D. (2018). Robotic versus laparoscopic surgery for rectal cancer in male urogenital function preservation, a meta-analysis. *World J Surg Oncol*, 16(1), 196. doi: 10.1186/s12957-018-1499-y.
24. Broholm, M., Pommergaard, H. C., & Gogenur, I. (2015). Possible benefits of robot-assisted rectal cancer surgery regarding urological and sexual dysfunction: A systematic review and meta-analysis. *Colorectal Disease*, 17(5), 375-381.

25. Xiong, B., Ma, L., Huang, W., Zhao, Q., Cheng, Y., & Liu, J. (2015). Robotic versus laparoscopic total mesorectal excision for rectal cancer: a meta-analysis of eight studies. *J Gastrointest Surg*, 19(3), 516-526. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s11605-014-2697-8>.
26. Wee, I. J. Y., Kuo, L. J., & Ngu, J. C. Y. (2019). The impact of robotic colorectal surgery in obese patients: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Surgical endoscopy*, 1-9.
27. Wang, G., Wang, Z., Jiang, Z., Liu, J., Zhao, J., & Li, J. (2017). Male urinary and sexual function after robotic pelvic autonomic nerve-preserving surgery for rectal cancer. *International Journal of Medical Robotics and Computer Assisted Surgery*, 13(1), e1725. doi: <http://dx.doi.org/10.1002/rcs.1725>.
28. Barrie J, Jayne DG, Wright J, Murray CJ, Collinson FJ, Pavitt SH. Attaining surgical competency and its implications in surgical clinical trial design: a systematic review of the learning curve in laparoscopic and robot-assisted laparoscopic colorectal cancer surgery. *Ann Surg Oncol* 2014; 21(3):829-40.
29. Jimenez-Rodriguez, R. M., Dorado-Manzanares, M. R., Diaz-Pavon, J. M., Garcia-Cabrera, A. M., Reyes-Diaz, M. L., Vazquez-Monchul, J. M., & De La Portilla, F. (2016). Learning curve in robotic rectal cancer resection: Real state. *Colorectal Disease*, 18(Supplement 1), 83. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/codi.13445>.
30. Gachabayov, M., You, K., Kim, S. H., Yamaguchi, T., Jimenez-Rodriguez, R., Kuo, L. J., . . . Bergamaschi, R. (2019). Meta-Analysis of the Impact of the Learning Curve in Robotic Rectal Cancer Surgery on Histopathologic Outcomes. *Surg Technol Int*, 34, 139-155.
31. Shaw, D. D., Wright, M., Taylor, L., Bertelson, N. L., Shashidharan, M., Menon, P., ... & Ternent, C. A. (2018). Robotic colorectal surgery learning curve and case complexity. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, 28(10), 1163-1168. Lee, S.
32. Odermatt, M., Ahmed, J., Panteleimonitis, S., Khan, J., & Parvaiz, A. (2017). Prior experience in laparoscopic rectal surgery can minimise the learning curve for robotic rectal resections: a cumulative sum analysis. *Surgical Endoscopy*, 31(10), 4067-4076. Li, L.
33. Olthof, P. B., Giesen, L. J., Vijfvinkel, T. S., Roos, D., & Dekker, J. W. T. (2020). Transition from laparoscopic to robotic rectal resection: outcomes and learning curve of the initial 100 cases. *Surgical Endoscopy*, 1-7.
34. Randell, R., Honey, S., Hindmarsh, J., Alvarado, N., Greenhalgh, J., Pearman, A., . . . Dowding, D. (2017). Health Services and Delivery Research A realist process evaluation of robot-assisted surgery: integration into routine practice and impacts on communication, collaboration and decision-making. Southampton (UK): NIHR Journals Library.
35. National Institute for Health and Care Excellence. (2019). Colorectal cancer (update):[C3] Optimal surgical technique for rectal cancer Retrieved 3 July, 2020, from <https://www.nice.org.uk/guidance/ng151/documents/evidence-review-5>.

36. Benson, A. B., Venook, A. P., Al-Hawary, M. M., Cederquist, L., Chen, Y. J., Ciombor, K. K., ... & Garrido-Laguna, I. (2018). NCCN guidelines insights: colon cancer, version 2.2018. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network*, 16(4), 359-369.
37. Chevallay, M., Meyer, J., Wassmer, C. H., Ris, F., Toso, C., & Buchs, N. C. (2019). Current Trends in the Management of Low Rectal Tumors: Transanal Total Mesorectal Excision. *Current Colorectal Cancer Reports*. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s11888-019-00434-2>
38. Caruso, R., Vicente, E., Quijano, Y., Duran, H., Diaz, E., Fabra, I., . . . Ferri, V. (2019). Robotic versus laparoscopic surgery for rectal cancer: A comparative costs-effectiveness study. *Colorectal Disease*, 21(Supplement 3), 89.

Stratégie de recherche bibliographique sur EBM Reviews –Cochrane Database of Systematic Reviews

#	Searches	Results
1	(Rect* adj2 (Cancer* or Neoplasm* or Tumor*)).ti,ab,kw.	23
2	(Robot* or "da-vinci" or davinci* or "Da Vinci").ti,ab,kw.	23
3	(Surgery adj2 Computer*).ti,ab,kw.	4
4	2 or 3	26
5	1 and 4	1
6	limit 5 to last 5 years	1

La recherche bibliographique des revues systématiques publiées depuis les 5 dernières années a été réalisée le 2 juillet 2020. Une référence a été trouvée.

Stratégie de recherche bibliographique sur EBM Reviews –Database of Abstracts of Reviews of Effects

#	Searches	Results
1	(Rect* adj2 (Cancer* or Neoplasm* or Tumor*)).tw.	190
2	(robot* or "da-vinci" or davinci* or "Da Vinci").tw.	139
3	(Surgery adj2 Computer*).tw.	69
4	2 or 3	190
5	1 and 4	10
6	limit 5 to last 5 years	10

La recherche bibliographique des documents publiés depuis les 5 dernières années a été réalisée le 2 juillet 2020. 10 références ont été trouvées.

Stratégie de recherche bibliographique sur EBM Reviews –Health Technology Assessment

#	Searches	Results
1	*Rectal Neoplasms/su [Surgery]	0
2	(Rect* adj2 (Cancer* or Neoplasm* or Tumor*)).tw.	44
3	1 or 2	44

4 *Robotics/	0
5 *Surgery, Computer-Assisted/	0
6 (robot* or "da-vinci" or davinci* or "Da Vinci").tw.	107
7 4 or 5 or 6	107
8 3 and 7	2
9 limit 8 to ((english or french) and last 5 years)	1

La recherche bibliographique des documents en anglais et en français publiés depuis les 5 dernières années a été réalisée le 2 juillet 2020. Une référence a été trouvée.

Stratégie de recherche bibliographique sur EBM Reviews –NHS Economic Evaluation Database

<input type="checkbox"/> # Searches	Results
<input type="checkbox"/> 1 *Rectal Neoplasms/su [Surgery]	0
<input type="checkbox"/> 2 (Rect* adj2 (Cancer* or Neoplasm* or Tumor*).tw.	40
<input type="checkbox"/> 3 1 or 2	40
<input type="checkbox"/> 4 *Robotics/	0
<input type="checkbox"/> 5 *Surgery, Computer-Assisted/	0
<input type="checkbox"/> 6 (robot* or "da-vinci" or davinci* or "Da Vinci").tw.	97
<input type="checkbox"/> 7 4 or 5 or 6	97
<input type="checkbox"/> 8 3 and 7	2
<input type="checkbox"/> 9 limit 8 to last 5 years	0

La recherche bibliographique des documents publiés depuis les 5 dernières années a été réalisée le 2 juillet 2020. Aucune référence n'a été trouvée.

Stratégie de recherche bibliographique sur EMBASE

# Searches	Results
1 *rectum tumor/su [Surgery]	4599
2 (Rect* adj2 (Cancer* or Neoplasm* or Tumor*).ab,kw,ti.	42912
3 1 or 2	45155

4	*robotics/	19790
5	*computer assisted surgery/	5341
6	*robotic surgical procedure/	1348
7	(robot* or "da-vinci" or davinci* or "Da Vinci").ab,kw,ti.	70691
8	4 or 5 or 6 or 7	76514
9	3 and 8	1304
10	((systematic or state-of-the-art or scoping or literature or umbrella) adj1 (review* or overview* or assessment*)) or "review* of reviews" or meta-analy* or metaanaly* or ((systematic or evidence) adj1 assess*) or "research evidence" or metasynthe* or meta-synthe*).tw. or systematic review/ or "systematic review (topic)"/ or meta analysis/ or "meta analysis (topic)"/	588650
11	(guideline* or guidance or (practice adj2 (guide*1 or recommend* or standard*)) or (decision* adj2 (making or make*)) or (evidence-based adj2 (practice* or medicine or nursing))).ti,ab. or exp practice guideline/	1238034
12	exp biomedical technology assessment/ or (Technology adj1 (Assessment* or appraisal*OR overview*)).ab,ti.	19972
13	exp comparative study/ or comparative study.ab,ti.	1440294
14	10 or 11 or 12 or 13	3100302
15	9 and 14	353
16	limit 15 to ((english or french) and last 5 years)	244

La recherche bibliographique des revues systématiques, des guides de pratiques, des rapports d'évaluation des technologies de la santé et des études comparatives en anglais et en français publiés depuis les 5 dernières années a été réalisée le 2 juillet 2020. 244 références ont été trouvées.

Stratégie de recherche bibliographique sur le Site Web de l'Agence canadienne du médicament et des technologies en santé (www.cadth.ca)

Équation numéro 1 : rectal cancer

Équation numéro 2 : robot surgery

Stratégie de recherche bibliographique sur le Site web du Groupe d'étude en oncologie du Québec (www.geoq.info)

Étape numéro 1. Vérification de la liste des essais cliniques intitulée colon et rectum.

Étape numéro 2. Recherches sur le site web en utilisant les mots-clés robot et robotic.

**Stratégie de recherche bibliographique sur le Site Web de l'Alberta Health Services
(www.albertahealthservices.ca)**

La recherche a été faite sur Google en utilisant l'équation suivante : robotic "rectal cancer"
site :albertahealthservices.ca

**Stratégie de recherche bibliographique sur le Site Web de National Health Service
(www.nhs.uk)**

Équation de recherche sur le site web : robot "rectal cancer"

La recherche a été également faite sur Google en utilisant l'équation suivante : robotic
"rectal cancer" site :nhs.uk

**Stratégie de recherche bibliographique sur le Site Web de National Institute for Health and
Care Excellence (www.nice.org.uk)**

Équation de recherche sur le site web : robot "rectal cancer"

La recherche a été également faite sur Google en utilisant l'équation suivante : robot "rectal
cancer" site : nice.org.uk

Stratégie de recherche sur Google pour trouver les rapports des autres UETMISSS

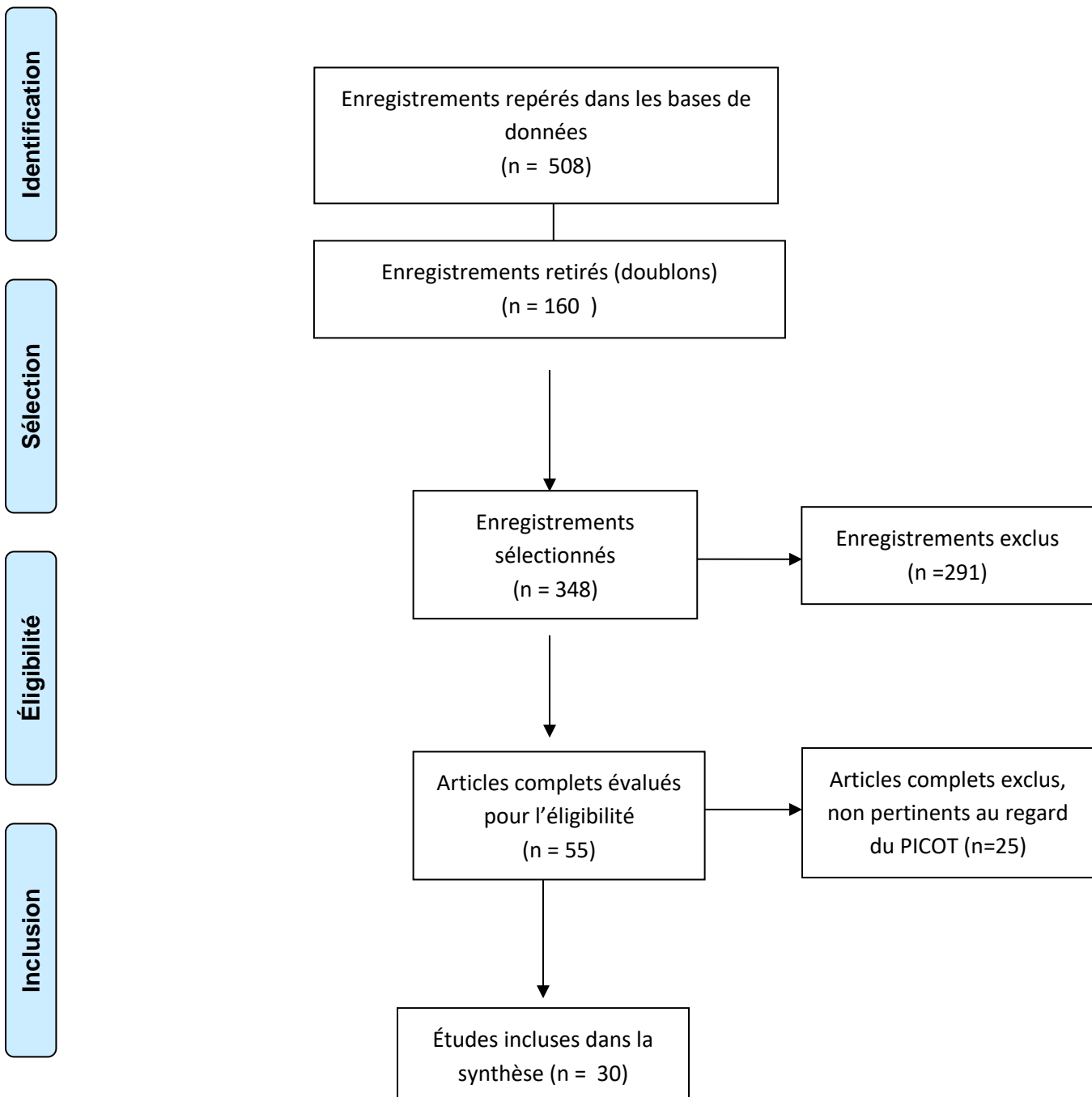
Équation numéro 1 : robot* "cancer du rectum" "évaluation des technologies et des modes
d'intervention"

Équation numéro 2 : robot* "cancer du rectum" ETMI

Résumé

Au total, 506 références ont été trouvées et importées dans EndNote. Il reste 346
références après la suppression des doublons.

Annexe 2 : Diagramme de flot PRISMA



Annexe 3 : Synthèse des résultats de l'évaluation des guides de pratique

Score par domaine des différents guides de pratiques

Domaine	Score en pourcentage	
	NCCN	NICE
Objectifs	72 %	78 %
Participation des groupes concernés	63 %	69 %
Rigueur d'élaboration	67 %	49 %
Clarté présentation	56 %	35 %
Applicabilité	11 %	44 %
Indépendance éditoriale	79 %	17 %

Annexe 4 : Résultats de l'évaluation de la qualité des revues systématiques par l'outil AMSTAR II

AUTEURS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	QUALITÉ
Broholm	Y	N	Y	PY	N	N	N	PY	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	Y	Modérée
Celentano	Y	N	N	PY	Y	Y	N	N	PY	N	NA	NA	N	N	N	Y	Faible
Gatchabayov	Y	Y	Y	PY	Y	Y	N	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	Modérée
Gavrilidis	Y	N	N	Y	Y	Y	NA	N	Y	N	NA	NA	Y	Y	NA	Y	Modérée
Grass	Y	N	N	PY	Y	Y	N	N	Y	N	NA	NA	Y	Y	NA	Y	Modérée
Han	Y	N	Y	N	Y	Y	N	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	Y	Faible
Huang	Y	N	N	PY	Y	Y	N	PY	Y	N	Y	Y	PY	Y	N	Y	Modérée
Hoschino	Y	N	Y	N	Y	Y	N	PY	Y	N	NA	NA	N	Y	NA	Y	Très faible
Holmer	Y	N	N	PY	N	Y	Y	N	N	N	NA	NA	Y	Y	NA	N	Faible
Jimenez	Y	N	N	PY	N	Y	N	PY	N	N	NA	NA	N	N	NA	Y	Très faible
Jones	Y	N	N	PY	Y	Y	N	N	Y	N	Y	N	N	Y	N	Y	Faible
Kowaleski	Y	Y	Y	PY	Y	Y	N	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	Faible
Laiyung	Y	N	N	PY	N	Y	N	PY	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Modérée
Li	Y	N	N	PY	Y	Y	N	PY	Y	N	Y	Y	N	Y	N	N	Faible
Lee	Y	N	N	PY	Y	Y	N	PY	Y	N	Y	Y	N	Y	Y	Y	Modérée
Lee kim	Y	N	N	Y	Y	Y	N	PY	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	Y	Modérée
Liao	Y	N	N	PY	Y	Y	N	PY	Y	N	Y	Y	PY	Y	Y	N	Faible
Milone	Y	N	N	PY	Y	Y	N	N	Y	N	NA	NA	Y	N	Y	Y	Modérée
Phan	Y	N	Y	PY	N	Y	N	PY	Y	N	N	Y	N	N	N	Y	Faible
Prete	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Élevée
Qiu	Y	N	N	PY	Y	Y	N	PY	Y	N	N	N	N	N	Y	Y	Très faible
Rausa	Y	Y	Y	PY	N	Y	N	N	Y	N	Y	N	Y	Y	N	Y	Modérée
Rubinkiewick	Y	Y	Y	PY	Y	N	N	N	Y	N	Y	Y	N	Y	N	Y	Faible
Similis	Y	N	Y	PY	Y	Y	N	PY	N	N	N	N	N	N	N	Y	Très faible
Sun, 2018	Y	N	PY	N	Y	Y	N	N	PY	N	Y	N	Y	Y	N	Y	Modérée
Tang	Y	N	Y	PY	Y	N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Modérée
Wang	Y	N	Y	PY	N	Y	N	N	PY	N	N	Y	Y	N	N	N	Faible
Xiong	Y	N	Y	PY	N	Y	N	PY	Y	N	N	Y	N	Y	Y	Y	Modérée
Sun,2016	Y	N	Y	N	Y	N	Y	PY	Y	N	N	N	N	N	N	Y	Faible
Wee,2019	Y	Y	Y	PY	Y	Y	N	Y	Y	N	Y	N	Y	Y	N	Y	Modérée

Y : Yes. N : No, PA : Partial Yes, NA: Not applicable

**Centre intégré
universitaire de santé
et de services sociaux
de l'Estrie – Centre
hospitalier universitaire
de Sherbrooke**

