

## THÈSE

### POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE SPÉCIALITÉ MÉDECINE GÉNÉRALE

Présentée et soutenue publiquement par

**Lisa RAYNAUD**

Le 15 octobre 2024

### Évaluation de l'impact de la préhabilitation sur les conséquences post-opératoires, chez des patients opérés d'une chirurgie colorectale programmée au Centre Hospitalier de Cahors

Directeur de thèse : Pr Yves ABITTEBOUL

#### JURY :

**Monsieur le Professeur Pierre MESTHÉ**

**Président**

**Monsieur le Professeur Yves ABITTEBOUL**

**Assesseur**

**Madame le Docteur Sandra HENNEQUIN**

**Assesseur**

**FACULTÉ DE SANTÉ**
  
**Département de Médecine, Maïeutique et Paramédical**
  
**Doyen - Directeur: Pr Thomas GEERAERTS**

**Tableau du personnel Hospitalo-Universitaire de médecine**
  
**2023-2024**

**Professeurs Honoraires**

Doyen Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. GERAUD Gilles
Doyen Honoraire	M. GURAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur Honoraire	M. GHISOLFI Jacques
Doyen Honoraire	M. PUEL Pierre	Professeur Honoraire	M. GLOCK Yves
Doyen Honoraire	M. ROUGE Daniel	Professeur Honoraire	M. GOUZI Jean-Louis
Doyen Honoraire	M. SERRANO Eke	Professeur Honoraire	M. GRAND Alain
Doyen Honoraire	M. VINEL Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. HOFF Jean
Professeur Honoraire	M. ABBAL Michel	Professeur Honoraire	M. JOFFRE Francis
Professeur Honoraire	M. ADER Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. LAGARRIGUE Jacques
Professeur Honoraire	M. ADOUE Daniel	Professeur Honoraire	M. LANG Thierry
Professeur Honoraire	M. ARBUS Louis	Professeur Honoraire	Mme LARENG Marie-Blanche
Professeur Honoraire	M. ARLET Philippe	Professeur Honoraire	M. LAROCHE Michel
Professeur Honoraire	M. ARLET-SJAU Elisabeth	Professeur Honoraire	M. LAUQUE Dominique
Professeur Honoraire	M. ARNE Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. LAURENT Guy
Professeur Honoraire	M. ATTAL Michel	Professeur Honoraire	M. LAZORTHES Franck
Professeur Honoraire	M. BARRET André	Professeur Honoraire	M. LEOPHONTE Paul
Professeur Honoraire	M. BARTHE Philippe	Professeur Honoraire	M. MAGNAVAL Jean-François
Professeur Honoraire	M. BAYARD Francis	Professeur Honoraire	M. MALECAZE François
Professeur Honoraire	M. BLANCHER Antoine	Professeur Honoraire	M. MANELFE Claude
Professeur Honoraire	M. BOCCALON Henri	Professeur Honoraire	M. MANSAT Michel
Professeur Honoraire	M. BONAFE Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. MARCHOU Bruno
Professeur Honoraire	M. BONEU Bernard	Professeur Honoraire	M. MASSIP Patrice
Professeur Honoraire	M. BONNEVILLE Paul	Professeur Honoraire	Mme MARTY Nicole
Professeur Honoraire	M. BOSSAVY Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. MAZERES Bernard
Professeur Honoraire	M. BOUNHOURE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. MONROZIES Xavier
Professeur Honoraire	M. BOUTAULT Franck	Professeur Honoraire	M. MONTASTRUC Jean-Louis
Professeur Honoraire Associé	M. BROS Bernard	Professeur Honoraire	M. MOSCOVICI Jacques
Professeur Honoraire	M. BUGAT Roland	Professeur Honoraire	M. MURAT
Professeur Honoraire	M. BUJAN Louis	Professeur Honoraire associé	M. NICODEME Robert
Professeur Honoraire	M. CAHUZAC Jean-Philippe	Professeur Honoraire	M. OLIVES Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CALVAS Patrick	Professeur Honoraire	M. PARNAUD Jean
Professeur Honoraire	M. CARATERO Claude	Professeur Honoraire	M. PASCAL Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CARLES Pierre	Professeur Honoraire	M. PERRET Bertrand
Professeur Honoraire	M. CARON Philippe	Professeur Honoraire	M. PESSEY Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. CARRIERE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. PLANTE Pierre
Professeur Honoraire	M. CARTON Michel	Professeur Honoraire	M. PONTONNIER Georges
Professeur Honoraire	M. CATHALA Bernard	Professeur Honoraire	M. POURRAT Jacques
Professeur Honoraire	M. CHABANON Gérard	Professeur Honoraire	M. PRADERE Bernard
Professeur Honoraire	M. CHAMONTIN Bernard	Professeur Honoraire	M. PRIS Jacques
Professeur Honoraire	M. CHAVOIN Jean-Pierre	Professeur Honoraire	Mme PUEL Jacqueline
Professeur Honoraire	M. CHRON Philippe	Professeur Honoraire	M. PUJOL Michel
Professeur Honoraire	M. CLANET Michel	Professeur Honoraire	M. QUERLEU Denis
Professeur Honoraire	M. CONTE Jean	Professeur Honoraire	M. RAILHAC Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. COSTAGLIOLA Michel	Professeur Honoraire	M. REGNIER Claude
Professeur Honoraire	M. COTONAT Jean	Professeur Honoraire	M. REME Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. DABERNAT Henri	Professeur Honoraire	M. RISCHMANN Pascal
Professeur Honoraire	M. DAHAN Marcel	Professeur Honoraire	M. RIVIERE Daniel
Professeur Honoraire	M. DALOUS Antoine	Professeur Honoraire	M. ROCHE Henri
Professeur Honoraire	M. DALY-SCHWEITZER Nicolas	Professeur Honoraire	M. ROCHICCIOLI Pierre
Professeur Honoraire	M. DAVID Jean-Frédéric	Professeur Honoraire	M. ROLLAND Michel
Professeur Honoraire	Mme DELISLE Marie-Bernadette	Professeur Honoraire	M. ROQUES-LATRILLE Christian
Professeur Honoraire	M. DELSOL Georges	Professeur Honoraire	M. ROUGE Daniel
Professeur Honoraire	Mme DIDIER Jacqueline	Professeur Honoraire	M. RUMEAU Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. DUCOS Jean	Professeur Honoraire	M. SALVADOR Michel
Professeur Honoraire	M. DUFFAUT Michel	Professeur Honoraire	M. SALVAYRE Robert
Professeur Honoraire	M. DUPRE M.	Professeur Honoraire	M. SARRAMON Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. DURAND Dominique	Professeur Honoraire	M. SCHMITT Laurent
Professeur Honoraire associé	M. DUTAU Guy	Professeur Honoraire	M. SERRE Guy
Professeur Honoraire	M. ESCOURROU Jean	Professeur Honoraire	M. SIZUN Jacques
Professeur Honoraire	M. ESQUERRE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. SIMON Jacques
Professeur Honoraire	M. FABRE Michel	Professeur Honoraire	M. SUC Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. FABRE Jean	Professeur Honoraire	M. THOUVENOT Jean-Paul
Professeur Honoraire	M. FOURNIAL Gérard	Professeur Honoraire	M. TREMOULET Michel
Professeur Honoraire	M. FOURNIE Bernard	Professeur Honoraire	M. VALDIGUIE Pierre
Professeur Honoraire	M. FOURTANIER Gilles	Professeur Honoraire	M. VAYSSE Philippe
Professeur Honoraire	M. FRAYSSÉ Bernard	Professeur Honoraire	M. VIRENIQUE Christian
Professeur Honoraire	M. FREXINOS Jacques	Professeur Honoraire	M. VOIGT Jean-Jacques
Professeur Honoraire	Mme GENESTAL Michèle		

**Professeurs Émérites**

Professeur BUJAN Louis	Professeur LAROCHE Michel	Professeur MONTASTRUC Jean-Louis	Professeur SIZUN Jacques
Professeur CARON Philippe	Professeur LAUQUE Dominique	Professeur PARINI Angelo	Professeur VIRENIQUE Christian
Professeur CHAP Hugues	Professeur MAGNAVAL Jean-François	Professeur PERRET Bertrand	Professeur VINEL Jean-Pierre
Professeur FRAYSSÉ Bernard	Professeur MARCHOU Bruno	Professeur ROQUES LATRILLE Christian	
Professeur LANG Thierry	Professeur MESTHE Pierre	Professeur SERRE Guy	

**FACULTÉ DE SANTÉ**  
**Département de Médecine, Maïeutique et Paramédical**

**P.U. - P.H.**  
**Classe Exceptionnelle et Tère classe**

M. ACAR Philippe	Pédiatrie	Mme LAPRIE Anne	Radiothérapie
M. ACCADBLED Frank (C.E)	Chirurgie Infantile	M. LARRUE Vincent	Neurologie
M. ALRIC Laurent (C.E)	Médecine Interne	M. LAUQUE Dominique (C.E)	Médecine d'Urgence
M. AMAR Jacques (C.E)	Thérapeutique	Mme LAURENT Camille	Anatomie Pathologique
Mme ANDRIEU Sandrine	Epidémiologie, Santé publique	M. LAUWERS Frédéric	Chirurgie maxillo-faciale
M. ARBUS Christophe	Psychiatrie	M. LE CAIGNEC Cédric	Génétiq
M. ARNAL Jean-François (C.E)	Physiologie	M. LEVADE Thierry (C.E)	Biochimie
M. AUSSEL Jérôme	Biochimie et biologie moléculaire	M. LIBLAU Roland (C.E)	Immunologie
M. AVET-LOISEAU Hervé (C.E)	Hématologie, transfusion	M. MALAVAUD Bernard (C.E)	Urologie
M. BERRY Antoine (C.E.)	Parasitologie	M. MANSAT Piens (C.E)	Chirurgie Orthopédique
Mme BERRY Isabelle (C.E.)	Biophysique	M. MARCHEIX Bertrand	Chirurgie thoracique cardiovascul
M. BIRMES Philippe	Psychiatrie	M. MARQUE Philippe (C.E)	Médecine Physique et Réadaptation
M. BONNEVILLE Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique	M. MARTIN-BLONDEL Guillaume	Maladies infectieuses, maladies tropicales
M. BONNEVILLE Fabrice	Radiologie	M. MAS Emmanuel	Pédiatrie
M. BROUCHET Laurent	Chirurgie thoracique et cardio-vascul	M. MAURY Jean-Philippe (C.E)	Cardiologie
M. BROUSSET Pierre (C.E)	Anatomie pathologique	Mme MAZERESLW Juliette	Dermatologie
Mme BURR-RIVERE Alessandra (C.E)	Médecine Vasculaire	M. MAZIERES Julien (C.E)	Pneumologie
M. BUREAU Christophe (C.E.)	Hépat-Gastro-Entérologie	M. MINVILLE Vincent (C.E.)	Anesthésiologie Réanimation
M. BUSCAL Louis (C.E)	Hépat-Gastro-Entérologie	M. MOLNIER Laurent (C.E)	Epidémiologie, Santé Publique
M. CANTAGREL Alain (C.E)	Rhumatologie	Mme MOYAL Elisabeth (C.E)	Cancérologie
M. CARRERE Nicolas	Chirurgie Générale	M. MUSCARI Fabrice	Chirurgie Digestive
M. CARRIE Didier (C.E)	Cardiologie	Mme NOURHACHEM Fatemeh (C.E)	Gériatrie
M. CHAK Yves	Pédiatrie	M. OLIVOT Jean-Marc	Neurologie
Mme CHANTALAT Elodie	Anatomie	M. OSWALD Eric (C.E)	Bactériologie-Virologie
M. CHAPUT Benoit	Chirurgie plastique	M. PAGES Jean-Christophe	Biologie cellulaire
Mme CHARPENTIER Sandrine (C.E)	Médecine d'urgence	M. PARENTE Jérémie	Neurologie
M. CHAUFOUR Xavier (C.E.)	Chirurgie Vasculaire	M. PAUL Carl (C.E)	Dermatologie
M. CHAUVÉAU Dominique	Néphrologie	M. PAYOUX Piens (C.E)	Biophysique
M. CHAYNES Patrick	Anatomie	M. PAYRASTRE Bernard (C.E)	Hématologie
M. CHOLLET François (C.E)	Neurologie	M. PERON Jean-Marie (C.E)	Hépat-Gastro-Entérologie
M. CONSTANTIN Arnaud	Rhumatologie	Mme FERROT Aurora	Physiologie
M. COURBON Frédéric (C.E)	Biophysique	M. RASCOL Olivier (C.E)	Pharmacologie
Mme COURTADE SAIDI Monique (C.E)	Histologie Embryologie	Mme RAUZY Odile (C.E.)	Médecine Interne
M. DAMBRIN Camille	Chr. Thoracique et Cardiovasculaire	M. RAYNAUD Jean-Philippe (C.E)	Psychiatrie Infantile
M. DE BOISSEZON Xavier	Médecine Physique et Réadapt Fonct.	M. RECHER Christian(C.E)	Hématologie
M. DEJUNE Olivier (C.E)	Oto-rhino-laryngologie	M. RITZ Patrick (C.E)	Nutrition
M. DELABESSE Eric	Hématologie	M. ROLLAND Yves (C.E)	Gériatrie
M. DELOBEL Piens	Maladies Infectieuses	M. RONCALLI Jérôme	Cardiologie
M. DELORD Jean-Pierre (C.E)	Cancérologie	M. ROUSSEAU Hervé (C.E)	Radiologie
M. DIDIER Alain (C.E)	Pneumologie	M. ROUX Franck-Emmanuel (C.E.)	Neurochirurgie
M. DUCOMMUN Bernard	Cancérologie	M. SALLER Laurent (C.E)	Médecine Interne
Mme DULY-BOUHANCK Béatrice (C.E)	Thérapeutique	M. SALES DE GAUZY Jérôme (C.E)	Chirurgie Infantile
M. ELBAZ Meyer	Cardiologie	M. SALLES Jean-Piens (C.E)	Pédiatrie
Mme EVRARD Solène	Histologie, embryologie et cytologie	M. SANS Nicolas	Radiologie
M. FERRIERES Jean (C.E)	Epidémiologie, Santé Publique	Mme SAVAGNER Frédérique	Biochimie et biologie moléculaire
M. FOURCADE Olivier (C.E)	Anesthésiologie	Mme SELVES Jarick (C.E)	Anatomie et cytologie pathologiques
M. FOURNIÉ Pierre	Ophthalmologie	M. SENARD Jean-Michel (C.E)	Pharmacologie
M. GALINIER Michel (C.E)	Cardiologie	M. SERRANO Eise (C.E)	Oto-rhino-laryngologie
M. GAME Xavier (C.E)	Urologie	M. SOL Jean-Christophe	Neurochirurgie
Mme GARDETTE Virginie	Epidémiologie, Santé publique	M. SOLER Vincent	Ophthalmologie
Mme GASCOIN Géraldine	Pédiatrie	Mme SOMMET Agnès	Pharmacologie
M. GEERAERTS Thomas	Anesthésiologie et réanimation	Mme SOTO-MARTIN Maria-Eugenia	Gériatrie et biologie du vieillissement
Mme GOMEZ-BROUCHET Anne-Muriel (C.E)	Anatomie Pathologique	M. SOULAT Jean-Marc (C.E)	Médecine du Travail
M. GOURDY Piens (C.E)	Endocrinologie	M. SOULIE Michel (C.E)	Urologie
M. GROLLEAU RAOUX Jean-Louis (C.E)	Chirurgie plastique	M. SUC Bertrand	Chirurgie Digestive
Mme GUMBAUD Rosine	Cancérologie	Mme TALBER Marie-Thérèse (C.E)	Pédiatrie
Mme HANAIRE Hélène (C.E)	Endocrinologie	M. TELMON Norbert (C.E)	Médecine Légale
M. HUYGHE Eric	Urologie	Mme TREMOLLIERES Florence (C.E.)	Biologie du développement
M. IZOPET Jacques (C.E)	Bactériologie-Virologie	Mme URO-COSTE Emmanuelle (C.E)	Anatomie Pathologique
M. KAMAR Nassim (C.E)	Néphrologie	M. VAYSSIERE Christophe (C.E)	Gynécologie Obstétrique
Mme LAMANT Laurence (C.E)	Anatomie Pathologique	M. VELLAS Bruno (C.E)	Gériatrie
M. LANGIN Dominique (C.E)	Nutrition	M. VERGEZ Sébastien	Oto-rhino-laryngologie

**P.U. Médecine générale**  
Mme DUPOUY Julie  
M. OUSTRIC Stéphane (C.E)  
Mme ROUGE-BUGAT Marie-Eve

**FACULTÉ DE SANTÉ**  
**Département de Médecine, Maïeutique et Paramédical**

P.U. - P.H. 2ème classe	Professeurs Associés
M. ABBO Olivier	Chirurgie infantile
Mme BONGARD Varina	Epidémiologie, Santé publique
M. BOUNES Vincent	Médecine d'urgence
Mme BOURNET Barbara	Gastro-entérologie
Mme CASPER Charlotte	Pédiatrie
M. CAVAIGNAC Etienne	Chirurgie orthopédique et traumatologie
M. COGNARD Christophe	Radiologie
Mme CORRE Jill	Hématologie
Mme DALENC Florence	Cancérologie
M. DE BONNECAZE Guillaume	Anatomie
M. DECRAMER Stéphane	Pédiatrie
Mme DUPRET-BORIES Agnès	Oto-rhino-laryngologie
M. EDOUARD Thomas	Pédiatrie
M. FAGUER Stanislas	Néphrologie
Mme FARUCH BILFELD Marie	Radiologie et imagerie médicale
M. FRANCHITTO Nicolas	Addictologie
M. GARRIDO-STÓWHAS Ignacio	Chirurgie Plastique
M. GUERBY Paul	Gynécologie-Obstétrique
M. GUIBERT Nicolas	Pneumologie
M. GUILLEMINAULT Laurent	Pneumologie
M. HOUZE-CERFON	Médecine d'urgence
M. HERIN Fabrice	Médecine et santé au travail
M. LAIREZ Olivier	Biophysique et médecine nucléaire
M. LEANDRI Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
M. LHERMUSIER Thibault	Cardiologie
M. LOPEZ Raphael	Anatomie
Mme MARTINEZ Alejandra	Gynécologie
M. MARX Mathieu	Oto-rhino-laryngologie
M. MEYER Nicolas	Dermatologie
Mme MOKRANE Fatima	Radiologie et imagerie médicale
Mme MONTASTIER Emilie	Nutrition
Mme PASQUET Marlène	Pédiatrie
M. PIAU Antoine	Médecine interne
M. PORTIER Guillaume	Chirurgie Digestive
M. PUGNET Grégory	Médecine interne
M. REINA Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M. RENAUDINEAU Yves	Immunologie
M. REVET Alexis	Pédo-psychiatrie
M. ROUMIGUIE Mathieu	Urologie
Mme RLYSSEN-WITRAND Adeline	Rhumatologie
M. SAVALL Frédéric	Médecine légale
M. SILVA SIFONTES Stein	Réanimation
M. TACK Ivan	Physiologie
Mme VAYSSE Charlotte	Cancérologie
Mme VEZZOSI Delphine	Endocrinologie
M. YRONDI Antoine	Psychiatrie
M. YSEBAERT Loic	Hématologie
	<b>Professeurs Associés de Médecine Générale</b>
	M. ABITTEBOUL Yves
	M. BIREBENT Jordan
	M. BOYER Pierre
	Mme FREYENS Anne
	Mme IRI-DELAHAYE Motoko
	Mme LATROUS Leila
	M. POUTRAIN Jean-Christophe
	M. STILLMUNKES André
	<b>Professeurs Associés Honoraires</b>
	Mme MALAVALD Sandra
	Mme PAVY LE TRACON Anne
	M. SIBAUD Vincent
	Mme WOISARD Virginie

**FACULTÉ DE SANTÉ**  
**Département de Médecine, Maïeutique et Paramédical**

**MCU - PH**

Mme ABRAVANEL Florence	Bactériologie Virologie Hygiène	M. GASQ David	Physiologie
M. APOIL Pol Andre	Immunologie	M. GATIMEL Nicolas	Médecine de la reproduction
Mme ARNAUD Catherine	Epidémiologie	Mme GENNERO Isabelle	Biochimie
Mme AUSSEL-TRUDEL Stéphanie	Biochimie	Mme GENOUX Annelise	Biochimie et biologie moléculaire
Mme BASSET Céline	Cytologie et histologie	Mme GRARE Marion	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme BELLIERES-FABRE Jule	Néphrologie	Mme GUILBEAU-FRUGIER Céline	Médecine légale et droit de la santé
Mme BENEVENT Justine	Pharmacologie fondamentale	Mme GUYONNET Sophie	Nutrition
Mme BERTOLI Sarah	Hématologie, transfusion	M. HAMDI Safouane	Biochimie
M. BIETH Eric	Génétiqque	Mme HITZEL Anne	Biophysique
Mme BOST Chloé	Immunologie	M. HOSTALRICH Aurélien	Chirurgie vasculaire
Mme BOUNES Fanny	Anesthésie-Réanimation	M. IRIART Xavier	Parasitologie et mycologie
Mme BREHIN Camille	Pneumologie	Mme JONCA Nathalie	Biologie cellulaire
M. BUSCAL Eberne	Chirurgie viscérale et digestive	M. KARSENTY Clément	Cardiologie
Mme CAMARE Caroline	Biochimie et biologie moléculaire	M. LAPEBIE François-Xavier	Médecine vasculaire
Mme CANTERO Anne-Valérie	Biochimie	Mme LAPEYRE-MESTRE Maryse	Pharmacologie
Mme CARFAGNA Luana	Pédiatrie	M. LEPAGE Benoit	Biostatistiques et Informatique médicale
Mme CASPAR BAUGUIL Sylvie	Nutrition	M. LHOMME Sébastien	Bactériologie-virologie
Mme CASSAGNE Myriam	Ophthalmologie	Mme MASSIP Clémence	Bactériologie-virologie
Mme CASSAING Sophie	Parasitologie	Mme MAULAT Charlotte	Chirurgie digestive
Mme CASSOL Emmanuelle	Biophysique	Mme MAUPAS SCHWALM Françoise	Biochimie
M. CHASSAING Nicolas	Génétiqque	M. MONASTRUC François	Pharmacologie
M. CLAVEL Cyril	Biologie Cellulaire	Mme MOREAU Jessika	Biologie du dev. Et de la reproduction
Mme COLOMBAT Magali	Anatomie et cytologie pathologiques	Mme MOREAU Marion	Physiologie
M. COMONT Thibault	Médecine interne	M. MOULIS Guillaume	Médecine interne
M. CONGY Nicolas	Immunologie	Mme NOGUEIRA Maria Léonor	Biologie Cellulaire
Mme COURBON Christine	Pharmacologie	Mme PERICART Sarah	Anatomie et cytologie pathologiques
M. CUROT Jonathan	Neurologie	M. PILLARD Fabien	Physiologie
Mme DAMASE Christine	Pharmacologie	Mme PLAISANCIE Julie	Génétiqque
Mme DE GIUSEZINSKY Isabelle	Physiologie	Mme PUISSANT Bénédicte	Immunologie
M. DEDOUIT Fabrice	Médecine Légale	Mme QUELVEN Isabelle	Biophysique et médecine nucléaire
M. DEGBOE Yannick	Rhumatologie	Mme RAYMOND Stéphanie	Bactériologie Virologie Hygiène
M. DELMAS Clément	Cardiologie	Mme RIBES-MAUREL Agnès	Hématologie
M. DELPLA Pierre-André	Médecine Légale	Mme SABOURDY Frédérique	Biochimie
M. DESPAS Fabien	Pharmacologie	Mme SALLES Juliette	Psychiatrie adultes/Addictologie
M. DUBOIS Damien	Bactériologie Virologie Hygiène	Mme SAUNE Karine	Bactériologie Virologie
Mme ESQUIROL Yolande	Médecine du travail	Mme SIEGFRIED Aurora	Anatomie et cytologie pathologiques
Mme FABBRI Margherita	Neurologie	Mme TRAMUNT Blandine	Endocrinologie, diabète
Mme FELLAUX Judith	Parasitologie	M. TREINER Emmanuel	Immunologie
Mme FLOCH Pauline	Bactériologie-Virologie	Mme VALLET Marion	Physiologie
Mme GALINIER Anne	Nutrition	M. VERGEZ François	Hématologie
M. GANTET Piern	Biophysique	Mme VIJA Lavina	Biophysique et médecine nucléaire

**M.C.U. Médecine générale**

M. BRILLAC Thierry  
M. CHICOLAA Bruno  
M. ESCOURROU Emile  
Mme GIMENEZ Laetitia

**Maîtres de Conférence Associés**

**M.C.A. Médecine Générale**

Mme BOURGEOIS Odile  
Mme BOUSSIER Nathalie  
Mme DURRIEU Florence  
Mme FRANZIN Emile  
M. GACHES Hervé  
M. PEREZ Denis  
M. PIPONNIER David  
Mme PUECH Manelle  
M. SAVIGNAC Florian

## REMERCIEMENTS AUX MEMBRES DU JURY

---

### **À Monsieur le Professeur Pierre MESTHÉ**

Merci de me faire l'honneur de présider ce jury de thèse et d'y apporter votre expertise. Veuillez recevoir le témoignage de mes plus sincères remerciements et de mon profond respect. Merci également pour votre implication et votre dévouement pour la médecine générale et pour les futures générations de médecins.

### **A Monsieur le Professeur Yves ABITTEBOUL**

Merci tout d'abord de m'avoir fait découvrir la médecine du sport en m'accueillant au sein de ce service que tu as su construire tel que tu le souhaitais : convivial, joyeux et passionnant. Tes connaissances et ton savoir-faire, m'ont permis d'évoluer et de progresser tout au long de mon séjour cadurcien. J'ai réellement apprécié travailler à tes côtés. Merci également de m'avoir accordé ta confiance en me confiant ce travail de thèse et en me guidant tout au long de mes recherches.

### **A Madame le Docteur Sandra HENNEQUIN**

Je vous remercie d'avoir accepté de faire partie de ce jury. Votre implication et votre investissement dans ce projet ont rendu évidente votre présence aujourd'hui. Merci pour votre disponibilité et vos conseils précieux. Vos remarques, toujours bienveillantes et constructives, ont permis l'aboutissement de ce beau projet.

## REMERCIEMENTS PERSONNELS

---

### ***A mes collègues et maitres de stages,***

Merci à la MSP de Saint Béat de m'avoir si bien accueillie pour mes deux SASPAS. Merci à ma MSU Céline mais aussi aux autres médecins Laurent, Pauline et surtout toi Rémi, Toro de Fuego et grimpeur à tes heures.

Merci à tous ceux du CREPS de m'avoir si bien intégrée, j'ai hâte de venir travailler avec vous, même si on se verra peut-être moins : Véro, Sophie, Benji, Jérôme, JC, Cédric, Edwin, Amandine, Colette, Thomas, David, Guilhem. Bravo à toi Max pour ta belle médaille et merci de ta gentillesse.

Et surtout à toi Tanguy merci de me laisser une chance dans ce beau projet, je suis sûre que ta motivation, ta gentillesse et ton dévouement vont nous mener vers de belles choses.

Merci à l'équipe du Stade Toulousain de m'avoir reçue dans votre grande famille et de m'avoir fait goûter à votre quotidien palpitant. Merci à toi Philippe pour cette complicité et ta bonne humeur quotidienne, j'ai adoré faire mes premiers pas dans la médecine du sport à tes côtés.

Merci à toute l'équipe médicale : Antho (meilleur organisateur de soirées), Bruno (éternel charmeur), Fred (roi de la bringue), Ben (même si je suis triste de ne pas avoir pu te raser le crane), Matthieu (je n'oublierai jamais tes talents de danseurs après la finale de 2023). Merci aussi à tout le staff pour votre accueil et votre bienveillance.

Merci enfin, à tous ceux de l'asso, vous avez égayé mes soirées de consultations souvent peu productives : Cécé, Arnaud, Steph, et tous les autres. A toi Mélanie et à nos séances de crossfit improvisées, merci de ta gentillesse.

Merci à toute l'équipe de l'Unité de Médecine de l'Exercice et du Sport de Cahors

A Lolo, Guigui, Soso, Amé Philippe, Gérard, et bien sûr Yves, Coco et Stéphane. Mais aussi à Rosane et Patrick que je viens de rencontrer, mais qui gèrent déjà au ping pong.

J'ai adoré travailler à vos côtés et cette ambiance joyeuse tant dans le service qu'en dehors va me manquer. J'espère retrouver cette qualité de travail ici ou ailleurs.

Un merci particulier à Coco et Amé de m'avoir fait découvrir et apprécier la vie (nocturne) cadurcienne.

## ***A ma famille et à mes proches,***

**A mes parents.** Merci pour votre soutien sans faille, votre bienveillance et votre patience pendant toutes ces années. Grâce à vous je réalise mon rêve aujourd'hui.

Maman, merci pour ton dévouement, ta générosité et ton écoute au quotidien, j'aimerais avoir ne serait-ce que la moitié de tes qualités.

Papa, merci pour ton exigence et ta rigueur qui ont forgé ce caractère et m'ont permis d'en arriver là aujourd'hui. Tes conseils précieux me sont indispensables au quotidien.

J'espère vous rendre fiers.

### **A Paul, mon petit frère**

Malgré les sept ans qui nous séparent j'ai beaucoup à apprendre de toi, de ta détermination, ta patience et de ton esprit libre de voyageur.

Je suis fière de l'homme que tu deviens. Merci d'être toi.

A **Pauline**, ton intégration dans la famille est évidente, tu es la belle-sœur idéale.

**A mes grands-parents**, comme j'aurais aimé vous avoir tous les quatre à mes côtés aujourd'hui. Je sais que vous veillez sur moi, vous me manquez.

Mamie Huguette et Papi Gérard. Merci de m'avoir accueillie si souvent pendant mes longues semaines de révisions, vous avez été un soutien moral sans faille, je vous dois beaucoup.

Papi Guitou et Mamie Soso. La fête à Maurs, les journées aux barrages n'ont plus la même saveur sans vous. Je sais à quel point ces études vous rendaient fiers, merci d'avoir cru en moi.

### **A mes oncles et tantes,**

Tatie Coco, marraine, Tonton Yves, Tonton Yannick, Tatïe Valérie, merci d'être toujours présents dans les bons moments comme dans les plus difficiles.

Tatie Nicole, Tonton Christian, parrain, nos vies remplies nous tiennent éloignés mais je suis contente de vous avoir à mes côtés aujourd'hui.

### **A mes cousins, cousines**

Les Lacassagne : Théo, le sportif casse-cou de l'extrême et Clara, toujours classe même en évitant les guêpes. Dosty j'espère que les fêtes à Maurs t'ont conquis.

Pauline, à ta vie à l'autre bout du monde qui me fait rêver, et à ton retour parmi nous. Bienvenu à Thomas.

Une mention particulière à toi Guillaume. Complices depuis tout petits, ça n'a pas changé en grandissant. Nos escapades alpines, toulousaines ou partout ailleurs sont rafraichissantes (mais pas toujours reposantes). Différents mais complémentaires, on tombe toujours d'accord. Merci pour ces moments partagés et les suivants à venir. Et à toi Marlène, même si tu es bordelaise, je suis content que tu fasses partie de la famille.

Cindy et Benji et les filles Lola et Kiara, Romain et ta nouvelle petite famille, Nicolas, même si on se voit moins, je pense à vous.

### **A Geneviève,**

Merci de m'avoir accueillie à bras ouvert dans ta si belle maison de Cahors et de m'avoir fait découvrir cette belle ville du Lot pendant 6 mois. Et merci pour ces repas et discussions nostalgiques partagés.

**A Anaïs,**

Malgré la distance c'est toujours un plaisir de revoir tous les ans ma première partenaire de fête à Maurs. Merci pour ta gentillesse et ta bonne humeur en toutes circonstances. La bise à la Beck.

**A Gabin et Sylvain, mes cousins adoptifs,**

Merci de rendre la vie si facile et heureuse. Chaque retrouvaille est synonyme de joie, de rires et de fête, que demander de plus. A Maurs ou à Toulouse, peu importe le lieu, c'est toujours un bonheur de vous retrouver.

**A mes copines du hand,**

Vous connaissez tout de moi, plus qu'une équipe vous êtes devenues une famille.

**Marlène**, la preums des preums ! Merci d'être celle que tu es, toujours bienveillante et bon public depuis la maternelle. Hâte de passer encore 30 ans de plus à te supporter. Et bienvenue à **Sarah** dans notre monde, même si on est chiantes...

**May**, on se comprend au-delà des mots. Merci de m'accueillir dans ton havre de paix à Hossegor ou Anglet peu importe. Merci de ton écoute toujours sincère, je rêve toujours de cette coloc...

**Lélé**, leadership. Merci d'être si attentionnée et à l'écoute. Merci d'être celle qui nous rassemble quand on se dort dessus. Et bienvenue **Hugo** même si tu ne m'as toujours pas piégée avec JIG.

**Ju**, Moutmout. Tu es la joie de vivre incarnée, toujours souriante. Ton couple avec **Max** est un exemple. Vous êtes des rayons de soleil.

**Soso**, pétillante et toujours partante, merci pour tes expressions inoubliables, ta discrétion légendaire et ton rire communicatif.

**Luss**, toujours en vadrouille mais dès que tu rentres, rien ne change. J'espère devenir Docteur aussi brillamment que toi.

**Cam**, la plus belle des mamans, tu es forte et courageuse, un modèle. Loussia, Lessian et Alessia ont de la chance de t'avoir. **Salim**, coach et ami, merci de ta bonne humeur à toute épreuve.

**A mes copines du rugby,**

Vous avez égayé ces soirées pluvieuses d'entraînement mais aussi donné un sens au mot bringue et au mot bazar. Merci MSDUAM.

**Matou**, confidente, coloc, tout à la fois. Merci d'être celle que tu es, ne changes rien.

**Popo**, merci d'apporter ce piment à ma vie, j'admire ta force de caractère et ton déhanché.

**Touze**, meilleure pâtissière et partenaire de footing. Sportive au mental de guerrière que j'admire, tu as pourtant basculé toi aussi vers le vélo électrique...

**Lolo** la vie simple, businesswoman catalane, merci pour ta franchise, ta liberté et ton anglais parfait.

**Marionnette**, de pilier de bar à beauté d'Amsterdam, il n'y a qu'un pas. Merci d'être les deux à la fois et gardes ce goût de la bringue.

**Mémé**, égérie du bazar, merci de toujours me motiver à boire un RC et de m'avoir fait aimer la vie de fermière.

**Rosa**, ma coloc de chambre, hâte de tricoter des bobs en crochet avec toi.

**Sarace**, merci d'être toujours partante pour la bringue, je sais que je peux compter sur toi, même si tu vide ton PEL à chaque soirée.

**Aurela**, la beauté, mon modèle de danse et de cartouches sur le terrain.

**Juju**, cardiologue émérite, hâte d'assister à tes exploits chirurgicaux entre deux bringues.

**Gatou**, à tes bons petits plats et surtout à nos enquêtes du Pr. Layton jusqu'au bout de la nuit.

**Ophé**, la plus stylée des CM, j'espère te voir bientôt en Top 14 tu vas faire fureur.

**EG**, comptable le jour, complotiste la nuit, je viendrais te voir en prison promis.

**Zam**, pharmacienne brillante toujours en vadrouille, j'admire ta liberté.

**Cécé**, à la nouvelle maman que tu es et à toutes ces années rugbystiques et médicales partagées depuis le lycée.

### **A mes copains de Tarbes, mes Doerrs**

Merci d'avoir rendu ce séjour tarbais inoubliable.

**Eva et Julo**, les deux voyageurs, rentrez vite que je vienne passer des weekends en Corrèze (Go CAB) ! Julo, penses toujours à la crème solaire et Eva continues à voir la vie du bon côté avec tes « bonnes affaires ». Votre mariage sera à la hauteur de votre relation : Fou et heureux.

**Julie**, à notre passion commune pour le rugby et la course à pied (bof), continues de vider ma garde-robe.

**Laure**, à ta joie de vivre communicative, tes danses inoubliables et nos journées BU. Merci pour tes précieux conseils.

**Laurine**, ma pédiatre préférée, bientôt PUPH, j'admire ta détermination. Merci pour nos soirées au bar ou autour d'un bon repas, qui se font trop rares.

**Lulu**, toujours à l'écoute et prêt à faire la bringue, t'es vraiment une pépite je te le dji.

**Maud**, merci de ta gentillesse à toute épreuve et bienvenue dans la famille maursoise (TMTC Thomas)

**MK**, ma bël, ma roommate colombienne, merci pour ton grain de folie et ton énergie.

**Riton**, tombeur de ces dames et baroudeur solitaire, toujours prêt à trinquer autour d'une bière (sauf les spéciales colombiennes...)

**Aurore**, Valoche, à tes coinches endiablées et ta sagesse à toute épreuve.

**Gillette**, à tes coupes de cheveux géniales et à tes chemises vertes qui m'ont fait fondre.

**Maele**, maman et médecin, les deux sont possibles et tu en es l'exemple même. Charlotte a de la chance.

**Raph**, depuis l'ACTR jusqu'à Tarbes, tu restes mon belge pref. Merci pour ta gentillesse toujours au rdv et à tes déguisements au top.

**Emilie**, félicitations à la super maman que tu vas devenir, hâte de te revoir vite.

### **A mes copines du lycée,**

Merci d'être présentes depuis toutes ces années.

**Auriane**, depuis nos premières soirées à Bruguères jusqu'à nos restos toulousains, il n'y a qu'un pas. Merci de ton écoute toujours bienveillante et de ta gentillesse. Avec Cédric vous vous êtes si bien trouvés.

**Mallo**, à la super famille que vous formez avec Thibaud et votre adorable Elyo. Il est loin le temps des rallyes automobile, des sorties VTT dans la forêt de Pech, et des matchs de hand aux Coteaux.

**Julie**, à notre passion commune pour l'océan, le skate et à ta nouvelle vie bordelaise. Merci d'être si facile à vivre (et juste un peu maniaque).

**Laure**, avec tes 1001 vies, merci d'être celle qui arrive à nous rassembler. A ton organisation digne de la maîtresse au top que tu es, et à votre joli couple de baroudeurs avec Thibaud.

### **A mes copains de la Fac de Toulouse et de l'ACTR,**

**Audrey** (à ton retour toulousain au FCTT que j'espère encore...), **Marie** (bringueuse lilloise), **Clara** (la délivrance est proche, tu vas être une super maman), **Pauline** (traileuse de compet)

**Emilie et Lucie**, les jums, à nos repas au kiosque qui manquent et nos voyages ACTR inoubliables.

**Lucile**, hâte de réussir à enfin te croiser dans le Lot et de te retrouver comme on s'est quittées

**Paul Pry**, nîmois, roi de la corrida et maintenant crapahuteur des PO, merci d'être toujours là.

### **A mes copains du DU d'ostéo,**

Merci **Yves, Julie, Isa, Guillaume**, pour ces journées « massages » et ces soirées à découvrir la gastronomie toulousaine. Il faut pérenniser ça ! (PS : n'oubliez jamais le rocking)

## SERMENT D'HIPPOCRATE

---

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

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

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

*J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.*

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

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

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

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

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

# TABLE DES MATIERES

---

<b>LISTE DES ABREVIATIONS .....</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>4</b>
<b>I. REVUE NARRATIVE DE LA BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>6</b>
A. METHODOLOGIE DE RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE .....	6
1. <i>Technique de recherche</i> .....	6
2. <i>Critères de sélection</i> .....	7
3. <i>Critères d'exclusion</i> .....	7
4. <i>Mots clés utilisés, construction des équations de recherche</i> .....	7
5. <i>Diagramme de Flux</i> .....	8
B. ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES .....	9
1. <i>Bénéfices de l'activité physique et adaptation en pathologie chronique</i> .....	9
2. <i>Activité physique et cancer colorectal</i> .....	13
3. <i>Préhabilitation en chirurgie</i> .....	17
C. INTERET DE L'ETUDE .....	25
<b>II. MATERIELS ET METHODES .....</b>	<b>26</b>
A. TYPE DE L'ETUDE .....	26
B. POPULATION DE L'ETUDE .....	26
1. <i>Critères d'inclusion</i> .....	27
2. <i>Critères d'exclusion</i> .....	27
C. OBJECTIFS DE L'ETUDE .....	28
1. <i>Objectif principal</i> .....	28
2. <i>Objectif secondaire</i> .....	28
D. PARCOURS DU PATIENT .....	29
E. METHODOLOGIE DU RECUEIL DE DONNEES .....	32
F. DONNEES RECUEILLIES ET VARIABLES ETUDIEES .....	33
G. ANALYSE STATISTIQUE .....	34
<b>III. RESULTATS .....</b>	<b>35</b>
A. POPULATION ANALYSEE .....	35

B.	ANALYSE DESCRIPTIVE DE LA POPULATION .....	36
1.	Âge .....	37
2.	Sexe .....	38
3.	Nombre de séances du protocole.....	39
4.	Type de pathologie.....	40
5.	Type de chirurgie .....	43
a)	Nature de l'opération .....	43
b)	Voie d'abord .....	44
C.	ANALYSE STATISTIQUE .....	45
1.	OBJECTIF PRINCIPAL.....	45
a)	Durée d'hospitalisation post-opératoire .....	45
b)	Survenue de complications .....	46
1.	Type de complications.....	47
2.	Délai de survenue.....	49
3.	Description des complications précoces .....	50
4.	Description des complications tardives.....	51
c)	Mortalité post-opératoire .....	52
d)	Reprise chirurgicale.....	53
e)	Hospitalisation post-opératoire en Réanimation.....	53
f)	Modalités de sortie .....	54
2.	OBJECTIF SECONDAIRE .....	56
<b>IV.</b>	<b>DISCUSSION .....</b>	<b>59</b>
A.	LIMITES ET FORCES DE L'ETUDE .....	59
1.	Limites.....	59
2.	Forces.....	60
B.	OBJECTIF PRINCIPAL .....	62
C.	OBJECTIF SECONDAIRE .....	67
D.	PERSPECTIVES.....	69
<b>V.</b>	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>71</b>
	<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>72</b>
	<b>ANNEXES.....</b>	<b>77</b>

## LISTE DES ABREVIATIONS

---

- ALD** : Affection Longue Durée
- AP** : Activité physique
- APA** : Activité physique adaptée
- CCR** : Cancer colorectal
- CH** : Centre Hospitalier
- CHU** : Centre Hospitalier Universitaire
- ERAS** : Enhanced Recovery After Surgery
- FC** : Fréquence cardiaque
- FST** : Formation Spécialisée Transversale
- HADS** : Hospital Anxiety and Depression scale
- HAS** : Haute Autorité de Santé
- IMC** : Indice de Masse Corporelle
- INSERM** : Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale
- LISSa** : Littérature Scientifique en Santé
- MET** : Metabolic Equivalent of Task
- OMS** : Organisation Mondiale de la Santé
- PEP'C** : Programme d'entraînement personnalisé en créneaux
- RAAC** : Récupération Améliorée Après Chirurgie
- SF36** : Short Form Health Survey, questionnaire qualité de vie
- SNFCP** : Société Nationale de Colo-Proctologie
- SSR** : Soins de Suite et de Réadaptation
- SUDOC** : Système Universitaire de Documentation
- SV1** : Premier seuil ventilatoire
- SV2** : Deuxième seuil ventilatoire
- UMES** : Unité de Médecine de l'Exercice et du Sport
- VO2max** : Pic de consommation maximale d'oxygène
- WHI** : Women Health's Initiative
- 6MWT** : Six-Minute Walk Test ou Test de Marche des 6 Minutes

## INTRODUCTION

Depuis plusieurs années, l'activité physique adaptée (APA) est reconnue comme une thérapie non médicamenteuse à part entière, dans la prise en charge des pathologies chroniques (1).

La mise en place de programmes individualisés d'APA pour cette population fragile, a permis le développement en France de nombreuses unités dédiées, comme c'est le cas au Centre Hospitalier (CH) de Cahors dans l'Unité de Médecine de l'Exercice et du Sport (UMES).

L'objectif de ces protocoles personnalisés d'entraînement, est de réduire les conséquences de la pathologie chronique et d'améliorer la qualité de vie des patients.

L'avènement des protocoles de Récupération Améliorée Après Chirurgie (RAAC) dans les années 1990, a permis d'étendre ce concept chez des patients en péri-opératoire, afin de favoriser une reprise d'autonomie plus rapide après le stress chirurgical, et de diminuer les complications post-opératoires (2).

Cependant, les indications chirurgicales surviennent dans des contextes de fragilité chez des patient présentant déjà des altérations physiques en pré-opératoire, rendant insuffisants ces protocoles de réhabilitation post-opératoires.

C'est ainsi qu'a été initié un nouveau champ d'action par le Pr. Carli et son équipe, dès 2010, avec le concept de Préhabilitation (3). Son but est d'améliorer les capacités fonctionnelles du patient en pré-opératoire dans l'espoir de réduire la morbi-mortalité post-opératoire et de favoriser une récupération rapide.

L'efficacité de la préhabilitation a été démontrée en chirurgie (notamment cardiovasculaire et chirurgie abdominale lourde), toutefois les résultats restent contradictoires, du fait du manque de standardisation des protocoles et de l'hétérogénéité des études disponibles (4,5).

L'UMES, est le deuxième service en région Occitanie, après le Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Toulouse, à proposer ce protocole de préhabilitation, en étroite collaboration avec le service de Chirurgie Viscérale.

L'accueil d'internes en Formation Spécialisée Transversale (FST) dans l'UMES a permis de réaliser, en 2022, une première étude de faisabilité d'un protocole de préhabilitation avant une chirurgie viscérale, sur le CH de Cahors.

Ce travail a confirmé la possibilité de réalisation d'un programme d'activité physique individualisé, mais a aussi fait apparaître une tendance à l'amélioration de la qualité de vie et des capacités fonctionnelles chez les patients ayant bénéficié de ce programme (6).

C'est pourquoi, nous allons à travers notre travail, prolonger celui réalisé en 2022, et tenter de déterminer l'impact du protocole de préhabilitation sur les conséquences post-opératoires d'une chirurgie colorectale.

La première partie de ce travail consistera en la réalisation d'un état des lieux des connaissances actuelles sur l'APA, son lien avec le cancer colorectal (CCR), et sur la préhabilitation.

La seconde partie, va présenter les résultats de notre étude comparative, en se basant sur plusieurs objectifs :

- L'objectif principal est de déterminer les bénéfices d'un protocole de préhabilitation avant une chirurgie colorectale programmée, par rapport à un groupe contrôle n'ayant pas bénéficié d'une préhabilitation.

Il se base sur l'analyse de plusieurs paramètres : durée d'hospitalisation post-opératoire, complications post-opératoires, mortalité post-opératoire, passage en réanimation post-opératoire, taux de reprise chirurgicale, modalités de sortie post-opératoire

- L'objectif secondaire est le suivant : Confirmer et prolonger le travail initial conduit en 2022, en tentant de déterminer l'impact de la préhabilitation sur le VO2max des patients ayant bénéficié d'une chirurgie viscérale sur le CH de Cahors.

# I. REVUE NARRATIVE DE LA BIBLIOGRAPHIE

## A. METHODOLOGIE DE RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

L'objectif de ce chapitre est de réaliser un état des lieux des connaissances actuelles sur la notion de préhabilitation en chirurgie et l'évolution de ce concept depuis sa création.

### 1. *Technique de recherche*

Une revue de la littérature a été réalisée à partir des bases de données scientifiques locales et internationales suivantes : PubMed, Cochrane Library, LiSSa, et le Système Universitaire de Documentation (SUDOC).

A partir de critères d'inclusion prédéfinis, un ensemble d'articles scientifiques ont été collectés et soumis à plusieurs étapes de sélection.

La première étape a permis d'exclure les articles en doublon et ceux dont les titres ne correspondaient pas à la recherche.

Une seconde sélection a été réalisée à la suite de la lecture des résumés. Lors de cette étape, les articles non disponibles en intégralité à la lecture, ont été exclus.

La recherche bibliographique a été complétée par une analyse de la littérature grise à partir d'ouvrages au format papier, de recommandations de bonne pratique, ou encore via une recherche sur la plateforme Archipel, le catalogue informatisé des Bibliothèques Universitaires de Toulouse.

Ces articles ont été ajoutés à la dernière sélection issue des moteurs de recherche scientifiques.

## 2. Critères de sélection

L'ensemble des articles sélectionnés, traitaient de la préhabilitation chez des patients majeurs. Ils répondent tous aux critères de sélection suivants :

- Population : Patients âgés de 18 ans ou plus
- Date de publication : De janvier 2015 à aout 2024
- Types d'articles : Articles validés scientifiquement (essais comparatifs randomisés, méta-analyses, revues de la littérature, études de cohorte, études cas-témoins)
- Langue de publication : anglais ou français

## 3. Critères d'exclusion

Les articles étaient exclus de notre étude s'ils répondaient aux critères suivants :

- Population pédiatrique
- Articles non validés scientifiquement (revues paramédicales...)
- Etudes de coût ou de faisabilité
- Etude en rapport avec des chirurgies non digestives/non viscérales
- Etude dans une langue autre que français ou anglais

## 4. Mots clés utilisés, construction des équations de recherche

Pour les bases de données SUDOC, LiSSa et Cochrane la recherche a été réalisée directement via le terme « Préhabilitation ».

En revanche pour le moteur de recherche PubMed, l'équation de recherche a été réalisée par le constructeur de recherche avancée PubMed en se basant sur le terme de préhabilitation et son équivalent dans le thésaurus MeSH : preoperative exercise.

L'équation de recherche est la suivante :

***("Prehabilitation" OR "preoperative exercise")***

Cette équation de recherche a permis d'obtenir une sélection de 2959 articles, puis d'inclure 171 articles après lecture des titres et suppression des doublons. La deuxième sélection par lecture du résumé et l'ajout d'articles de la littérature grise, nous ont permis de conserver au total 83 articles, comme résumé dans le diagramme de flux ci-dessous (Figure 1).

## 5. Diagramme de Flux

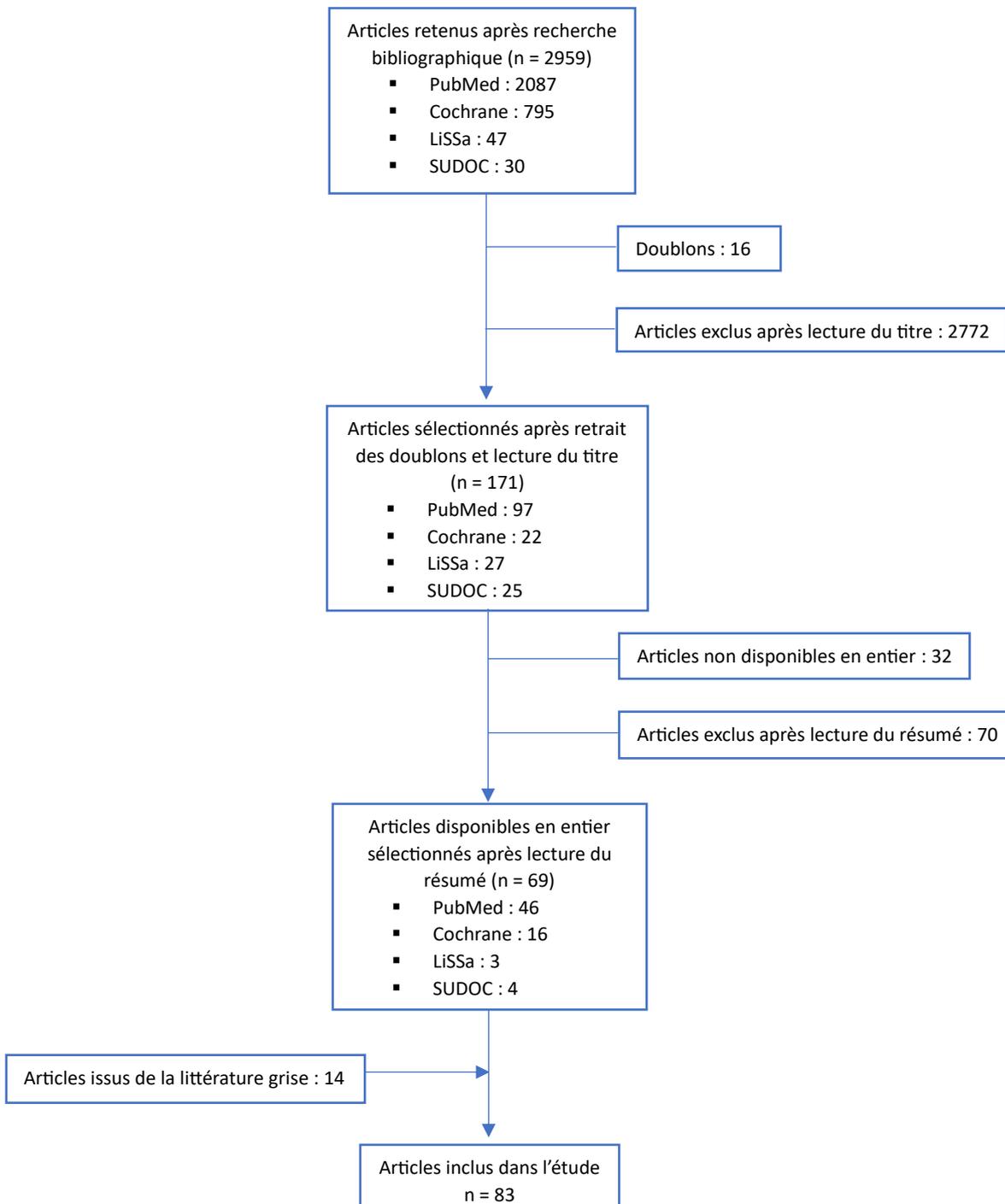


Figure 1 : Diagramme de flux des études sélectionnées

## B. ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES

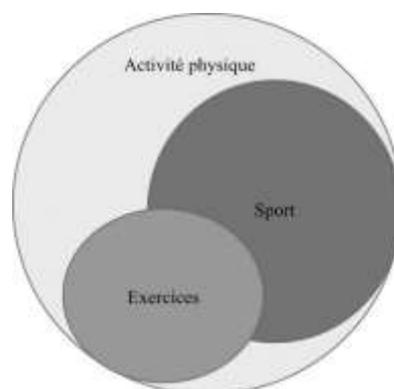
### 1. *Bénéfices de l'activité physique et adaptation en pathologie chronique*

L'activité physique (AP) est définie par l'OMS comme « tout mouvement corporel produit par contraction des muscles squelettiques entraînant une augmentation de la dépense énergétique par rapport à la dépense énergétique de repos » (7).

Elle désigne l'ensemble des mouvements réalisés par un individu dans la vie courante, y compris ceux effectués lors des activités de travail, de déplacement, domestiques ou de loisir.

On peut la diviser en plusieurs sous-domaines (*Figure 2*) :

- *L'Exercice physique*, est défini comme une « sous-catégorie d'AP qui est planifiée, structurée et répétitive et qui répond à un but précis, l'objectif étant l'amélioration ou le maintien de l'une ou plusieurs des composantes de la forme physique » (Caspersen, 1985) (8)
- Le *Sport*, est un ensemble d'exercices physiques se pratiquant sous forme de jeux individuels ou collectifs, pouvant donner lieu à des compétitions, et impliquant le respect des règles



**Figure 2** : Définition des sous domaines de l'activité physique

L'activité physique peut être caractérisée par plusieurs facteurs regroupés sous l'acronyme FITT (Fréquence, Intensité, Type, Temps) (9):

- **Fréquence** : Elle rend compte de la répétition des sessions d'AP dans un espace de temps.
- **Intensité** : Elle peut être évaluée par différents moyens (coût énergétique, augmentation de la fréquence cardiaque, travail réalisé,...). Toutefois, l'unité la plus souvent utilisée est le MET (Metabolic Equivalent of Task) qui permet d'estimer la dépense énergétique. Elle est définie comme le rapport de la dépense énergétique de l'activité considérée sur le métabolisme de repos. L'unité de base de 1 MET, utilisée par convention, est équivalente à 3,5 ml d'oxygène consommé par minute et par kg de poids corporel. Elle correspond à l'énergie dépensée par une personne assise sans bouger. (10)

On peut classer les différentes AP en fonction de leur intensité en MET : (11)

- Activités sédentaires < 1,6 MET ;
  - 1,6 METs ≤ Activités de faible intensité < 3 METs
  - 3 METs ≤ Activités d'intensité modérée < 6 METs
  - 6 METs ≤ Activités d'intensité élevée < 9 METs
  - Activités d'intensité très élevée ≥ 9 METs
- 
- **Type** : Il permet d'envisager les effets physiologiques attendus d'une activité spécifique en termes d'amélioration des capacités : cardiorespiratoires (endurance), musculaires (renforcement musculaire, assouplissement), maintien de l'équilibre, ...
  - **Temps** : Durée pendant lequel l'AP aura été maintenue.

Par opposition, l'inactivité physique se caractérise par un niveau insuffisant d'activité physique modérée à élevée, au regard des recommandations fixées par l'OMS.

Ces recommandations, préconisent chez l'adulte, de pratiquer au moins 150 à 300 minutes d'activité physique aérobie d'intensité modérée, ou au moins 75 à 150 minutes d'activité physique aérobie d'intensité soutenue, par semaine. (1)

A distinguer de l'inactivité, la sédentarité ou comportement sédentaire, est définie comme une situation d'éveil caractérisée par une dépense énergétique inférieure ou égale à la dépense de repos en position assise ou allongée (inférieure à 1 MET). (7)

Ces deux notions sont à considérer distinctement puisque qu'une personne peut à la fois être physiquement active et sédentaire.

Les bénéfices de l'AP sur la santé sont désormais connus et validés, et prévalent sur le risque encouru quel que soit l'âge et l'état de santé de la personne.

Il existe une relation « dose-dépendante positive » entre le volume d'activité physique et l'état de santé du patient, sans notion de volume minimal d'AP nécessaire à l'obtention de bénéfices (Figure 3).

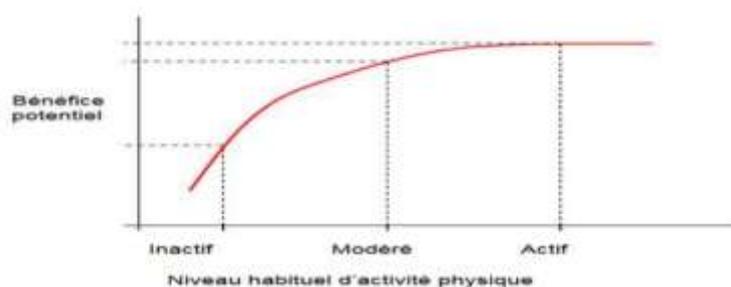


Figure 3 : Relation entre le volume d'AP et les bénéfices pour la santé

Les bénéfices sont d'autant plus marqués que l'on part d'un niveau bas d'AP. Il n'existe pas de véritable plateau maximal, mais à un volume élevé d'AP, les bénéfices supplémentaires sont moindres. (10)

Ces bénéfices sont multiples comme le confirme l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM) dans l'un de ses rapports en 2019. (1)

En effet, l'AP présente des bénéfices en prévention primaire sur la diminution de la mortalité globale ainsi que sur la survenue de nombreuses pathologies : cardiovasculaires, ostéoarticulaires...

Elle contribue au bien-être global en améliorant la qualité de vie et en favorisant l'équilibre de la santé mentale.

L'AP a également un rôle prépondérant dans le contrôle du poids corporel et la diminution de la survenue de pathologies chroniques telles que le diabète ou les cancers (sein, colorectal, ...).

La survenue d'une pathologie chronique est la porte d'entrée à des situations de dépendance et de précarité, néfastes pour la qualité de vie des patients. L'activité physique comme rempart dans la prévention secondaire et tertiaire de ces pathologies chroniques (prévention des complications, récurrences ou aggravations), est un enjeu tant sur la prise en charge individuelle du patient que pour la pérennité du système de santé. (12)

C'est pour cette raison que la notion d'Activité Physique Adaptée (APA) a été introduite en France et l'article D. 1172-1 du CSP – décret n° 2016-1990 du 30 décembre 2016 – art. 1 en donne une définition : « *On entend par activité physique adaptée, la pratique dans un contexte d'activité du quotidien, de loisir, de sport ou d'exercices programmés, des mouvements corporels produits par les muscles squelettiques, basée sur les aptitudes et les motivations des personnes ayant des besoins spécifiques qui les empêchent de pratiquer dans des conditions ordinaires.* »

Elle a pour objectif de permettre à une personne d'adopter un mode de vie physiquement actif afin de réduire les facteurs de risque et les limitations fonctionnelles, en lien avec sa pathologie. (13)

Depuis 2022 et la modification de l'article L. 1172-1 du CSP, tout médecin intervenant dans la prise en charge d'un patient porteur d'une affection longue durée (ALD), d'une maladie chronique ou présentant des facteurs de risque ou une perte d'autonomie, peut prescrire une activité physique adaptée à sa pathologie, selon ses capacités. (13)

Pour inciter les médecins à promouvoir cette thérapeutique non médicamenteuse, la HAS a développé des guides de prescription et des protocoles généraux afin d'aider à la mise en place de ces programmes individualisés d'APA.

Leur objectif à terme, est de prévenir l'apparition ou l'aggravation de maladies, d'augmenter l'autonomie et la qualité de vie des patients, voire de les réinsérer socialement.

## 2. *Activité physique et cancer colorectal*

Comme nous l'avons introduit dans la première partie, l'AP a montré un bénéfice notoire dans la prise en charge des pathologies chroniques, tant sur le plan de la prévention primaire que du traitement en prévention secondaire et tertiaire.

En effet, l'inactivité physique serait responsable de 2973 nouveaux cancers de l'adulte en 2015, soit 0,9% de l'ensemble des nouveaux cancers (14)

L'OMS estime qu'un tiers des cancers pourraient être évités, par une prévention basée sur l'activité physique et l'hygiène alimentaire (15). Il existerait un « effet-dose » avec une diminution du risque de cancer de 40 à 50% quel que soit leur Indice de Masse Corporelle (IMC), chez les sujets ayant une AP intense (16).

Nous allons prendre l'exemple du cancer colorectal (CCR) qui est l'un des plus fréquents en France. Il touche chaque année plus de 43 000 personnes et cause environ 17 000 décès. (17)

Il s'agit du troisième cancer le plus fréquent chez l'homme et le deuxième chez la femme. Malgré le dépistage organisé dans la population générale, entre 50 et 74 ans, grâce au test immunologique, il représente la deuxième cause de décès par cancer chez l'homme et la troisième chez la femme. (18)

Plusieurs facteurs de risque modifiables en lien avec les comportements et habitudes de vie ont été identifiés : la consommation d'alcool et de tabac, la sédentarité, l'inactivité physique, le surpoids et l'obésité, une alimentation pauvre en fibres,...

- **Prévention primaire**

Le développement d'un cancer colorectal est lent et insidieux. Dans 80% des cas il provient de l'évolution d'un polype initialement bénin.

L'AP a un rôle démontré dans la prévention de cette pathologie. Selon une étude de *Women Health's Initiative* (WHI), de saines habitudes de vies basées sur l'alimentation et l'activité physique, permettraient une diminution de risque de 17% tous cancers confondus, et de 52% de cancer colorectal (19).

Plusieurs méta-analyses réalisées sur des études de cohorte retrouvent une diminution de risque de cancer du côlon de 17 % pour les individus physiquement plus actifs par rapport aux moins actifs (19).

De surcroît, deux heures de sédentarité quotidiennes supplémentaires, augmenteraient le risque de CCR de 10%.

L'AP est un facteur de risque modifiable en lui-même. Elle diminue spécifiquement le risque de CCR, notamment par son rôle d'accélérateur du transit, permettant une durée d'exposition moindre de la muqueuse colique aux cancérogènes d'origine alimentaires. Toutefois, elle semble avoir aussi une influence sur d'autres facteurs de risque, notamment sur la composition corporelle en diminuant le surpoids et l'obésité, ou une diminution de l'inflammation systémique chronique, potentialisant ainsi cet effet protecteur.

- **Prévention Secondaire et Tertiaire**

Elles visent toutes deux à réduire les conséquences de la pathologie. Ces conséquences sont variables en fonction du type de cancer, des traitements et de l'évolution de la maladie.

L'enquête VICAN5 réalisée en 2018, sur la vie des personnes cinq ans après leur diagnostic de cancer, montre une diminution de l'AP globale et une augmentation de la sédentarité chez les patients à la suite de leur diagnostic : *53 % des personnes ont réduit leur activité physique ou y ont totalement renoncé* (20).

Cette diminution d'AP est notamment liée à un symptôme récurrent dans cette pathologie : l'asthénie, présente chez 60 à 100% des patients. Elle est à l'origine d'un déconditionnement physique, aboutissant à terme à une intolérance à l'exercice et à des conséquences multiples :

- Altérations des capacités cardio-respiratoires
- Diminution de la masse et de la force musculaire, responsables à terme d'une sarcopénie
- Fatigue psychique et émotionnelle
- Altération de la qualité de vie et de sa propre image corporelle
- Diminution de la tolérance à la toxicité de certains traitements
- ...

L'AP, par son action multifactorielle, va permettre une amélioration de ces conséquences et jouer un rôle pronostique important, comme nous le montre la *Figure 4* (21) :



**Figure 4** : Principaux effets bénéfiques de l'activité physique, pendant et après un cancer, sur les effets de la maladie et des traitements

Il n'y a pas de consensus clair sur le type d'AP à recommander aux patients, cependant les effets positifs semblent surtout reliés aux efforts d'intensité modérée à soutenue (19).

En effet, une AP régulière d'intensité au moins modérée, est associée à des réductions de la mortalité globale et spécifique et des récives du cancer, avec des relations effet-dose, pour les cancers colorectaux non métastatiques (21).

L'AP après un diagnostic de cancer colorectal est associée à une mortalité globale réduite d'environ 40 % (18). Cette amélioration est observée, que l'AP ait débuté dès le

diagnostic ou après traitement. Il est donc nécessaire de promouvoir cette thérapeutique non médicamenteuse, quel que soit le stade du cancer.

Un effet positif de 47% de l'AP sur la qualité de vie relative à l'état de santé, a été rapporté à 12 semaines de suivi, chez les patients en cours de traitement pour leur cancer (19). Ce n'est pas négligeable quand on sait que la dépression est un facteur de morbi-mortalité reconnu chez les patients atteints de cancer.

Chez les survivants de cancer pratiquant un entraînement hebdomadaire en résistance, on retrouve une réduction de la mortalité toute cause de 33% comparé à des personnes qui n'en font pas (19).

On peut expliquer cela par le rôle de l'AP dans la modification de la composition corporelle (prise de poids, augmentation de la masse musculaire). En effet, une perte de poids supérieure à 5 % en oncologie médicale augmente le risque de survenue de complications post-opératoires et de toxicités des traitements (chimiothérapie, radiothérapie) (21).

En outre, l'AP a un effet favorable sur la fonction cardio-respiratoire et diminue l'insulinorésistance, expliquant la diminution de la mortalité globale par diminution du risque cardiovasculaire et de diabète (22).

Enfin, une revue systématique de 2021 compare l'APA et l'AP non supervisée chez les patients atteints de CCR (23). L'APA semble être supérieure à l'AP non supervisée pour l'amélioration de la fonction, de la fatigue, de la qualité du sommeil et des symptômes de la neuropathie périphérique induite par la chimiothérapie. Il reste toutefois difficile de conclure de façon formelle au vu de l'hétérogénéité des interventions.

L'activité physique fait donc partie intégrante de la prise en charge thérapeutique carcinologique, à prescrire aussi précocement que possible dans le parcours de soins, en complément des traitements spécifiques. Elle ne possède pas d'effet indésirable spécifique, et permet d'arriver à la chirurgie dans un état physique solide, sans risque de perte de chance pour le patient.

### 3. Préhabilitation en chirurgie

La chirurgie est le traitement privilégié de certaines pathologies notamment carcinologiques. Elle est donc souvent pratiquée dans un contexte de fragilité du patient. On estime en effet, que près de 40% des cancers colorectaux sont diagnostiqués après 75 ans, et la plupart des patients seront opérés (24).

Une intervention chirurgicale va conduire à un « stress chirurgical », responsable d'une cascade de réactions physiologiques prolongeant le retour du patient à son état fonctionnel de base. Ainsi, malgré l'amélioration croissante des techniques chirurgicales, on relève une persistance de la morbidité post-opératoire, qui peut s'expliquer d'une part par la chirurgie elle-même, et d'autre part, par le terrain sur laquelle elle est pratiquée.

C'est à partir des années 1990, que le Pr. Kehlet et son équipe danoise, ont développé une approche de prise en charge globale du patient pour le préparer à une chirurgie colorectale, via le concept de « Enhanced Recovery After Surgery » (ERAS) traduit par « Récupération Améliorée Après Chirurgie » (RAAC) en français. Ce concept a par la suite été étendu à d'autres spécialités chirurgicales (25).

Il s'agit d'un projet développé au sein des établissements de santé, permettant une réorganisation des soins autour d'une équipe pluridisciplinaire centrée sur le patient, et de protocoles écrits et validés par l'équipe. Il regroupe un ensemble de mesures favorisant un retour plus rapide du patient à son autonomie après le stress chirurgical et en diminuant sa durée d'hospitalisation

Ces protocoles de RAAC sont multimodaux et multidisciplinaires et se séparent en trois phases : pré-opératoire, per-opératoire et post-opératoire, dont les modalités sont détaillées dans le tableau présent en *Annexe 1*. (26)

Toutefois, ces mesures semblent rester insuffisantes et malgré les protocoles RAAC, on constate jusqu'à 45% de survenue de complications après une chirurgie colorectale, et des patients qui ne retournent pas à leur niveau fonctionnel de base même après 8 semaines post-opératoire (27).

Cela s'explique par le fait que l'état physique pré-opératoire est susceptible de conditionner significativement la morbi-mortalité post opératoire.

En effet, les indications chirurgicales surviennent dans des contextes de fragilité chez des patients présentant déjà des altérations physiques en pré-opératoire, conséquence notamment de malnutrition ou des traitements néo-adjuvants par exemple.

C'est pourquoi, un nouveau champ d'action a été initié par le Pr. Carli (Université McGill, Montréal), à travers une préparation pré-opératoire multidimensionnelle : la préhabilitation (28).

Une définition commune de ce concept a été proposée par une étude de 2024 publiée dans le *British Journal of Anaesthesia*, et regroupant plusieurs essais randomisés : La préhabilitation est un processus, du diagnostic à la chirurgie, composé d'une ou plusieurs interventions préopératoires, visant à améliorer la capacité fonctionnelle et la réserve physiologique du patient afin de lui permettre de résister aux facteurs de stress chirurgicaux, améliorer les effets postopératoires et faciliter la guérison (29).

Dans sa première étude de 2010, le Pr. Carli a cherché à optimiser la phase pré-opératoire pour préparer au mieux les patients aux conséquences délétères de la chirurgie (3).

L'enjeu de cette préhabilitation est d'améliorer, via un programme personnalisé et standardisé, l'état fonctionnel de base des patients en pré-opératoire, de manière à rétablir leur condition physique et de diminuer les complications post opératoires (*Figure 5*) (30):

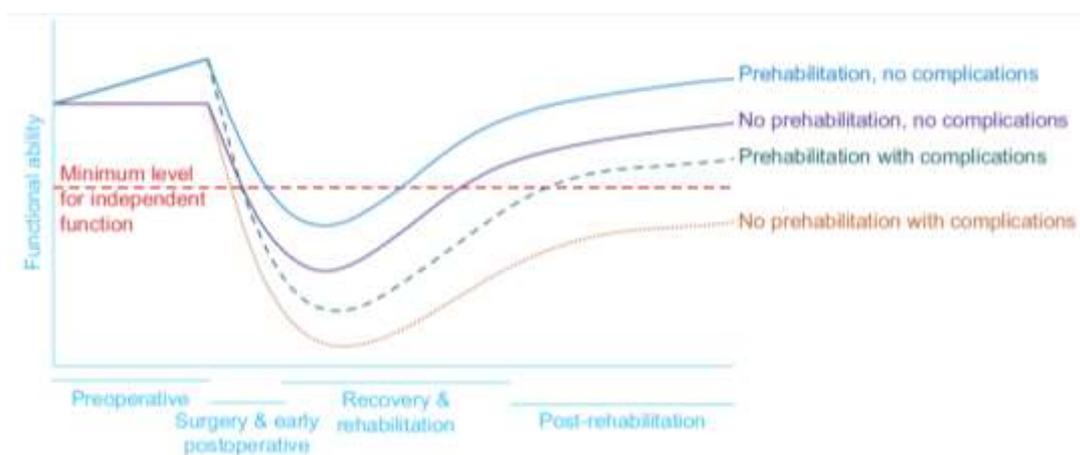


Figure 5 : Avantages potentiels de la préhabilitation

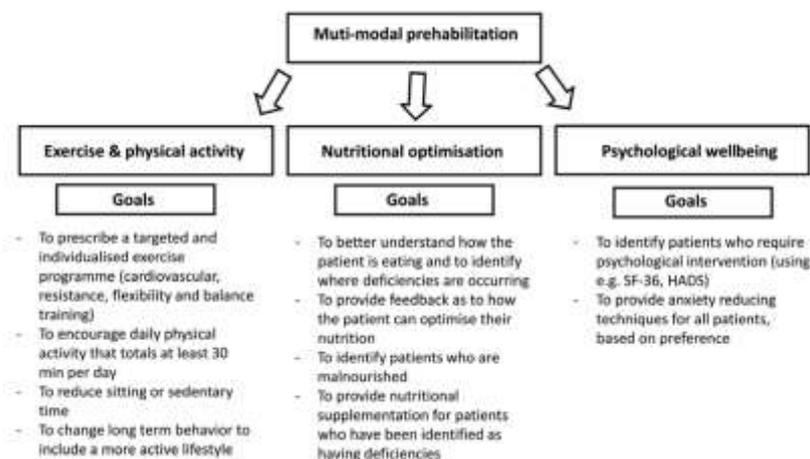
Il existe une corrélation entre l'état fonctionnel pré-opératoire et la morbi-mortalité post-opératoire. Ainsi, les patients avec une capacité fonctionnelle conservée en préopératoire, montrent une progression moindre au cours de la période de réhabilitation comparée aux patients dont le bilan initial montre une faible capacité fonctionnelle (*Annexe 2*). Par conséquent, il est important de convaincre ces derniers patients de s'engager dans ce programme puisqu'ils en tireront le plus de bénéfices (31).

Cependant, il n'existe pas de programme « universel » de réhabilitation. Celui, mis en place par les équipes du Pr Carli au département d'anesthésie et de chirurgie du McGill University Health Centre de Montréal, a évolué pour aboutir à une triple intervention préopératoire (32) basée sur :

- Un programme d'entraînement physique
- Une prise en charge nutritionnelle
- Une prise en charge psychologique

L'institution de ce programme de réhabilitation multimodal va nécessiter une organisation du parcours de soin du patient, de manière à pouvoir disposer d'un délai suffisant de préparation, sans retarder l'intervention (33). Ils devront être débutés dès le diagnostic, afin d'en tirer un bénéfice optimal.

Les objectifs attendus sont regroupés dans le schéma ci-dessous (*Figure 6*) (34) :



**Figure 6 :** Aperçu de la réhabilitation multimodale et ses objectifs  
 SF-36 : 36-Item Short Form Health Survey ; HADS : Hospital Anxiety and Depression Scale

#### a. Programme d'exercice physique

Carli et al. (2017) ont mis en évidence l'importance de définir précisément le type d'activité physique incorporé dans un programme planifié et structuré, contrairement aux recommandations génériques d'augmenter l'activité physique avant la chirurgie (35).

L'évaluation préalable du statut physique préopératoire du patient va être indispensable. Plusieurs méthodes peuvent être utilisées, mais on retiendra la mesure directe de la consommation maximale d'oxygène par l'organisme ou VO<sub>2</sub>max, exprimé en L/min ou mL/ min/kg. Elle se mesure grâce à l'analyse des échanges gazeux lors d'un exercice sur tapis roulant ou sur cyclo-ergomètre jusqu'à un effort maximal.

Lorsqu'elle n'est pas réalisable, on peut se contenter d'une estimation de cette réserve fonctionnelle, par l'intermédiaire du test de marche de 6 minutes (6MWT). C'est un test de marche validé et couramment utilisé, mesurant la distance en mètres, que peut effectuer un patient en marchant, en 6 minutes.

Au terme de ce bilan, le patient reçoit une prescription personnalisée d'exercices physiques. Bien que les protocoles soient très hétérogènes, la littérature s'accorde à proposer deux types d'exercices combinés, à réaliser en alternance (36–38) :

- Des exercices d'endurance aérobie, d'intensité modérée à élevée : vélo ou marche (d'intensité croissante et adaptée aux capacités physiques du patient)
- Des exercices en résistance par renforcement des différents groupes musculaires

Chaque séance, dure entre 30 et 50 minutes et devra être réalisée au moins 3 fois par semaine dans la mesure du possible.

La durée totale du protocole doit tenir compte des impératifs de la chirurgie (carcinologique notamment). Toutefois, un délai minimum d'efficacité est requis

Une durée de protocole de 2 à 4 semaines, semble peu efficace (39). A contrario, une période supérieure à 3 mois peut entraîner une mauvaise observance du patient.

Par conséquent, la durée minimale doit être estimée sur la base du meilleur compromis entre efficacité et faisabilité. Les études évoquent un délai minimum requis de 4 semaines, prolongé à 6 - 8 semaines si la pathologie sous-jacente le permet (40).

C'est en s'inspirant de ces travaux novateurs, qu'une étude a été réalisée en 2022 au CH de Cahors, dans l'UMES dirigée par le Pr. Abitteboul, et en étroite collaboration avec le service de Chirurgie viscérale du Dr. Hennequin (6).

L'objectif de cette étude est de démontrer la faisabilité d'un protocole d'AP personnalisé chez des patients en attente d'une chirurgie viscérale sur le CH de Cahors, de manière à améliorer leur état pré-opératoire et de prévenir les conséquences post-opératoires. Elle se base sur l'inclusion de patient au sein de protocoles individualisés d'AP, et sur l'évaluation de l'évolution de la qualité de vie et de leurs capacités physiologiques au décours.

Cette étude a non seulement montré l'applicabilité de ce programme d'AP personnalisé dans un CH périphérique, mais aussi une tendance à l'amélioration de la qualité de vie (auto-questionnaires) et des capacités physiologiques du patient par augmentation du VO2max après protocole.

#### b. Prise en charge nutritionnelle

La dénutrition est définie par une carence d'apport énergétique par rapport aux besoins de l'organisme. Elle toucherait 25 à 50% des patients devant bénéficier d'une chirurgie carcinologique abdominale (41). C'est donc un facteur non négligeable de morbi-mortalité post-opératoire.

La composante nutritionnelle du programme de préhabilitation va avoir pour objectif de dépister cette dénutrition et la traiter, par la prescription si nécessaire de compléments protéiques, afin d'atteindre l'objectif d'apport protéique journalier de 1,2 à 1,5 g/kg/j de protéines (33).

#### c. Prise en charge psychologique

Anxiété préopératoire, dépression, ou faible estime de soi, sont autant de facteurs psychologiques associés à de moins bons résultats thérapeutiques et à une réduction de la qualité de vie postopératoire du patient (42).

Selon une étude de Gillis et al. (2021), la majorité des patients en attente d'une intervention chirurgicale, ont ressenti un sentiment d'anxiété, d'isolement et d'inquiétude vis-à-vis de la détérioration perçue de leur état physique. Les impliquer activement dans un processus de préparation à la chirurgie a permis d'atténuer une partie de cette anxiété associée à l'attente passive de la chirurgie (« *Preparing would have been better than just waiting* ») (43).

Cette prise en charge psychologique repose sur une consultation initiale avec un psychologue, dans le but de dépister ces éléments anxio-dépressifs et de déterminer la qualité de vie des patients à l'aide de questionnaires spécifiques (SF-36, HADS,...).

Par la suite, des outils des stratégies d'adaptation permettant de réduire l'anxiété (coping) sont fournis.

Cette prise en charge a aussi un rôle motivationnel dans l'intégration du patient au sein du protocole multimodal de préhabilitation.

Pour finir, d'autres facteurs ont été identifiés comme modifiables dans la prise en charge pré-opératoire multimodale : prise en charge des addictions (alcool, tabac), réhabilitation respiratoire... Ils seront pris en compte au cas par cas selon les comorbidités du patient et le type de prise en charge chirurgicale prévue (42).

Au total, les objectifs de cette préhabilitation multimodale sont clairs : améliorer la capacité fonctionnelle du patient avant le stress imposé par une chirurgie, mais aussi avoir un impact sur les objectifs post-opératoires tels que la morbi-mortalité et la survenue de complications.

Concernant l'amélioration fonctionnelle respiratoire, les premiers résultats proviennent de l'équipe du Pr. Carli (2010), qui montrent une augmentation du pic de VO<sub>2</sub> de près de 10% et une augmentation de la distance parcourue au 6MWT de 25 mètres (28).

De plus, des études récentes, évoquent un effet propre de chaque composante de la préhabilitation (psychologique, nutritionnel), renforçant l'intérêt de cette prise en charge multidimensionnelle.

Toutefois, les résultats sont plus contradictoires concernant l'impact de la préhabilitation sur la survenue de complications post-opératoires.

Une revue systématique de la littérature récente (Hughes et al. en 2019) incluant plus de 900 patients opérés de chirurgie abdominale, montre une réduction significative de la morbidité globale et des complications respiratoires à 30 jours. En revanche, elle semble sans effet sur la durée de séjour ni sur le 6MWT (44).

Plus récemment, un essai randomisé contrôlé de grande ampleur mené par l'équipe du Pr. Carli ne montre pas de différence significative sur la survenue de complications post-opératoires (45).

Ces résultats sont renforcés par une revue récente de la littérature (Molenaar CJL et al. 2022) comparant un groupe de patients ayant bénéficié d'une préhabilitation avant une chirurgie colorectale, à un groupe n'ayant pas bénéficié de cette préhabilitation.

Les résultats sont en faveur d'une possible amélioration par la préhabilitation de la capacité fonctionnelle (à la fois préopératoire et postopératoire), ainsi que d'une diminution du taux de complications.

Cependant le faible niveau de preuve de ces résultats (biais importants, imprécisions...), doit nous faire interpréter ces résultats avec prudence (46).

La difficulté à conclure sur l'efficacité de la préhabilitation peut être expliquée par l'absence de standardisation de ces protocoles de préhabilitation, et l'hétérogénéité des nombreuses études disponibles.

Le développement de méthodes reproductibles, la définition d'outils d'analyse des résultats standardisés, et la réalisation d'essais randomisés multicentriques, permettront d'établir une base solide pour des programmes de préadaptation individualisés pour chaque patient (47).

Pour finir, nous pouvons aussi comparer l'impact de la préhabilitation par rapport à la réhabilitation (protocole RAAC).

L'analyse approfondie d'un essai contrôlé randomisé sur les patients bénéficiant d'une chirurgie de cancer colorectal (2014), montre que 40 % des membres d'un groupe témoin s'étaient rétablis à 8 semaines sans aucune intervention péri-opératoire alors que respectivement 62 et 84 % des groupes ayant bénéficié d'une réhabilitation post

opératoire ou d'une préhabilitation préadaptation, respectivement, sont revenus à leur état physiologique de base (48).

Cela suggère une supériorité significative du protocole de préhabilitation trimodal en regard du protocole de réhabilitation.

Cependant, Gillis et coll. (49) ont démontré que les patients qui ont subi une préadaptation trimodale pendant quatre semaines avant la chirurgie et qui l'ont poursuivie pendant huit semaines après la chirurgie avaient une meilleure capacité fonctionnelle que les patients qui ont subi une réadaptation seulement huit semaines après la chirurgie.

Ce résultat est en faveur d'une complémentarité de ces deux protocoles qui œuvrent en réalité pour un objectif commun : améliorer l'état fonctionnel du patient (50).

En effet, l'ensemble des interventions péri-opératoires modifient les résultats chirurgicaux par la médiation de la réponse chirurgicale au stress, chacun à leur manière (Figure 7) (51):

- En s'efforçant d'atténuer la réponse chirurgicale au stress pour les protocoles RAAC (ou ERAS)
- En ciblant la réserve physiologique et la capacité fonctionnelle du patient dans un objectif d'amélioration et de réduction indirect du stress chirurgical pour la préhabilitation



**Figure 7** : Impacts des protocoles de réhabilitation (RAAC ou ERAS) et de préhabilitation sur les objectifs post opératoires

## C. INTERET DE L'ETUDE

Depuis 2018 et l'initiation de la préhabilitation au sein de l'UMES du CH de Cahors, de nombreux patients ont pu bénéficier de ce protocole d'activité physique en pré-opératoire.

Ce concept découle de la notion existante de réhabilitation, déjà proposée au sein du CH de Cahors depuis plusieurs années. En effet, une étude réalisée en 2018 au sein de l'UMES (52), montrait les bénéfices d'un programme personnalisé d'APA via un protocole appelé PEP'C chez les patients atteints de pathologies chroniques.

Grâce à une étroite collaboration avec le service de chirurgie viscérale et en regard des données actuelles de la science, ce programme de type PEP'C a pu être élargi aux patients en attente de chirurgie, dans le cadre de la préhabilitation.

Une nouvelle étude de faisabilité a donc été réalisée en 2022 (2), montrant non seulement la faisabilité de ce type de protocole dans le CH périphérique de Cahors, mais aussi une tendance à l'amélioration de la qualité de vie et des capacités physiologiques des patients en ayant bénéficié.

Aujourd'hui, en 2024, il semble nécessaire de poursuivre ces travaux afin de s'intéresser aux résultats de cette préhabilitation, et d'entrevoir les bénéfices sur les capacités physiologiques du patients et les conséquences post-opératoires.

Cette étude va nous fournir des résultats nécessaires à la prise en charge de tout patients en attente de chirurgie programmée. Elle va tenter de confirmer les résultats précédemment obtenus en 2022 (6), ou d'adapter le protocole déjà en place, dans le cas contraire.

L'objectif est en effet de développer et pérenniser cette pratique très décrite dans la littérature internationale, dont les bénéfices sont indiscutables.

## II. MATERIELS ET METHODES

### A. Type de l'étude

Il s'agit d'une étude épidémiologique, observationnelle, descriptive, longitudinale, rétrospective et monocentrique comparant deux groupes de patients, ayant bénéficié d'une chirurgie colorectale dans le service de chirurgie viscérale et digestive du Centre Hospitalier de Cahors.

Le groupe étudié est composé de patients ayant bénéficié, en amont de leur chirurgie, d'un protocole de préhabilitation dans l'Unité de Médecine de l'Exercice et du Sport du CH de Cahors entre janvier 2018 et décembre 2023.

Il va être comparé à un groupe contrôle, constitué de patients ayant bénéficié d'une chirurgie colorectale sans protocole de préhabilitation au préalable, entre janvier 2015 et décembre 2017.

Ce travail de recherche est la continuité d'un premier travail de thèse mené au CH de Cahors par le Dr. Noémie Vanhamme et dirigé par le Pr. Yves Abitteboul, étudiant la faisabilité d'un programme d'activité physique de type préhabilitation avant une chirurgie viscérale (6).

### B. Population de l'étude

La population étudiée issue du CH de Cahors provient de deux services : l'UMES et le service de chirurgie viscérale et digestive.

La première partie de notre étude va avoir pour but de déterminer l'impact du protocole de préhabilitation sur les conséquences post-opératoires d'une chirurgie colorectale programmée, via la comparaison de deux groupes d'étude.

Le premier groupe, dit groupe étudié, est composé de patients ayant bénéficié d'un protocole de préhabilitation pré-opératoire dans l'UMES. Il sera comparé à un groupe contrôle de patients n'ayant pas bénéficié de ce protocole, et opérés dans le service de chirurgie viscérale et digestive.

## 1. Critères d'inclusion

Les critères d'inclusion sont les suivants :

- Patients majeurs
- Ayant bénéficié d'une chirurgie colorectale programmée par voie coelioscopique ou par laparotomie
- Patients opérés sur le CH de Cahors

## 2. Critères d'exclusion

Les critères d'exclusion sont les suivants :

- Chirurgie en urgence
- Chirurgie viscérale autre que colorectale
- Chirurgie par voie d'abord élective
- Dossier incomplet ou non retrouvé dans la base de données du CH de Cahors (*DxCare*)
- Patients inclus dans l'étude finalement non opérés ou opérés ailleurs qu'au CH de Cahors

La seconde partie de notre étude, fait suite au travail de recherche précurseur du Dr. Vanhamme. Dans son étude initiale, les patients ayant bénéficié du protocole de préhabilitation, étaient inclus quel que soit le type de chirurgie viscérale indiquée par la suite (colorectale, bariatrique, digestive, de paroi,...). Nous allons nous intéresser à cette même population élargie, dans le cadre de notre objectif secondaire.

En effet, la population regroupe les patients majeurs atteints d'une pathologie relevant d'une chirurgie viscérale programmée et ayant accepté de bénéficier d'un protocole de préhabilitation, après l'accord d'un médecin du service de l'UMES. Cet accord est scellé au décours d'une consultation motivationnelle d'inclusion. Les patients devront avoir bénéficié d'une épreuve d'effort maximale avec mesure du VO<sub>2</sub> max, avant et après le protocole de préhabilitation.

Sont exclus de ce groupe d'étude :

- Les patients ayant refusés de participer à cette étude
- Les patients dans l'impossibilité de se rendre ou de réaliser le protocole de préhabilitation
- Les patients ayant accepté d'entrer dans le protocole mais n'ayant participé à aucune séance de celui-ci
- Les patients présentant des contre-indications à la réalisation d'activité physique
- Les patients n'ayant pas de valeur pré ou post-protocole de VO2max (non retrouvé dans les dossiers ou épreuve d'effort non réalisée)

## C. Objectifs de l'étude

### 1. *Objectif principal*

L'objectif principal de l'étude est de déterminer l'impact d'un protocole de préhabilitation avant une chirurgie colorectale programmée, sur les conséquences post-opératoires de cette chirurgie. Il se base sur plusieurs paramètres :

- La durée d'hospitalisation post-opératoire
- La survenue de complications post-opératoires (précoces et tardives)
- La mortalité post-opératoire.
- Le nombre d'hospitalisation en réanimation (en post-opératoire)
- Le taux de reprise chirurgicale
- Les modalités de sortie post-opératoire

### 2. *Objectif secondaire*

L'objectif secondaire est le suivant : Confirmer et prolonger le travail initial conduit en 2022 par le Dr. Vanhamme en tentant de déterminer l'impact de la préhabilitation sur le VO2max des patients ayant bénéficié d'une chirurgie viscérale sur le CH de Cahors.

La population est donc différente de celle utilisée dans le cadre de l'objectif principal qui s'intéresse aux patients bénéficiant d'une chirurgie viscérale spécifique : la chirurgie colorectale.

#### D. Parcours du patient

Notre étude est basée sur un partenariat entre le service de Chirurgie Viscérale dirigé par le Dr. Hennequin et l'Unité de Médecine de l'Exercice et du Sport dirigée par le Pr. Yves Abitieboul au Centre Hospitalier de Cahors.

Les patients ont tous été inclus dans notre groupe d'étude suite au diagnostic et à la pose d'une indication chirurgicale au cours d'une consultation par un médecin spécialiste du service de Chirurgie Viscérale.

Une fois l'indication opératoire posée, le patient est adressé à l'UMES pour bénéficier d'une consultation médicale dédiée, dite d'inclusion.

Lors de cette consultation, le médecin du service réalise un examen clinique et un électrocardiogramme. En cas d'anomalie, un avis spécialiste peut éventuellement être demandé.

Cet examen a pour but de déceler et d'éliminer une éventuelle contre-indication temporaire à la pratique d'une activité physique telle que : insuffisance cardiaque non stabilisée, syndrome coronarien aigu datant de moins d'un mois, troubles du rythme ventriculaire et supra-ventriculaire non stabilisés, insuffisance respiratoire non stabilisée ou oxygénodépendante, limitations ostéoarticulaire sévères ou encore certaines pathologies neurologiques ou cognitives.

Cette consultation a aussi un rôle d'entretien motivationnel pour le patient. En effet, ce protocole de préhabilitation contraignant nécessite une adhésion totale du patient et son implication quotidienne sur plusieurs semaines. Une absence de motivation de la part du patient était un motif de non inclusion dans le protocole.

En l'absence de contre-indication, le patient est ensuite soumis à un test d'effort maximal avec mesure directe des échanges gazeux ( $VO_2max$ ), réalisé sur un cycloergomètre (ou vélo ergométrique). Ce test nous permet de déterminer plusieurs

paramètres nécessaires à l'instauration ultérieure d'un programme d'activité physique individualisé :

- La puissance maximale développée
- La fréquence cardiaque maximale
- Le pic VO<sub>2</sub> ou VO<sub>2</sub>max : Il correspond au volume maximal d'oxygène que l'organisme peut extraire dans l'air, transporter et consommer, par unité de temps, en millilitres par minute (ml/min). Sa mesure permet d'estimer la réserve fonctionnelle du patient : plus cette valeur sera élevée, plus le patient sera capable de maintenir un effort longtemps et à une intensité élevée. Il s'agit d'un reflet de la fonction cardiovasculaire et a donc un rôle pronostique important.
- Les seuils ventilatoires :
  - Le SV1 ou premier seuil ventilatoire, correspond à l'intensité pour laquelle le métabolisme reste à dominante aérobie.
  - Le SV2 ou second seuil ventilatoire est observé à plus haute intensité et correspond à un palier au-delà duquel, le patient fonctionne en filière anaérobie pure. On l'appelle aussi « seuil d'inadaptation ventilatoire ».

Pour chaque seuil ventilatoire sont définies une fréquence cardiaque (FC) et une puissance (W) corrélée à cette fréquence cardiaque.

Les valeurs ainsi obtenues, propres à chacun, permettent d'élaborer un programme d'entraînement individualisé et optimal.

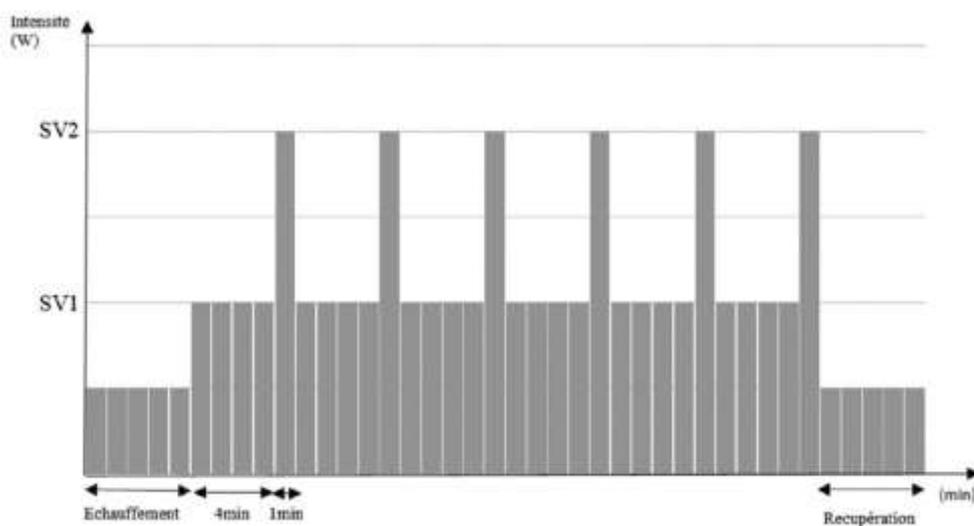
Contrairement à ce que nous avons pu lire dans la littérature, le manque de ressources locales ne nous a pas permis de réaliser une préhabilitation multimodale (APA, prise en charge nutritionnelle et psychologique). Nous nous sommes concentrés sur un protocole unimodal, selon un modèle de programme d'entraînement personnalisé en créneau sur cycle ou PEP'C, déjà utilisé en réhabilitation dans le cadre des protocoles de Récupération Améliorée Après Chirurgie (RAAC).

Ce programme d'exercice aérobie est soumis aux patients lors de leur période pré-opératoire. Il se compose, dans la mesure du possible (en fonction des contraintes

temporelles qu'imposait la chirurgie), de 3 à 4 séances par semaine de 30 minutes réalisées sur des cycloergomètre, tapis de course ou rameurs, pendant 6 à 8 semaines. Il se déroule dans l'UMES et chaque séance est supervisée par un éducateur médico-sportif formé, sous surveillance d'une infirmière et d'un médecin du sport.

Chaque séance se divise en 6 séquences de 5 minutes avec des charges ou vitesses variables imposées alternativement aux patients, en fonction de leur fréquence cardiaque contrôlée par cardiofréquencemètre (*Figure 8*) :

- 4 minutes de pédalage ou de marche à une charge ou une fréquence cardiaque (FC) correspondant au SV1.
- 1 minute de pédalage (ou de marche) à une charge (ou une FC) correspondant au SV2.



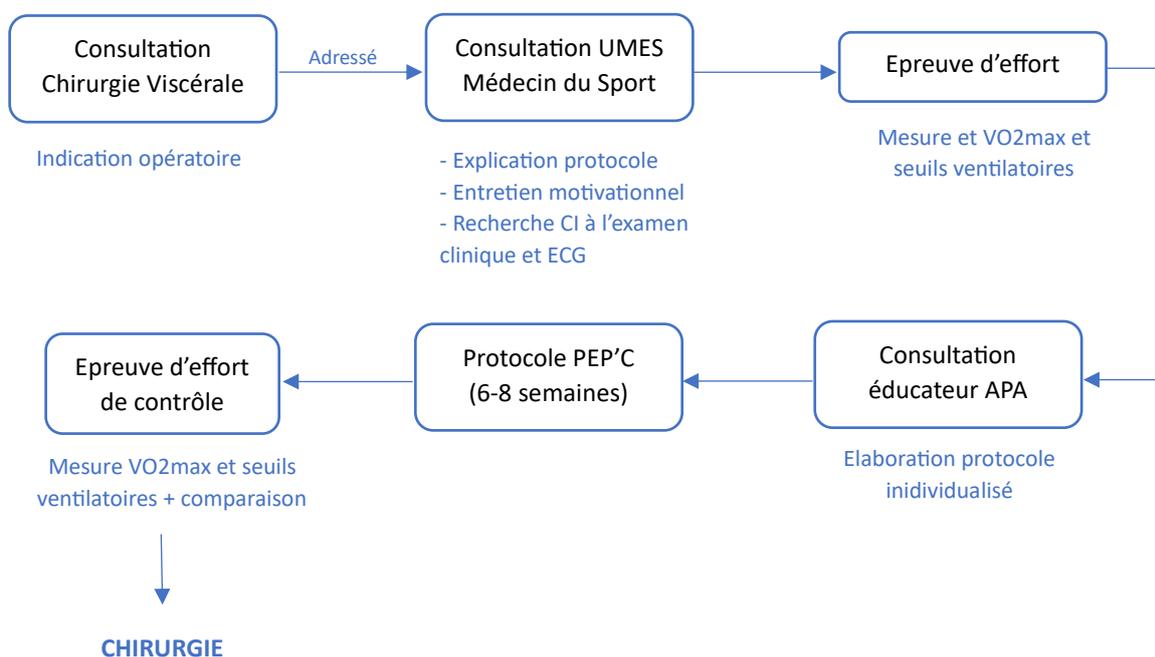
**Figure 8** : Représentation schématique du programme d'entraînement personnalisé sur cycle  
1 unité = 1 minute ; W : Watt ; Min : minute ; SV1 : 1er seuil ventilatoire ; SV2 : 2ème seuil ventilatoire.

Remarque : Les valeurs de SV1 ou SV2 étant amenées à évoluer au cours des séances, toute baisse de 10 % de la FC « cible », autorise une augmentation correspondante de 10 % de l'intensité des bases ou des pics afin de retrouver les FC cibles initiales.

A la fin des séances, ou prématurément en cas de date opératoire fixée, les patients bénéficient dans la mesure du possible d'un nouveau test d'effort maximal avec mesure des échanges gazeux.

Ces nouvelles mesures de VO<sub>2</sub>max, ont été analysées et comparées aux précédentes dans le cadre de l'objectif secondaire de notre étude.

Le parcours du patient peut être résumé dans la *Figure 9*, ci-dessous :



**Figure 9** : Schéma récapitulatif du parcours du patient

## E. Méthodologie du recueil de données

A partir du logiciel hospitalier *DxPlanning*, l'ensemble des consultations d'inclusion ont été retracées depuis l'initiation de ces protocoles d'activité pré-opératoires sur le CH de Cahors en janvier 2018. L'ensemble des patients adressés pour des protocoles de préhabilitation pré-opératoire ont été extraits. A partir de ce listing et après exclusion des patients n'ayant finalement pas participé au protocole, nous avons analysé chaque

dossier à partir du logiciel *Dxcare*, afin de collecter les données disponibles et nécessaires à l'étude.

Dans un second temps, une fois le groupe étudié constitué, nous avons créé un groupe contrôle comparable, via des données collectées dans le service de Chirurgie Viscérale. L'ensemble des patients opérés d'une pathologie colorectale depuis 2015 ont été consignés dans un fichier Excel. Nous avons construit ce groupe contrôle avec les patients opérés entre 2015 et 2017, avant l'initiation des protocoles de préhabilitation afin d'éviter un biais de recrutement non négligeable.

## F. Données recueillies et variables étudiées

À l'aide du logiciel hospitalier *DxCare* nous avons relevé les données descriptives suivantes :

- Sexe
- Âge
- Type de pathologie
- Nombre de séances du protocole PEP'C réalisées
- Type de chirurgie (nature, localisation, voie d'abord)

Les variables étudiées sont les suivantes :

- Durée d'hospitalisation
- Complications (type, délai de survenue...)
- Mortalité post-opératoire
- Reprise chirurgicale
- Hospitalisation post-opératoire en réanimation
- Modalités de sortie
- Valeurs de VO2 max avant et après protocole PEP'C

## G. Analyse statistique

L'ensemble des données ont été conditionnées après récupération sous la forme d'un fichier tableur Microsoft Excel<sup>®</sup>. L'analyse des données a été réalisée par les logiciels *StatiS*<sup>©</sup> et *Jamovi*<sup>©</sup>.

L'analyse descriptive des variables d'échantillon va permettre de présenter les résultats sous la forme de :

- Pourcentage et effectif absolu, pour les variables qualitatives
- Moyenne  $\pm$  écart-type, pour les variables quantitatives (âge, nombre de séances)

Concernant, l'analyse statistique des variables de résultat, le seuil de significativité pour le risque de première espèce alpha est fixé à 0,05. Toute différence sera donc considérée comme significative si la valeur critique « p » est inférieure à 5 %.

L'analyse va comparer les membres des deux groupes d'étude (variable qualitative) par rapport aux variables de résultats d'intérêt. La comparaison de deux variables qualitatives est réalisée par un *test du Chi-2*. La comparaison d'une variable qualitative et d'une variable quantitative va s'effectuer grâce au Test de l'Ecart Réduit.

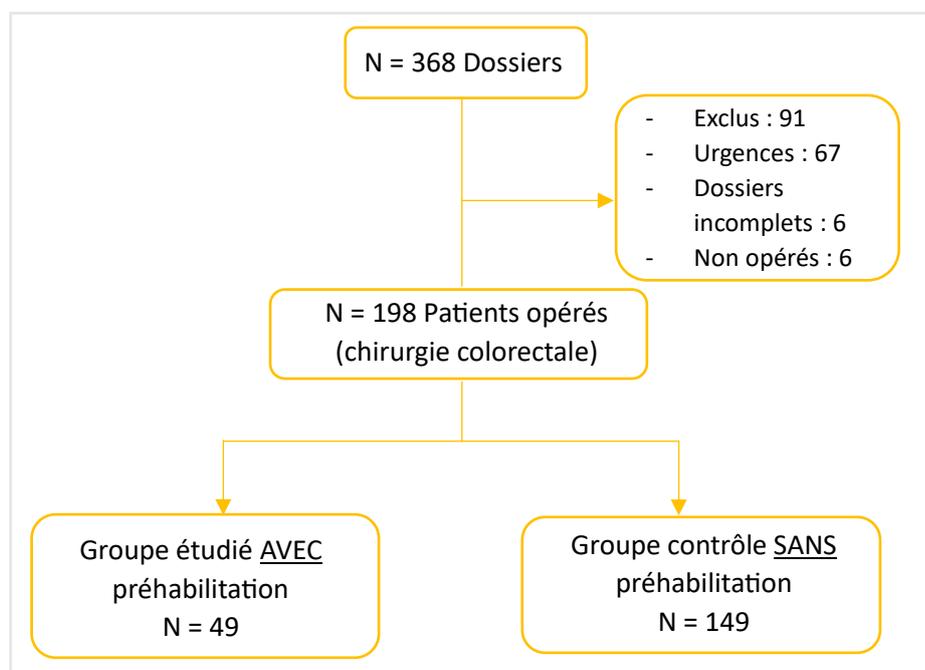
### III. RESULTATS

#### A. POPULATION ANALYSEE

Pour cette étude 368 dossiers ont été étudiés au total. Parmi eux, 170 ont été retirés pour plusieurs raisons :

- 67 patients ont été opérés en urgence
- 6 patients ont des dossiers incomplets ou non retrouvés sur la plateforme hospitalière *DxCare*
- 6 patients n'ont finalement pas été opérés
- 91 patients ont été exclus du fait du type de chirurgie dont ils ont bénéficié. En effet, ont été exclus les patients ayant bénéficié d'une chirurgie viscérale non colorectale (bariatrique, digestive...). De plus, nous avons retiré de l'étude les patients ayant bénéficié d'une chirurgie par voie d'abord élective, qui présentent moins d'intérêt car peu ou pas représentés dans le groupe de patients ayant bénéficié du protocole de préhabilitation.

Au total, 198 patients ont été inclus dans l'étude et repartis en deux groupes, détaillés dans le diagramme de flux suivant (*Figure 10*) :



**Figure 10** : Diagramme de flux de la population étudiée

## B. ANALYSE DESCRIPTIVE DE LA POPULATION

CARACTERISTIQUES	POPULATION		
	Echantillon global n = 198	Protocole <u>AVEC</u> Préhabilitation n = 49	Protocole <u>SANS</u> Préhabilitation n = 149
<b>Sexe</b>			
H	114 (57,6%)	27 (55%)	87 (58%)
F	84 (42,4%)	22 (45%)	62 (42%)
<b>Type de Pathologie</b>			
Tumoral	164 (82,8%)	40 (82%)	124 (83%)
Autre	34 (17,2%)	9 (18%)	25 (17%)
<b>Stade Tumoral</b>			
Stade 0	40 (24,5%)	9 (23%)	31 (25%)
Stade I	35 (21,5%)	14 (36%)	21 (17%)
Stade II	38 (23,3%)	8 (21%)	30 (24%)
Stade III	42 (25,8%)	7 (18%)	35 (28%)
Stade IV	8 (4,9%)	1 (3%)	7 (6%)
<b>Nature de l'opération</b>			
Anastomose non protégée	149 (75,3%)	29 (59%)	120 (81%)
Anastomose protégée	39 (19,7%)	18 (37%)	21 (14%)
Résection sans anastomose	9 (4,5%)	1 (2%)	8 (5%)
Autre	1 (0,5%)	1 (2%)	0 (0%)
<b>Localisation Colectomie</b>			
Droite	57 (28,8%)	9 (18%)	48 (32%)
Transverse	1 (0,5%)	0 (0%)	1 (1%)
Gauche	27 (13,6%)	9 (18%)	18 (12%)
Sigmoïde	40 (20,2%)	5 (10%)	35 (23%)
Charnière recto-sigmoïdienne	27 (13,6%)	10 (20%)	17 (11%)
Rectum	40 (20,2%)	16 (33%)	24 (16%)
Totale	6 (3,1%)	0 (0%)	6 (4%)
<b>Voie d'abord</b>			
Coelioscopie	146 (73,7%)	45 (92%)	101 (68%)
Laparotomie	52 (26,3%)	4 (8%)	48 (32%)

**Tableau 1** : Tableau général des caractéristiques de la population étudiée

## 1. Âge

La moyenne d'âge de l'échantillon global est de 69,8 ans avec une prédominance pour la tranche d'âge des 65 – 70 ans (Figure 11).

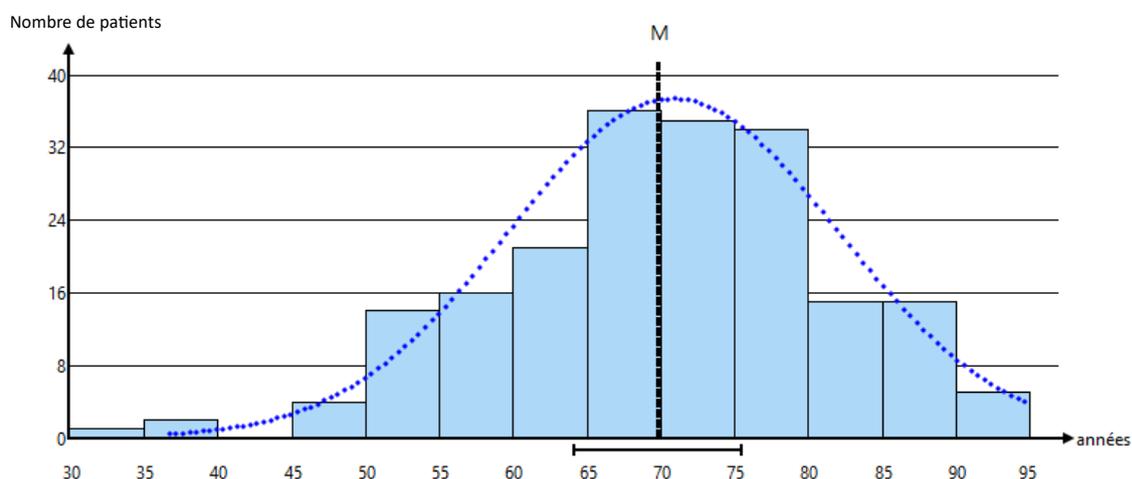


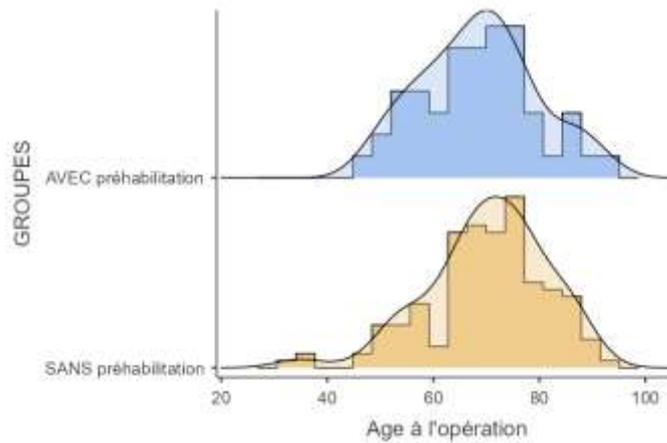
Figure 11 : Répartition des âges dans l'échantillon global

La moyenne d'âge du groupe étudié avec préhabilitation est de 68,6 ans. Elle est inférieure à celle du groupe contrôle sans préhabilitation, calculée à 70,2 ans. Toutefois les groupes sont comparables puisqu'il n'y a pas de différence significative d'âge entre les deux.

Le reste des caractéristiques est décrit dans le Tableau 2 suivant :

	Echantillon global n = 198	Protocole <b>AVEC</b> Préhabilitation n = 49	Protocole <b>SANS</b> Préhabilitation n = 149
<b>Moyenne</b>	69,7	68,6	70,2
<b>Médiane</b>	71	69	71
<b>Ecart-Type</b>	11,2	11,0	11,3
<b>Etendue</b>	61	46	60
<b>Minimum</b>	32	47	32
<b>Maximum</b>	93	93	92

Tableau 2 : Détails de la répartition des âges



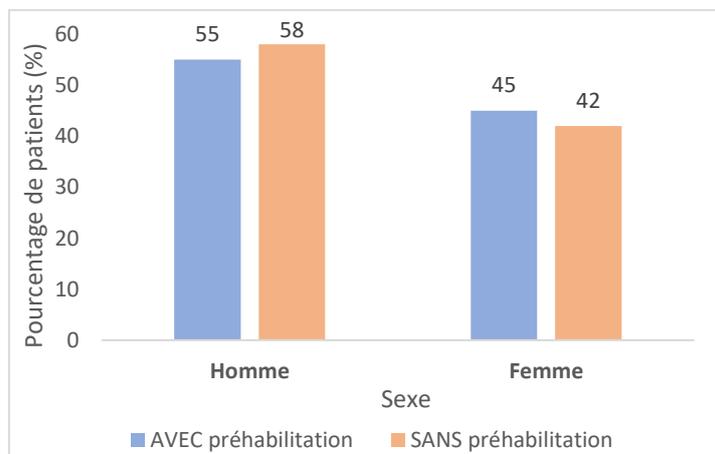
**Figure 12** : Répartition des âges dans les deux groupes

## 2. Sexe

La population globale est relativement homogène. On y retrouve un pourcentage plus important de patients de sexe masculin, soit 57,6 %, contre 42,4 % de sexe féminin.

La distribution au sein des groupes est similaire. On retrouve 55 % d'hommes contre 45 % de femmes dans le groupe étudié avec préhabilitation. Dans le groupe contrôle sans préhabilitation on compte 58% d'hommes contre 42% de femmes (*Figure 13*).

Il n'existe pas de différence significative de sexe entre les populations de ces deux groupes ( $p < 0,9$ ).



**Figure 13** : Répartition du sexe dans les deux groupes

### 3. Nombre de séances du protocole

Cette variable d'échantillon ne sera décrite que pour le groupe étudié (avec préhabilitation), puisque les patients du groupe contrôle n'ont pas bénéficié de ces séances du protocole de préhabilitation.

Sur les 49 patients du groupe étudié, seuls 22% (11 patients) ont réalisés le protocole dans son intégralité soit 20 séances.

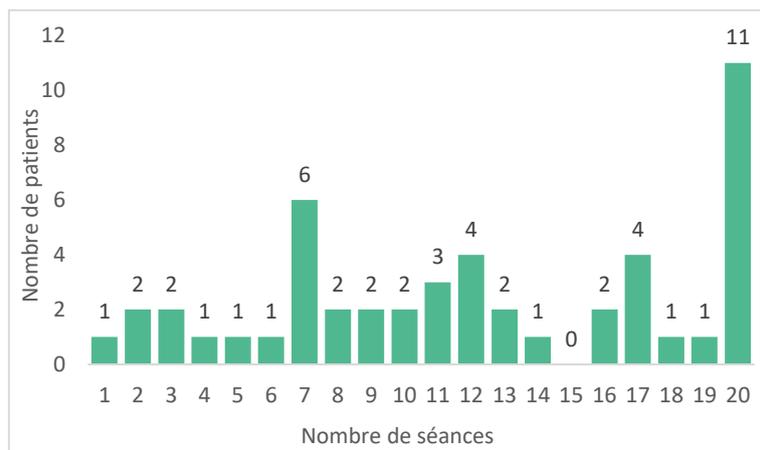


Figure 14 : Répartition du nombre de séance dans le groupe avec préhabilitation

Les patients ont en moyenne réalisé 12,2 séances du protocole de préhabilitation avant leur chirurgie (Figure 14).

Cependant, les classes sont hétérogènes et difficilement analysables ainsi. Nous les classerons donc par intervalles de 5 séances, comme représenté dans le Figure 15 ci-dessous :

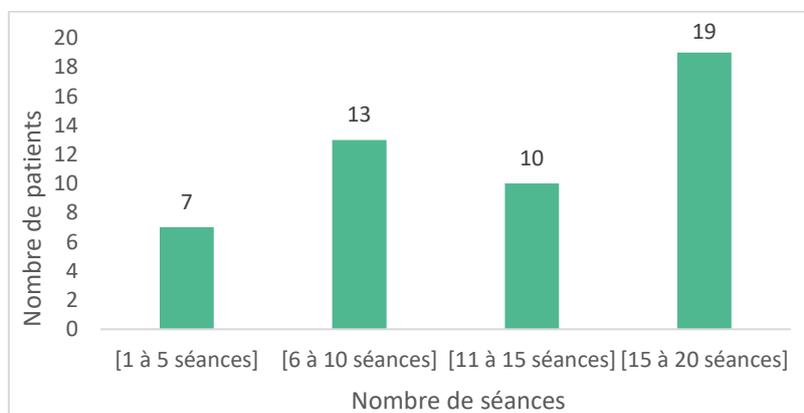


Figure 15 : Répartition du nombre de séance dans le groupe avec préhabilitation par intervalles

Le reste des caractéristiques est décrit dans le tableau 3, suivant :

	<b>Groupe AVEC préhabilitation</b>
<b>Moyenne</b>	12,2
<b>Médiane</b>	12
<b>Ecart-Type</b>	6,1
<b>Etendue</b>	19
<b>Minimum</b>	1
<b>Maximum</b>	20

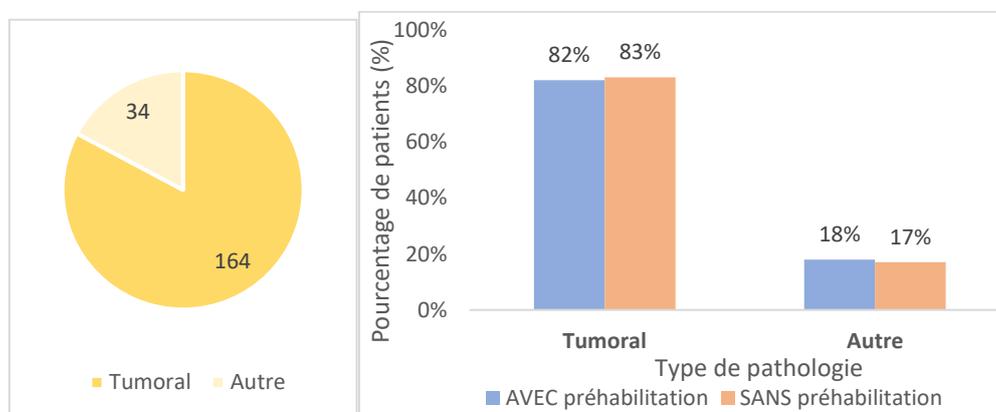
**Tableau 3** : Détails du nombre de séances de préhabilitation

#### 4. Type de pathologie

La chirurgie colorectale concerne principalement la chirurgie carcinologique. C'est effectivement le cas ici puisque la pathologie tumorale représente 82,8 % (164) de l'ensemble des patients pris en charge dans cette étude.

Le reste de la population, correspond essentiellement à des problématiques infectieuses (sigmoïdite diverticulaire perforée, péritonite sur appendicite...) ou inflammatoires.

La répartition est quasi équivalente dans les deux groupes d'étude, puisque l'on retrouve une pathologie tumorale chez 82 % (42) des patients du groupe avec préhabilitation, contre 83 % (8) des patients du groupe contrôle (*Figure 16*).



**Figure 16** : Répartition du type de pathologie dans l'échantillon global (gauche) et dans les deux groupes (droite)

Afin de réaliser une étude comparable entre les deux groupes d'étude, il semble important de définir l'évolutivité de la pathologie tumorale au moment de l'indication chirurgicale via le recueil des stades de cancer, dans les différents groupes.

Les patients sont regroupés selon la classification TNM. Ce système international de classement des cancers selon leur extension anatomique (Annexe 3), nous permet de classer les patients en fonction du stade de leur cancer de la manière suivante :

**Classification par stades du cancer colorectal\***

Stade	Tumeur (pénétration maximale)	Métastases ganglionnaires régionales	Métastases à distance
0	Tis	N0	M0
I	T1 ou T2	N0	M0
II	T3-T4	N0	M0
III	Tout T	N1-N2	M0
IV	Tout T	Tout N	M1

**Tableau 4** : Classification des CCR par stade TNM

Dans la population globale, on retrouve entre 20 et 25% des patient, ayant un cancer stade 0, I, II ou III. La population atteinte de cancer métastatique reste la moins représentée avec seulement 5% des patients.

Nous avons regroupé ces stades afin de pouvoir comparer nos deux échantillons de patients :

- Stade local : regroupant les stades 0, I et II qui correspondent à des tumeurs localisées sans envahissement extra-tissulaire.
- Stade avancé : regroupant les stades III et IV qui correspondent à des tumeurs envahissantes ganglionnaires et/ou avec métastases à distance.

On remarque alors qu'environ 70 % (114) de la population atteinte d'une pathologie tumorale dans l'échantillon global, a un cancer local (stade  $\leq$  II) (*Figure*).

La distribution des stades au sein des deux groupes étudiés montre une répartition homogène sauf pour les stades I et III qui semblent respectivement plus représentés dans le groupe avec préhabilitation et dans le groupe sans préhabilitation.

Néanmoins, les effectifs sont trop faibles pour déterminer une significativité de la différence observée.

De cette manière, la répartition des stades en sous-groupes « local » et « avancé », va permettre d'obtenir des échantillons analysables (Figure 17).

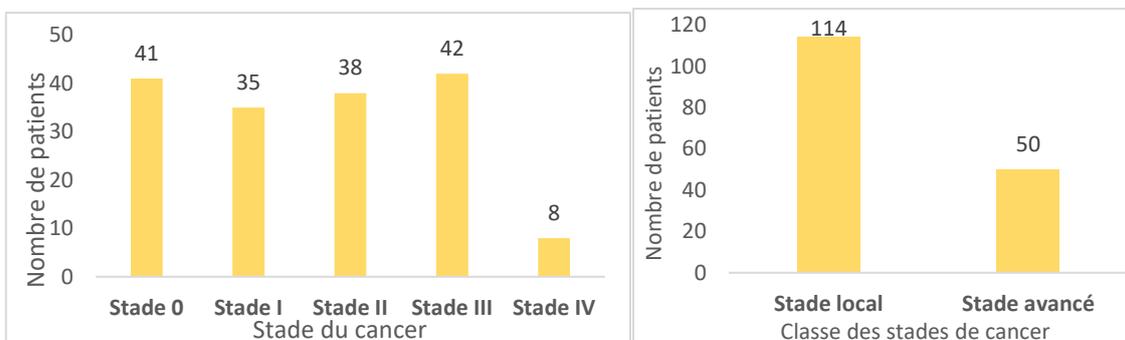


Figure 17 : Stade des cancers dans l'échantillon global

La tendance semble montrer un taux de cancer locaux plus important dans le groupe avec préhabilitation (80% versus 66% dans le groupe sans préhabilitation).

Toutefois, la différence entre les deux groupes n'est pas statistiquement significative ( $p < 0,1$ ), donc on peut dire que les échantillons sont comparables concernant les stades de cancer (Figure 18).

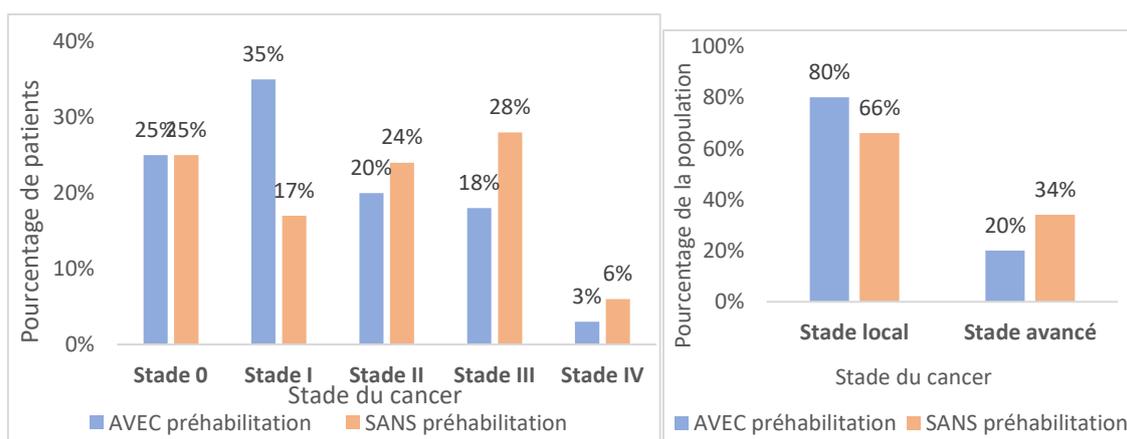


Figure 18 : Répartition des stades des cancers dans les deux groupes d'étude

## 5. Type de chirurgie

Il est indispensable de pouvoir caractériser au mieux la chirurgie indiquée chez les patients afin de pouvoir rendre les groupes le plus comparable possible.

Plusieurs sous-catégories vont être décrites :

- La nature de l'opération
- La localisation opératoire
- La voie d'abord

### a) Nature de l'opération

Nous avons divisé les chirurgies en 3 groupes en fonction du type d'intervention :

- Groupe 1 : Anastomose ( $\pm$  résection) non protégée par une stomie
- Groupe 2 : Anastomose protégée par une stomie
- Groupe 3 : Résection sans anastomose avec stomie terminale.

Remarque : Une quatrième catégorie « autre », consigne une chirurgie d'appendicectomie que nous ne prendrons pas en compte dans notre analyse statistique.

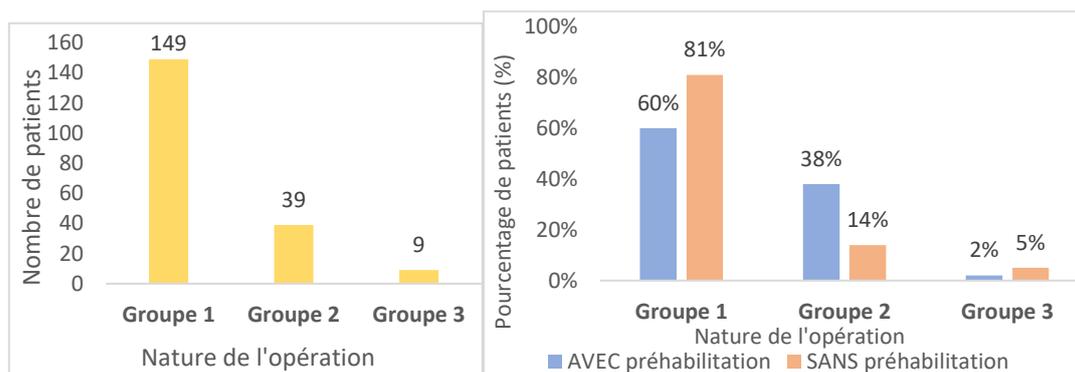


Figure 19 : Répartition de la nature de l'opération dans l'échantillon global (gauche) et dans les deux groupes étudiés (droite)

Dans l'échantillon global on retrouve une grande majorité de chirurgie de type anastomose non protégée par une stomie (75,6 %).

On remarque une différence de répartition des natures de chirurgie entre les deux groupes. Effectivement, le groupe 1 correspond à 81 % des chirurgies dans le groupe avec préhabilitation, contre 60 % dans le groupe sans préhabilitation.

A l'inverse, une grande majorité des chirurgies du groupe 2 est représentée dans le groupe de patients avec préhabilitation (38 % versus 14 % dans le groupe sans préhabilitation).

Le dernier groupe 3, est globalement représenté de la même façon dans les deux groupes d'étude (2% versus 5 %).

La différence est statistiquement significative ( $p < 0,001$ ) dans la répartition des chirurgies selon leur nature au sein des deux groupes étudiés (Figure 19).

### b) Voie d'abord

Il existe deux types de voies d'abord possibles en chirurgie colorectale, qu'il est important de distinguer :

- La voie coelioscopique
- La laparotomie

En effet, la voie coelioscopique, moins invasive, est moins à risque de complications post-opératoires.

Leur répartition dans l'échantillon global, montre une large prédominance des chirurgies par voie coelioscopique. En effet, 73,6 % (146) des chirurgies ont été réalisées sous coelioscopie, contre 26,4 % (52), par laparotomie.

On remarque une différence significative entre le deux groupes ( $p < 0,001$ ), avec une nette majorité de prise en charge par voie coelioscopique (92 %) dans le groupe avec préhabilitation par rapport au groupe sans préhabilitation (68 %) (Figure 20).

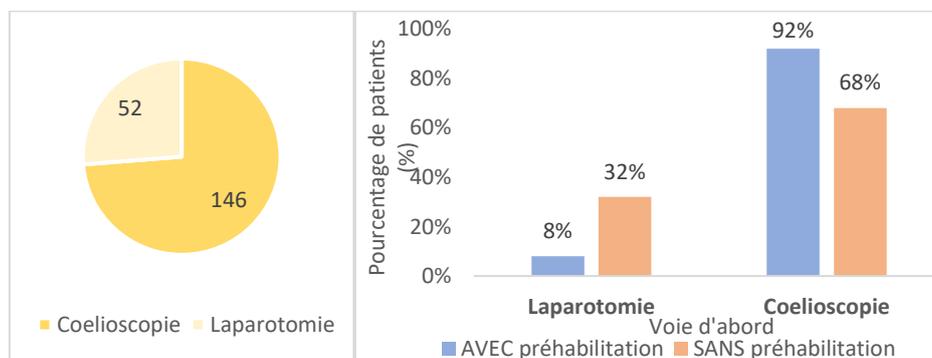


Figure 20 : Répartition des voies d'abord chirurgicales dans l'échantillon global (gauche) et dans les deux groupes étudié (droite)

## C. ANALYSE STATISTIQUE

### 1. OBJECTIF PRINCIPAL

#### a) *Durée d'hospitalisation post-opératoire*

La durée d'hospitalisation post-opératoire étudiée correspond à la durée entre la date de l'opération et la date de sortie du patient du service de chirurgie viscérale.

La durée moyenne de séjour sur l'ensemble de la population étudiée est de 10,1 jours.

Les données de chaque groupe sont répertoriées ci-dessous :

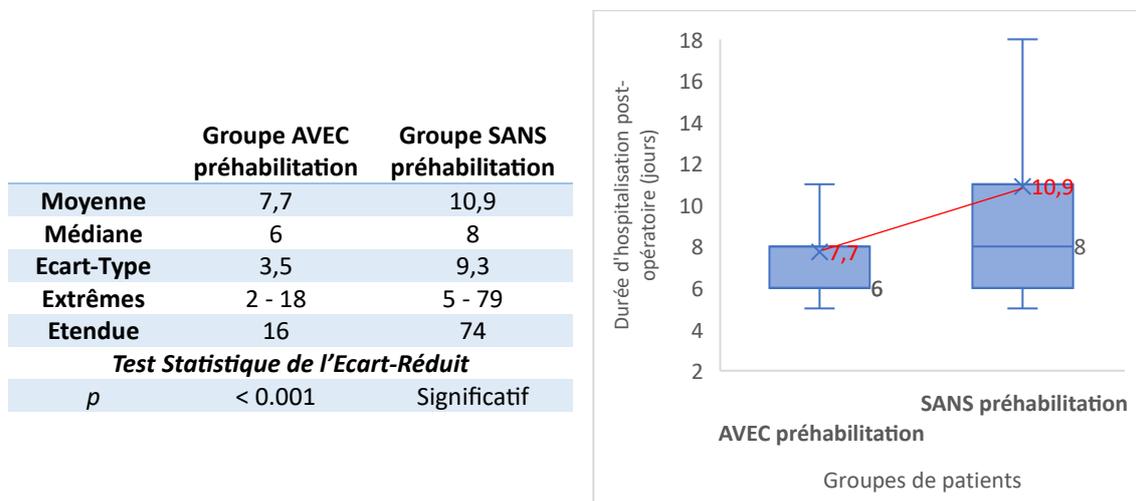


Figure 21 : Répartition des durées d'hospitalisation dans les deux groupes

On peut noter une durée d'hospitalisation moyenne de 7,7 jours dans le groupe avec préhabilitation, contre 10,9 jours dans le groupe sans préhabilitation (Figure 21). L'analyse statistique réalisée par un Test de l'Ecart-Réduit montre un  $p < 0,001$ . On peut donc conclure à une différence statistiquement significative de la durée d'hospitalisation post-opératoire entre les deux groupes, en faveur du groupe avec préhabilitation.

## b) Survenue de complications

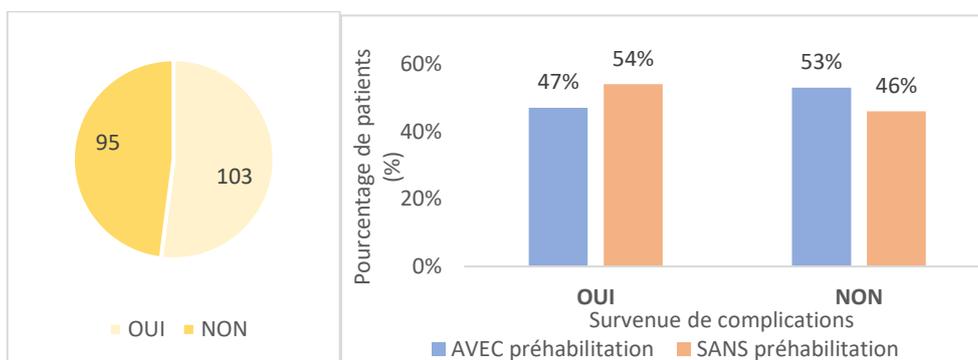
Les complications post-opératoires sont variées et nombreuses, et nécessitent pour être interprétées, d'une analyse et d'une classification préalable (délai de survenue, type de complications...) (Tableau 5).

CARACTERISTIQUES DES COMPLICATIONS	POPULATION		
	Echantillon global n = 198	Protocole <u>AVEC</u> Préhabilitation n = 49	Protocole <u>SANS</u> Préhabilitation n = 149
<b>Complications</b>			
Oui	103 (52,0%)	23 (47%)	80 (54%)
Non	95 (48,0%)	26 (53%)	69 (46%)
<b>Délai de survenue</b>			
Précoce	52 (50,5%)	10 (43%)	42 (53%)
Tardive	32 (31,1%)	7 (30%)	25 (31%)
Précoce <u>et</u> tardive	19 (18,4%)	6 (26%)	13 (16%)
<b>Type de complications</b>			
Locale	76 (73,8%)	15 (65%)	61 (76%)
Générale	18 (17,5%)	6 (26%)	12 (15%)
Locale <u>et</u> générale	9 (8,7%)	2 (9%)	7 (9%)
<b>PRECOCES</b> (Classification de Clavien)			
Grade I	21 (29,6%)	3 (19%)	18 (33%)
Grade II	34 (47,9%)	12 (75%)	22 (40%)
Grade III	3 (4,2%)	0 (0%)	3 (5%)
Grade IV	11 (15,5%)	1 (6%)	10 (18%)
Grade V	2 (2,8%)	0 (0%)	2 (4%)
<b>TARDIVES</b>			
Paroi	30 (58,8%)	8 (62%)	22 (58%)
Sténose anastomotique	7 (13,7%)	3 (23%)	4 (11%)
Autre	14 (27,5%)	2 (15%)	12 (32%)

**Tableau 5** : Tableau général des caractéristiques des complications

Dans l'échantillon global, elles sont assez fréquentes, puisque plus de la moitié des patients opérés (52 %) vont présenter des complications. Cela représente 47 % des patients du groupe avec préhabilitation contre 54 % des patients du groupe contrôle sans préhabilitation.

La tendance semble montrer un taux de complications (toutes complications confondues) plus important dans la population sans préhabilitation, toutefois la différence n'est pas significative car  $p < 0,5$  (Figure 22).



**Figure 22** : Répartition de la survenue de complications dans l'échantillon global (gauche) et les deux groupes (droite)

### 1. Type de complications

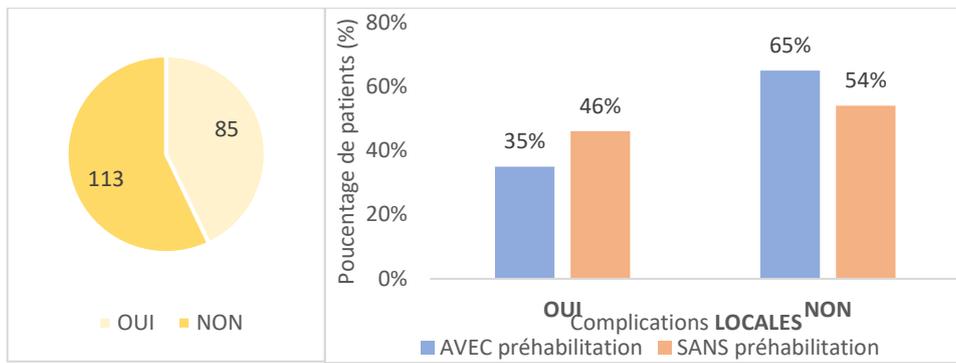
Dans un premier temps, nous allons répartir les complications selon leur type en deux catégories :

- Les complications locales ou chirurgicales : concernent le site opératoire (fistule anastomotique, syndrome occlusif, abcès de paroi, éventration...).
- Les complications générales ou médicales (infection urinaire, AVC, HTA...)

Certains patients ont présenté des complications à la fois locales et générales. Dans un souci de significativité des résultats et au regard d'échantillons faibles, nous allons analyser ces complications indépendamment. Ces patients aux complications mixtes, seront successivement étudiés dans chacune des catégories (locale puis générale).

#### ▪ **Complications locales**

Dans l'échantillon global, 42,9 % de la population a présenté au moins une complication locale.

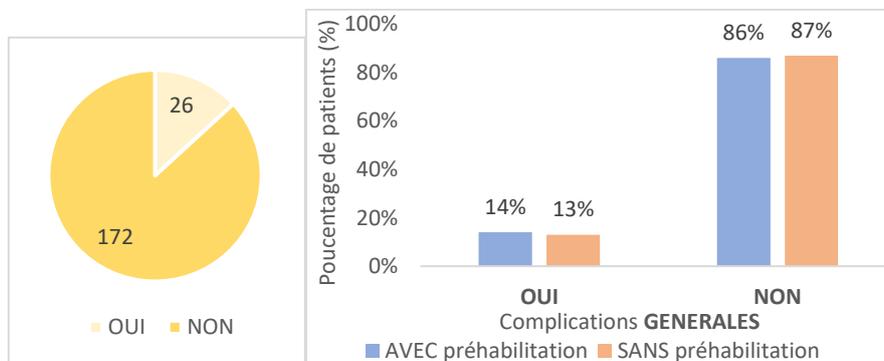


**Figure 23** : Répartition des complications LOCALES dans l'échantillon global (gauche) et les deux groupes (droite)

Il semble y avoir une part plus importante de complications locales dans le groupe contrôle, sans préhabilitation, puisqu'elles touchent 46 % des patients contre 35% des patients du groupe avec préhabilitation (Figure 23). Néanmoins, la différence n'est pas statistiquement significative ( $p < 0,2$ ). Le risque relatif de survenue d'une complication locale est de 1,31 dans le groupe sans préhabilitation.

- **Complications générales**

Dans l'échantillon global, 13,1 % de la population a présenté au moins une complication générale.



**Figure 24** : Répartition des complications GENERALES dans l'échantillon global (gauche) et les deux groupes (droite)

La répartition semble homogène entre les deux populations avec 14 % de complications générales dans le groupe avec préhabilitation contre 13 % dans le groupe sans préhabilitation ( $p < 0,9$ ) (Figure 24). En effet le risque relatif de survenue de complications générales est de 1,12 pour le groupe avec préhabilitation.

## 2. Délai de survenue

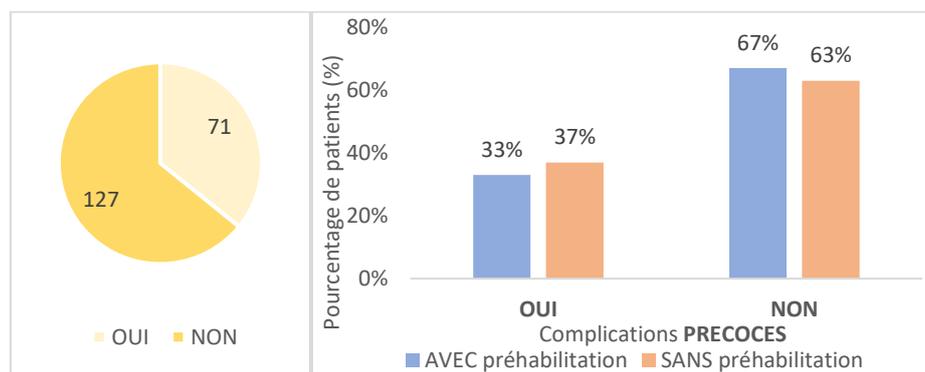
Par la suite, les complications seront réparties en fonction de leur délai de survenue, entre :

- Complications *précoces* : survenant en per-opératoire, en post-opératoire immédiat et jusqu'à un mois post-opératoire
- Complications *tardives* : survenant plus d'un mois après l'opération.

Comme pour l'analyse du type de complications, nous étudierons ces complications indépendamment, en intégrant dans chacune des groupes les patients ayant présenté des complications mixtes (à la fois précoce et tardive).

### ▪ **Complications Précoces (< 1 mois)**

Dans l'échantillon global, 35,9 % de la population a présenté au moins une complication précoce (Figure 25).



**Figure 25** : Répartition des complications PRÉCOCES dans l'échantillon global (gauche) et les deux groupes (droite)

La répartition semble homogène entre les deux populations avec 33 % de complications précoces dans le groupe avec préhabilitation contre 37 % dans le groupe sans préhabilitation ( $p < 0,9$ ). Le risque relatif de survenue de complications précoces est de 1,13 pour le groupe sans préhabilitation.

### ▪ Complications Tardives (> 1 mois)

Dans l'échantillon global, 25,8 % de la population a présenté au moins une complication tardive (Figure 26)

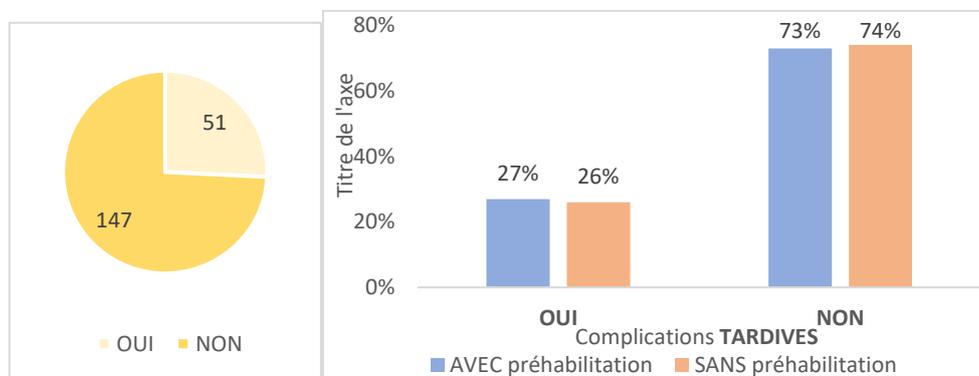


Figure 26 : Répartition des complications TARDIVES dans l'échantillon global (gauche) et les deux groupes (droite)

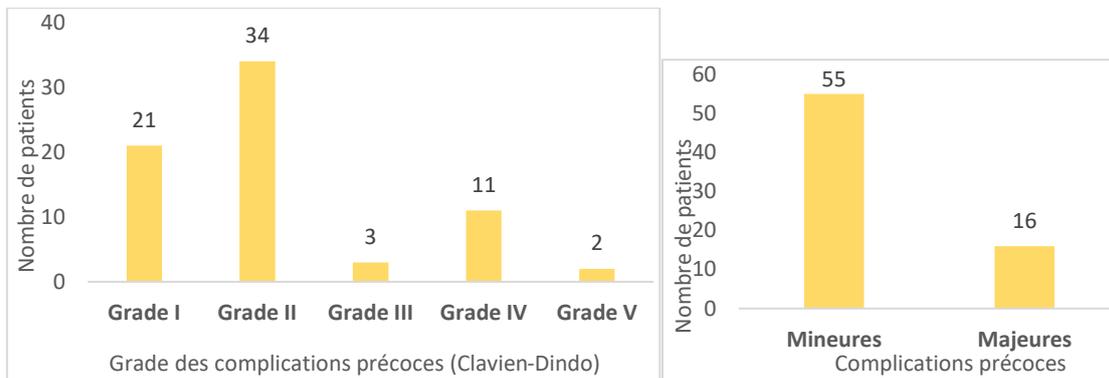
La répartition semble homogène entre les deux populations avec 27 % de complications tardives dans le groupe avec préhabilitation contre 26 % dans le groupe sans préhabilitation ( $p < 0,9$ ). En effet, le risque relatif de survenue de complications tardives est de 1,04 pour le groupe avec préhabilitation.

### 3. Description des complications précoces

La classification de Clavien-Dindo est l'une des mesures les plus utilisées dans l'évaluation des résultats chirurgicaux publiés dans la littérature médicale. Il s'agit d'un système de classement des complications basé sur le caractère invasif et la thérapie nécessaire pour traiter les complications. Elle est composée de grades de I à V, allant de complications minimes jusqu'au décès. Les grades I et II sont considérés comme complications mineures alors que les grades III, IV et V comme des complications majeures (53).

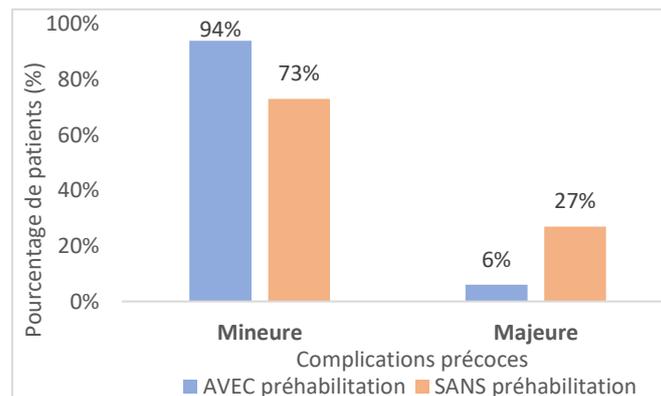
Elle est adaptée au classement des complications précoces et est présentée en *Annexe*.

Dans l'échantillon global, la majorité des complications précoces sont mineures (grade I ou II) puisqu'elles représentent 77,5 % contre 22,5 % de complications majeures (Figure 27).



**Figure 27** : Classification complications précoces dans l'échantillon global et stratification selon la gravité

Du fait de la faiblesse de l'échantillon, les complications sont difficilement analysables par grade. C'est pourquoi nous décrivons les complications précoces en deux groupes « Mineure » (Grade I et II) et majeure (Grade III, IV et V), comme décrit dans la littérature (53).



**Figure 28** : Classification complications précoces dans les deux groupes (par strates)

Les patients du groupe sans préhabilitation semblent avoir présenté plus de complications majeures (27 %) que les patients du groupe avec préhabilitation (6 %), mais cette différence n'est pas significative ( $p < 0,2$ ) (Figure 28).

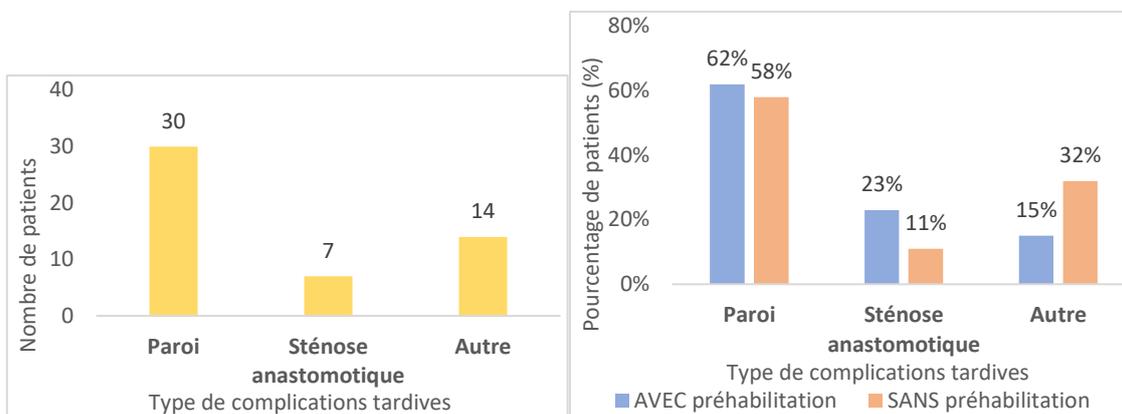
#### 4. Description des complications tardives

Elles sont nombreuses et variées mais les plus fréquentes sont des complications tardives de paroi, à type de hernie ou éventration, nécessitant souvent une deuxième intervention chirurgicale. L'impact potentiel d'un protocole de préhabilitation sur leur survenue, serait un facteur pronostique important de morbi-mortalité.

On retrouve aussi les sténoses anastomotiques, qui peuvent être prises en charge par dilatation endoscopique ou reprise chirurgicale si nécessaire.

Une dernière catégorie retrouve les autres types de complications tardives (fistule anastomotique, occlusion sur bride, récurrence tumorale...).

Dans l'échantillon global, on remarque que 58,9 % des complications tardives sont des complications de paroi. Les sténoses anastomotiques représentent, elles, 13,7 % des complications tardives.

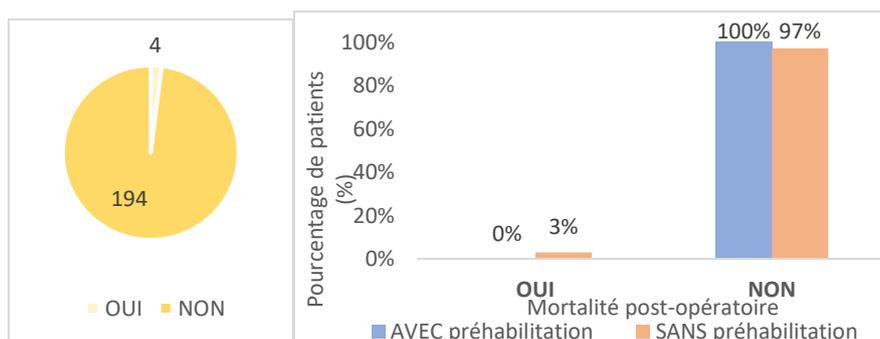


**Figure 29** : Classification du type de complications tardives dans l'échantillon global (gauche) et dans les deux groupes (droite)

L'échantillon est trop faible pour que le test du Chi 2 soit réalisable dans ce cas, mais la répartition des complications de type paroi semble homogène dans les deux groupes d'étude, alors que la sténose anastomotique semble plus fréquente dans le groupe avec préhabilitation (23 % versus 11 %) (Figure 29).

### c) Mortalité post-opératoire

La mortalité est très rare, puisqu'elle est survenue chez seulement 4 patients en post-opératoire, soit 2,0 % de la population globale. Elle concerne exclusivement la population du groupe contrôle sans préhabilitation (3 %), comme on le retrouve ci-dessous :

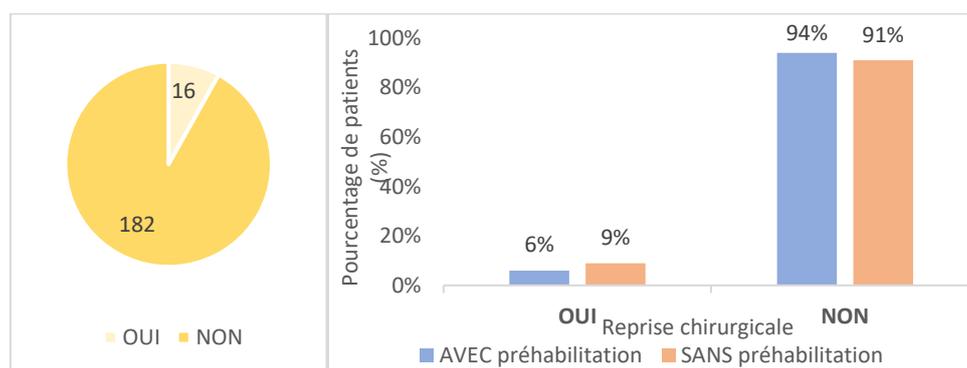


**Figure 30** : Répartition de la mortalité post-opératoire dans l'échantillon global (gauche) et les deux groupes (droite)

Le  $p < 0,9$ , ne permet pas de conclure à une différence significative de mortalité post-opératoire entre les deux groupes (Figure 30).

#### **d) Reprise chirurgicale**

Parfois, la survenue de complications en post-opératoire, nécessite une reprise chirurgicale du patient (Grade III de la Classification de Clavien-Dindo). Dans notre échantillon global cela concerne 16 patients soit 8,1 % de l'ensemble des patients.



**Figure 31** : Répartition des reprises chirurgicales dans l'échantillon global (gauche) et les deux groupes (droite)

La répartition semble relativement homogène entre les deux groupes avec un taux de reprise chirurgicale de 6 % pour le groupe avec préhabilitation, contre 9 % pour le groupe sans préhabilitation. Il n'existe en tout cas pas de différence significative entre ces deux groupes puisque le  $p < 0,9$  (Figure 31).

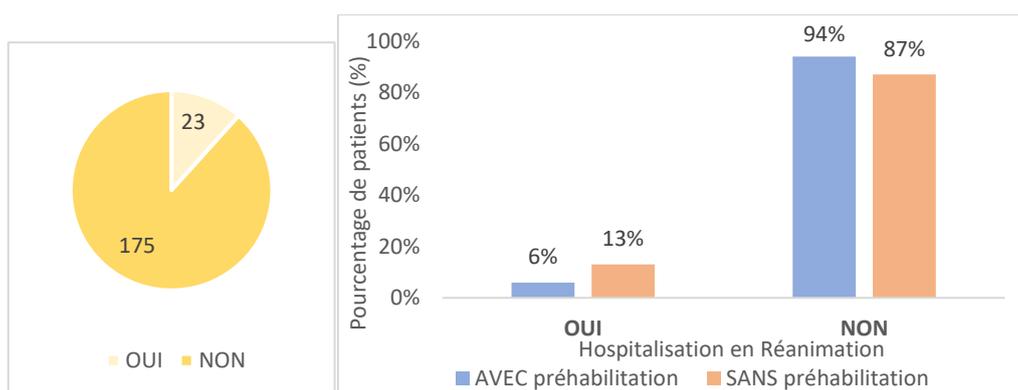
Le risque relatif montre un léger avantage pour le groupe avec préhabilitation avec un risque relatif de 1,42 de reprise chirurgicale en l'absence de protocole préalable.

#### **e) Hospitalisation post-opératoire en Réanimation**

D'autres complications engagent le pronostic vital et nécessitent une hospitalisation dans un service de réanimation (Grade IV de la Classification de Clavien-Dindo). On retrouve 23 patients soit 11,6 % de l'échantillon global qui ont nécessité une hospitalisation en réanimation à la suite de leur chirurgie.

L'hospitalisation post-opératoire en réanimation concerne 13 % des patients du groupe contrôle sans préhabilitation contre 6% des patients du groupe avec préhabilitation. Cette différence est non significative ( $p < 0,2$ ).

Toutefois la tendance semble montrer une diminution du nombre d'hospitalisation en réanimation dans le groupe avec préhabilitation. En effet, le risque relatif est de 2,19 pour les patients n'ayant pas eu de préhabilitation par rapport à ceux ayant eu le protocole (Figure 32).



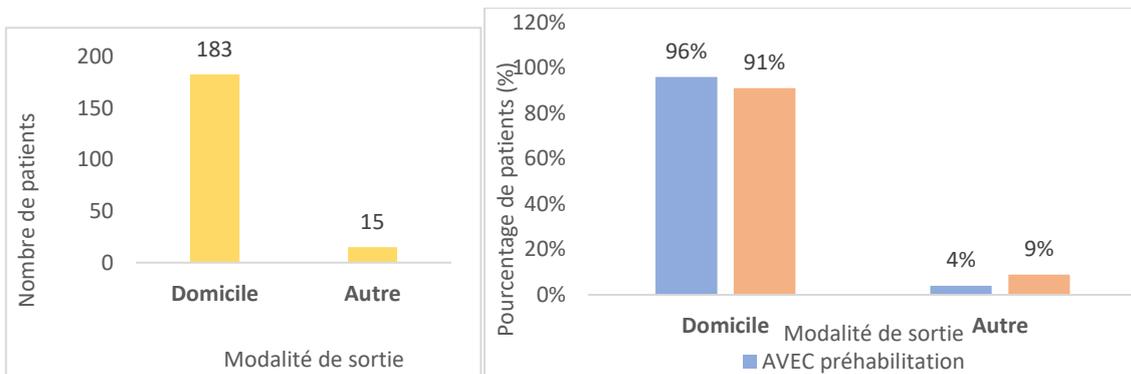
**Figure 32** : Répartition des hospitalisations en réanimation dans l'échantillon global (gauche) et les deux groupes (droite)

### **f) Modalités de sortie**

Après une chirurgie, l'enjeu est le retour à domicile des patients. Cependant, il est parfois nécessaire d'avoir recours temporairement ou définitivement à des Soins de Suite et de Réadaptation (SSR) en post-opératoire.

Dans l'échantillon global, la grande majorité des patients sont rentrés à leur domicile après leur opération (92,4 %). Seuls 11 patients (5,6 %) ont nécessité une prise en charge en SSR à la sortie d'hospitalisation. Les 4 patients restant (2%) sont décédés durant leur hospitalisation.

Pour permettre une analyse (Chi 2), nous allons regrouper les recours à un SSR et les décès en cours d'hospitalisation dans une catégorie « autre » afin comparer le taux de retour à domicile dans la population de chaque groupe.



**Figure 33** : Modalités de sortie dans l'échantillon global (gauche) et les deux groupes (droite)

96 % des patients du groupe avec préhabilitation ont pu retourner à leur domicile en post-opératoire, contre 91 % de patients dans le groupe sans préhabilitation. Ce résultat n'est pas significatif ( $p < 0,5$ ).

Toutefois, il faut noter que sur les 11 patients ayant eu recours à un SSR en post-opératoire, 9 étaient issus du groupe sans préhabilitation.

De la même manière les 4 décès sont survenus dans l'échantillon de patient sans préhabilitation (*Figure 33*).

## 2. OBJECTIF SECONDAIRE

Notre objectif secondaire va faire suite à la thèse du Dr Noémie VANHAMME présentée en 2022 (6). Il a pour but de confirmer et prolonger le travail initial conduit en 2022 par le Dr Noémie VANHAMME en tentant de déterminer l'impact de la préhabilitation sur le VO2max des patients ayant bénéficié d'une chirurgie viscérale sur le CH de Cahors.

La population est donc différente de celle utilisée dans le cadre de l'objectif principal qui s'intéresse aux patients bénéficiant d'une chirurgie colorectale.

En effet, la population regroupe les patients majeurs atteints d'une pathologie relevant d'une chirurgie viscérale programmée, ayant accepté de bénéficier d'un protocole de préhabilitation, et ayant réalisée une épreuve d'effort maximale avec mesure de VO2 max pré et post-opératoire.

### ▪ Description de la population

Sur 138 patients inclus suite à l'entretien motivationnel, 91 ont été retirés pour plusieurs raisons :

- 12 patients ont été inclus mais n'ont finalement réalisé aucune séance.
- Chez 75 des patients, deux valeurs de VO2 max (pré ET post-opératoire) n'ont pas été retrouvées, soit parce qu'ils n'ont pas bénéficié d'une épreuve d'effort post-protocole, soit parce que les valeurs de VO2 max n'ont pas été retrouvées dans les dossiers sur le logiciel hospitalier DxCare

Au total, 47 patients ont pu être étudiés dans le cadre de l'objectif secondaire, comme le montre le diagramme de flux ci-dessous (*Figure 34*) :

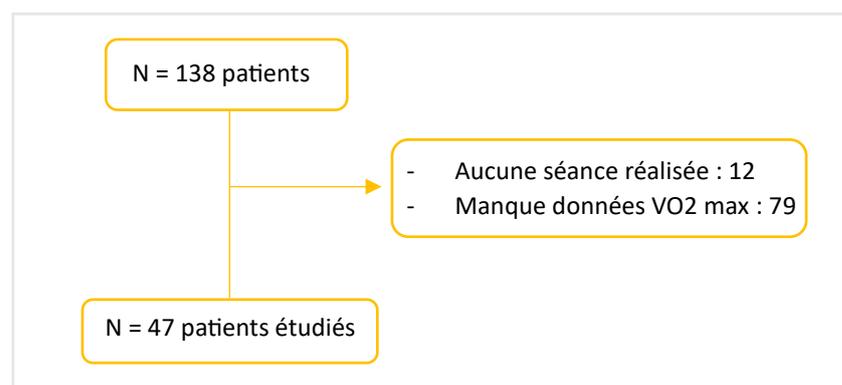


Figure 34 : Diagramme de flux

La moyenne d'âge de cette population est de 64,1 ans à la date de fin du recueil de données. Les patients ont réalisé en moyenne 17,9 séances du protocole de préhabilitation. Le reste des caractéristiques de cette population sont consignées dans le tableau 6, ci-dessous :

Population de l'objectif secondaire (n = 47)	
<b>Sexe</b>	
Homme	29 (61,7 %)
Femme	18 (38,3%)
<b>Type de Pathologie</b>	
Tumorale	16 (34,0%)
Infectieuse	5 (10,7%)
Obésité morbide (bariatrique)	4 (8,5 %)
Anomalie de paroi	21 (44,7%)
Autre	1 (2,1%)
<b>Nombre de séances</b>	
1 à 5	0 (0%)
6 à 10	2 (4,3%)
11 à 15	8 (17%)
16 à 20	37 (78,7%)

Tableau 6 : Caractéristiques de la population

▪ Analyse statistique

Dans cette population, 47 patients ont bénéficié de deux épreuves d'effort avant et après protocole, permettant une analyse de ces données appariées.

Les patients avaient en moyenne un VO2max à 1721,3 mL/min (+/- 555,3) avant la préhabilitation contre 1858,5 mL/min (+/- 555,0) en moyenne, après la réalisation de séances du protocole. La différence est significative puisque  $p < 0,01$ .

Le reste des caractéristiques est présenté ci-dessous (Figure 35) :

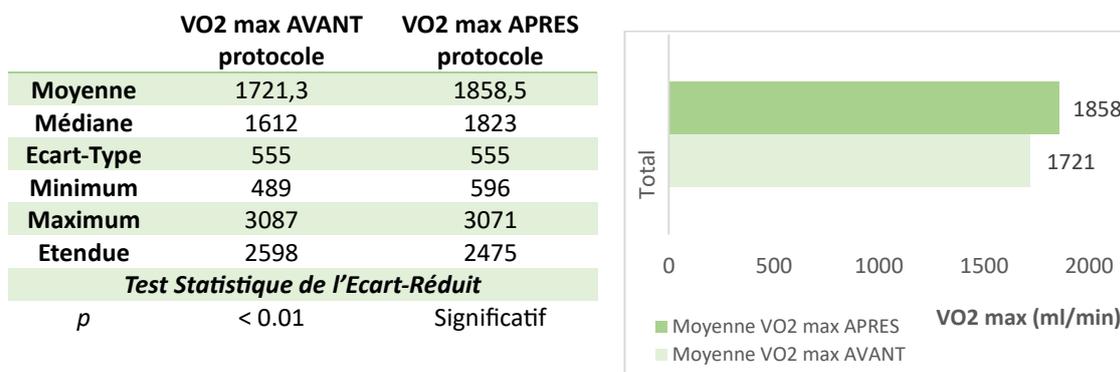


Figure 35 : Caractéristiques des VO2 max pré et post protocole de préhabilitation

Il existe donc une amélioration moyenne de 137 ml/min entre le VO2 max avant et après protocole, ce qui correspond à une amélioration de 8,0 %, statistiquement significative en faveur du VO2 max après protocole de préhabilitation.

Les résultats de VO2max ont été détaillés en fonction du type de pathologie dans le tableau 7, ci-dessous :

Type de Pathologie	VO2max AVANT préhabilitation (ml/min)	VO2max APRES préhabilitation (ml/min)	Pourcentage d'évolution VO2max (%)
Tumorale	1583,3	1863,0	+ 17,7
Infectieuse	1231,8	1368	+ 11,1
Obésité morbide	2218,3	2139,8	- 3,5
Anomalie de paroi	1821,0	1896,9	+ 4,2
Autre	2295	2306	+ 0,5

**Tableau 7** : Evolution du VO2max en fonction du type de pathologie

On remarque que quelles que soient pathologies (ou indications chirurgicales), la préhabilitation semble améliorer le VO2max, sauf chez les patients en obésité morbide en attente d'une chirurgie bariatrique pour lesquels on note une diminution du VO2 max après protocole (- 3,5 %).

Les pathologies tumorales semblent être les plus réceptives au programme de préhabilitation avec une augmentation de 17,7 % du VO2max post-protocole.

Toutefois, ces résultats ne sont pas significatifs ( $p < 0,5$ ).

Concernant le nombre des séances, la majorité des patients se situe dans le sous-groupe 16 à 20 séances (78,7 %). Il n'y a aucun patient ayant fait moins de 6 séances.

## IV. DISCUSSION

### A. LIMITES ET FORCES DE L'ÉTUDE

#### 1. *Limites*

Au cours de cette étude nous avons été confrontés à plusieurs limites.

Tout d'abord, le frein principal a été la taille de l'échantillon et notamment celle du groupe étudié avec préhabilitation. En effet, la faiblesse de l'effectif (49 patients seulement) a limité l'obtention de résultats statistiquement significatifs.

Cela peut s'expliquer notamment par le fait que notre étude soit monocentrique, menée uniquement au sein du CH de Cahors.

Le mode de recueil de données rétrospectif, responsable d'une perte de données (données manquantes, perdu de vue...), est aussi en cause dans la faiblesse de l'effectif analysable.

De plus, le recueil de patients sur des périodes temporelles distinctes, limite l'interprétation. En effet, le groupe contrôle (sans préhabilitation) a été constitué à partir de patients opérés entre 2015 et 2017, alors que le groupe étudié avec préhabilitation, comprenait des patients opérés entre 2018 et 2023.

L'objectif de ce recueil décalé, était de s'affranchir d'un biais de sélection de patients concernant leur adressage ou non dans l'UMES pour bénéficier du protocole d'activité physique. Toutefois, le turnover de chirurgien sur le CH entre ces périodes, ou encore l'évolution des techniques chirurgicales, est un biais à prendre en compte.

La sélection des patients adressés à l'UMES afin d'être intégrés dans le groupe étudié (avec préhabilitation), se faisait lors de la consultation préalable en chirurgie viscérale. Cette sélection a été réalisée en fonction des pathologies, de leur évolutivité et de la symptomatologie présentée par les patients. Ainsi, les patients très symptomatiques ou présentant une pathologie tumorale évoluée, ont nécessité une prise en charge chirurgicale rapide sans possibilité de réalisation d'un protocole de préhabilitation au préalable. Ils n'ont donc pas été inclus dans l'étude, créant ainsi un biais de sélection par rapport au groupe contrôle.

Un biais de confusion a aussi été mis en évidence. En effet, le recueil de données et son analyse ne tiennent pas compte de l'activité physique déjà pratiquée au domicile ou pouvant être initiée par le patient suite à l'élan motivationnel du projet.

Enfin, l'impossibilité de réaliser un protocole de préhabilitation multimodal comme décrit dans la littérature, ne permet pas une analyse exhaustive de l'impact d'un protocole de préhabilitation optimal dans la prise en charge des patients en pré-opératoire.

## 2. *Forces*

La préhabilitation est un sujet d'actualité innovant et le développement de centre organisant ces protocoles est en constante augmentation en France. Toutefois, leur développement, concerne principalement les centres hospitaliers universitaires.

Notre étude montre le développement de ce type d'activité multidisciplinaire au sein d'un centre hospitalier périphérique, possible grâce à l'étroite collaboration entre les services de l'UMES et de chirurgie viscérale.

En effet, les relations entre les praticiens hospitaliers, leur réactivité ainsi que leur ambition de prendre en charge leurs patients de façon optimale, ont facilité son instauration.

La constitution d'un groupe contrôle à comparer avec le groupe d'intervention bénéficiant du protocole de préhabilitation est une réelle force. Il contribue répondre à notre objectif principal et à conclure à un réel impact de ce protocole dans notre population étudiée.

De plus, ce travail évalue de nombreux paramètres à la fois quantitatifs (durée d'hospitalisation, mesure de VO<sub>2</sub> max) et qualitatifs (survenue de complications, mortalité post-opératoire...), permettant d'obtenir des réponses variées et utiles dans la prise en charge ultérieure des patients.

Par ailleurs, le travail de recherche conséquent, réalisé au préalable dans notre revue bibliographique de la littérature, nous a permis de cerner les limites auxquelles les différents auteurs ont été confrontés, afin de tenter de les contourner.

En effet, l'utilisation du protocole de type PEP'c s, a permis une systématisation et une fiabilité des résultats mais aussi une individualisation à chaque patient, de manière à pallier au manque de standardisation des programmes retrouvés dans la littérature.

Ceci a pu être renforcé par la disponibilité d'un plateau technique adapté et fonctionnel au sein de l'UMES, permettant notamment la réalisation d'épreuves d'efforts avec mesure des échanges gazeux de façon reproductible.

Pour finir, la richesse de notre recueil de données et l'exploration de nombreux paramètres, nous permettent d'obtenir des résultats fiables et de promouvoir le programme de préhabilitation auprès des patients mais également de l'administration du CH, en mettant en avant des bénéfices médico-sociaux et économiques non négligeables.

En effet, le recueil exhaustif des patients admis en préhabilitation depuis la création du partenariat en 2018, donne du crédit à ce travail préliminaire, motivant ainsi la réalisation d'études plus puissantes afin de confirmer ces résultats à plus grande échelle.

## B. OBJECTIF PRINCIPAL

L'objectif principal de l'étude est de déterminer l'impact d'un programme de préhabilitation chez des patients en attente d'une chirurgie colorectale programmée, sur les conséquences per et post-opératoires.

Pour ce faire, nous avons pu réaliser une étude contrôlée comparant un groupe ayant bénéficié d'un protocole préalable de préhabilitation, avec un groupe n'en ayant pas bénéficié. Plusieurs paramètres ont pu être étudiés.

### **Impact du protocole PEP'c sur la durée d'hospitalisation**

La durée moyenne de séjour à l'hôpital est fréquemment utilisée comme un indicateur d'efficacité. Elle est globalement en amélioration constante avec l'avènement et le développement de nouvelles techniques chirurgicales peu invasives.

Dans le cadre d'une chirurgie viscérale, la littérature récente s'accorde à décrire une durée moyenne d'hospitalisation de 6 jours pour les chirurgies standards (54). Elle varie cependant en fonction de l'intervention pratiquée, de l'état de santé initial du patient et de sa tolérance à l'acte chirurgical.

A l'image de récentes expérimentations réalisées en France sur les programmes de RAAC, ayant montré une réduction d'environ 4,5 jours la durée moyenne de séjour pour une chirurgie colorectale (11 jours contre 15,5), nous avons tenté de mettre en évidence un impact de la préhabilitation sur la durée de d'hospitalisation post-opératoire (55).

Dans notre étude, nous avons constaté une durée d'hospitalisation diminuée de 3,2 jours de façon statistiquement significative, chez les patients ayant bénéficié au préalable d'un protocole d'activité physique de type PEP'c au sein de l'UMES (10,9 jours sans protocole contre 7,7 jours avec protocole).

Une méta-analyse de 2021 publiée dans le *British Medical Journal*, retrouve des données similaires avec une diminution de la durée d'hospitalisation de 1,5 à 2 jours en moyenne chez des patients ayant bénéficié d'une préhabilitation (56).

Cette différence a un intérêt capital dans la promotion du protocole de préhabilitation, tant sur le plan médico-social pour le patient, que sur le plan économique en termes de dépenses de santé pour la collectivité.

En effet, cette diminution de 29,4% de la durée d'hospitalisation post-opératoire est un réel argument à avancer auprès des patients pour promouvoir ce protocole.

Sur la plan médico-social, le gain de qualité de vie découlant d'un retour à domicile anticipé est à faire valoir dès l'entretien motivationnel du patient. De plus, cette réduction limite le risque de survenue de complications liées à l'hospitalisation prolongée comme les pathologies nosocomiales ou thrombo-emboliques.

Par ailleurs, économiquement, la diminution de la durée de séjour, va engendrer une diminution des coûts d'hospitalisation par patient en réduisant le coût d'hébergement et de soins médicaux.

En effet sur le centre hospitalier de Cahors, le coût d'un forfait journalier d'hospitalisation en chirurgie viscérale est de 1245,18 euros, par jour en 2024, soit un total de 3984,58 euros pour 3,2 jours d'hospitalisation.

En parallèle, le coût du protocole de préhabilitation pour un patient réalisant en moyenne 12 séances est de 692,96 euros. Ceci représente donc une économie de 3291,62 euros par patient.

Au total, depuis 2018 et l'initiation de ces protocoles de préhabilitation sur le CH de Cahors, 126 patients ont été adressés par les spécialistes de chirurgie viscérale, en consultation dans l'UMES afin d'être intégrés dans un programme d'activité physique de type PEP'c. Cela a donc représenté une économie de 414 744 euros pour le CH de Cahors, depuis la création du partenariat entre ces deux services en 2018.

On peut imaginer une réduction encore plus importante de la durée d'hospitalisation si tous les patients bénéficiaient du protocole de préhabilitation dans son intégralité, soit 20 séances. Toutefois, pour une amélioration de 3,2 jours, le bénéfice reste net, avec une économie de 3061,22 euros par patient (pour un coût total du protocole de 20 séances de 923,36 euros).

Ceci pourrait être réalisable par la mise en place de ces protocoles précocement dès le diagnostic de cancer pour les pathologies tumorales ou dès la pose de l'indication chirurgicale en consultation spécialiste.

Pour finir, cette durée de séjour diminuée va permettre une meilleure gestion des ressources hospitalières, augmentant ainsi le rendement et la capacité d'accueil pour d'autres patients tout en contribuant à une optimisation globale du système de santé.

### **Impact du protocole PEP'c sur la survenue de complications**

Les complications post-opératoires sont un enjeu majeur dans la chirurgie colorectale, et bien qu'aucune différence significative n'ait été montrée dans notre étude du fait d'un échantillon trop faible, une tendance à la diminution de leur survenue après la réalisation d'un protocole de préhabilitation a été montrée (47 % contre 54 %).

Cette différence observée est particulièrement notable pour les complications dites majeures ( $\geq$  III selon la classification de Clavien-Dindo). En effet on retrouve 27% de complications majeures chez les patients n'ayant pas bénéficié du protocole de préhabilitation, contre 6 % chez les patients en ayant bénéficié (non significative).

Ce résultat concorde avec les données de la littérature puisqu'une étude du Journal of Clinical Oncology (2019) révèle que les patients soumis à un programme de préhabilitation avaient une incidence réduite de complications majeures de 35 % par rapport aux groupes témoins, en particulier dans les interventions oncologiques complexes (57).

Ces résultats suggèrent un impact de la préhabilitation sur les reprises chirurgicales (III), les hospitalisations en réanimation (IV) et les décès post-opératoires (V) et donc nécessairement sur la qualité de vie du patient après la chirurgie.

### **Impact du protocole PEP'c sur la mortalité post-opératoire**

Dans notre étude la mortalité post-opératoire est difficilement analysable. En effet, sur 199 patients au total, on retrouve seulement 4 décès post-opératoires. Ce résultat témoigne de pratiques opératoires fiables sur des patients préalablement recrutés en fonction de leur état physiologique. En effet, il s'agit d'un paramètre complexe, influencé par de nombreux facteurs, comme la gravité de la maladie sous-jacente et les caractéristiques de chaque patient. Et, bien que la préhabilitation puisse améliorer l'état général des patients et réduire les complications, son effet direct sur la mortalité post-opératoire peut être limité par ces autres facteurs.

Toutefois, dans notre étude, ces 4 décès sont survenus dans la population de patients n'ayant pas bénéficié du protocole de préhabilitation. On peut donc espérer montrer un impact statistiquement significatif de ce protocole sur la mortalité post-opératoire, en cas d'échantillon plus conséquent ou dans le cadre d'une étude multicentrique.

### **Impact du protocole PEP'c sur la reprise chirurgicale**

Le constat pour ce paramètre est le même que le précédent. La faiblesse de notre échantillon ne nous permet pas de conclure à une supériorité d'un groupe par rapport à l'autre, et une étude de plus grande échelle serait bienvenue pour confirmer les données retrouvées dans la littérature. En effet, plusieurs articles récents démontrent une diminution de 20 à 30 % du taux de reprise chirurgicale parmi les patients ayant suivi un programme de préhabilitation (58). Toutefois, le type de chirurgie très hétérogène ne nous permet pas une analyse fiable.

### **Impact du protocole PEP'c sur l'hospitalisation post-opératoire en réanimation**

Bien que notre étude n'ait pas révélé de différence significative, les résultats suggèrent une tendance favorable du protocole de préhabilitation sur le taux d'hospitalisations en réanimation. En effet, le groupe sans préhabilitation présente un taux d'hospitalisation en réanimation deux fois plus élevé que celui observé dans le groupe bénéficiant de préhabilitation (13 % versus 6%).

Ce paramètre est intéressant puisqu'il est naturellement responsable d'une augmentation de la durée d'hospitalisation post-opératoire.

En outre, avec une mortalité en réanimation de 17,1 % en 2019 en France (59), la durée d'hospitalisation en réanimation aura un impact significatif sur la morbidité, la mortalité et la qualité de vie post-opératoire des patients.

La préhabilitation par son rôle dans l'amélioration des capacités physiologiques des patients (fonctions respiratoires et cardiovasculaires) semble réduire la nécessité de soins intensifs post-opératoires. Néanmoins, la diversité des cas et la complexité des interventions chirurgicales peuvent influencer ces résultats.

### **Impact du protocole PEP'c sur les modalités de sortie**

Le paramètre qui nous préoccupe tout particulièrement est le taux de recours aux soins de suite et de réhabilitation (SSR) en post-opératoire, car il reflète un retard dans le retour à l'autonomie du patient.

Dans notre étude, seuls 11 patients sur 199 ont nécessité une prise en charge en SSR en post-opératoire. Ce chiffre est trop faible pour être analysé statistiquement. Cependant, sur ces 11 patients, 9 proviennent du groupe n'ayant pas bénéficié du protocole de préhabilitation, suggérant un impact de la préhabilitation sur la récupération fonctionnelle post-opératoire et donc sur la nécessité d'un SSR en sortie d'hospitalisation.

Un article du World Journal of Surgery (2020), indique que la durée moyenne des séjours en SSR post-chirurgie colorectale est généralement de 10 à 14 jours (60). Cela va être responsable d'une diminution de la qualité de vie des patients en retardant le retour à leurs habitudes quotidiennes et à leur indépendance.

D'un point de vue économique, le coût moyen d'un séjour en SSR, est estimé entre 200 et 300 euros par jour, selon le type de soins, de structure et de région, en 2022 (61). Ainsi, pour une chirurgie colorectale, le coût total par patient est évalué entre 2 000 et 4 200 euros.

Une étude plus puissante ou multicentrique pourrait compenser la faiblesse de notre échantillon, et nous permettre de tirer des conclusions sur l'impact économique et la récupération fonctionnelle du protocole de préhabilitation.

## C. OBJECTIF SECONDAIRE

La capacité fonctionnelle préopératoire est un facteur pronostic significatif de morbi-mortalité après une chirurgie. En effet, en chirurgie viscérale majeure, les patients avec un VO<sub>2</sub>max abaissé (< 11 mL/kg/min), ont un risque relatif de décès de 6,8 par rapport aux autres patients (62). Néanmoins, l'activité physique joue un rôle prépondérant dans l'amélioration de ce paramètre physiologique, et c'est le Pr Carli, dans son étude novatrice sur la préhabilitation, qui est le premier à obtenir des résultats. Ainsi, dès 2010, lui et son équipe ont démontré une augmentation du pic de VO<sub>2</sub> de près de 10 % après la réalisation d'un programme de préhabilitation (28).

Par la suite, l'enrichissement des données de la littérature a permis de confirmer cette tendance, et une méta-analyse publiée dans le journal *Cancers* en 2022, montre un impact positif de la préhabilitation unimodale sur la santé physique des patients avant une chirurgie colorectale. Sur les 41 études étudiées, toutes ont montré une amélioration du VO<sub>2</sub> max après le protocole (63).

Dans une étude menée sur le CH de Cahors en 2022, sur des patients en attente de chirurgie viscérale (6), une augmentation de VO<sub>2</sub> max de 5,2% avait été mise en évidence mais les résultats n'étaient pas significatifs du fait d'un échantillon faible de 13 patients.

Ces résultats encourageants ont motivé la réalisation de notre étude, qui retrouve une amélioration statistiquement significative du VO<sub>2</sub> max de 8,0 % chez 47 patients ayant bénéficié du protocole de préhabilitation, avec la réalisation de 12 séances en moyenne. Ces conclusions peuvent être comparées à une autre étude réalisée en 2018 sur le CH de Cahors, utilisant le même protocole (PEP'c) dans le cadre d'une réhabilitation chez 153 patients en affection de longue durée (ALD), et dont les résultats montraient une amélioration significative du VO<sub>2</sub> max de 9,9 % (52).

Reflet de la capacité cardio-pulmonaire maximale, la consommation maximale d'oxygène ou VO<sub>2</sub>max, est par ailleurs un marqueur indirect de la vie en autonomie. Il s'agit véritablement d'un facteur pronostique de l'entrée en dépendance chez des patients fragiles.

Notre étude, concerne cette population fragile, notamment avec une part importante de patients pris en charge pour des pathologies tumorales.

Selon T. Vogel et M. Leprêtre en 2011, une valeur de VO<sub>2</sub>max de 15 à 18 ml/kg/min doit être maintenue pour un fonctionnement physiologique indépendant des patients (64), sans perte d'autonomie ni nécessité d'accompagnement par un aidant.

Ainsi, l'augmentation de ce paramètre aura une valeur pronostique importante sur l'autonomie ultérieure du patient, et toute amélioration, même minime, peut permettre une amélioration de sa qualité de vie. Ce résultat est largement confirmé dans l'étude du Dr Keller au CH de Cahors en 2022 (65), sur une population âgée et fragile.

Ainsi, l'amélioration du VO<sub>2</sub> max aura une incidence indirecte sur la durée d'hospitalisation via une récupération post-chirurgicale plus rapide permettant non seulement un retour plus rapide au domicile mais aussi une diminution des recours à un SSR en sortie d'hospitalisation.

Pour finir, dans le cadre de chirurgies carcinologiques, le recours à des traitements néoadjuvants (chimiothérapies notamment), est parfois nécessaire. Cependant, ces thérapeutiques aggravent l'état fonctionnel du patient en diminuant leur VO<sub>2</sub> max jusqu'à 30 % (33).

Comme nous l'avons développé dans notre revue de la littérature, l'AP a un rôle prépondérant dans la tolérance à la toxicité de certains traitements. Mais ce bénéfice ne se limite pas à l'amélioration de la qualité de vie des patients, car la préhabilitation va aussi permettre à des patients récusés, d'accéder à la chirurgie via le repérage des patients à risques. En effet, un VO<sub>2</sub>max aux alentours de 11 mL/kg/min augmente les risques de morbi-mortalité et la durée de séjour. Une valeur de VO<sub>2</sub> max autour de 16 mL/kg/min constitue une valeur charnière, à partir de laquelle les patients vont pouvoir être adressés pour une préhabilitation (50).

Cette prise en charge pluriprofessionnelle et multimodale sera d'autant plus efficace que les patients montrent une capacité fonctionnelle initiale faible. En effet, il existe une corrélation entre l'état fonctionnel pré-opératoire et la morbi-mortalité post-opératoire (Annexe 2). Par conséquent, il est important de convaincre particulièrement ces patients fragiles et leurs médecins de s'engager dans le programme de préhabilitation, puisqu'ils en tireront le plus de bénéfices (31).

## D. PERSPECTIVES

La préhabilitation est un concept novateur s'inscrivant dans une stratégie globale de prise en charge du patient. Son but est d'anticiper les potentielles conséquences néfastes d'un stress chirurgical.

Pour cela, elle nécessite la mise en œuvre d'un programme standardisé et individualisé, adapté aux capacités de chacun.

Toutefois, un modèle unimodal prenant en compte le versant activité physique uniquement, comme c'est le cas dans notre étude, semble insuffisant. La littérature actuelle recommande un modèle trimodal, incluant également un axe psychologique et nutritionnel à la prise en charge du patient.

C'est pour cette raison que l'UMES du CH de Cahors a souhaité développer depuis début 2024, un parcours en hôpital de jour afin, non seulement de faciliter le parcours du patient par un gain de temps dans la prise en charge initiale, mais aussi pour intégrer un suivi nutritionnel au programme existant.

Dans une méta-analyse de 2018, Gillis et al. ont démontré un impact majeur de cet axe nutritionnel sur la durée d'hospitalisation, diminuée de 2 jours, lorsque la supplémentation protéique s'associait au programme physique de préhabilitation dans la chirurgie colorectale (66).

Il sera donc nécessaire désormais, de compléter cette prise en charge par une approche de soutien psychologique afin de réaliser une véritable préhabilitation multimodale.

Par ailleurs, l'introduction des patients le plus précocement possible est un véritable enjeu notamment en chirurgie carcinologique où les délais chirurgicaux sont courts. Ceci est réalisable par la sensibilisation de tous les intervenants et par l'identification précoce des patients éligible à ces programmes de préhabilitation.

La création de nouvelles collaborations avec d'autres spécialistes comme les médecins généralistes, les oncologues, gastro-entérologues souvent premiers confrontés au diagnostic, permettrait une orientation plus rapide des patients vers les protocoles de préhabilitation.

Le contexte carcinologique représente la grande majorité de notre échantillon (83,2 %) et l'instauration d'un programme de préhabilitation nécessite une réorganisation du parcours de soin afin d'optimiser le délai de préparation sans retarder l'intervention.

Cependant, le délai optimal de 6 à 8 semaines n'est parfois pas réalisable du fait de l'évolutivité de la pathologie ou encore de l'état clinique du patient. Il semble donc important de mettre au point des programmes « courts » afin de prendre en charge spécifiquement ces patients, notamment par la réalisation de 5 séances d'APA par semaine.

## V. CONCLUSION

La préhabilitation est un concept novateur, en raison de l'évolution démographique et de l'amélioration de la prise en charge des patients polyopathologiques ou fragiles. Elle ne doit pas être perçue comme une simple intervention pré-chirurgicale, mais comme une approche globale intégrée dans le parcours de soins des patients.

Ce programme multidisciplinaire consiste à préparer les patients à une chirurgie, par le biais d'un protocole d'entraînement physique adapté et individualisé, associé à une prise en charge diététique et une aide psychologique. Son but va être d'améliorer leurs capacités fonctionnelles afin de limiter les conséquences et la morbi-mortalité post opératoire.

Notre étude contrôlée, menée au Centre Hospitalier de Cahors (46) en collaboration avec l'UMES et le service de Chirurgie Viscérale, a révélé une réduction statistiquement significative de la durée d'hospitalisation, chez les patients ayant suivi un protocole de préhabilitation, avant une chirurgie colorectale.

La faiblesse de notre échantillon responsable d'un manque de puissance, ne nous permet pas de conclure sur les autres paramètres de notre objectif principal. Néanmoins, ce travail préliminaire va pouvoir servir d'ébauche à des recherches ultérieures de plus grande envergure et multicentriques, afin d'obtenir des résultats complémentaires, applicables à la population générale.

La systématisation des protocoles au travers de programmes de type PEP'c a pour but de pallier au manque de standardisation et à l'hétérogénéité des pratiques actuellement disponibles à l'échelle internationale.

A l'image de la RAAC, apparue dans les années 1990, dans la prise en charge péri-opératoire des patients en chirurgie colorectale, puis largement approuvée et étendue à l'ensemble des chirurgies, le développement de la préhabilitation a pour vocation de devenir une prise en charge incontournable des patients en chirurgie.

Actuellement reconnue en chirurgie viscérale, le développement de protocoles multimodaux, faisant office de gold standard, pourrait à l'avenir, inspirer d'autres types de chirurgies, pour le bénéfice de tous les patients.

*MU*  
Toulouse le 23/09/2024  
  
Le Président du Jury  
Professeur Pierre MESTHÉ

Toulouse le 26/09/2024  
Vu et permis d'imprimer  
Le Président de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier  
Faculté de Santé  
Par délégation,  
Le Doyen-Directeur  
Du Département de Médecine, Médecine et Paramédical  
Professeur Thomas GEERAERTS  


## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. médicale (Inserm) | national de la santé et de la recherche. Activités physiques : Prévention et traitement des maladies chroniques [Internet]. EDP Sciences; 2019 [cité 21 août 2024]. Disponible sur: <https://www.ipubli.inserm.fr/handle/10608/9690>
2. Haute Autorité de Santé [Internet]. [cité 21 août 2024]. Programmes de récupération améliorée après chirurgie (RAAC). Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_1763416/fr/programmes-de-recuperation-amelioree-apres-chirurgie-raac](https://www.has-sante.fr/jcms/c_1763416/fr/programmes-de-recuperation-amelioree-apres-chirurgie-raac)
3. Carli F, Charlebois P, Stein B, Feldman L, Zavorsky G, Kim DJ, et al. Randomized clinical trial of prehabilitation in colorectal surgery. 2010;
4. Cjl M, Sj van R, Hjp F, Rmh R. Prehabilitation versus no prehabilitation to improve functional capacity, reduce postoperative complications and improve quality of life in colorectal cancer surgery (Review). 2022;
5. Debes C. La préhabilitation. Préparer les patients à la chirurgie pour améliorer la récupération fonctionnelle et réduire la morbidité postopératoire.
6. Vanhamme N. Etude préliminaire de faisabilité d'un programme d'activité physique individualisé avant chirurgie viscérale : la préhabilitation. A propos de 37 patients de l'unité de médecine de l'exercice et du sport du centre hospitalier de Cahors [Internet] [exercice]. Université Toulouse III - Paul Sabatier; 2022 [cité 21 août 2024]. Disponible sur: <http://thesesante.ups-tlse.fr/4682/>
7. Activité physique [Internet]. [cité 26 août 2024]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
8. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health Rep. 1985;100(2):126-31.
9. Haute Autorité de Santé [Internet]. 2022. Guide des connaissances sur l'activité physique et la sédentarité. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2022-08/guide\\_connaissance\\_ap\\_sedentarite\\_vf.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2022-08/guide_connaissance_ap_sedentarite_vf.pdf)
10. Larras B. ÉTAT DES LIEUX DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE ET DE LA SÉDENTARITÉ EN FRANCE MISE À JOUR DE L'ÉDITION 2017.
11. OMS [Internet]. 2020. LIGNES DIRECTRICES DE L'OMS SUR L'ACTIVITÉ PHYSIQUE ET LA SÉDENTARITÉ. Disponible sur: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/337003/9789240014862-fre.pdf>
12. Consultation et prescription médicale d'activité physique à des fins de santé chez l'adulte. Haute Aut Santé [Internet]. 2022; Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-10/guide\\_aps\\_vf.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-10/guide_aps_vf.pdf)
13. Isabelle LP. La prescription d'activité physique adaptée (APA). Haute Aut Santé [Internet]. 2022; Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2022-08/synthese\\_prescription\\_apa\\_vf.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2022-08/synthese_prescription_apa_vf.pdf)

14. Nutrition et prévention des cancers - Ref : FRPERTUBENDOCR19 [Internet]. [cité 26 août 2024]. Disponible sur: <https://www.e-cancer.fr/Expertises-et-publications/Catalogue-des-publications/Nutrition-et-prevention-des-cancers>
15. FMC-HGE [Internet]. [cité 26 août 2024]. Sport et cancer. Disponible sur: [https://www.fmcgastro.org/textes-postus/no-postu\\_year/sport-et-cancer/](https://www.fmcgastro.org/textes-postus/no-postu_year/sport-et-cancer/)
16. Thomson CA, McCullough ML, Wertheim BC, Chlebowski RT, Martinez ME, Stefanick ML, et al. Nutrition and Physical Activity Cancer Prevention Guidelines, Cancer Risk, and Mortality in the Women's Health Initiative. *Cancer Prev Res Phila Pa.* janv 2014;7(1):42-53.
17. Panorama des cancers en France - Edition 2022 - Ref : PANOKFR2022 [Internet]. [cité 26 août 2024]. Disponible sur: <https://www.e-cancer.fr/Expertises-et-publications/Catalogue-des-publications/Panorama-des-cancers-en-France-Edition-2022>
18. Bénéfices de l'activité physique pendant et après cancer - Des connaissances aux repères pratiques - Ref : ETACTPHYRA17 [Internet]. [cité 26 août 2024]. Disponible sur: <https://www.e-cancer.fr/Expertises-et-publications/Catalogue-des-publications/Benefices-de-l-activite-physique-pendant-et-apres-cancer-Des-connaissances-aux-reperes-pratiques>
19. Desnoyers A, Riesco E, Fülöp T, Pavic M. Activité physique et cancer : mise au point et revue de la littérature. *Rev Médecine Interne.* 1 juin 2016;37(6):399-405.
20. La vie cinq ans après un diagnostic de cancer - Synthèse - Ref : ETUDVIEK5SYNT18 [Internet]. [cité 26 août 2024]. Disponible sur: <https://www.e-cancer.fr/Expertises-et-publications/Catalogue-des-publications/La-vie-cinq-ans-apres-un-diagnostic-de-cancer-Synthese>
21. Gouez M, Raynard B, Marijnen P, Ho Hio Hen N, Fervers B. Nutrition et activité physique adaptée (APA) pendant et après les traitements du cancer : bénéfices thérapeutiques, physiopathologie, recommandations, prise en charge clinique. *Bull Cancer (Paris).* 1 mai 2022;109(5):516-27.
22. Haute Autorité de Santé [Internet]. 2019. Prescription d'activité physique et sportive Cancers : sein, colorectal, prostate. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-07/app\\_247\\_ref\\_aps\\_cancers\\_cd\\_vf.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-07/app_247_ref_aps_cancers_cd_vf.pdf)
23. MARZLOFF M. Efficacité de l'activité physique adaptée versus l'activité physique standard chez les patients atteints de cancer colorectal : Revue systématique de littérature. Lille; 2021.
24. Hassan HJ, Houston T, Balasubramanian A, Simpson CE, Damico RL, Mathai SC, et al. A novel approach to perioperative risk assessment for patients with pulmonary hypertension. *ERJ Open Res.* 19 juill 2021;7(3):00257-2021.
25. Kehlet H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation. *Br J Anaesth.* 1 mai 1997;78(5):606-17.
26. Haute Autorité de Santé [Internet]. [cité 26 août 2024]. Programmes de récupération améliorée après chirurgie (RAAC). Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_1763416/fr/programmes-de-recuperation-amelioree-apres-chirurgie-raac](https://www.has-sante.fr/jcms/c_1763416/fr/programmes-de-recuperation-amelioree-apres-chirurgie-raac)

27. Li C, Carli F, Lee L, Charlebois P, Stein B, Liberman AS, et al. Impact of a trimodal prehabilitation program on functional recovery after colorectal cancer surgery: a pilot study. *Surg Endosc.* avr 2013;27(4):1072-82.
28. Carli F, Charlebois P, Stein B, Feldman L, Zavorsky G, Kim DJ, et al. Randomized clinical trial of prehabilitation in colorectal surgery. *Br J Surg.* 5 juill 2010;97(8):1187-97.
29. Fleurent-Grégoire C, Burgess N, Mclsaac DI, Chevalier S, Fiore JF, Carli F, et al. Towards a common definition of surgical prehabilitation: a scoping review of randomised trials. *Br J Anaesth.* août 2024;133(2):305-15.
30. Lobo DN, Pavel Skořepa, Gomez D, Greenhaff PL. Prehabilitation: high-quality evidence is still required. *Br J Anaesth.* janv 2023;130(1):9-14.
31. Frohlich A, Le Guen M. Préhabilitation pour chirurgie en 2022. *Prat En Anesth Réanimation.* déc 2022;26(6):328-34.
32. Le Guen M, Fischler M, Barizien N, Beaussier M. Préhabilitation. *Anesth Réanimation.* oct 2015;1(5):409-15.
33. Le Guen M, Barizien N, Bizard A, Fischler M, Carli F. Préhabilitation, du concept à l'épreuve de la réalité : éléments de mise en œuvre et perspectives. *Anesth Réanimation.* sept 2019;5(5):374-81.
34. Scheede-Bergdahl C, Minnella EM, Carli F. Multi-modal prehabilitation: addressing the why, when, what, how, who and where next? *Anaesthesia.* janv 2019;74(S1):20-6.
35. Carli F, Silver JK, Feldman LS, McKee A, Gilman S, Gillis C, et al. Surgical Prehabilitation in Patients with Cancer: State-of-the-Science and Recommendations for Future Research from a Panel of Subject Matter Experts. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* févr 2017;28(1):49-64.
36. Yanni Zhang, Shanjun Tan, Junjie Wang, Zhige Zhang, Guohao Wu. Nutrition and exercise prehabilitation in elderly patients undergoing cancer surgery. *Asia Pac J Clin Nutr.* 1 sept 2021;30(3).
37. Le Roy B, Selvy M, Slim K. The concept of prehabilitation: What the surgeon needs to know? *J Visc Surg.* avr 2016;153(2):109-12.
38. Carli F, Zavorsky GS. Optimizing functional exercise capacity in the elderly surgical population: *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* janv 2005;8(1):23-32.
39. Dronkers JJ, Lamberts H, Reutelingsperger IMMD, Naber RH, Dronkers-Landman CM, Veldman A, et al. Preoperative therapeutic programme for elderly patients scheduled for elective abdominal oncological surgery: a randomized controlled pilot study. *Clin Rehabil.* juill 2010;24(7):614-22.
40. Debes C, Aissou M, Beaussier M. La préhabilitation. Préparer les patients à la chirurgie pour améliorer la récupération fonctionnelle et réduire la morbidité postopératoire. *Ann Fr Anesth Réanimation.* janv 2014;33(1):33-40.
41. Correia MITD, Waitzberg DL. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin Nutr Edinb Scotl.* juin 2003;22(3):235-9.

42. Banasiewicz T, Kobiela J, Cwaliński J, Spsychalski P, Przybylska P, Kornacka K, et al. Recommendations on the use of prehabilitation, i.e. comprehensive preparation of the patient for surgery. *Pol J Surg.* 15 sept 2023;95(4):62-91.
43. Gillis C, Gill M, Gramlich L, Culos-Reed SN, Nelson G, Ljungqvist O, et al. Patients' perspectives of prehabilitation as an extension of Enhanced Recovery After Surgery protocols. *Can J Surg.* 2 nov 2021;64(6):E578-87.
44. Hughes MJ, Hackney RJ, Lamb PJ, Wigmore SJ, Christopher Deans DA, Skipworth RJE. Prehabilitation Before Major Abdominal Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *World J Surg.* juill 2019;43(7):1661-8.
45. Carli F, Bousquet-Dion G, Awasthi R, Elsherbini N, Liberman S, Boutros M, et al. Effect of Multimodal Prehabilitation vs Postoperative Rehabilitation on 30-Day Postoperative Complications for Frail Patients Undergoing Resection of Colorectal Cancer: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg.* 1 mars 2020;155(3):233-42.
46. Molenaar CJ, Van Rooijen SJ, Fokkenrood HJ, Roumen RM, Janssen L, Slooter GD. Prehabilitation versus no prehabilitation to improve functional capacity, reduce postoperative complications and improve quality of life in colorectal cancer surgery. *Cochrane Colorectal Group, éditeur. Cochrane Database Syst Rev [Internet].* 19 mai 2022 [cité 26 août 2024];2022(5). Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD013259.pub2>
47. Gonçalves CG, Groth AK. Pré-habilitação: como preparar nossos pacientes para cirurgias abdominais eletivas de maior porte? *Rev Colégio Bras Cir.* 2019;46(5):e20192267.
48. Gillis C, Augustin B, Gamsa A, Charlebois P. Prehabilitation versus Rehabilitation. *Perioper Med.*
49. Gillis C, Fenton TR, Sajobi TT, Minnella EM, Awasthi R, Loiselle SÈ, et al. Trimodal prehabilitation for colorectal surgery attenuates post-surgical losses in lean body mass: A pooled analysis of randomized controlled trials. *Clin Nutr Edinb Scotl.* juin 2019;38(3):1053-60.
50. Freynet A, Grandet P, Joannes-Boyau O, Ouattara A. Pré-habilitation, réhabilitation ? *Anesth Réanimation.* mars 2018;4(2):169-74.
51. Gillis C, Ljungqvist O, Carli F. Prehabilitation, enhanced recovery after surgery, or both? A narrative review. *Br J Anaesth.* mars 2022;128(3):434-48.
52. Abitteboul Y, Rougé Bugat ME, Le Naoures H, Lassoued S, Oustric S, Riviere D. Efficacite d'un programme d'entraînement individualise base sur la mesure directe du VO2max chez les malades porteurs de maladies chroniques ; le protocole PEP'C. *Sci Sports.* 1 févr 2020;35(1):12-9.
53. Idriss AM, Tfeil Y, Baba JS, Boukhary SM, Deddah MA. Applicabilité de la classification Clavien-Dindo dans l'évaluation des complications postopératoires dans la clinique chirurgicale du Centre Hospitalier National de Nouakchott: analyse observationnelle de 834 cas. *Pan Afr Med J.* 26 juill 2019;33:254.
54. 1.6.2. Séjours dans les établissements de santé par région, discipline et catégorie d'hospitalisation [Internet]. [cité 23 sept 2024]. Disponible sur: <https://evaluation.securite-sociale.fr/home/maladie/1.6.2.%20S%c3%a9jours%20dans%20les%20c3%a9tabliss.html>

55. Haute Autorité de Santé [Internet]. [cité 23 sept 2024]. Chirurgies lourdes : opérer autrement pour améliorer et raccourcir la convalescence. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_2672290/fr/chirurgies-lourdes-operer-autrement-pour-ameliorer-et-raccourcir-la-convalescence](https://www.has-sante.fr/jcms/c_2672290/fr/chirurgies-lourdes-operer-autrement-pour-ameliorer-et-raccourcir-la-convalescence)
56. Perry R, Herbert G, Atkinson C, England C, Northstone K, Baos S, et al. Pre-admission interventions (prehabilitation) to improve outcome after major elective surgery: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 30 sept 2021;11(9):e050806.
57. Mervin B. Prehabilitation for Patients Undergoing Major Abdominal Surgery : Impact on Postoperative Complications. *J Clin Oncol*. 2019;
58. Effect of Prehabilitation on Reoperation Rates Following Major Abdominal Surgery. *World J Surg*. 2021;
59. Boulet N, Boussere A, Mezzarobba M, Sofonea MT, Payen D, Lipman J, et al. Activité des réanimations françaises à partir d'une base de données nationale entre 2013 et 2019 : une gravité en augmentation, mais des durées de séjour et un taux de mortalité en baisse. *Anesth Réanimation*. 1 nov 2023;9(5):485-97.
60. Postoperative Recovery and Length of Stay in Colorectal Surgery : A Comprehensive Review. *World J Surg*. 2020;
61. Les dépenses de santé en 2022 - Résultats des comptes de la santé - Édition 2023 | Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques [Internet]. [cité 23 sept 2024]. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/publications-communique-de-presse-documents-de-reference/panoramas-de-la-drees/les-depenses-de>
62. Wilson RJT, Davies S, Yates D, Redman J, Stone M. Impaired functional capacity is associated with all-cause mortality after major elective intra-abdominal surgery. *Br J Anaesth*. sept 2010;105(3):297-303.
63. Bausys A, Kryzauskas M, Abeciunas V, Degutyte AE, Bausys R, Strupas K, et al. Prehabilitation in Modern Colorectal Cancer Surgery: A Comprehensive Review. *Cancers*. 13 oct 2022;14(20):5017.
64. Vogel T, Leprêtre PM, Brechat PH, Lonsdorfer E, Benetos A, Kaltenbach G, et al. Effects of a short-term personalized intermittent work exercise program (IWEP) on maximal cardio-respiratory function and endurance parameters among healthy young and older seniors. *J Nutr Health Aging*. 1 déc 2011;15(10):905-11.
65. Keller C. Evaluation de la diminution des critères de fragilité, des patients de plus de 75 ans et fragiles, bénéficiant d'une activité physique protocolisée individualisée basée sur la mesure directe du VO2max au centre hospitalier de Cahors [Internet] [exercice]. Université Toulouse III - Paul Sabatier; 2022 [cité 25 sept 2024]. Disponible sur: <http://thesante.ups-tlse.fr/4236/>
66. Gillis C, Buhler K, Bresee L, Carli F, Gramlich L, Culos-Reed N, et al. Effects of Nutritional Prehabilitation, With and Without Exercise, on Outcomes of Patients Who Undergo Colorectal Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *Gastroenterology*. août 2018;155(2):391-410.e4.

## ANNEXES

---

### ***Sommaire des Annexes***

Annexe 1 : Tableau : *Points clés des différentes phases du protocole de RAAC selon la HAS*

Annexe 2 : Graphique représentant *l'impact des capacités aérobies pré-chirurgicales des patients sur la réserve cardiopulmonaire pré-opératoire.*

Annexe 3 : Tableau : *Classification TNM du cancer colorectal selon la Société Nationale Française de Colo-Proctologie (SNFCP)*

Annexe 4 : Tableau : *Classification des complications chirurgicales selon Clavien-Dindo par l'Association Française d'Urologie (AFU).*

## Annexe 1 : Points clés des différentes phases du protocole de RAAC

### Récupération améliorée après chirurgie : points clés

#### AVANT

##### PHASE PRÉ OPÉRATOIRE

###### Les jours précédents l'intervention pour amener le patient à la meilleure condition possible

- Information et éducation du patient (consultation dédiée).
- Évaluation des comorbidités et optimisation de la condition physique (adaptation des traitements, anémie, nutrition, sevrages, kinésithérapie ou rééducation préopératoire, etc.).
- Préparation de la sortie.

###### Le jour de l'intervention

- Apport préopératoire de glucose ou hydrates de carbone.
- Pas de jeûne préopératoire prolongé (durée le plus souvent raccourcie).
- Prévention des infections.
- Prévention des complications thromboemboliques.
- Pas de prémédication anxiolytique systématique.

#### PENDANT

##### PHASE PEROPÉRATOIRE

###### Facteurs anesthésiques

- Prise en charge individualisée des apports hydriques.
- Prévention de l'hypothermie peropératoire.
- Analgésie multimodale et épargne des analgésiques morphiniques.
- Prévention des nausées et vomissements post opératoires.

###### Facteurs chirurgicaux (selon spécialités)

- Techniques d'abord chirurgical miniinvasives.
- Prise en compte des complications potentielles de la chirurgie.
- Réduction de l'usage des drains, des sondes naso-gastriques (chirurgie abdominale).

#### APRÈS

##### PHASE POST OPÉRATOIRE

###### Mobilisation

- Analgésie multimodale.
- Stimulation du transit intestinal en chirurgie abdominale (motilité).
- Réalimentation précoce.
- Lever et mobilisation précoce.
- Prévention des complications thromboemboliques.
- Préparation de la sortie.

###### Suivi

- Assurer le suivi à la sortie de l'hôpital.
- Reprise des activités du patient.
- Évaluation et retour sur l'expérience du patient.

## Annexe 2 : Réserve cardiopulmonaire et capacité physique

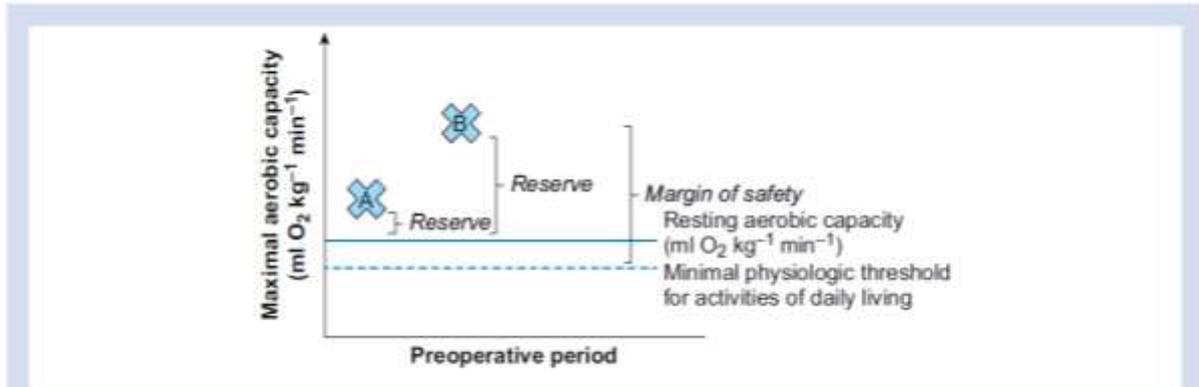


Fig 2. Cardiopulmonary reserve and exercise capacity. Hypothetical patients (patients A and B) participate in cardiopulmonary exercise testing before surgery. Patient A exhibits poor exercise capacity, has little cardiorespiratory reserve (resting – maximal), and is perilously close to the minimal physiological threshold required for functional independence. For this patient, a decompensating event as simple as bed rest after surgery could threaten functional independence. Patient B has excellent exercise capacity and cardiorespiratory reserve, contributing to a margin of safety that would likely permit this patient to withstand surgical stress without compromising functional independence. Ideally, patient A would improve their cardiorespiratory status before surgery, to be similar to patient B, and thus be a better candidate for surgery who is more likely to experience an uneventful postoperative course (described further in section 'Prehabilitation and functional capacity').

« Des patients hypothétiques (patients A et B) participent à des exercices cardiopulmonaires avant la chirurgie.

- Le patient A présente une faible capacité physiologique, avec une réserve cardiorespiratoire modeste, dangereusement proche du seuil physiologique minimal requis pour l'indépendance fonctionnelle. Un événement décompensatoire aussi minime que l'alitement après une intervention chirurgicale pourrait menacer l'indépendance fonctionnelle de ce patient.
- Le patient B a une très bonne capacité physiologique contribuant à une réserve cardiorespiratoire suffisante pour que le patient bénéficie d'une marge de sécurité. Cette réserve va permettre à ce patient de résister au stress chirurgical sans compromettre son indépendance fonctionnelle.

Idéalement, le patient A devrait améliorer son état cardiorespiratoire avant la chirurgie, afin de tendre vers les capacités du patient B, qui est plus susceptible de connaître une évolution postopératoire sans incident »

### Annexe 3 : Classification TNM cancer colo-rectal

#### **T Tumeur**

Tx Tumeur primitive non évaluable

T0 Pas de tumeur primitive

Tis Envahissement de l'épithélium ou de la lamina propria

T1 Envahissement de la sous-muqueuse

T2 Envahissement de la musculieuse

T3 Envahissement de la sous-séreuse ou des tissus péricolo-rectaux non péritonisés

Atteinte de la séreuse ou des structures adjacentes  
T4 T4a : perforation du péritoine viscéral  
T4b : adhésion ou invasion d'un organe de voisinage

#### **N Ganglion**

Nx Ganglions non évalués

N0 Pas de métastase ganglionnaire régionale

1 à 3 ganglions métastatiques régionaux  
N1a : 1 ganglion métastatique  
N1b : 2 ou 3 ganglions métastatiques  
N1c : nodule(s) tumoraux, c-à-d satellite(s) dans la sous-séreuse, ou dans les tissus non péritonéalisés péricoliques ou périrectaux sans métastase ganglionnaire régionale

4 ou plus ganglions métastatiques régionaux  
N2 N2a : 4 à 6 ganglions métastatiques  
N2b : 7 ou plus ganglions

#### **M Métastase**

M0 Pas de métastase

M1 Métastases à distance

Annexe 4 : Classification de Clavien-Dindo

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

## **Titre : Évaluation de l'impact de la préhabilitation sur les conséquences post-opératoires, chez des patients opérés d'une chirurgie colorectale programmée au Centre Hospitalier de Cahors**

---

**Introduction** : La préhabilitation est une approche récente de prise en charge multidisciplinaire des patients avant une chirurgie. Issue du concept de RAAC, cette pratique a pour but d'améliorer les capacités physiologiques fonctionnelles du patient en pré-opératoire afin de réduire la morbi-mortalité post-opératoire et de favoriser une récupération rapide, en se basant sur trois axes principaux de prise en charge : physique, psychologique et nutritionnel.

**Objectif** : Déterminer l'impact de la préhabilitation sur la récupération post-opératoire en comparant les conséquences d'une chirurgie colorectale, chez des patients ayant bénéficié d'un protocole d'activité physique en créneaux de type PEP'c, après évaluation directe du VO<sub>2</sub>max, contre des patients n'en ayant pas bénéficié.

**Méthode** : Etude rétrospective contrôlée évaluant les conséquences post-opératoires de la préhabilitation entre les deux groupes de patients étudiés par comparaison de plusieurs paramètres de morbi-mortalité.

**Résultats** : On retrouve une diminution statistiquement significative de la durée d'hospitalisation de 3,2 jours ( $p < 0,01$ ), chez les patients ayant réalisé le protocole de préhabilitation.

**Conclusion** : La réalisation du protocole PEP'c, basé sur la mesure directe du VO<sub>2</sub>max, permet d'améliorer la récupération post-opératoire via la diminution de la durée d'hospitalisation chez les patients opérés d'une chirurgie colorectale. Mais des études de plus grande envergure et multicentriques sont nécessaires pour compléter notre étude.

**Mots clés** : Préhabilitation, protocole activité physique adapté en créneaux, PEP'c, chirurgie colorectale, VO<sub>2</sub>max.

## **Title : Evaluation of the impact of prehabilitation on post-operative consequences in patients undergoing scheduled colorectal surgery at the Cahors Hospital Center.**

---

**Introduction** : Prehabilitation is a recent approach to the multidisciplinary management of patients prior to surgery. Stemming from the RAAC concept, the aim of this practice is to improve the patient's physiological and functional capacities pre-operatively, in order to reduce post-operative morbidity and mortality and promote rapid recovery, based on three main areas of care: physical, psychological and nutritional.

**Objective** : To determine the impact of prehabilitation on post-operative recovery by comparing the consequences of colorectal surgery, in patients who had benefited from a PEP'c-type physical activity protocol, after direct assessment of VO<sub>2</sub>max, against patients who had not.

**Results** : There was a statistically significant reduction of 3.2 days in the length of hospitalisation ( $p < 0.01$ ) in patients who had undergone the prehabilitation protocol.

**Conclusion** : The PEP'c protocol, based on direct measurement of VO<sub>2</sub>max, improves post-operative recovery by reducing the length of hospitalisation in patients undergoing colorectal surgery. However, larger multi-centre studies are needed to complete our study.

**Key words** : Prehabilitation, adapted physical activity protocol, PEP'c, colorectal surgery, VO<sub>2</sub>max.

---

**DISCIPLINE ADMINISTRATIVE** : Médecine Générale

---