



**HAL**  
open science

## Prise en charge chirurgicale des tumeurs rétrorectales. Expérience Multicentrique Française.

Mathilde Aubert

► **To cite this version:**

Mathilde Aubert. Prise en charge chirurgicale des tumeurs rétrorectales. Expérience Multicentrique Française.. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-02978203

**HAL Id: dumas-02978203**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02978203>**

Submitted on 26 Oct 2020

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

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



Faculté des sciences  
médicales et paramédicales

Aix-Marseille Université

**Prise en charge chirurgicale des tumeurs rétrorectales.**

**Expérience Multicentrique Française.**

# **T H È S E A R T I C L E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES**

**DE MARSEILLE**

**Le 2 Octobre 2020**

**Par Madame Mathilde AUBERT**

**Née le 24 octobre 1990 à Marseille 05<sup>ème</sup> (13)**

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

**D.E.S. de CHIRURGIE GÉNÉRALE**

**Membres du Jury de la Thèse :**

**Monsieur le Professeur MOUTARDIER Vincent**

**Président**

**Monsieur le Professeur BERDAH Stéphane**

**Assesseur**

**Monsieur le Professeur PIRRO Nicolas**

**Assesseur**

**Monsieur le Professeur PANIS Yves**

**Assesseur**

**Monsieur le Docteur LELONG Bernard**

**Assesseur**

**Madame le Docteur MEGE Diane**

**Directeur**





Faculté des sciences  
médicales et paramédicales

Aix-Marseille Université

**Prise en charge chirurgicale des tumeurs rétrorectales.**

**Expérience Multicentrique Française.**

# **T H È S E A R T I C L E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES**

**DE MARSEILLE**

**Le 2 Octobre 2020**

**Par Madame Mathilde AUBERT**

**Née le 24 octobre 1990 à Marseille 05<sup>ème</sup> (13)**

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

**D.E.S. de CHIRURGIE GÉNÉRALE**

**Membres du Jury de la Thèse :**

**Monsieur le Professeur MOUTARDIER Vincent**

**Président**

**Monsieur le Professeur BERDAH Stéphane**

**Assesseur**

**Monsieur le Professeur PIRRO Nicolas**

**Assesseur**

**Monsieur le Professeur PANIS Yves**

**Assesseur**

**Monsieur le Docteur LELONG Bernard**

**Assesseur**

**Madame le Docteur MEGE Diane**

**Directeur**



## FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

<b>Doyen</b>	<b>1 - Pr. Georges LEONETTI</b>
<b>Vice-Doyen aux affaires générales</b>	<b>2 - Pr. Patrick DESSI</b>
<b>Vice-Doyen aux professions paramédicales Conseiller</b>	<b>3 - Pr. Philippe BERBIS</b>
	<b>4 - Pr. Patrick VILLANI</b>

### Assesseurs :

<b>aux études à la recherche</b>	<b>:</b>	<b>Pr. Kathia CHAUMOITRE</b>
<b>à l'unité mixte de formation continue en santé pour le secteur NORD</b>	<b>:</b>	<b>Pr. Jean-Louis MEGE</b>
<b>Groupements Hospitaliers de territoire aux masters</b>	<b>:</b>	<b>Pr. Justin MICHEL</b>
	<b>:</b>	<b>Pr. Stéphane BERDAH</b>
	<b>:</b>	<b>Pr. Jean-Noël ARGENSON</b>
	<b>:</b>	<b>Pr. Pascal ADALIAN</b>

### Chargés de mission :

<b>sciences humaines et sociales</b>	<b>:</b>	<b>Pr. Pierre LE COZ</b>
<b>relations internationales</b>	<b>:</b>	<b>Pr. Stéphane RANQUE</b>
<b>DU/DIU</b>	<b>:</b>	<b>Pr. Véronique VITTON</b>
<b>DPC, disciplines médicales &amp; biologiques</b>	<b>:</b>	<b>Pr. Frédéric CASTINETTI</b>
<b>DPC, disciplines chirurgicales</b>	<b>:</b>	<b>Dr. Thomas GRAILLON</b>

## ÉCOLE DE MEDECINE

<b>Directeur</b>	<b>:</b>	<b>Pr. Jean-Michel VITON</b>
------------------	----------	------------------------------

### Chargés de mission

<b>PACES – Post-PACES</b>	<b>:</b>	<b>Pr. Régis GUIEU</b>
<b>DFGSM</b>	<b>:</b>	<b>Pr. Anne-Laure PELISSIER</b>
<b>DFASM</b>	<b>:</b>	<b>Pr. Marie-Aleth RICHARD</b>
<b>DFASM</b>	<b>:</b>	<b>Pr. Marc BARTHET</b>
<b>Préparation aux ECN</b>	<b>:</b>	<b>Dr Aurélie DAUMAS</b>
<b>DES spécialités</b>	<b>:</b>	<b>Pr. Pierre-Edouard FOURNIER</b>
<b>DES stages hospitaliers</b>	<b>:</b>	<b>Pr. Benjamin BLONDEL</b>
<b>DES MG</b>	<b>:</b>	<b>Pr. Christophe BARTOLI</b>
<b>Démographie médicale</b>	<b>:</b>	<b>Dr. Noémie RESSEGUIER</b>
<b>Etudiant</b>	<b>:</b>	<b>Elise DOMINJON</b>

### **ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE**

**Directrice** : **Madame Carole ZAKARIAN**

**Chargés de mission**

**1er cycle** : **Madame Estelle**  
**2ème cycle** : **BOISSIER Madame**  
**Cécile NINA**

### **ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION**

**Directeur** : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

**Chargés de mission**

**Masso- kinésithérapie 1<sup>er</sup> cycle** : **Madame Béatrice CAORS**  
**Masso-kinésithérapie 2<sup>ème</sup> cycle** : **Madame Joannie HENRY**  
**Mutualisation des enseignements** : **Madame Géraldine DEPRES**

### **ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES**

**Directeur** : **Monsieur Sébastien COLSON**

**Chargés de mission**

**Chargée de mission** : **Madame Sandrine MAYEN RODRIGUES**  
**Chargé de mission** : **Monsieur Christophe ROMAN**

**PROFESSEURS HONORAIRES**

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

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

**EMERITAT****2008**

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

**2009**

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

**2010**

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

**2011**

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

**2012**

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

**2013**

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

**2014**

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

**2015**

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

**2016**

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

**2017**

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

**2018**

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

**2019**

M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2020
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2020
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2020
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2020
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2020
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2020
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2020

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	CHOSSEGROS Cyrille	GUEDJ Eric
ALBANESE Jacques	COLLART Frédéric	GUIEU Régis
ALIMI Yves	COSTELLO Régis	GUIS Sandrine
AMABILE Philippe	COURBIERE Blandine	GUYE Maxime
AMBROSI Pierre	COWEN Didier	GUYOT Laurent
ANDRE Nicolas	CRAVELLO Ludovic	<i>GUYS Jean-Michel Surnombre</i>
ARGENSON Jean-Noël	CUISSET Thomas	HABIB Gilbert
ASTOUL Philippe	<i>CURVALE Georges Surnombre</i>	HARDWIGSEN Jean
ATTARIAN Shahram	DA FONSECA David	HARLE Jean-Robert
AUDOUIN Bertrand	DAHAN-ALCARAZ Laetitia	<i>HOFFART Louis Disponibilité</i>
AUQUIER Pascal	DANIEL Laurent	HOUVENAEGHEL Gilles
AVIERINOS Jean-François	DARMON Patrice	JACQUIER Alexis
AZULAY Jean-Philippe	D'ERCOLE Claude	JOURDE-CHICHE Noémie
BAILLY Daniel	D'JOURNO Xavier	JOUVE Jean-Luc
BARLESI Fabrice	DEHARO Jean-Claude	KAPLANSKI Gilles
BARLIER-SETTI Anne	DELAPORTE Emmanuel	KARSENTY Gilles
BARTHET Marc	<i>DELPERO Jean-Robert Surnombre</i>	<i>KERBAUL François Détachement</i>
BARTOLI Christophe	DENIS Danièle	KRAHN Martin
BARTOLI Jean-Michel	DISDIER Patrick	LAFFORGUE Pierre
BARTOLI Michel	DODDOLI Christophe	LAGIER Jean-Christophe
BARTOLOMEI Fabrice	DRANCOURT Michel	LAMBAUDIE Eric
BASTIDE Cyrille	DUBUS Jean-Christophe	LANÇON Christophe
BENSOUSSAN Laurent	DUFFAUD Florence	LA SCOLA Bernard
BERBIS Philippe	DUFOUR Henry	LAUNAY Franck
BERDAH Stéphane	DURAND Jean-Marc	LAVIEILLE Jean-Pierre
<i>BERNARD Jean-Paul Retraite au 25/11/2019</i>	DUSSOL Bertrand	LE CORROLLER Thomas
BEROUD Christophe	EBBO Mikaël	LECHEVALLIER Eric
BERTUCCI François	EUSEBIO Alexandre	LEGRE Régis
BLAISE Didier	FAKHRY Nicolas	LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
BLIN Olivier	<i>FAUGERE Gérard Surnombre</i>	LEONE Marc
BLONDEL Benjamin	FELICIAN Olivier	LEONETTI Georges
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FENOLLAR Florence	LEPIDI Hubert
BONELLO Laurent	FIGARELLA/BRANGER Dominique	LEVY Nicolas
BONNET Jean-Louis	FLECHER Xavier	MACE Loïc
<i>BOTTA/FRIDLUND Danielle Surnombre</i>	FOURNIER Pierre-Edouard	MAGNAN Pierre-Edouard
<i>BOUBLI Léon Surnombre</i>	FRANCESCHI Frédéric	MANCINI Julien
BOUFI Mourad	FUENTES Stéphane	<i>MATONTI Frédéric Disponibilité</i>
BOYER Laurent	GABERT Jean	MEGE Jean-Louis
BREGEON Fabienne	GABORIT Bénédicte	MERROT Thierry
BRETELLE Florence	GAINNIER Marc	METZLER/GUILLEMAIN Catherine
BROUQUI Philippe	GARCIA Stéphane	MEYER/DUTOUR Anne
BRUDER Nicolas	GARIBOLDI Vlad	MICCALEF/ROLL Joëlle
BRUE Thierry	GAUDART Jean	MICHEL Fabrice
BRUNET Philippe	GAUDY-MARQUESTE Caroline	MICHEL Gérard
BURTEY Stéphane	GENTILE Stéphanie	MICHEL Justin
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GERBEAUX Patrick	MICHELET Pierre
CASANOVA Dominique	GEROLAMI/SANTANDREA René	MILH Mathieu
CASTINETTI Frédéric	GILBERT/ALESSI Marie-Christine	MILLION Matthieu
CECCALDI Mathieu	GIORGI Roch	MOAL Valérie
CHAGNAUD Christophe	GIOVANNI Antoine	MORANGE Pierre-Emmanuel
CHAMBOST Hervé	GIRARD Nadine	MOULIN Guy
CHAMPSAUR Pierre	GIRAUD/CHABROL Brigitte	MOUTARDIER Vincent
CHANEZ Pascal	GONCALVES Anthony	<i>MUNDLER Olivier Surnombre</i>
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GRANEL/REY Brigitte	NAUDIN Jean
CHARREL Rémi	GRANVAL Philippe	NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
CHAUMOITRE Kathia	GREILLIER Laurent	NICOLLAS Richard
CHIARONI Jacques	GRIMAUD Jean-Charles	OLIVE Daniel
CHINOT Olivier	GROB Jean-Jacques	OUAFIK L'Houcine
		OVAERT-REGGIO Caroline

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

---

### **PROFESSEUR DES UNIVERSITES**

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

### **PROFESSEUR CERTIFIE**

BRANDENBURGER Chantal

### **PRAG**

TANTI-HARDOUIN Nicolas

### **PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE**

GENTILE Gaëtan

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

ADNOT Sébastien  
 FILIPPI Simon

### **PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES (disciplines médicales)**

LOUIS-BORRIONE Claude

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIEN HOSPITALIER

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

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

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

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

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

BARGIER Jacques
BONNET Pierre-André CALVET-MONTREDON Céline
JANCZEWSKI Aurélie
NUSSILI Nicolas
ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle
THIERY Didier (nomination au 01/10/2019)

## MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

BOURRIQUEN Maryline
EVANS-VIALLAT Catherine
LUCAS Guillaume
MATHIEU Marion
MAYENS-RODRIGUES Sandrine
MELLINAS Marie
REVIS Joana
ROMAN Christophe
TRINQUET Laure

**ANATOMIE 4201**

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

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

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

**ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203**

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

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

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

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

BOUSSEN Salah Michel (MCU-PH)  
GUIDON Catherine (MCU-PH)

**ANGLAIS 11**

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

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

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

**BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301**

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

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

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

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

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

GAUDART Jean (PU-PH)  
GIORGI Roch (PU-PH)  
MANCINI Julien (PU-PH)

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

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

**ANTHROPOLOGIE 20**

ADALIAN Pascal (PR)

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

**BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501**

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

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

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

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

**BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401**

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

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

**BIOLOGIE CELLULAIRE 4403**

ROLL Patrice (PU-PH)

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

**CARDIOLOGIE 5102**

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

**CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE 5202**

BERDAH Stéphane (PU-PH)  
*DELPERO Jean-Robert (PU-PH) Surnombre*  
HARDWIGSEN Jean (PU-PH)  
MOUTARDIER Vincent (PU-PH)  
SEBAG Frédéric (PU-PH)  
SIELEZNEFF Igor (PU-PH)  
TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)  
BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)  
BIRNBAUM David (MCU-PH)  
DUCONSEIL Pauline (MCU-PH)  
GUERIN Carole (MCU-PH)

**CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002**

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

OLLIVIER Matthieu (MCU-PH)

**CHIRURGIE INFANTILE 5402**

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

LOUIS-BORRIONE Claude (PR associé des Universités)

**CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702**

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

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

**CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503**

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

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

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

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

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

**CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103**

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

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

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

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

**CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104**

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

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

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

**HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202**

LEPIDI Hubert (PU-PH)  
 PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

**GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201**

BARTHET Marc (PU-PH)  
*BERNARD Jean-Paul (PU-PH) Retraite au 25/11/2019*  
*BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH) Surnombre*  
 DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)  
 GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)  
 GRANDVAL Philippe (PU-PH)  
 GRIMAUD Jean-Charles (PU-PH)  
 SEITZ Jean-François (PU-PH)  
 VITTON Véronique (PU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

**DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003**

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

**DUSI**

COLSON Sébastien (MCF)  
 BOURRIQUEN Maryline (MAST)  
 EVANS-VIALLAT Catherine (MAST)  
 LUCAS Guillaume (MAST)  
 MAYEN-RODRIGUES Sandrine (MAST)  
 MELLINAS Marie (MAST)  
 ROMAN Christophe (MAST)  
 TRINQUET Laure (MAST)

**GENETIQUE 4704**

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

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

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

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

**GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403**

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

**IMMUNOLOGIE 4703****HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION 4701**

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

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

FERON François (PR) (69ème section)

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

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

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

**MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603****MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503**

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

BROUQUI Philippe (PU-PH)  
 LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)  
 MILLION Matthieu (PU-PH)  
 PAROLA Philippe (PU-PH)  
 STEIN Andréas (PU-PH)  
 ELDIN Carole (MCU-PH)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

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

**MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT ; ADDICTOLOGIE 5301****MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905**

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)  
 DISDIER Patrick (PU-PH)  
 DURAND Jean-Marc (PU-PH)  
 EBBO Mikael (PU-PH)  
 GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)  
 HARLE Jean-Robert (PU-PH)  
 ROSSI Pascal (PU-PH)  
 SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

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

**MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602**

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

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

**MEDECINE GENERALE 5303****MEDECINE D'URGENCE 4805**

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

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

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

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

**NEPHROLOGIE 5203**

BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)  
 BONNET Pierre-André (MCF associé Méd. Gén à mi-temps)  
 CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)  
 JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)  
 NUSSELI Nicolas (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)  
 ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)  
 THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps) (nomination au 01/10/2019)

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

**NUTRITION 4404****NEUROCHIRURGIE 4902**

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

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

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

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

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

**NEUROLOGIE 4901****ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)**

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

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

MAAROUF Adil (MCU-PH)

**OPHTALMOLOGIE 5502**

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

**PEDEPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904**

DA FONSECA David (PU-PH)  
 POINSO François (PU-PH)  
 GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

**OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501**

DESSI Patrick (PU-PH)  
 FAKHRY Nicolas (PU-PH)  
 GIOVANNI Antoine (PU-PH)  
 LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)  
 MICHEL Justin (PU-PH)  
 NICOLLAS Richard (PU-PH)  
 TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)

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

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

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

REVIS Joana (MAST) (Orthophonie) (7ème Section)

**PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502**

RANQUE Stéphane (PU-PH)  
 CASSAGNE Carole (MCU-PH)  
 L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)  
 TOGA Isabelle (MCU-PH)

**PHILOSOPHIE 17**

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)  
 MATHIEU Marion (MAST)

**PEDIATRIE 5401**

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

**PHYSIOLOGIE 4402**

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

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

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

**PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903**

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

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

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

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

AGHABABIAN Valérie (PR)

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

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

ASTOUL Philippe (PU-PH)  
 BARLESI Fabrice (PU-PH)  
 CHANEZ Pascal (PU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)  
 REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

**REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802****THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804**

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

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

HRAIECH Sami (MCU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

**RHUMATOLOGIE 5001****UROLOGIE 5204**

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

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

## **REMERCIEMENTS**

### **A Monsieur le Professeur Vincent Moutardier,**

Vous me faites l'honneur de présider ce jury et je vous en remercie sincèrement. Vous faites partie de ces rencontres marquantes dans la vie de tout interne de chirurgie digestive marseillais. Merci pour votre considération durant toute ma formation.

Veillez recevoir l'assurance de mon profond respect.

### **A Monsieur le Professeur Nicolas Pirro,**

Vous me faites l'honneur de juger cette thèse. Des débuts de ma formation chirurgicale à aujourd'hui, apprendre à vos côtés a été et reste une chance. Merci pour votre bienveillance, vos enseignements et vos conseils qui j'espère continueront à m'accompagner dans la suite de notre aventure commune.

Soyez assuré de mon grand respect et de ma gratitude.

### **A Monsieur le Professeur Stéphane Berdah,**

Vous me faites l'honneur de juger cette thèse. Merci pour votre implication dans ma formation, à l'Hôpital comme au CERC et merci pour vos encouragements et votre bienveillance constants tout au long de cet internat.

Veillez recevoir l'expression de mes sincères remerciements et de ma profonde reconnaissance.

### **A Monsieur le Docteur Bernard Lelong,**

Tu me fais l'honneur de juger cette thèse. Merci de m'avoir initiée à la beauté et la précision de la chirurgie colorectale au cours de ces 6 mois à l'IPC. J'espère que le résultat de ce travail sera à la hauteur de tes espérances.

Trouve ici la marque de toute mon estime.

**A Monsieur le Professeur Panis,**

Vous me faites l'honneur de juger cette thèse.

Évoluer à vos côtés a été un véritable honneur. Ces 7 mois parisiens, bien qu'émaillés par quelques crises, sociale et sanitaire, ont été d'une richesse inégalée. Votre rigueur, votre investissement, vos conseils et votre perfection chirurgicale ont été d'un si riche enseignement. Merci pour votre implication dans ce travail de thèse.

Je vous prie d'accepter mes remerciements les plus respectueux et ma profonde admiration.

En espérant que nos collaborations se poursuivent encore longtemps,

Allez...

**A Madame le Docteur Diane Mège,**

Diane, ces quelques lignes ne suffiront jamais à te signifier à quel point ma reconnaissance et mon admiration sont immenses. Ce travail est aussi en grande partie le tien. Merci d'avoir fait partie intégrante de cette aventure, de ses prémices à sa conclusion. Tout ça n'aurait jamais été possible sans toi.

A ton inégalable engagement, à ton soutien sans faille.

Évoluer à tes côtés a été la plus belle chance de mon internat.

J'espère sincèrement pourvoir t'accompagner dans tes projets encore très longtemps.

## **A ma famille**

*A mes parents* pour m'avoir initiée à la beauté de ce métier à ce à travers deux spécialités diamétralement opposées.

*Maman*, toi qui lèveras les yeux au ciel en lisant ces quelques lignes... Merci de m'avoir épaulée tout au long de ce cursus interminable. Ton implication, ta présence, ton soutien et tes si bons conseils ont été et sont toujours inestimables.

*Papa*, merci pour la fierté que je lis dans tes yeux depuis toujours et en toutes circonstances, elle est tellement précieuse.

Cette réussite est en grande partie la vôtre, avec tout mon amour.

*A mon frère*, à toi l'intellectuel de cette famille. Merci d'être la belle personne que tu es, et merci pour l'intérêt constant que tu portes à cette profession.

*A ma grand-mère chérie*, j'espère te rendre fière et être à la hauteur de tout ce que tu m'as apporté.

*A mon grand-père adoré*, fidèle compagnon de route culturelle, gastronomique, stylistique. Merci de tout l'amour avec lequel tu m'enveloppes depuis toute petite.

*A mes cousins* Marion et Pierre, entre Paris, Saint Germain, Carteret, Marseille, à nos doux souvenirs d'enfance, de jeunesse et de jeunes adultes. A vos réussites brillantes.

*Au reste de la Famille* (Léo, Luc, Julie, Valérie, Philippe, Catherine et Gilles) pour supporter ces anecdotes médicales à chaque repas de famille.

*A la grande famille des Chiausa – Joly – Israël*, partie intégrante de ma famille avec désormais sa nouvelle génération en marche. A Sabine, Jean, Caro, Thibault, Vincent, Gaétan, David et à Maxou.

*A Anaïs et à Kevin* pour votre indéfectible soutien pendant toutes ces années.

## **A mes Maîtres et chefs**

*Aux Professeurs* Sielezneff, Ouaïssi, Le Treut, Hardwigsen, Turrini, Maggiori.

*Aux Docteurs* Beyrne, Rasolofo, Dutari, Scesa, Orsoni, Visée, Bège, Birnbaum, Emungania, Beyer-Berjot, De Chaisemartin, Ewald, Guiramand, Grégoire, Frontali, Pol, Hanna, Turrin.

Bénéficier de votre savoir dans vos services et au cours de vos enseignements, est une chance.

*A mes Assistants*, pour votre investissement sans limite, pour votre compagnonnage moteur essentiel de ma formation. A Cécilia de m'avoir mis le pied à l'étrier et initiée à la rigueur de la chirurgie digestive, à Pauline et Ghislain, au duo de choc Bollon & Chopinet, à Hugo et Hélène, à Arnaud, Aurélie et Julie, à Crépin, Massimo, Meredith et Marie.

*Aux Docteurs* Rossi et Hamed pas si lointains assistants, merci de clôturer mon internat dans une telle bonne humeur.

*Au Docteur Le Huu Nho*, meilleur assistant, meilleur PH, éternel enfant. Merci pour ta présence depuis toutes ces années, et d'avance merci pour la suite.

## **A mes co-internes**

Pour avoir fait de ces semestres parfois difficiles de grands moments, et particulièrement :

*A Georges*, de nos balbutiements chirurgicaux dans les couloirs de l'Hôpital d'Avignon à aujourd'hui, ces années de formation à tes côtés ont été mémorables.

*A Valentina*, l'inclassable. Évoluer à tes côtés au cours de tous ces semestres, a été d'une grande richesse. Que la suite soit belle.

*A Thomas*, à la belle personne que tu es, à tous ces moments partagés à l'Hôpital et en dehors qui j'espère continueront encore longtemps.

*A Myriam*, à l'effronterie Trégarienne, à la reine de la Grande Armée, à ce semestre magique et à la personne unique que tu es.

*A Antoine*, plus si démissionnaire que ça... Au bonheur et à la simplicité d'évoluer à tes côtés, de nos premiers à nos derniers pas d'internes.

*A l'Italie, à Andréa et Giovanni*, merci de m'avoir permis d'enrichir mon vocabulaire de très belles expressions napolitaines et milanaises. La relève ritale est en marche.

*A Walid*, pour tous ces bons souvenirs, pour la suite qui nous attend et qui, j'en suis sûre, sera incroyable.

Et à tous les autres : Pascal, Elena, Nicolas, Valentin, Théo, Mickaël, d'Argouges, Adèle x2, Kenny, Samuel, Pauline, Antoine, Vincent.

### **Aux équipes des différents services**

AS, ASH, secrétaires, cadres, IADE, IBODE, infirmières qui m'ont accompagnée pendant tout ce parcours. Votre bonne humeur quotidienne, votre investissement, votre disponibilité dans des conditions parfois difficiles permettent à tous les services de tenir debout. Un grand Merci.

Mention spéciale à la Marraz, de mes premiers pas d'interne à ceux d'assistante, je suis si heureuse de t'avoir à mes côtés. A ton aide précieuse dans les travaux scientifiques.

### **A l'APHM et à l'avenir de la chirurgie digestive.**

**A cette deuxième famille**, médecins ou non, qui aura vu, au cours de cette dernière décennie se forger nos plus beaux souvenirs de jeunesse, et aux prochaines qui, j'en suis sûre, ne seront que plus belles.

*A Mélodie*, à la plus brillante des neuropsychologues, à la reine du corps calleux. A la meilleure personne qu'il m'ait été donnée de rencontrer, à mon amie la plus fidèle. Que ton avenir soit incroyable, où qu'il soit géographiquement.

*A Mathieu*, au plus brillant, au plus beau et au plus drôle des orthopédistes. A ton âme d'enfant, à ta bienveillance et à ta générosité. A tous ces souvenirs mémorables, qui j'espère continueront indéfiniment. A Hadrien, qui te complète si bien.

*A Axelle*, à la splendide personne que tu es, à tous ces moments de vie partagés, à nos études, nos appartements, notre vie parisienne, nos vies corses et grecques, à ta logorrhée verbale, à ta franchise et à ton merveilleux sens de l'amitié.

*A Marie*, à ton inégalable force tranquille, à ta fiabilité. Ces années de préparation d'internat à tes côtés ont été si riches de souvenirs. Merci de ton infaillible soutien. A tes si belles réussites, professionnelles et personnelles. A Jean ba et à Mahault, les merveilles.

*A Axel*, à l'immense bonheur qu'ont été ces années partagées, d'externe, d'interne, de laborantin, de GO, de chef de gare. Merci d'avoir fédéré tous ces moments, et de les avoir rendus inoubliables. A ton avenir radieux, et à Natacha pour le sublimer.

*A Claire*, à cette vie parisienne qui aura pérennisé notre amitié, à ton talent si peu respecté pour le chant, à ta bonne humeur communicative, à ta peur panique des moyens de locomotion à deux roues. Merci d'être toujours là.

*A Floriane*, à nos années lycées, à nos études de médecine, à notre externat puis notre internat... A toutes ces étapes franchies ensemble. A la plus douce des cardiologues. A Thomas et à Édouard.

*A Gladys*, à tous ces moments partagés, de Valparaiso à Marseille. A la chance que j'ai de te compter parmi mes amies les plus proches. A Math Mar pour si bien compléter ce duo haut en couleur.

*A Clémence*, à la meilleure partenaire de baroud et de bar qu'il soit. Au regret que je garderai de ne pas avoir partagé l'enceinte d'un bloc opératoire avec toi. Merci de ta présence et de ton soutien, infaillibles.

*A Laure*, à toi seul qui sait si bien m'accompagner depuis toujours.

*A Julie*, à la princesse des Goudes, à tous ces voyages et à tous ces beaux souvenirs qui, j'en suis sûre, continueront. A ton bel avenir Parisien ou Marseillais.

Et à tous les autres, merci pour votre soutien et votre présence au cours de toutes ces années : Aurélien, Sébastien, Nicolas, Arnaud, Max, Manon M-P, Audrey, Jérôme, Victoire, Margaux, Marie, JE, Flore, Jean gui, Romain, Manon, Gwen, Carron, Manon F, Elise, Karla, Charlène, Sophie, Alex..

**Au Dio Vi Salvi Regina et à Cristinacce.**

# SOMMAIRE

PARTIE 1 – VERSION FRANCAISE	2
RESUME	4
INTRODUCTION	5
PATIENTS ET METHODES	7
Sélection des patients	
Approches chirurgicales	7
Objectifs et critères de jugement	7
Analyses statistiques	8
RESULTATS	9
Caractéristiques des patients et de la tumeur	9
Données péri opératoires	9
Résultats postopératoires	10
Résultats histologiques	10
Suivi et résultats à long terme	11
DISCUSSION	12
REFERENCES	16
TABLEAUX ET FIGURES	19
PARTIE 2 – VERSION ANGLAISE	27

**PARTIE 1**

**VERSION FRANCAISE**

## Tumeurs rétrorectales – Expérience multicentrique Française

Mathilde Aubert, MD<sup>1</sup>, Diane Mege, MD-PhD<sup>1</sup>, Yann Parc, MD-PhD<sup>2</sup>, Eric Rullier, MD-PhD<sup>3</sup>, Eddy Cotte, MD-PhD<sup>4</sup>, Guillaume Meurette, MD-PhD<sup>5</sup>, Philippe Zerbib, MD-PhD<sup>6</sup>, Bertrand Trilling, MD<sup>7</sup>, Bernard Lelong, MD<sup>8</sup>, Charles Sabbagh, MD-PhD<sup>9</sup>, Zaher Lakkis, MD-PhD<sup>10</sup>, Mehdi Ouaiissi, MD-PhD<sup>11</sup>, Gil Lebreton, MD<sup>12</sup>, Philippe Rouanet, MD-PhD<sup>13</sup>, Gilles Manceau MD-PhD<sup>14</sup>, Jean-Jacques Tuech, MD-PhD<sup>15</sup>, Guillaume Piessen, MD-PhD<sup>6</sup>, Laurent Bresler, MD-PhD<sup>16</sup>, Laura Beyer-Berjot, MD-PhD<sup>17</sup>, Quentin Denost, MD-PhD<sup>3</sup>, Jérémie H Lefèvre, MD-PhD<sup>2</sup>, Igor Sielezneff, MD-PhD<sup>1</sup>, Yves Panis, MD-PhD<sup>18</sup>

Départements de Chirurgie Digestive :

- (1) Assistance Publique Hôpitaux de Marseille, Hôpital Timone, Marseille, France
- (2) Assistance Publique Hôpitaux de Paris, Hôpital Saint-Antoine, Paris, France
- (3) Centre Hospitalo-Universitaire de Bordeaux, France
- (4) Hospices civiles de Lyon, France
- (5) Centre Hospitalo-Universitaire de Nantes, France
- (6) Centre Hospitalo-Universitaire de Lille, France
- (7) Centre Hospitalo-Universitaire de Grenoble, France
- (8) Institut Paoli-Calmettes, Marseille, France
- (9) Centre Hospitalo-Universitaire d'Amiens, France
- (10) Centre Hospitalo-Universitaire de Besançon, France
- (11) Centre Hospitalo-Universitaire de Tours, France
- (12) Centre Hospitalo-Universitaire de Caen, France
- (13) Institut du Cancer de Montpellier, Montpellier, France
- (14) Assistance Publique des hôpitaux de Paris, Hôpital La Pitié Salpêtrière, Paris, France
- (15) Hôpital Charles Nicolle, Rouen, France
- (16) Hôpital Brabois, Vandoeuvre-les-Nancy, France
- (17) Assistance Publique Hôpitaux de Marseille, Hôpital Nord, Marseille, France
- (18) Assistance Publique Hôpitaux de Paris, Hôpital Beaujon, Clichy, France

**AUTEUR CORRESPONDANT:** Professeur Yves Panis, Université de Médecine Diderot ; Assistance Publique Hôpitaux, Département de Chirurgie Colorectal, Hôpital Beaujon, 100 Boulevard du Général Leclerc, 92110 Clichy, France.

**E-mail:** yves.panis@aphp.fr / **Telephone:** 01 40 87 45 47 / **Fax:** 01 40 87 44 3

## RESUME

**Introduction** Les tumeurs rétrorectales (TRR) constituent un groupe de lésions rares et hétérogènes. Nos objectifs étaient de rapporter les résultats d'une large cohorte nationale de TRR opérées et de comparer les résultats périopératoires et à long-terme en fonction des principales voies d'abord réalisées.

**Méthodes** Tous les patients opérés d'une TRR entre 2000 et 2019 dans 18 départements de chirurgie colorectale ont été rétrospectivement inclus. L'abord abdominal coelioscopique a été comparé à la voie de Kraske, en termes de données périopératoires et de résultats à long-terme.

**Résultats** 270 patients (213 femmes, âge moyen  $46 \pm 15$  ans) ont été inclus. Le diagnostic était fortuit chez 119 patients (44%). La chirurgie était réalisée par un abord abdominal ( $n=72/270$ , 27%), postérieur ( $n=190/270$ , 70%) ou combiné ( $n=8/270$ , 3%). L'approche abdominale était coelioscopique chez 53 patients. L'approche postérieure était réalisée par une voie de Kraske chez 169 patients. La cœlioscopie était plus fréquemment réalisée pour des lésions symptomatiques ( $n=37$ , 70% vs  $n=88$ , 52%,  $p=0,02$ ), de grande taille ( $60,5 \pm 24$  [extrêmes : 13-107] vs  $51 \pm 26$  [20-105] mm,  $p=0,02$ ), et localisées au-dessus de la troisième vertèbre sacrée ( $n=3/42$ , 7% vs 0,  $p=0,001$ ) en comparaison à la voie de Kraske. L'approche coelioscopique était associée à un risque majoré d'iléus postopératoire ( $n=4/53$ , 7,5% vs 0%,  $p=0,002$ ), de fistule rectale ( $n=3/53$ , 6% vs 0%,  $p=0,01$ ) mais à un risque minoré d'abcès de paroi ( $n=1/53$ , 2% vs  $24/169$ , 14%,  $p=0,02$ ) en comparaison à la voie de Kraske. Les TRR étaient malignes dans 8% des cas. Après un suivi moyen de  $27 \pm 39$  [1-221] mois, le taux de récurrence était de 8%.

**Conclusions** Notre étude suggère que les deux principales voies d'abord dans la prise en charge des TRR (abdominale coelioscopique et Kraske) ont leur propre morbidité, mais ne s'adressent pas aux mêmes tumeurs. L'abord coelioscopique devrait être considéré pour les TRR volumineuses, localisées au-dessus de la troisième vertèbre sacrée ou en cas de suspicion d'envahissement rectal nécessitant une résection *en bloc*. Il semble difficile de conclure à la supériorité d'une voie d'abord sur l'autre.

**Mots-clés** tumeur rétrorectale, cœlioscopie, voie de Kraske, biopsie préopératoire, douleurs chroniques, Imagerie par Résonance Magnétique

## INTRODUCTION

Les tumeurs rétrorectales (TRR) constituent un groupe hétérogène de lésions développées dans l'espace rétrorectal, espace virtuel limité en avant par le mésorectum, en arrière par le fascia pré sacré et latéralement par les vaisseaux iliaques et les uretères. Les TRR sont rares et leur incidence est estimée à 1/40 000 patients. Elles touchent préférentiellement les femmes dans la troisième décennie [1]. En ce qui concerne la nature histologique de ces lésions, différentes classifications ont été décrites [2–5], et la plus utilisée repose sur la nature des cellules impliquées, permettant ainsi de distinguer, au sein des TRR malignes et bénignes, les lésions congénitales, osseuses, neurogènes, inflammatoires et de natures diverses [6]. Les TRR sont principalement bénignes, et leur prévalence s'étend de 50 à 95% dans la littérature. [1, 7–12]. Quel que soit le caractère bénin ou malin, les lésions congénitales sont les plus fréquemment rencontrées, et représentent 2/3 de l'ensemble des TRR. Cette prévalence repose sur la présence dans l'espace rétrorectal de reliquats embryonnaires. Enfin le sous type histologique le plus représenté est l'hamartome kystique ou *tailgut cyst*, dont la prévalence - toutes TRR confondues - est estimée entre 8 et 59,5% [1, 7–12].

Bien que ces lésions soient majoritairement bénignes, leur exérèse chirurgicale est recommandée en raison du risque de dégénérescence maligne en adénocarcinome qui peut atteindre 12% en cas de lésions congénitales [13]. La surinfection d'une TRR apparaît également comme un risque évolutif, pouvant conduire à des chirurgies itératives et une errance diagnostique [13].

Depuis sa première description par Kraske en 1885 [14], la voie d'abord trans-sacro-coccygienne pour accéder à l'espace rétrorectal est devenue une des voies d'abord les plus utilisées dans la prise en charge chirurgicale des TRR. D'autres voies d'abord : abdominale, périnéale et combinée ont été rapportées sans que de réelle supériorité d'une voie d'abord par rapport à l'autre ne soit établie dans la littérature. Nous avons déjà rapporté la faisabilité de l'abord abdominal coelioscopique dans la prise en charge chirurgicale des TRR à travers 12 patients [15].

Au cours des dernières décennies le diagnostic et la prise en charge des TRR ont été drastiquement modifiés et améliorés par les données de l'imagerie et notamment de l'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) pelvienne [16, 17]. En effet celle-ci permet d'une part d'orienter le diagnostic avec une sensibilité de 100% et d'autre part de guider la voie d'abord chirurgicale. Des algorithmes décisionnels ont ainsi été rapportés pour la prise en charge

chirurgicale des TRR reposant de manière conjointe sur la localisation de la tumeur et ce, en rapport avec la troisième vertèbre sacrée, et sur l'envahissement d'organes adjacents [16]. Prédire la nature histologique maligne au décours des examens préopératoires constitue la pierre angulaire de la prise en charge des TRR, et ce en raison du pronostic étroitement lié à la nature histologique. En effet, Chéreau et al ont rapporté un taux de survie sans récurrence à 5 ans significativement augmenté en cas de TRR bénignes opérées (93%) en comparaison aux TRR malignes (75%,  $p=0,02$ ) [8].

Les données actuelles de la littérature sont limitées à des séries de faibles effectifs, rétrospectives, non comparatives et aucun consensus dans la prise en charge chirurgicale des TRR n'est établi. La plus grande série disponible jusqu'à présent concernait 120 patients [1]. Les objectifs de ce travail étaient de rapporter les résultats d'une large cohorte nationale de TRR opérées, et de comparer les résultats postopératoires en fonction des deux principales voies d'abord.

## **PATIENTS ET METHODES**

### **Sélection des patients**

Tous les patients pris en charge chirurgicalement pour une TRR entre 2000 et 2019 dans 18 départements de chirurgie colorectale au sein de centres hospitaliers ont été inclus rétrospectivement. Les cas pédiatriques n'ont pas été inclus, ainsi que les TRR récidivantes après chirurgie, les TRR non opérées, et les TRR adressées secondairement après prise en charge chirurgicale première dans un autre centre. Les données recueillies étaient les suivantes : données démographiques, caractéristiques de la lésion, données préopératoires, résultats histologiques et à long terme. Ces données étaient fournies par les chirurgiens de chaque centre après validation du comité d'éthique.

### **Approches chirurgicales**

L'abord antérieur était considéré comme un abord abdominal qu'il soit réalisé par coelioscopie, laparotomie ou par chirurgie robotique. L'approche postérieure incluait la voie de Kraske [14] (approche transacrée sans ou avec résection coccygienne), l'abord périnéal et la voie transanale. Une approche combinée était définie par un abord abdominal associé à un abord postérieur.

### **Objectifs et critères de jugement**

L'objectif principal était de rapporter les résultats périopératoires d'une cohorte globale de TRR opérées. Les objectifs secondaires étaient de comparer les deux principales voies d'abord chirurgical (l'abord abdominal coelioscopique et la voie de Kraske) en termes de résultats per- et post-opératoires.

La conversion était définie par un changement de voie d'abord au cours de la chirurgie, que ce soit une laparoconversion ou un changement d'une voie antérieure vers une voie postérieure (et vice-versa).

La morbidité postopératoire était définie comme toute complication survenant au cours du séjour hospitalier ou durant les 30 jours postopératoires. Les complications chirurgicales incluaient : hématome, iléus (défini par une distension abdominale, absence de reprise de transit et présence de vomissements), fistule rectale, abcès profond, abcès de paroi et douleurs majeures nécessitant le recours à des antalgiques de palier 3. Les complications médicales incluaient les infections urinaires et pulmonaires, ainsi que la survenue de complications cardiaque et neurologique. La gravité des complications chirurgicales post opératoires, était estimée selon la classification de Dindo et Clavien [18]. Les complications postopératoires

majeures nécessitaient une ré-intervention (chirurgicale ou en radiologie interventionnelle ; Dindo III), ou mettaient en jeu le pronostic vital, nécessitant ainsi une prise en charge en réanimation (Dindo IV).

Les résultats fonctionnels incluait les douleurs chroniques, l'incontinence anale, les dysfonctions urinaires et sexuelles, la dyschésie, les éventrations postopératoires, et les retards chroniques de cicatrisation. Pour les résultats oncologiques à long-terme, la récurrence et sa prise en charge étaient étudiées.

### **Analyses statistiques**

Les données quantitatives étaient exprimées en moyenne ( $\pm$  écart-type [extrêmes]), et les données qualitatives en nombre de patients (pourcentage de patients). Deux groupes ont été définis pour l'analyse comparative : l'abord abdominal coelioscopique et la voie de Kraske. Les valeurs quantitatives étaient comparées avec le test de t de Student. Les données qualitatives étaient comparées avec le test du  $\chi^2$  de Pearson ou le test exact de Fisher en fonction de la répartition. Tous les tests étaient bilatéraux, avec un seuil de significativité défini par une valeur  $p < 0,05$ . Les analyses multivariées étaient réalisées selon un modèle de régression logistique binaire, incluant tous les variables significatives en analyses univariées et celles cliniquement pertinentes. Dans le but d'évaluer les caractéristiques intrinsèques de l'IRM et de la biopsie préopératoires par rapport aux résultats histologiques définitifs, une courbe ROC (Receiving Operator Characteristics) avec l'aire sous la courbe ont été calculées. Toutes les analyses statistiques étaient réalisées à l'aide du logiciel Statistical Package for The Social Sciences (SPSS Inc., version 24.0, Chicago, IL). Cette étude a été rapportée selon les recommandations du Rapport des Études Épidémiologiques Observationnelles (STROBE) [19].

## RESULTATS

### Caractéristiques des patients et de la tumeur

Entre 2000 et 2019, 270 patients avec une TRR ont été opérés dans 18 départements de chirurgie colorectale. 79% des patients étaient des femmes (n=213) et l'âge moyen au diagnostic était de  $46 \pm 15$  [18-77] ans. Les données démographiques sont rapportées dans le **Tableau 1**.

Le diagnostic de TRR était fait dans le cadre d'une exploration de symptômes chez 151/270 patients (56%), principalement représentés par des douleurs pelviennes (n=90/151), une dyschésie (n=15/151), des troubles génito-urinaires (n=15/151) et de signes neurologiques (n=6/151).

En ce qui concerne les explorations pré opératoires, une IRM pelvienne, un scanner abdomino-pelvien et une écho-endoscopie étaient réalisés dans respectivement 90, 45,5 et 34% des cas. Une biopsie préopératoire de la lésion a été réalisée chez 36/270 patients (13%). Les caractéristiques lésionnelles sont rapportées dans le **Tableau 2**. La taille tumorale moyenne était de  $57 \pm 29$  [6-150] mm et les TTR étaient majoritairement situées en dessous de la troisième vertèbre sacrée (n=168/270, 79%). Un envahissement des organes adjacents était suspecté en pré opératoire chez 7% des patients. 5 patients ont eu un traitement néoadjuvant (2%), incluant une chimiothérapie (n=2), une radio-chimiothérapie (n=1), une hormonothérapie (n=1) et une embolisation radiologique (n=1).

L'abord abdominal coelioscopique était significativement associé à des lésions symptomatiques (n=37, 70% vs n=88, 52% ; p=0,02), de plus grande taille ( $60,5 \pm 24$  [13-107] mm vs  $51 \pm 26$  [20-105], p=0,02) et situées au-dessus de la troisième vertèbre sacrée (n=3/42, 7% vs 0, p=0,001) en comparaison à la voie de Kraske.

### Données péri opératoires

Les différentes approches chirurgicales étaient représentées par la voie d'abord postérieure réalisée chez 190 patients (70%), la voie abdominale chez 72 patients (27%) et la voie combinée chez 8 patients (3%) (**Figure 1**). La voie d'abord abdominale était réalisée par coelioscopie (n=53/72, 73,5%), laparotomie (n=17/72, 23,5%) et robotique (n=2/72, 3%). L'abord postérieur incluait la voie de Kraske (n=169/190, 89%), la voie périnéale (n=16/190, 8%) et la voie transanale (n=5/190, 3%). Quelle que soit la voie d'abord, le taux de conversion était de 5% (n=12/270). La durée opératoire moyenne était de  $140 \pm 84$  minutes. Le taux de complications peropératoires était de 46% (n=124/270), principalement représentées par l'effraction tumorale de la TRR au cours de la dissection (n=107/270, 40%), la perforation rectale (n=12/270, 4%)

et le saignement présacré (n=11/270, 4%). En ce qui concerne les deux principales voies d'abord réalisées, l'approche abdominale coelioscopique était significativement associée à une durée opératoire prolongée ( $183 \pm 76$  [70-355] vs  $97 \pm 63$  [30-318] minutes,  $p=0,001$ ) et un taux de conversion augmenté (n=12/53 (23%) vs n=1/169 (1%),  $p=0,001$ ) par rapport à la voie de Kraske. Les complications peropératoires étaient similaires dans les deux groupes (n=25/53 (47%) vs n=80/169 (47%),  $p=1$  ; **Tableau 3**).

### **Résultats postopératoires**

La durée moyenne de séjour de la cohorte globale était de  $6 \pm 4$  [1-30] jours. Le taux de morbidité globale s'élevait à 30% (n=81/270 ; **Tableau 3**). La morbidité chirurgicale était dominée par les abcès de paroi (n=29/270, 11%) et les abcès profonds (n=16/270, 6%). Le taux de réintervention était de 5,5%, et les principales indications de reprise chirurgicale étaient représentées par le drainage d'abcès ou d'hématome (n=13/270) et la réalisation d'une stomie de décharge pour fistule rectale. Un drainage radioguidé d'un abcès profond était rapporté.

L'abord abdominal coelioscopique était associé à une durée de séjour prolongée en comparaison à la voie de Kraske ( $7 \pm 4$  vs  $5 \pm 4$  jours,  $p=0,001$ ). Aucune différence significative n'était rapportée en termes de complications chirurgicales globales, de sévérité des complications, de réinterventions, et de réadmissions entre les deux groupes. Néanmoins, l'approche abdominale coelioscopique était significativement associée à un risque accru de fistule rectale (n=3/53, 6% vs n=0,  $p=0,01$ ) et d'iléus postopératoire (n=4/53, 7,5%, vs n=0,  $p=0,002$ ) et un risque minoré d'abcès de paroi (n=1/53, 2% vs n=21/169, 14%,  $p=0,02$ ) en comparaison à la voie de Kraske (**Tableau 3**).

### **Résultats histologiques**

92% des TRR étaient bénignes (n=248). Les résultats histologiques sont résumés dans le **Tableau 4**. Un envahissement des marges de résection était rapporté chez 19 patients (7%), dont 11 avec des tumeurs malignes et 8 avec des tumeurs bénignes. Parmi les 8 TRR malignes avec des marges de résections envahies, 6 ont eu un traitement adjuvant (radiothérapie n=3, chirurgie itérative n=2 et radio-chimiothérapie n=1).

Parmi les 22 TRR malignes, 7 (32%) ont été diagnostiquées en préopératoire, 5 sur les données de la biopsie et 2 sur les données de l'IRM. Cependant, 15 patients avec un diagnostic suspecté de TRR bénignes en préopératoire, se sont avérés être porteurs d'une TRR maligne sur l'analyse histologique définitive de la pièce opératoire (15/22, 68%). La performance de l'IRM préopératoire pour la prédiction de la nature kystique de la TRR,

estimée par l'aire sous la courbe était de 0,74 (sensibilité=71%, spécificité=78% ;  $p<0,001$ ) (**Figure 2**) alors qu'elle apparaissait insuffisante pour la prédiction de la nature maligne de la TRR en préopératoire (aire sous la courbe=0,7, sensibilité=85%, spécificité=57%,  $p=0,06$ ). En considérant les 33 patients ayant eu à la fois une biopsie et une IRM préopératoires, les aires sous la courbe étaient respectivement de 1 (sensibilité=100%, spécificité=100%,  $p<0,001$ ) et 0,6 (sensibilité=89%, spécificité=20%,  $p=0,6$ ) (**Figure 3**).

### **Suivi et résultats à long terme**

Le suivi moyen de la cohorte globale était de  $27 \pm 39$  [1-221] mois. Un taux de récurrence de 8% était rapporté ( $n=20$ ) et cette récurrence était locale chez 18 et métastatique chez 2 patients. On notait 15 récurrences parmi les 248 TRR bénignes (6%) et 5 récurrences parmi les 22 TRR malignes (23%,  $p=0,025$ ). Parmi les patients ayant présenté une récurrence, 10 ont été réopérés et 3 ont reçu un traitement complémentaire par chimiothérapie ( $n=2$ ) ou radiothérapie ( $n=1$ ) ; **Tableau 5**.

Il n'était pas rapporté de différence significative en termes de récurrences entre les 2 principales voies d'abord, que ce soit pour les tumeurs bénignes ( $n=5/145$ , 3,5% vs  $n=5/48$ , 12%,  $p=0,06$ ) et malignes ( $n=3/5$ , 60% vs  $1/10$ , 10%,  $p=0,08$ , respectivement).

Nous avons considéré les résultats fonctionnels à long-terme uniquement lorsqu'ils étaient rapportés au-delà de 6 mois postopératoires, chez 116 patients (**Tableau 5**). Les douleurs chroniques étaient observées chez 20 patients (17%), sans différence significative entre les 2 principales voies d'abord ( $n=3/30$ , 10% après cœlioscopie abdominale vs  $n=15/74$ , 20% après voie de Kraske,  $p=0,3$ ). Une dysfonction urinaire et une dyschésie étaient rapportées chez 6 (5%) et 4 (3%) patients, avec significativement plus de patients atteints après cœlioscopie qu'après voie de Kraske ( $n=4/30$ , 13% vs 0,  $p=0,006$  et  $n=3/30$ , 10% vs 0,  $p=0,02$ , respectivement). Après analyse multivariée aucun facteur prédictif de douleurs chroniques et de dysfonction urinaire n'était identifié.

## DISCUSSION

Cette étude multicentrique, ayant rapporté les résultats de 270 patients opérés d'une tumeur rétrorectale, constitue à ce jour la plus grande série disponible sur les TRR opérées dans la littérature. L'abord chirurgical postérieur était le plus fréquemment réalisé (70%) et était essentiellement représenté par la voie de Kraske (89%). L'abord abdominal était principalement réalisé par coelioscopie (74%). La coelioscopie et la voie de Kraske n'ont pas été réalisées pour les mêmes TRR, et étaient ainsi associées à une morbidité propre.

A ce jour la plus grande série sur les TRR rapportée dans la littérature a été publiée en 1985 avec 120 patients dont 102 ont été opérés, 79 par un abord postérieur, 21 par un abord abdominal et 2 par un abord combiné [1]. Depuis cette publication, l'approche coelioscopique pour la résection des TRR a été étudiée [20]. Nous avons rapporté dans une série incluant 12 patients, la faisabilité et la sécurité d'un abord coelioscopique pour la prise en charge des TRR. Des complications per opératoires ont été rapportées chez 3 patients (difficultés d'exposition, plaie rectale, saignement présacré) nécessitant une laparoconversion chez 2 d'entre eux [15]. Dans une récente méta-analyse regroupant 34 études et incluant 82 patients opérés d'une TRR par abord miniinvasif (73 coelioscopies et 9 chirurgies robotiques), les auteurs rapportaient un taux de conversion de 5,5%, une morbidité postopératoire de 15,7% avec une durée moyenne de séjour de 4 jours. Les auteurs confirmaient ainsi la faisabilité et la sécurité de la chirurgie miniinvasive dans la prise en charge des TRR chez des patients sélectionnés et par des chirurgiens expérimentés [21]. Dans notre série, nous avons rapporté que l'abord coelioscopique était plus fréquemment réalisé pour des tumeurs symptomatiques, volumineuses et situées au-dessus de la troisième vertèbre sacrée en comparaison à la voie de Kraske. Ces différences de caractéristiques des tumeurs pourraient expliquer les moins bons résultats peropératoires observés au cours de la coelioscopie en comparaison à la voie de Kraske, notamment en ce qui concerne l'augmentation de la durée opératoire et le taux majoré de conversion. En effet, même si la voie d'abord abdominale était réalisée par laparotomie, Chéreau et al, ont rapporté une durée opératoire augmentée en cas d'abord abdominal en raison de la nécessité de résection rectale associée [8]. De manière similaire, Mathis et al ont rapporté que l'abord abdominal ou combiné était principalement réalisé quand les lésions étaient situées au-dessus de la troisième vertèbre sacrée, en cas de suspicion de lésion maligne ou en cas de suspicion d'envahissement d'organes adjacents. Ainsi le taux de complications postopératoires (54,5 vs 10%,  $p=0,007$ ) et la durée de séjour (6,9 vs 2,6 jours,  $p=0,002$ ) étaient

significativement plus élevés après abord abdominal ou combiné par rapport à l'abord postérieur [10].

Nous avons aussi rapporté que la cœlioscopie était significativement associée à un risque majoré d'iléus postopératoire (7,5 vs 0%,  $p=0,002$ ) et de fistule rectale (6 vs 0%,  $p=0,01$ ), mais à un risque minoré d'abcès de paroi (2 vs 14%,  $p=0,02$ ) en comparaison à la voie de Kraske. La durée moyenne de séjour était significativement plus longue après cœlioscopie en comparaison à la voie de Kraske. ( $7 \pm 4$  vs  $5 \pm 4$  jours,  $p=0,001$ ), sans que ne soient rapportées de différences en termes de sévérité de la morbidité postopératoire, de taux de réinterventions ou de réadmissions. Ces résultats postopératoires sont probablement liés aux différentes caractéristiques des TRR opérées par voie coelioscopique exposées plus haut. Quelle que soit la voie d'abord, nous avons rapporté un taux de morbidité globale de 30%, résultat similaire aux données de la littérature (**Tableau 6**).

Outre l'expérience et les habitudes du chirurgien, le choix de la voie d'abord est basé sur les explorations préopératoires. L'IRM est considérée comme l'examen de référence dans le diagnostic des TRR, en raison de sa sensibilité qui atteint 100% [16]. Nous avons rapporté dans notre série que l'IRM était un examen performant dans la prédiction de la nature kystique d'une TRR et ce en comparaison avec l'analyse histologique définitive de la pièce opératoire. Cependant la performance de l'IRM dans la prédiction de la nature maligne de la TRR était insuffisante. En effet 15 patients avec un diagnostic préopératoire de TRR bénignes se sont avérés porteurs de lésions malignes. Certains auteurs ont rapporté que la performance de l'IRM dans la prédiction de la nature maligne d'une TRR était satisfaisante avec une sensibilité de 88% et une spécificité de 97% [22]. Hopper et al ont quant à eux, rapporté une meilleure sensibilité de l'IRM en comparaison au scanner dans le cadre du diagnostic des TRR (94 vs 64%,  $p=0,003$ ) [23]. Dans notre étude nous n'avons pas comparé l'IRM au scanner, mais l'IRM à la biopsie préopératoire chez 33 patients ayant été explorés par ces deux examens en période préopératoire. La biopsie préopératoire apparaissait comme le meilleur examen préopératoire pour prédire la nature maligne d'une TRR (aire sous la courbe=1,  $p<0,0001$ ) en comparaison à l'IRM (aire sous la courbe=0,6,  $p=0,5$ ). Pourtant, la réalisation d'une biopsie préopératoire fait encore l'objet de débats dans la littérature en raison de risques supposés d'infection et de dissémination tumorale sur le trajet de la biopsie [7, 24]. Alors que Baek et al rapportaient que la biopsie préopératoire était pourvoyeuse de faux diagnostics dans 44% des cas [11], Merchea et al rapportaient une sensibilité et une spécificité de la biopsie de 96 et 100% respectivement dans la prédiction de la nature maligne des TRR [25]. De plus Merchea et al rapportaient une sensibilité et une spécificité de l'imagerie préopératoire pour la discrimination des lésions

bénignes et malignes de 83 et 81% respectivement. Ainsi les auteurs ont conclu que la biopsie était une procédure fiable, concordante avec les données de l'histologie définitive en comparaison aux données de l'imagerie et devrait être réalisée pour guider la prise en charge chirurgicale des TRR [25]. La biopsie préopératoire ne semblant pas être associée à un risque majoré de morbidité ni de récurrence, nous suggérons de réaliser en première intention une IRM pelvienne pour diagnostiquer une TRR kystique et, en deuxième intention, une biopsie si la TRR n'est pas kystique ou si l'IRM est non contributive.

Par ailleurs nous avons rapporté un taux de récurrence de 8% toutes voies d'abord confondues après un suivi moyen de  $27 \pm 39$  [1-221] mois. Le taux de récurrence n'était significativement pas différent selon que les patients aient été opérés par abord coelioscopique ou par voie de Kraske. Mais il apparaissait majoré en cas de TRR malignes en comparaison aux TRR bénignes (23 vs 6%,  $p=0,025$ ). Le risque accru de récurrence en cas de TRR malignes a été rapporté dans la littérature (**Tableau 6**), mais un seul facteur indépendant de récurrence a été identifié. En effet, Carpelan-Holmstrom et al ont rapporté dans leur série de 52 TRR, un taux de récurrence de 27% après chirurgie et ont identifié comme facteur prédictif de récurrence l'aspect multilobulaire de la lésion sur les données de l'imagerie [26].

Les résultats fonctionnels après prise en charge chirurgicale d'une TRR demeurent un sujet de préoccupation. En effet nous avons rapporté chez les patients suivis plus de 6 mois, des complications à long terme majoritairement représentées par des douleurs chroniques (17,5%), des troubles urinaires (5%) et une dyschésie (3%). Aucun facteur prédictif de complications fonctionnelles n'a été identifié en analyse multivariée. De même Chéreau et al, ont rapporté un taux de douleurs chroniques de 9,5% et une absence d'incontinence anale après prise en charge chirurgicale par abord postérieur d'une TRR et ce, après un suivi médian de 71 [2-168] mois [8]. Mathis et al ont quant à eux rapporté des troubles fonctionnels pelviens chez 2 patients, améliorés par une rééducation pelvienne par biofeedback et une dysfonction sexuelle chez un patient parmi 31 TRR opérées [10]. Glasgow et al ont rapporté, dans leur série incluant 34 TRR, la survenue d'une éventration postopératoire chez 2 patients et des troubles sexuels chez 2 autres patients [27].

Les limites de notre étude sont majoritairement représentées par son caractère rétrospectif pourvoyeur de données manquantes. La rareté de ces lésions ne permet pas la réalisation d'une large série prospective. Cette série de par son effectif important, permet de rapporter une expérience majeure dans la prise en charge chirurgicale des TRR. Une des autres limites de cette étude repose sur la durée du suivi souvent trop courte, du fait des TRR

majoritairement bénignes, qui ne sont donc classiquement pas suivies au long cours. Cependant le suivi de ces lésions devrait être prolongé, puisque nous avons rapporté des récurrences après 7 ans.

**En conclusion,** le diagnostic et la prise en charge de TRR demeurent un challenge, en raison de leur rareté et de leur hétérogénéité histologique. L'exploration préopératoire de toute suspicion de TRR par une IRM devrait être systématique. La réalisation préopératoire d'une biopsie semble être un atout pour distinguer les TRR bénignes et malignes et devrait être réalisée en cas d'IRM non contributive ou de doute sur une lésion maligne.

En ce qui concerne les voies d'abord chirurgicales, les deux principales approches sont la cœlioscopie abdominale et la voie de Kraske. Ces deux approches ont leur propre morbidité, mais ne s'adressent pas aux mêmes tumeurs. Il apparaît donc difficile de conclure à la supériorité de l'une sur l'autre.

## REFERENCES

1. Jao SW, Beart RW, Spencer RJ, et al (1985) Retrorectal tumors. Mayo Clinic experience, 1960-1979. *Dis Colon Rectum* 28:644–652
2. Middeldorf K (1985) Zur Kenntnis der angeborenen Sacralgeschwulste. *Virchow's Arch Pathol Anat* 01:37–44
3. Lovedaly SB, Dockerty MB (1949) Extragenital pelvic tumors in women. *Am J Obstet Gynecol* 58:215–234
4. Malafosse M, Gallot D, Douvin D, Herve de Sigalony JP (1977) Peri-ano-rectal cysts and tumours of vestigial origin in the adult. *J Chir* 113:351–360
5. Barthod F, Hervé de Sigalony JP, Parc R (1996) Les formations kystiques vestigiales rétrorectales de l'adulte. À propos de trois cas. *Ann Chir* 50:906–912
6. Uhlig BE, Johnson RL (1975) Presacral tumors and cysts in adults. *Dis Colon Rectum* 18:581–596
7. Hobson KG, Ghaemmaghami V, Roe JP, et al (2005) Tumors of the retrorectal space. *Dis Colon Rectum* 48:1964–1974
8. Chéreau N, Lefevre JH, Meurette G, et al (2013) Surgical resection of retrorectal tumours in adults: long-term results in 47 patients. *Colorectal Dis* 15:e476–e482
9. Messick CA, Hull T, Rosselli G, Kiran RP (2013) Lesions originating within the retrorectal space: a diverse group requiring individualized evaluation and surgery. *J Gastrointest Surg* 17:2143–2152
10. Mathis KL, Dozois EJ, Grewal MS, et al (2010) Malignant risk and surgical outcomes of presacral tailgut cysts. *Br J Surg* 97:575–579
11. Baek SK, Hwang GS, Vinci A, et al (2016) Retrorectal Tumors: A Comprehensive Literature Review. *World J Surg* 40:2001–2015
12. Lev-Chelouche D, Gutman M, Goldman G, et al (2003) Presacral tumors: A practical classification and treatment of a unique and heterogenous group of diseases. *Surgery* 133:473–478
13. Chêne G, Voitellier M (2006) Tératome bénin mature pré-sacré et formations kystiques vestigiales rétro-rectales chez l'adulte. *J Chir* 143:310–314
14. Kraske P (1885) Zur extirpation hochsitzender Mastdarm-krebse, *Verhandl. Deutch. Gellesch.Chir* 14:464–474
15. Duclos J, Maggiori L, Zappa M, et al (2014) Laparoscopic resection of retrorectal tumors: A feasibility study in 12 consecutive patients. *Surg Endosc* 28:1223–1229

16. Woodfield JC, Chalmers AG, Phillips N, Sagar PM (2008) Algorithms for the surgical management of retrorectal tumours. *Br J Surg* 95:214–221
17. Yang B-L, Gu Y-F, Shao W-J, et al (2010) Retrorectal tumors in adults: magnetic resonance imaging findings. *World J Gastroenterol* 16:5822–5829
18. Dindo D, Demartines N, Clavien P-A, Clavien P-A (2004) Classification of Surgical Complications A New Proposal With Evaluation in a Cohort of 6336 Patients and Results of a Survey. *Ann Surg* 240:205–213
19. von Elm E, Altman DG, Egger M, et al (2007) The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Lancet* 370:1453–1457
20. Sharpe LA, Van Oppen DJ (1995) Laparoscopic removal of a benign pelvic retroperitoneal dermoid cyst. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2:223–226.
21. Mullaney TG, Lightner AL, Johnston M, et al (2018) A systematic review of minimally invasive surgery for retrorectal tumors. *Tech Coloproctol* 22:255–263
22. Sagar AJ, Koshy A, Hyland R, et al (2014) Preoperative assessment of retrorectal tumours. *Br J Surg* 101:573–577
23. Hopper L, Eglinton TW, Wakeman C, et al (2016) Progress in the management of retrorectal tumours. *Colorectal Dis* 18:410–417
24. Konstantinidis K, Theodoropoulos GE, Sambalis G, et al (2005) Laparoscopic resection of presacral schwannomas. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 15:302–304.
25. Merchea A, Larson DW, Hubner M, et al (2013) The value of preoperative biopsy in the management of solid presacral tumors. *Dis Colon Rectum* 56:756–760
26. Carpelan-Holmström M, Koskenvuo L, Haapamäki C, et al (2020) Clinical management of 52 consecutive retro-rectal tumours treated at a tertiary referral centre. *Colorectal Dis* *Epub ahead of print*
27. Glasgow SC, Birnbaum EH, Lowney JK, et al (2005) Retrorectal tumors: a diagnostic and therapeutic challenge. *Dis Colon Rectum* 48:1581–1587
28. Dozois EJ, Jacofsky DJ, Billings BJ, et al (2011) Surgical Approach and Oncologic Outcomes Following Multidisciplinary Management of Retrorectal Sarcomas. *Ann Surg Oncol* 18:983–988
29. Boscà A, Pous S, Artès MJ, et al (2011) Tumours of the retrorectal space: management and outcome of a heterogeneous group of diseases. *Colorectal Dis* 14:1418–1423
30. Macafee DAL, Sagar PM, El-Khoury T, et al (2012) Retrorectal tumours: optimization of surgical approach and outcome. *Colorectal Dis* 14:1411–1417

31. Pastouras D, Pawa N, Osmani H, et al. (2015) Management of tailgut cysts in a tertiary referral centre: a 10-year experience. *Colorectal Dis* 17:724–729
32. Sakr A, Kim HS, Han YD, et al (2019) Single-center Experience of 24 Cases of Tailgut Cyst. *Ann Coloproctol* 35:268–274

## TABLEAUX ET FIGURES

**Tableau 1-** Données démographiques de 270 patients présentant une tumeur rétrorectale

---

<b>Sexe</b>	
Femme	213 (79) <sup>(a)</sup>
Homme	57 (21)
<b>Age (années)</b>	46 ±15 [18-77] <sup>(b)</sup>
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	24 ±5 [14-56]
<b>Score ASA</b>	
1	59 (58)
2	40 (39)
3	3 (3)
NR	168
<b>Antécédents</b>	
Antécédents médicaux	151 (56)
Hypertension artérielle	45 (17)
Pulmonaire	22 (8)
Antécédent de néoplasie	22 (8)
Cardio-vasculaire	21 (8)
Diabète	17 (6)
Insuffisance rénale	3 (1)
Antécédents chirurgicaux	179 (66)
Chirurgie abdominal	134 (50)
Chirurgie périnéale	28 (10)

---

(a): nombre (pourcentage); (b): moyenne ±écart-type [extrêmes];

IMC: Indice de Masse Corporelle; ASA: American Society of Anesthesiologists; NR: non renseigné

**Tableau 2-** Caractéristiques préopératoires des tumeurs rétrorectales opérées

	Cohorte globale n=270	Cœlioscopie n=53	Kraske n=169	P value
<b>Diagnostic</b>				
Fortuit	119 (44) <sup>(a)</sup>	16 (30)	81 (48)	<b>0,02</b>
Symptômes	151(56)	37 (70)	88 (52)	
Douleurs pelviennes	90 (34)	23 (68)	53 (64)	0,8
Dyschésie	15 (6)	2 (6)	11 (13)	0,3
Urinaires/Gynécologiques	15 (6)	3 (9)	9 (11)	1,00
Neurologiques	6 (2)	1 (3)	1 (1)	0,5
Autres	17 (6,5)	5 (15)	9 (11)	0,5
NR	8	3	5	
<b>Explorations préopératoires</b>				
IRM	242 (90)	47 (92)	150 (93)	0,8
Scanner	123 (45,5)	26 (51)	66 (42)	0,3
Échographie endorectale	93 (34)	27 (55)	50 (32)	<b>0,004</b>
Biopsie	36 (13)	12 (23)	15 (10)	<b>0,001</b>
<b>Envahissement organes adjacents</b>	20 (7)	4 (8)	8 (6)	0,5
<b>Taille tumorale (mm)</b>	57 ±29 [6-150] <sup>(b)</sup>	60.5 ±24 [13-107]	51 ±26 [22-105]	<b>0,02</b>
<b>Localisation</b>				<b>0,001</b>
Au-dessus de S3	9 (4)	3 (7)	0	
De part et d'autre de S3	36 (17)	11 (26)	14 (11)	
En dessous S3	168 (79)	28 (67)	116 (89)	
NR	57	11	39	
<b>Suspicion de malignité</b>	22 (8)	8 (27)	14 (13)	0,07
<b>Traitement néoadjuvant</b>	5 (2)	0	1 (0.6)	1,00

(a): nombre (pourcentage); (b): moyenne ±écart-type [extrêmes];  
IRM: Imagerie par Résonance Magnétique;  
NR: Non renseigné.

**Tableau 3-** Données préopératoires des patients opérés d'une tumeur rétrorectale

	Cohorte globale n=270	Cœlioscopie n=53	Kraske n=169	<i>P value</i>
<b>Durée opératoire (minutes)</b>	140 ±84 [30-420] <sup>(a)</sup>	183 ±76 [70-355]	97 ±63 [30-318]	<b>0,001</b>
<b>Conversion*</b>	13 (5) <sup>(b)</sup>	12 (23)	1 (1)	<b>0,001</b>
<b>Résection organes adjacents</b>	5 (18,5)	1 (2)	1 (1)	0,4
Résection coccyx	101 (37)	0	97 (57)	-
<b>Complication peropératoire **</b>	124 (46)	25 (47)	80 (47)	1
Ouverture lésionnelle	107 (40)	20 (38)	71 (42)	0,6
Perforation rectale	12 (4)	3 (6)	8 (5)	0,7
Saignement pré sacré	11(4)	3 (6)	4 (2)	0,4
Perforation vésicale	1 (0,4)	1 (2)	0	0,2
<b>Durée de séjour (jours)</b>	6 ±4	7 ±4	5 ±4	<b>0,001</b>
<b>Morbidité globale</b>	81 (30)	15 (28)	51 (30)	0,7
<b>Morbidité médicale</b>	15 (5,5)	5 (9)	6 (3,5)	0,1
Rétention aiguë d'urine	7 (2,5)	1 (2)	5 (3)	1
Infection urinaire	6 (2)	4 (7,5)	2 (1)	<b>0,03</b>
Autres <sup>(c)</sup>	3 (1)	2 (4)	0	0,06
<b>Morbidité chirurgicale</b>	72 (27)	13 (24,5)	47 (28)	0,6
Abscess de paroi	29 (11)	1 (2)	24 (14)	<b>0,02</b>
Abscess profond	16 (6)	3 (6)	12 (7)	1
Douleurs	15 (5,5)	2 (4)	10 (6)	0,7
Saignement	11 (4)	2 (4)	8 (5)	1
Iléus	5 (2)	4 (7,5)	0	<b>0,002</b>
Fistule rectale	3 (1)	3 (6)	0	<b>0,01</b>
Autres <sup>(d)</sup>	3 (1)	1 (2)	0	0,2
<b>Sévérité de la morbidité chirurgicale</b>				1
Dindo I/II	56 (21)	10 (19)	36 (21)	
Dindo III/IV	16 (6)	3 (6)	11 (6,5)	
<b>Réintervention</b>	15 (5)	3 (6)	10 (6)	1
<b>Drainage radiologique</b>	1 (0,4)	0	1 (1)	1
<b>Réadmission</b>	27 (10)	5 (9)	19 (11)	0,8

(a): moyenne ±écart-type [bornes]; (b): nombre (pourcentage); (c) inclut fécalome (n=1), crise migraineuse (n=1) and insuffisance rénale aiguë (n=1); (d) inclut complications neurologiques (n=2) and embolie gazeuse (n=1)

p<0,05 était considéré comme significatif (en gras)

\* La conversion était définie comme un changement de voie d'abord en peropératoire, incluant la laparoconversion, ou comme le recours à un abord postérieur en cas d'abord abdominal et inversement.

\*\* Certains patients ont présenté plusieurs complications postopératoires

**Tableau 4-** Données histologiques de 270 tumeurs rétrorectales opérées

<b>Bénigne</b>		248 (92) <sup>(a)</sup>
Congénitale		202 (75)
	Hamartome kystique	110 (41)
	Kyste épidermoïde	44 (16)
	Kyste dermoïde (Tératome mature)	33 (12)
	Duplication rectale	4 (1,5)
	Meningocèle	1 (0,4)
	Autres kystes vestigiaux	10 (4)
Neurogène		15 (5,5)
	Schwannome	8 (3)
	Ganglioneurome	5 (2)
	Neurofibrome	2 (0,7)
Osseuse		1 (0,4)
	Tumeur à cellules géantes	1 (0,4)
Inflammatoire		1 (0,4)
Natures diverses		29 (11)
	Leiomyome	7 (3)
	Lipome	3 (1)
	Myelolipome	3 (1)
	Angiomyxome	2 (0,7)
	Autres	14 (5)
<b>Maligne</b>		22 (8)
Congénitale		6 (2)
	Hamartome kystique dégénéré	4 (1,5)
	Chordome	2 (0,7)
Neurogène		2 (0,7)
	Ependymome	1 (0,4)
	Schwannome malin	1 (0,4)
Osseuse		2 (0,7)
	Sarcome d'Ewing	1 (0,4)
	Sarcome	1 (0,4)
Inflammatoire		0
Natures diverses		12 (4)
	Adénocarcinome	4 (1,5)
	Tumeur neuroendocrine	3 (1)
	Liposarcome	2 (0,7)
	Synovialoscarome	1 (0,4)
	Sarcome épithélioïde	1 (0,4)
	Lymphome	1 (0,4)
<b>Taille tumorale (mm)</b>		56 ±34 [8-220] <sup>(b)</sup>
<b>Résection R1</b>		19 (7)
<b>Envahissement organes adjacents</b>		4 (1,5)

(a): nombre (pourcentage); (b): moyenne ±écart-type

**Tableau 5-** Résultats à long-terme après résection des tumeurs rétrorectales

	Cohorte globale n=270	Cœlioscopie n=53	Kraske n=169	p value
<b>Suivi (mois)*</b>	27 ±39 [1-221] <sup>(a)</sup>	37 ±42 [1-130]	24 ±36 [1-133]	0,06
<b>Récidive des TRR bénignes</b>	15/219 (7) <sup>(b)</sup>	5/48 (12)	5/145 (3,5)	0,06
NR	29	5	24	
<u>Prise en charge de la récurrence**</u>				1
Absence de traitement	7 (47)	2 (40)	3 (60)	
Chirurgie itérative	8 (53)	3 (60)	2 (40)	
<b>Récidive des TRR malignes</b>	5/22 (23)	3/5 (60)	1/10 (10)	0,08
<u>Prise en charge de la récurrence</u>				0,1
Chirurgie itérative	2 (40)	0	1(100)	
Chimiothérapie	2 (40)	2 (67)	0	
Radiothérapie	1(20)	1 (33)	0	
<b>Résultats fonctionnels</b>				
Disponibles > 6 mois	N=116	N=30	N=74	
Douleurs chroniques	20 (17)	3 (10)	15 (20)	0,3
Dysfonction urinaire	6 (5)	4 (13)	0	<b>0,006</b>
Dyschésie	4 (3)	3 (10)	0	<b>0,02</b>
Trouble chronique de cicatrisation	4 (3)	0	3 (4)	0,6
Dysfonction sexuelle	3 (3)	1 (3)	1 (1)	0,5
Incontinence anale	2 (2)	1 (3)	1 (1)	0,5
Eventration	2 (2)	2 (7)	0	0,08

(a): moyenne ±écart-type [bornes]; (b): nombre (pourcentage);

p<0.05 était considéré comme significatif (en gras)

\* Le suivi était rapporté pour les TRR bénignes et malignes

\*\* % calculé sur le nombre de patients avec récurrence

NR : non renseigné.

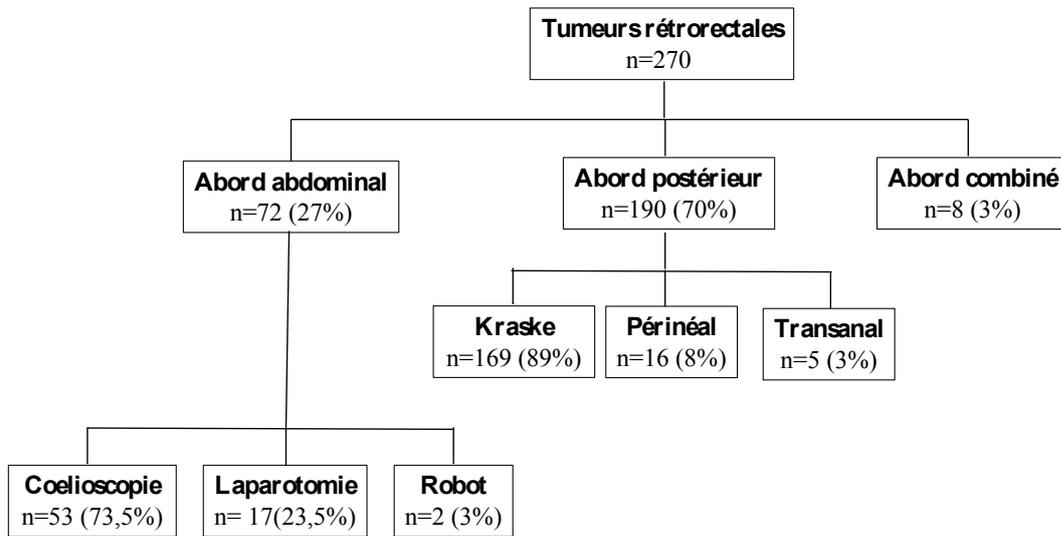
**Tableau 6-** Données de la littérature concernant la prise en charge chirurgicale des tumeurs rétrorectales

	Total	Abord chirurgical	Morbidité postopératoire	Suivi <sup>(b)</sup>	Récidive
<b>Jao et al 1985 [1]</b>	102	Postérieur 79 Abdominal 21 Combiné 2	NR	9,6 [3-23] ans	15% bénignes 86% malignes
<b>Glasgow et al 2005 [27]</b>	34	Postérieur 11 Abdominal 14 Combiné 9	5 (15) <sup>(a)</sup>	22 mois	0 bénignes 100% malignes
<b>Woodfield et al 2008 [16]</b>	27	Postérieur 12 Abdominal 11 Combiné 4	4 (15)	49 [2-72] mois 26 [10-61] mois	5% bénignes 29% malignes
<b>Mathis et al 2010 [10]</b>	31	Postérieur 20 Abdominal 9 Combiné 2	8 (26)	2 [1-22,6] ans	3%
<b>Dozois et al 2011 [28]</b>	37	NR	21 (57)	4,7 ans	NR
<b>Bosca et al 2012[29]</b>	20	Postérieur 15 Abdominal 3 Combiné 2	8 (40)	3 ±33 mois 29 ±17 mois	10% bénignes 45% malignes
<b>Macafee et al 2012 [30]</b>	56	Postérieur 20 Abdominal 27 Combiné 9	19 (34)	46 [6-90] mois	12% malignes
<b>Duclos et al 2012 [15]</b>	12	Abdominal 12	2 (17)	34 [12-79] mois	0
<b>Messick et al 2013 [9]</b>	84	Postérieur 50 Abdominal 25 Combiné 9	NR	8,3 [0,2-225] mois	11% bénignes 30% malignes
<b>Lev-Chelouche et al 2013 [12]</b>	42	Postérieur 21 Abdominal 18 Combiné 3	15 (36)	NR	0 bénigne 30% malignes
<b>Chéreau et al 2013 [8]</b>	47	Postérieur 42 Abdominal/combiné 5	4 (8,5)	71 [2-168] mois	6%
<b>Sagar et al 2014 [22]</b>	76	Postérieur 31 Abdominal 41 Combiné 4	NR	NR	NR
<b>Patsouras et al 2015 [31]</b>	17	Postérieur 17	5 (29)	13 [3-36] mois	6%
<b>Hopper et al 2015 [23]</b>	24	Postérieur 15 Abdominal 3 Combiné 6	NR	20 [5-66] mois	NR
<b>Sakr et al 2019[32]</b>	24	Postérieur 11 Abdominal 10 Combiné 3	10 (42)	12 [1-66] mois	0
<b>Carpelan- Holmstrom et al 2020 [26]</b>	52	Postérieur 44 Abdominal 7 Combiné 1	11 (21)	2 ans	27%
<b>Current series 2020</b>	270	Postérieur 190 Abdominal 72 Combiné 8	81 (30)	27 ±39 mois	6% bénignes 23% malignes

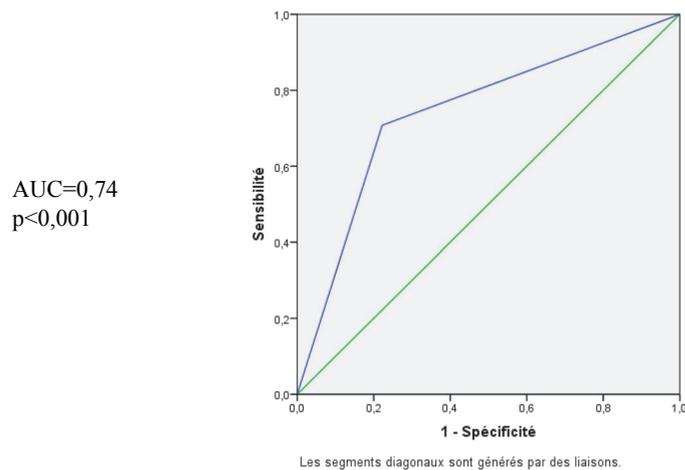
NR : non renseigné

(a):nombre (pourcentage); (b): médiane [extrêmes] ou moyenne ±écart type.

**Figure 1 :** Arbre décisionnel des prises en charge chirurgicales de 270 patients présentant une tumeur rétrorectale



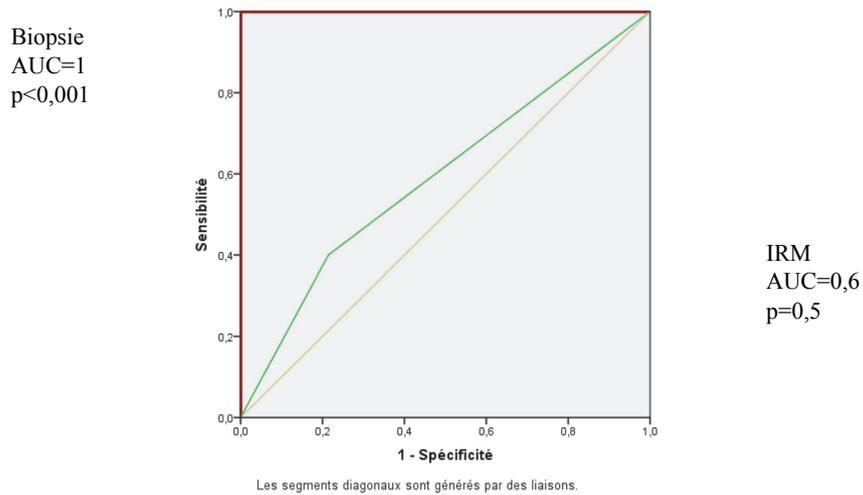
**Figure 2 :** Courbe ROC (Receiving Operator Characteristics curve) de la prédiction de la nature kystique des TRR sur les données de l'IRM (courbe bleue) chez 157 patients  
AUC: Area Under Curve – Aire sous la courbe



**Figure 3 :** Courbe ROC (Receiving Operator Characteristics curve) de la prédiction de la nature maligne des tumeurs rétrorectales avec la biopsie (courbe rouge) et l'IRM (courbe verte) préopératoires, chez 33 patients.

AUC : Area Under Curve – Aire sous la courbe

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique



**PARTIE 2**  
**VERSION ANGLAISE**

**Surgical management of retrorectal tumors :  
a French multicentric experience of 270 consecutives cases.**

Mathilde Aubert, MD<sup>1</sup>, Diane Mege, MD-PhD<sup>1</sup>, Yann Parc, MD-PhD<sup>2</sup>, Eric Rullier, MD-PhD<sup>3</sup>, Eddy Cotte, MD-PhD<sup>4</sup>, Guillaume Meurette, MD-PhD<sup>5</sup>, Philippe Zerbib, MD-PhD<sup>6</sup>, Bertrand Trilling, MD<sup>7</sup>, Bernard Lelong, MD<sup>8</sup>, Charles Sabbagh, MD-PhD<sup>9</sup>, Zaher Lakkis, MD-PhD<sup>10</sup>, Mehdi Ouaiissi, MD-PhD<sup>11</sup>, Gil Lebreton, MD<sup>12</sup>, Philippe Rouanet, MD-PhD<sup>13</sup>, Gilles Manceau MD-PhD<sup>14</sup>, Jean-Jacques Tuech, MD-PhD<sup>15</sup>, Guillaume Piessen, MD-PhD<sup>6</sup>, Laurent Bresler, MD-PhD<sup>16</sup>, Laura Beyer-Berjot, MD-PhD<sup>17</sup>, Quentin Denost, MD-PhD<sup>3</sup>, Jérémie H Lefèvre, MD-PhD<sup>2</sup>, Igor Sielezneff, MD-PhD<sup>1</sup>, Yves Panis, MD-PhD<sup>18</sup>

Department of Digestive Surgery:

- (1) Assistance Publique Hôpitaux de Marseille, Timone Hospital, Marseille, France
- (2) Assistance Publique Hôpitaux de Paris, Saint-Antoine Hospital, Paris, France
- (3) Bordeaux University Hospital, France
- (4) Hospices civiles de Lyon, France
- (5) Nantes University Hospital, France
- (6) Lille University Hospital, France
- (7) Grenoble University Hospital, France
- (8) Paoli-Calmettes Institut, Marseille, France
- (9) Amiens University Hospital, France
- (10) Besançon University Hospital, France
- (11) Tours University Hospital, France
- (12) Caen University Hospital, France
- (13) Cancer Institut of Montpellier, Montpellier, France
- (14) Assistance Publique des hôpitaux de Paris, La Pitié Salpêtrière Hospital, Paris, France
- (15) Charles Nicolle Hospital, Rouen, France
- (16) Brabois Hospital, Vandoeuvre-les-Nancy, France
- (17) Assistance Publique Hôpitaux de Marseille, North Hospital, Marseille, France
- (18) Assistance Publique Hôpitaux de Paris, Beaujon Hospital, Clichy, France

**CORRESPONDING AUTHOR:** Professor Yves Panis, Beaujon Hospital (Department of Colorectal surgery) (Assistance Publique Hôpitaux de Paris, AP-HP), and University of Paris, 100 Boulevard du Général Leclerc, 92110 Clichy, France.

**E-mail:** yves.panis@aphp.fr / **Telephone:** 01 40 87 45 47 / **Fax:** 01 40 87 44 31

## ABSTRACT

**Background** Retrorectal tumors (RRT) are rare and heterogeneous. Our aim was to report a large experience on surgical management of RRT and to compare postoperative outcomes and long-term results according to the main surgical approaches performed.

**Methods** All consecutive patients operated on for RRT from 2000 to 2019 in 18 academic French centers were retrospectively included. Abdominal laparoscopic approach and Kraske procedure were compared in terms of perioperative, pathological and long-term results.

**Results** 270 patients (213 women, mean age  $46 \pm 15$  years) were included. Diagnosis was incidental in 119 patients (44%). Surgery was performed through either an abdominal (n=72/270, 27%), a posterior (n=190/270, 70%) or a combined approach (n=8/270, 3%). The abdominal approach was performed laparoscopically in 53 patients. The posterior approach was a Kraske procedure in 169 patients. The laparoscopy was most frequently performed for symptomatic RRT (n=37, 70% vs n=88, 52%; p=0.02), large RRT ( $60.5 \pm 24$  (range, 13-107) vs  $51 \pm 26$  (range, 20-105) mm, p=0.02), and located above the third sacral vertebra (n=3/42, 7% vs 0, p=0.001) than Kraske procedure. The laparoscopic approach was associated with an increased risk of postoperative ileus (n=4/53, 7.5% vs 0%, p=0.002) and rectal fistula (n=3/53, 6% vs 0%, p=0.01), but less wound infection (n=1/53, 2% vs 24/169, 14%, p=0.02) than Kraske procedure. The RRT was malignant in 8% of the patients. After a mean follow up of  $27 \pm 39$  months (range, 1-221), a local recurrence was reported in 8% of the patients.

**Conclusions** Our study suggested that the main surgical approaches (abdominal laparoscopic and Kraske procedure) are associated with specific morbidity, but are not indicated for the same RRT. The abdominal laparoscopic approach should be considered for large RRT, or RRT located above the third sacral vertebra or in the case of rectal involvement requiring rectal *en bloc* resection. It is thus difficult to conclude to the superiority of one approach.

**Keywords** retrorectal tumor, laparoscopy, Kraske procedure, preoperative biopsy, chronic pain, Magnetic Resonance Imaging

## INTRODUCTION

Retrorectal tumors (RRT) are a heterogeneous group of lesions developed into the retrorectal space. This is a virtual space bounded posteriorly by the presacral fascia, anteriorly by the mesorectum, laterally by the ureters and iliac vessels. RRT are rare, with an estimated incidence about 1 from 40 000 patient's admissions. They affect preferentially women in the third decade [1]. Regarding the pathological features of RRT, several classifications had been reported [2–5], the most frequently used being based on the cell lines which divide malignant and benign RRT by congenital, neurogenic, osseous, inflammatory and miscellaneous tumors [6]. The benign RRT are most frequently observed, from 50 to 95% of cases [1, 7–12]. The congenital lesions are the most common histological type, about two thirds of all the RRT, because the retrorectal space may contain embryological remnant. The tailgut cyst is the most common lesion encountered from 8 to 59.5% of cases [1, 7–12].

Even if RRT are more frequently benign, the surgery is always recommended because the risk of malignant transformation in adenocarcinoma can reach 12%, in the case of congenital lesions [13]. Moreover, the tumor infection responsible of iterative surgeries and misdiagnosis has been reported in 30% of cases, justifying the surgical resection, whatever the histological type [13]. Since the first description by Kraske in 1885 [14], several abdominal and perineal approaches have been described for the management of RRT, without any strong evidence for one superiority over others. We have previously reported the safety and feasibility of laparoscopy in the surgical management of RRT through 12 patients [15]. Diagnosis and management of RRT have been improved during the past decades thanks to the development of pelvic magnetic resonance imaging (MRI) [16, 17]: MRI' sensitivity for the diagnosis of RRT is 100% [16]. Recently, some algorithms for the surgical management according to the tumor location and to the involvement of adjacent organs have been proposed [16]. The prediction of malignancy on preoperative examination is one of the cornerstones of RRT management, especially as the prognosis is closely related to pathological characteristics. Indeed, Chéreau et al have reported a significant better 5-year disease-free survival with benign RRT (93%) than malignant RRT (75%,  $p=0.023$ ) [8].

Except one observational study about RRT including 120 patients [1], the current literature is limited to retrospective, small, non-comparative studies and, there is still no consensus regarding the best surgical management of RRT. The aim of our study is thus to report the results of a large surgical national cohort of RRT and to compare postoperative results according to the main surgical approaches.

## PATIENTS AND METHOD

### **Study population**

All the consecutive adult patients surgically managed for RRT from 2000 to 2019 in 18 French academic colorectal surgical departments were retrospectively included. Pediatric cases of RRT were not included. Patients with recurrent RRT, RRT without surgical management, and RRT secondarily referred after outside surgical management were excluded. The collected data, including demographic characteristics, tumor characteristics, perioperative data, pathological and long-term results were provided by surgeons from each center after institutional approval.

### **Surgical approaches**

The anterior surgical approach was considered as an abdominal approach whether performed by laparotomy, laparoscopy or robotic surgery. The posterior approach included Kraske procedure [14] (trans-sacral approach with or without associated coccygeal resection), the perineal and the trans-anal resection of RRT. A combined approach was defined by an anterior approach associated with a posterior resection of the RRT.

### **Outcomes measures**

The primary outcome was to report the perioperative results from the overall RRT cohort.

The secondary outcomes were based on the comparison between the two main surgical approaches performed to manage RRT (abdominal laparoscopic approach and Kraske procedure) in terms of perioperative and postoperative results.

Intraoperative adverse events were defined as follows: tumor perforation (effraction of the RRT during surgery), presacral bleeding, rectal and bladder perforation. Conversion was defined when the surgical approach was changed during the procedure due to operative difficulties, whether from laparoscopy to open surgery or from an anterior to a posterior approach (and vice versa).

Postoperative morbidity was defined as any complication occurring during the hospital stay or within 30 days after surgery. Surgical complications were defined as follows: haemorrhage, hematoma, ileus or small bowel obstruction (defined by abdominal distension and pain, and vomiting in the postoperative period), digestive fistula, profound abscesses or wound infection. Medical complications included urinary or pulmonary infection, cardiac or neurologic events. Complications were classified according to that described by Clavien-Dindo [18]. Major

complications were defined as those requiring surgical or radiological intervention (Dindo III) and life-threatening complications requiring intensive care management (Dindo IV).

Functional results included chronic pain, faecal incontinence, sexual and urinary dysfunctions, dyschesia, postoperative hernia and chronic wound healing complications. Long-term oncological results were also reported (i.e recurrence rate, recurrence's management).

### **Statistical analysis**

Quantitative data were reported as mean and standard deviation, and categorical data were reported as absolute numbers and percentages. Two groups were defined according to the main surgical procedure (laparoscopic approach and Kraske procedure) and were compared. Quantitative data were analyzed with the Student's *t* test. Categorical data were compared using the Pearson's  $\chi^2$  test or the Fisher's exact test, as appropriate. All tests were 2-sided, with a level of significance set at  $p < 0.05$ . Multivariate analysis was performed according to a logistic regression model, which included all the significant variables in univariate analysis and those clinically relevant. In order to evaluate intrinsic characteristics of preoperative MRI and biopsy, Receiving Operator Characteristics curve was performed with calculation of the Area Under Curve (AUC). Statistical analyses were performed using Statistical Package for the Social Sciences (SPSS Inc., version 24.0, Chicago, IL) software. This study was conducted according to the ethical standards of the Committee on Human Experimentation of our institution and reported according to the Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) guidelines [19].

## RESULTS

### Patients and tumor characteristics

Between 2000 and 2019, 270 patients with RRT were operated in 18 academic colorectal surgical departments: 79% of patients were women (n=213) and the mean age was  $46 \pm 15$  years (range, 18-77). Demographics data are reported in **Table 1**.

The diagnosis of RRT was made because of clinical symptoms in 151/270 patients (56%), mainly represented by pelvic pain (n=90/151), dyschesia (n=15/151), urinary or gynaecological disorders (n=15/151) and neurologic symptoms (n=6/151).

Regarding preoperative examinations, MRI, Computed Tomography (CT) scan and endorectal ultrasound were performed in 90, 45.5 and 34% of patients respectively. A preoperative tumor biopsy was performed in 36 patients (13%). RRT characteristics are reported in **Table 2**. Mean tumor size was  $57 \pm 29$  mm (range, 6-150). TRR were mainly located below the third sacral vertebra (n=168, 79%). An involvement of neighboring organs was suspected in 7% of the patients. Five patients underwent a neoadjuvant treatment (2%), including chemotherapy (n=2), chemoradiotherapy (n=1), hormonotherapy (n=1) and radiological embolization (n=1). According to the surgical approaches, the laparoscopy was most frequently performed for symptomatic RRT (n=37, 70% vs n=88, 52%; p=0.02), large RRT ( $60.5 \pm 24$  (range, 13-107) vs  $51 \pm 26$  (range, 20-105) mm, p=0.02), and RRT located above the third sacral vertebra (n=3/42, 7% vs 0, p=0.001) than Kraske procedure (**Table 2**).

### Surgical treatment

Surgery was performed through an abdominal (n=72/270, 27%), a posterior (n=190/270, 70%), or a combined (n=8/270, 3%) approach (**Figure 1**). The abdominal approach was performed laparoscopically (n=53/72; 73.5%), by open (n=17/72; 23.5%) or robotic (n=2/72; 3%) surgery. The posterior approach included Kraske procedure (n=169/190; 89%), the perineal (n=16/190; 8%) and the transanal (n=5/190; 3%) approaches.

Whatever the surgical approach, the overall conversion rate was 5% (n=13/270). The mean operative time was  $140 \pm 84$  minutes. Perioperative complications occurred in 124/270 patients (46%) and were mainly represented by RRT perforation during the surgery (n=107/270, 40%), rectal perforation (n=12/270, 4%) and pre-sacral bleeding (n=11/270, 4%).

Focusing on the two main surgical approaches, operative time was significantly longer during laparoscopic abdominal approach than Kraske procedure ( $183 \pm 76$  [70-355] vs  $97 \pm 63$  [30-318] minutes, p=0.001). The conversion rate was significantly higher during laparoscopy in

comparison with Kraske procedure (n=12/53 (23%) vs n=1/169 (1%), p=0.001). The perioperative adverse events were similar between the two groups (n=25/53 (47%) vs n=80/169 (47%), p=1; **Table 3**).

### **Postoperative outcomes**

The mean length of stay of the overall population was 6 ±4 (range, 1-30) days. Overall morbidity rate was 30% (n=81/270; **Table 3**). Surgical morbidity was mainly represented by wound infection (n=29/270, 11%) and profound abscess (n=16/270, 6%). Unplanned reoperation occurred in 5.5% of patients, to drain profound abscess or hematoma (n=13), and to perform a diverting colostomy for rectal fistula (n=2). One radiological drainage of a profound abscess was performed.

The laparoscopic approach was associated with a longer length of stay in comparison with Kraske procedure (7 ±4 vs 5 ±4 days, p=0.001). No significant difference was reported in terms of overall surgical complications, complications severity, unplanned reoperation or readmission between the two groups. The laparoscopic approach was significantly associated to a higher risk of rectal fistula (n=3/53, 6% vs n=0, p=0.01) and postoperative ileus (n=4/53, 7.5%, vs n=0, p=0.002), and a lower risk of wound infection (n=1/53, 2% vs n=21/169, 14%, p=0.02) than Kraske procedure (**Table 3**).

### **Pathological findings**

92% of RRT were benign (n=248/270). The pathological results are summarized in the **Table 4**. Involved resection margin was reported in 19 patients (7%), with benign (n=11) or malignant (n=8) RRT. Among the 8 malignant RRT with involved resection margin, 6 were managed by an adjuvant therapy (radiotherapy n=3, additional surgery n=2, chemoradiotherapy n=1).

Among the 22 malignant tumors, 7 (32%) were diagnosed preoperatively, 5 on biopsy sample and 2 on MRI data. However, 15 patients with a preoperative diagnosis of benign RRT, had a malignant RRT on definitive pathological analysis (15/22, 68%). The AUC for preoperative MRI in prediction of cystic RRT was 0.74 (Sensitivity=71%, Specificity=78%; p<0.001) (**Figure 2**), whereas it was insufficient to predict malignant RRT (AUC= 0.7, Sensitivity=85%, Specificity=57%; p=0.06). Looking at the 33 patients who underwent preoperative MRI and biopsy, the AUC was 0.6 (Sensitivity=89%, Specificity= 20%; p=0.5) and 1 (Sensitivity=100%, Specificity=100%; p<0.001), respectively (**Figure 3**).

### **Long term follow-up**

The mean follow-up was  $27 \pm 39$  [range 1-221] months. A recurrence was reported in 20 patients (8%): local in 18 patients and metastatic in 2 patients. With regards to the pathological type, 15 and 5 recurrences occurred among 248 benign (6%) and 22 malignant (23%) RRT, respectively ( $p=0.025$ ).

Among the patients with recurrences, 10 were operated again, 2 received chemotherapy and 1 was treated by radiotherapy (**Table 5**). There was no significant difference in terms of recurrence of benign and malignant RRT after laparoscopy in comparison with Kraske procedure ( $n=5/145$ , 3.5% vs  $n=5/48$ , 12%,  $p=0.06$  and ( $n=3/5$ , 60% vs  $1/10$ , 10%,  $p=0.08$ , respectively).

The long-term functional results were reported after a follow-up longer than 6 months, in 116 patients (**Table 5**). A chronic pain was observed in 20 patients (17%), without significant difference between the surgical approaches ( $n=3/30$ , 10% after laparoscopy vs  $n=15/74$ , 20% after Kraske procedure,  $p=0.3$ ). Urinary dysfunction and dyschesia were observed in 6 patients (5%) and 4 patients (3%), respectively, with significantly more patients after laparoscopic approach than Kraske procedure ( $n=4/30$ , 13% vs 0,  $p=0.006$  and  $n=3/30$ , 10% vs 0,  $p=0.02$ ). After multivariate analysis, no predictive factors of chronic pain or urinary dysfunction were identified.

## DISCUSSION

We report here the largest multicentric experience on surgery for RRT in 270 patients. In this series, the posterior approach was most frequently performed (70%), and mainly represented by Kraske procedure (89%). The abdominal approach was mainly represented by the laparoscopic approach (74%). The laparoscopy and Kraske procedure were not performed for the same RRT. The laparoscopy was thus associated with longer operative time and length of stay, higher rates of conversion, rectal fistula, ileus, urinary dysfunction and dyschesia than Kraske procedure. Conversely, the laparoscopic approach was associated with lower rate of wound infection than Kraske procedure.

The previous largest series of RRT was reported in 1985 with 120 patients: 102 patients were operated on through a posterior (n=79), abdominal (n=21) and combined (n=2) approaches [1]. Since then, the laparoscopic resection of RRT has been proposed [20]. Indeed, we have previously reported the results of laparoscopic approach in 12 consecutive patients with RRT. Perioperative adverse events were observed in 3 of them, including exposure difficulties, rectal injury and bleeding leading to a conversion into laparotomy in 2 cases [15]. A recent systematic review of 34 studies, including 82 patients with RRT who underwent minimally invasive surgery (73 laparoscopy and 9 robotic surgery), reported a conversion rate of 5.5%, a postoperative morbidity of 15.7% and a median length of stay of 4 days. The authors confirmed the feasibility and the safety of minimally invasive surgery for RRT in selected patients performed by experienced surgeons [21]. In our study, we reported that laparoscopy was most frequently performed for symptomatic, large RRT and those located above the third sacral vertebra than Kraske procedure. This may explain the worse intraoperative outcomes observed with laparoscopy in comparison with Kraske procedure, such as higher conversion rate or longer operative time. Indeed, even if the abdominal procedures were performed by an open approach, Chéreau et al reported longer operative time with the abdominal approach, due to the necessity to do a rectal *en bloc* resection [8]. Likewise, Mathis et al have reported that the abdominal or combined approach was performed when the RRT was located above the third sacral vertebra, or if malignancy or any contact with neighboring structures were suspected. For these reasons, the postoperative complication (54.5 vs 10%, p=0.007) and the hospital stay (6.9 vs 2.6 days, p=0.002) were significantly worse after the abdominal or combined approach than after posterior approach [10].

We have also observed that laparoscopic approach was significantly associated with higher rates of postoperative ileus (7.5 vs 0%, p=0.002) and rectal fistula (6 vs 0%, p=0.01) but lower

rate of wound infection (2 vs 14%,  $p=0.02$ ) than Kraske procedure. The length of stay was significantly longer after laparoscopy than after Kraske procedure ( $7 \pm 4$  vs  $5 \pm 4$  days,  $p=0.001$ ), but no difference was observed in terms of severity of morbidity, unplanned reoperation or readmission rate. These postoperative results may be explained by the different preoperative RRT characteristics between the two surgical approaches. Whatever the surgical approach, we observed postoperative morbidity in 30% of patients, which is in accordance with others (**Table 6**).

Beside the surgeon experience, the choice of the surgical approach is thus obviously based on the preoperative evaluation. MRI is now considered as the exam of choice for the diagnosis of RRT with an accuracy of 100% [16]. We have observed that MRI had a good performance to identify cystic RRT. However, for the preoperative diagnosis of malignant RRT, MRI was insufficient. Indeed, 15 patients with a preoperative diagnosis of benign RRT, had finally a malignant RRT. However, some authors have reported good performance of MRI to predict malignancy (sensitivity=88%, specificity = 97% [22]. Hopper et al have reported better sensitivity with MRI than CT scan (94 vs 64%,  $p=0.003$ ) [23]. We have not compared MRI to CT scan, but MRI to preoperative biopsy in 33 patients. Biopsy was the best preoperative exam to predict malignancy (AUC=1,  $p<0.0001$ ) in comparison with MRI (AUC=0.6,  $p=0.5$ ). Yet, the use of preoperative biopsy in the diagnosis of malignant RRT is still a matter of debate, due to the potential risk of infection or recurrence, by sowing tumor cells along the biopsy track [7, 24]. While Baek et al reported that biopsy was associated with an incorrect diagnosis in 44% of patients [11], Merchea et al noted 96 and 100% of sensitivity and specificity using biopsy to distinguish benign from malignant RRT [25]. In addition, Merchea et al reported that the sensitivity and specificity of imaging to detect malignant RRT were 83 and 81% respectively. Thus, the authors concluded that preoperative biopsy is safe, highly concordant with postoperative pathology in comparison with imaging and that biopsy should be obtained to guide management [25]. Since the preoperative biopsy was not associated with postoperative morbidity, neither recurrence, we suggest to perform in first intent the MRI to diagnose cystic RRT and in second intent a biopsy if the RRT is not cystic or if the MRI is inconclusive.

We observed that recurrence occurred in 8% of patients after a mean follow up of  $27 \pm 39$  months [range 1-221 months]. Recurrence occurred most frequently in the case of malignant RRT when compared with benign RRT, in accordance with others (**Table 6**), but only one independent predictive factor has been identified. Indeed, Carpelan-holmstrom et al have reported recurrence in 27% of 52 RRT operated on, and identified the multilobular

characteristic as an independent predictive factor [26]. In our series, the recurrence rate was not statistically different between the two main surgical approaches.

The last issue in the management of RRT is the long-term functional complication. Indeed, we have noted the occurrence of chronic pain, urinary dysfunction and dyschesia in 17, 5 and 3% of patients with functional results available after 6 postoperative months. No predictive factor was identified after multivariate analysis. Likewise, Chéreau et al have reported 9.5% of chronic pain after posterior resection and no fecal incontinence, after a median follow up of 71 [2-168] months [8]. Mathis et al reported two pelvic floor dysfunctions improved with biofeedback and one sexual dysfunction among 31 RRT operated on [10]. Glasgow et al reported two ventral hernia and two sexual impotencies among 34 RRT operated on, without significant difference between the surgical approaches [27].

Finally, our current series is mainly limited by its retrospective nature, leading to some missing data. Yet, the rarity of RRT does not allow a prospective series, and the largest size of our series provides an important experience in the management of RRT. Another limit is the short follow-up, due to the higher rate of benign RRT. The follow-up should be longer, since the recurrence may occur after seven years.

**In conclusion,** the diagnosis and the management of RRT are challenging, because of the rarity and the heterogeneous histological features. These lesions should be systematically explored by MRI preoperatively. A biopsy of the lesion seems to be useful to distinguish benign and malignant RRT but it should be performed preoperatively in the presence of inconclusive MRI or non-cystic RRT. In terms of surgery, the two main approaches represented by laparoscopy and Kraske procedure have their own postoperative morbidity, but they are not performed for the same type of lesions. The laparoscopy is preferred for large RRT, tumors located above the third sacral vertebra or tumors with rectal involvement for which a rectal *en bloc* resection is required. It is therefore not possible to establish the superiority of one surgical approach over the other

## REFERENCES

1. Jao SW, Beart RW, Spencer RJ, et al (1985) Retrorectal tumors. Mayo Clinic experience, 1960-1979. *Dis Colon Rectum* 28:644–652
2. Middeldorf K (1985) Zur Kenntnis der angeborenen Sacralgeschwulste. *Virchow's Arch Pathol Anat* 01:37–44
3. Lovedaly SB, Dockerty MB (1949) Extragenital pelvic tumors in women. *Am J Obstet Gynecol* 58:215–234
4. Malafosse M, Gallot D, Douvin D, Herve de Sigalony JP (1977) Peri-ano-rectal cysts and tumours of vestigial origin in the adult. *J Chir* 113:351–360
5. Barthod F, Hervé de Sigalony JP, Parc R (1996) Les formations kystiques vestigiales rétrorectales de l'adulte. À propos de trois cas. *Ann Chir* 50:906–912
6. Uhlig BE, Johnson RL (1975) Presacral tumors and cysts in adults. *Dis Colon Rectum* 18:581–596
7. Hobson KG, Ghaemmaghami V, Roe JP, et al (2005) Tumors of the retrorectal space. *Dis Colon Rectum* 48:1964–1974
8. Chéreau N, Lefevre JH, Meurette G, et al (2013) Surgical resection of retrorectal tumours in adults: long-term results in 47 patients. *Colorectal Dis* 15:e476–e482
9. Messick CA, Hull T, Rosselli G, Kiran RP (2013) Lesions originating within the retrorectal space: a diverse group requiring individualized evaluation and surgery. *J Gastrointest Surg* 17:2143–2152
10. Mathis KL, Dozois EJ, Grewal MS, et al (2010) Malignant risk and surgical outcomes of presacral tailgut cysts. *Br J Surg* 97:575–579
11. Baek SK, Hwang GS, Vinci A, et al (2016) Retrorectal Tumors: A Comprehensive Literature Review. *World J Surg* 40:2001–2015
12. Lev-Chelouche D, Gutman M, Goldman G, et al (2003) Presacral tumors: A practical classification and treatment of a unique and heterogenous group of diseases. *Surgery* 133:473–478
13. Chêne G, Voitellier M (2006) Tératome bénin mature pré-sacré et formations kystiques vestigiales rétro-rectales chez l'adulte. *J Chir* 143:310–314
14. Kraske P (1885) Zur extirpation hochsitzender Mastdarm-krebse, *Verhandl. Deutch. Gellesch.Chir* 14:464–474
15. Duclos J, Maggiori L, Zappa M, et al (2014) Laparoscopic resection of retrorectal tumors: A feasibility study in 12 consecutive patients. *Surg Endosc* 28:1223–1229

16. Woodfield JC, Chalmers AG, Phillips N, Sagar PM (2008) Algorithms for the surgical management of retrorectal tumours. *Br J Surg* 95:214–221
17. Yang B-L, Gu Y-F, Shao W-J, et al (2010) Retrorectal tumors in adults: magnetic resonance imaging findings. *World J Gastroenterol* 16:5822–5829
18. Dindo D, Demartines N, Clavien P-A, Clavien P-A (2004) Classification of Surgical Complications A New Proposal With Evaluation in a Cohort of 6336 Patients and Results of a Survey. *Ann Surg* 240:205–213
19. von Elm E, Altman DG, Egger M, et al (2007) The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Lancet* 370:1453–1457
20. Sharpe LA, Van Oppen DJ (1995) Laparoscopic removal of a benign pelvic retroperitoneal dermoid cyst. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 2:223–226.
21. Mullaney TG, Lightner AL, Johnston M, et al (2018) A systematic review of minimally invasive surgery for retrorectal tumors. *Tech Coloproctol* 22:255–263
22. Sagar AJ, Koshy A, Hyland R, et al (2014) Preoperative assessment of retrorectal tumours. *Br J Surg* 101:573–577
23. Hopper L, Eglinton TW, Wakeman C, et al (2016) Progress in the management of retrorectal tumours. *Colorectal Dis* 18:410–417
24. Konstantinidis K, Theodoropoulos GE, Sambalis G, et al (2005) Laparoscopic resection of presacral schwannomas. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 15:302–304.
25. Merchea A, Larson DW, Hubner M, et al (2013) The value of preoperative biopsy in the management of solid presacral tumors. *Dis Colon Rectum* 56:756–760
26. Carpelan-Holmström M, Koskenvuo L, Haapamäki C, et al (2020) Clinical management of 52 consecutive retro-rectal tumours treated at a tertiary referral centre. *Colorectal Dis* *Epub ahead of print*
27. Glasgow SC, Birnbaum EH, Lowney JK, et al (2005) Retrorectal tumors: a diagnostic and therapeutic challenge. *Dis Colon Rectum* 48:1581–1587
28. Dozois EJ, Jacofsky DJ, Billings BJ, et al (2011) Surgical Approach and Oncologic Outcomes Following Multidisciplinary Management of Retrorectal Sarcomas. *Ann Surg Oncol* 18:983–988
29. Boscà A, Pous S, Artès MJ, et al (2011) Tumours of the retrorectal space: management and outcome of a heterogeneous group of diseases. *Colorectal Dis* 14:1418–1423
30. Macafee DAL, Sagar PM, El-Khoury T, et al (2012) Retrorectal tumours: optimization of surgical approach and outcome. *Colorectal Dis* 14:1411–1417

31. Pastouras D, Pawa N, Osmani H, et al. (2015) Management of tailgut cysts in a tertiary referral centre: a 10-year experience. *Colorectal Dis* 17:724–729
32. Sakr A, Kim HS, Han YD, et al (2019) Single-center Experience of 24 Cases of Tailgut Cyst. *Ann Coloproctol* 35:268–274

## TABLE AND FIGURES

**Table 1-** Clinical findings of 270 patients operated for a retrorectal tumor.

---

<b>Gender</b>	
Female	213 (79) <sup>(a)</sup>
Male	57 (21)
<b>Age (years)</b>	46 ±15 [18-77] <sup>(b)</sup>
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	24 ±5 [14-46]
<b>ASA score</b>	
1	59 (58)
2	40 (39)
3	3 (3)
NA	168
<b>Comorbidities</b>	
Medical comorbidities	151 (56)
High blood pressure	45 (17)
Pulmonary disease	22 (8)
History of cancer	22 (8)
Cardiovascular disease	21 (8)
Diabetes	17 (6)
Renal deficiency	3 (1)
Surgical comorbidities	179 (66)
Previous abdominal surgery	134 (50)
Previous perineal surgery	28 (10)

---

(a): number (percentage); (b): mean ±standard deviation [range]

BMI: body mass index; ASA: American Society of Anesthesiologists; NA: not available

**Table 2-** Retrorectal tumour characteristics

	Overall population n=270	Laparoscopic approach n=53	Kraske approach n=169	P value
<b>Diagnosis</b>				
Incidental	119 (44) <sup>(a)</sup>	16 (30)	81 (48)	<b>0.02</b>
Symptomatic	151 (56)	37 (70)	88 (52)	
Pelvic pain	90 (34)	23 (68)	53 (64)	0.8
Obstructed defecation	15 (6)	2 (6)	11 (13)	0.3
Urinary or gynaecological disorders	15 (6)	3 (9)	9 (11)	1.00
Neurologic symptoms	6 (2)	1 (3)	1 (1)	0.5
Others	17 (6.5)	5 (15)	9 (11)	0.5
NA	8	3	5	
<b>Preoperative workup</b>				
MRI	242 (90)	47 (92)	150 (93)	0.8
CT scan	123 (45.5)	26 (51)	66 (42)	0.3
Endorectal ultrasound	93 (34)	27 (55)	50 (32)	<b>0.004</b>
Biopsy	36 (13)	12 (23)	15 (10)	<b>0.001</b>
<b>Adjacent organ involvement</b>	20 (7)	4 (8)	8 (6)	0.5
<b>Tumour size (mm)</b>	57 ±29 [6-150] <sup>(b)</sup>	60.5 ±24 [13-107]	51 ±26 [22-105]	<b>0.02</b>
<b>Location</b>				<b>0.001</b>
Above S3	9 (4)	3 (7)	0	
Above and below S3	36 (17)	11 (26)	14 (11)	
Below S3	168 (79)	28 (67)	116 (89)	
NA	57	11	39	
<b>Malignant suspicion</b>	22 (8)	8 (27)	14 (13)	0.07
<b>Neoadjuvant treatment</b>	5 (2)	0	1 (0.6)	1.00

(a): number (percentage); (b): mean ±standard deviation [range]  
MRI: Magnetic Resonance Imaging; CT: Computed Tomography  
NA: Not available

**Table 3-** Perioperative data of 270 patients who underwent resection of retrorectal tumor

	Overall population n=270	Laparoscopic approach n=53	Kraske approach n=169	P value
<b>Operative time (min.)</b>	140 ±84 [30-420] <sup>(a)</sup>	183 ±76 [70-355]	97 ±63 [30-318]	<b>0.001</b>
<b>Conversion*</b>	13 (5) <sup>(b)</sup>	12 (23)	1 (1)	<b>0.001</b>
<b>Adjacent organ resection</b>	5 (18.5)	1 (2)	1 (1)	0.4
Coccyx resection	101 (37)	0	97 (57)	-
<b>Perioperative complication **</b>	124 (46)	25 (47)	80 (47)	1
Tumour perforation	107 (40)	20 (38)	71 (42)	0.6
Rectal perforation	12 (4)	3 (6)	8 (5)	0.7
Presacral bleeding	11 (4)	3 (6)	4 (2)	0.4
Bladder perforation	1 (0.4)	1 (2)	0	0.2
<b>Length of stay (day)</b>	6 ±4	7 ±4	5 ±4	<b>0.001</b>
<b>Overall morbidity</b>	81 (30)	15 (28)	51 (30)	0.7
<b>Medical morbidity</b>	15 (5.5)	5 (9)	6 (3.5)	0.1
Acute urinary retention	7 (2.5)	1 (2)	5 (3)	1
Urinary infection	6 (2)	4 (7.5)	2 (1)	<b>0.03</b>
Others <sup>(c)</sup>	3 (1)	2 (4)	0	0.06
<b>Surgical morbidity</b>	72 (27)	13 (24.5)	47 (28)	0.6
Wound infection	29 (11)	1 (2)	24 (14)	<b>0.02</b>
Profound abscess	16 (6)	3 (6)	12 (7)	1
Pain requiring morphine	15 (5.5)	2 (4)	10 (6)	0.7
Bleeding	11 (4)	2 (4)	8 (5)	1
Ileus	5 (2)	4 (7.5)	0	<b>0.002</b>
Rectal fistula	3 (1)	3 (6)	0	<b>0.01</b>
Others <sup>(d)</sup>	3 (1)	1 (2)	0	0.2
<b>Severity of surgical morbidity</b>				1
Dindo I/II	56 (21)	10 (19)	36 (21)	
Dindo III/IV	16 (6)	3 (6)	11 (6.5)	
<b>Unplanned reoperation</b>	15 (5.5)	3 (6)	10 (6)	1
<b>Radiological drainage</b>	1 (0.4)	0	1 (1)	1
<b>Unplanned readmission</b>	27 (10)	5 (9)	19 (11)	0.8

(a): mean ±standard deviation; (b): number (percentage); (c) include fecaloma (n=1), headache (n=1) and acute renal deficiency (n=1); (d) include neurologic complication (n=2) and gas embolism (n=1) p<0.05 was considered as significant (in bold).

\* Conversion was defined when the surgical approach was changed during the procedure due to operative difficulties, whether from laparoscopy to open surgery or from an anterior to a posterior approach and conversely.

\*\* Some patients underwent several complications.

**Table 4-** Pathological findings of 270 patients who underwent resection of retrorectal tumors

<b>Benign</b>		248 (92) <sup>(a)</sup>
Congenital		202 (75)
	Tailgut Cyst	110 (41)
	Epidermoid cyst	44 (16)
	Dermoid cyst	33 (12)
	Rectal duplication cyst	4 (1.5)
	Meningocele	1 (0.4)
	Other vestigial cysts	10 (4)
Neurogenous		15 (5.5)
	Schwannoma	8 (3)
	Ganglioneuroma	5 (2)
	Neurofibroma	2 (0.7)
Osseous		1 (0.4)
	Giant cell tumor	1 (0.4)
Inflammatory		1 (0.4)
Miscellaneous		29 (11)
	Leiomyoma	7 (3)
	Lipoma	3 (1)
	Myelolipoma	3 (1)
	Angiomyxoma	2 (0.7)
	Others	14 (5)
<b>Malignant</b>		22 (8)
Congenital		6 (2)
	Tailgut cyst (malignant degeneration)	4 (1.5)
	Chordoma	2 (0.7)
Neurogenous		2 (0.7)
	Ependymoma	1 (0.4)
	Malignant schwannoma	1 (0.4)
Osseous		2 (0.7)
	Ewing tumor	1 (0.4)
	Osteogenic sarcoma	1 (0.4)
Inflammatory		0
Miscellaneous		12 (4)
	Adenocarcinoma	4 (1.5)
	Neuroendocrine tumor	3 (1)
	Liposarcoma	2 (0.7)
	Synovial sarcoma	1 (0.4)
	Epithelioid sarcoma	1 (0.4)
	Lymphoma	1 (0.4)
Tumor size (mm)		56 ±34 [8-220] <sup>(b)</sup>
Involved resection margin		19 (7)
Involvement of neighboring resected organ		4 (1.5)

(a): number (percentage); (b): mean ±standard deviation [range]

**Table 5-** Long-term results after resection of retrorectal tumor

	Overall population N=270	Laparoscopic approach N=53	Kraske procedure N=169	P value
<b>Follow up (months)*</b>	27 ±39 [1-221] <sup>(a)</sup>	37 ±42 [1-130]	24 ±36 [1-133]	0.06
<b>Recurrence of benign RRT</b>	15/219 (7) <sup>(b)</sup>	5/48 (12)	5/145 (3.5)	0.06
<i>NA</i>	29	5	24	
<u>Recurrence management **</u>				1
No treatment	7 (47)	2 (40)	3 (60)	
Surgery	8 (53)	3 (60)	2 (40)	
<b>Recurrence of malignant RRT</b>	5/22 (23)	3/5 (60)	1/10 (10)	0.08
<u>Recurrence management **</u>				0.1
Surgery	2 (40)	0	1(100)	
Chemotherapy	2 (40)	2 (67)	0	
Radiotherapy	1 (20)	1 (33)	0	
<b>Functional results</b>				
Available > 6 months	N=116	N=30	N=74	
Chronic pain	20 (17)	3 (10)	15 (20)	0.3
Urinary dysfunction	6 (5)	4 (13)	0	<b>0.006</b>
Dyschesia	4 (3)	3 (10)	0	<b>0.02</b>
Chronic wound healing complications	4 (3)	0	3 (4)	0.6
Sexual dysfunction	3 (3)	1 (3)	1 (1)	0.5
Faecal incontinence	2 (2)	1 (3)	1 (1)	0.5
Incisional hernia	2 (2)	2 (7)	0	0.08

(a): mean ±standard deviation [range]; (b): number (percentage);

p<0.05 was considered as significant (in bold)

\* Follow up was reported for benign and malignant RRT

\*\* % was estimated from the number of patients with recurrence

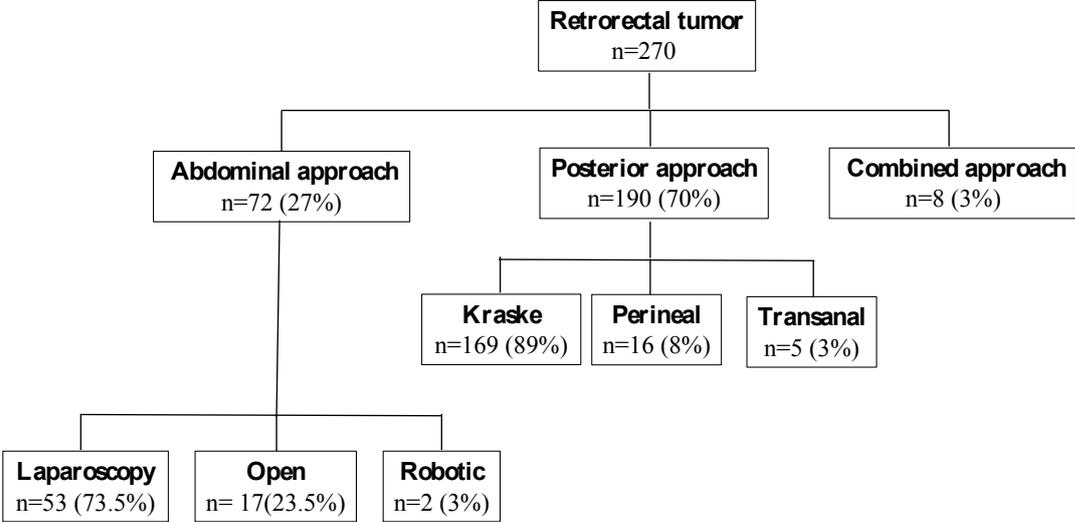
**Table 6-** Literature review about surgical management of retrorectal tumor

	Total	Surgical approaches	Postoperative morbidity	Follow-up <sup>(b)</sup>	Recurrence
<b>Jao et al 1985 [1]</b>	102	Posterior 79 Abdominal 21 Combined 2	NA	9.6 [3-23] years	15% benign 86% malignant
<b>Glasgow et al 2005 [27]</b>	34	Posterior 11 Abdominal 14 Combined 9	5 (15) <sup>(a)</sup>	22 months	0 benign 100% malignant
<b>Woodfield et al 2008 [16]</b>	27	Posterior 12 Abdominal 11 Combined 4	4 (15)	49 [2-72] months 26 [10-61] months	5% benign 29% malignant
<b>Mathis et al 2010 [10]</b>	31	Posterior 20 Abdominal 9 Combined 2	8 (26)	2 [1-22.6] years	3%
<b>Dozois et al 2011 [28]</b>	37	NA	21 (57)	4.7 years	NA
<b>Bosca et al 2012 [29]</b>	20	Posterior 15 Abdominal 3 Combined 2	8 (40)	3 ±33 months 29 ±17 months	10% benign 45% malignant
<b>Macafee et al 2012 [30]</b>	56	Posterior 20 Abdominal 27 Combined 9	19 (34)	46 [6-90] months	12% malignant
<b>Duclos et al 2012 [15]</b>	12	Abdominal 12	2 (17)	34 [12-79] months	0
<b>Messick et al 2013 [9]</b>	84	Posterior 50 Abdominal 25 Combined 9	NA	8.3 [0.2-225] months	11% benign 30% malignant
<b>Lev-Chelouche et al 2013 [12]</b>	42	Posterior 21 Abdominal 18 Combined 3	15 (36)	NA	0 benign 57% malignant
<b>Chéreau et al 2013 [8]</b>	47	Posterior 42 Abdominal/combined 5	4 (8.5)	71 [2-168] months	6%
<b>Sagar et al 2014 [22]</b>	76	Posterior 31 Abdominal 41 Combined 4	NA	NA	NA
<b>Patsouras et al 2015 [31]</b>	17	Posterior 17	5 (29)	13 [3-36] months	6%
<b>Hopper et al 2015 [23]</b>	24	Posterior 15 Abdominal 3 Combined 6	NA	20 [5-66] months	NA
<b>Sakr et al 2019 [32]</b>	24	Posterior 11 Abdominal 10 Combined 3	10 (42)	12 [1-66] months	0
<b>Carpelan-Holmstrom et al 2020 [26]</b>	52	Posterior 44 Abdominal 7 Combined 1	11 (21)	2 years	27%
<b>Current series 2020</b>	270	Posterior 190 Abdominal 72 Combined 8	81 (30)	27 ±39 months	6% benign 23% malignant

(a):number (percentage); (b): median [range] or mean ±standard deviation

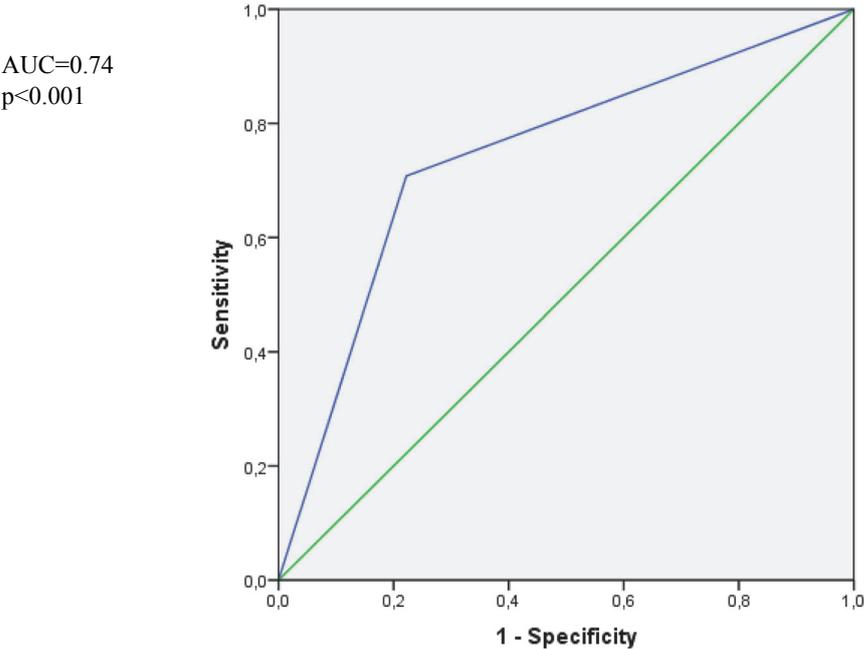
NA : Not available

**Figure 1:** Flow chart of the 270 patients who underwent a surgical resection of the retrorectal tumor



**Figure 2:** Receiving Operator Characteristics curve of preoperative Magnetic Resonance Imaging (blue curve) in prediction of cystic retrorectal tumor, in 157 patients with available results

AUC: Area Under Curve

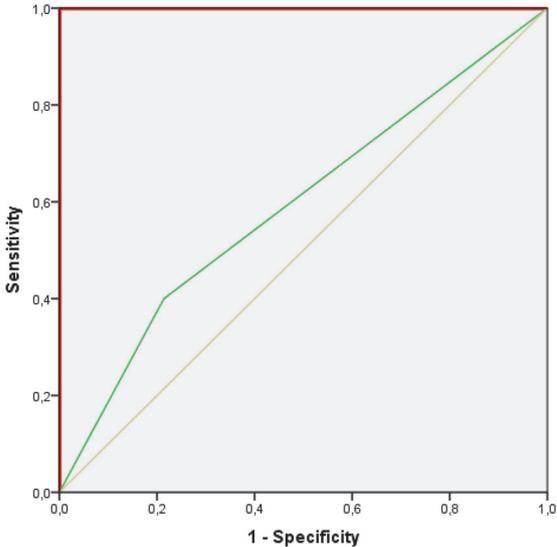


**Figure 3:** Receiving Operator Characteristics curve of preoperative biopsy (red curve) and Magnetic Resonance Imaging (green curve) in prediction of malignant retrorectal tumor, in 33 patients with available results

AUC: Area Under Curve

MRI: Magnetic Resonance Imaging

Biopsy  
AUC =1  
P<0.001



MRI  
AUC =0.6  
P<0.5

## SERMENT D'HIPPOCRATE

**Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.**

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

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

**J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.**

Je ne tromperai **jamais leur confiance** et **n'exploiterai pas le pouvoir hérité** des circonstances pour forcer les consciences.

**Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera**. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

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

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

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

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

**Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.**



## RESUME

**Introduction** Les tumeurs rétrorectales (TRR) constituent un groupe de lésions rares et hétérogènes. Nos objectifs étaient de rapporter les résultats d'une large cohorte nationale de TRR opérées et de comparer les résultats périopératoires et à long-terme en fonction des principales voies d'abord réalisées.

**Méthodes** Tous les patients opérés d'une TRR entre 2000 et 2019 dans 18 départements de chirurgie colorectale ont été rétrospectivement inclus. L'abord abdominal coelioscopique a été comparé à la voie de Kraske, en termes de données périopératoires et de résultats à long-terme.

**Résultats** 270 patients (213 femmes, âge moyen  $46 \pm 15$  ans) ont été inclus. Le diagnostic était fortuit chez 119 patients (44%). La chirurgie était réalisée par un abord abdominal ( $n=72/270$ , 27%), postérieur ( $n=190/270$ , 70%) ou combiné ( $n=8/270$ , 3%). L'approche abdominale était coelioscopique chez 53 patients. L'approche postérieure était réalisée par une voie de Kraske chez 169 patients. La coelioscopie était plus fréquemment réalisée pour des lésions symptomatiques ( $n=37$ , 70% vs  $n=88$ , 52%,  $p=0,02$ ), de grande taille ( $60,5 \pm 24$  [extrêmes : 13-107] vs  $51 \pm 26$  [20-105] mm,  $p=0,02$ ), et localisées au-dessus de la troisième vertèbre sacrée ( $n=3/42$ , 7% vs 0,  $p=0,001$ ) en comparaison à la voie de Kraske. L'approche coelioscopique était associée à un risque majoré d'iléus postopératoire ( $n=4/53$ , 7,5% vs 0%,  $p=0,002$ ), de fistule rectale ( $n=3/53$ , 6% vs 0%,  $p=0,01$ ) mais à un risque minoré d'abcès de paroi ( $n=1/53$ , 2% vs  $24/169$ , 14%,  $p=0,02$ ) en comparaison à la voie de Kraske. Les TRR étaient malignes dans 8% des cas. Après un suivi moyen de  $27 \pm 39$  [1-221] mois, le taux de récurrence était de 8%.

**Conclusions** Notre étude suggère que les deux principales voies d'abord dans la prise en charge des TRR (abdominale coelioscopique et Kraske) ont leur propre morbidité, mais ne s'adressent pas aux mêmes tumeurs. L'abord coelioscopique devrait être considéré pour les TRR volumineuses, localisées au-dessus de la troisième vertèbre sacrée ou en cas de suspicion d'envahissement rectal nécessitant une résection *en bloc*. Il semble difficile de conclure à la supériorité d'une voie d'abord sur l'autre.

**Mots-clés** tumeur rétrorectale, coelioscopie, voie de Kraske, biopsie préopératoire, douleurs chroniques, Imagerie par Résonance Magnétique

## ABSTRACT

**Background** Retrorectal tumors (RRT) are rare and heterogeneous. Our aim was to report a large experience on surgical management of RRT and to compare postoperative outcomes and long-term results according to the main surgical approaches performed.

**Methods** All consecutive patients operated on for RRT from 2000 to 2019 in 18 academic French centers were retrospectively included. Abdominal laparoscopic approach and Kraske procedure were compared in terms of perioperative, pathological and long-term results.

**Results** 270 patients (213 women, mean age  $46 \pm 15$  years) were included. Diagnosis was incidental in 119 patients (44%). Surgery was performed through either an abdominal ( $n=72/270$ , 27%), a posterior ( $n=190/270$ , 70%) or a combined approach ( $n=8/270$ , 3%). The abdominal approach was performed laparoscopically in 53 patients. The posterior approach was a Kraske procedure in 169 patients. The laparoscopy was most frequently performed for symptomatic RRT ( $n=37$ , 70% vs  $n=88$ , 52%;  $p=0.02$ ), large RRT ( $60.5 \pm 24$  (range, 13-107) vs  $51 \pm 26$  (range, 20-105) mm,  $p=0.02$ ), and located above the third sacral vertebra ( $n=3/42$ , 7% vs 0,  $p=0.001$ ) than Kraske procedure. The laparoscopic approach was associated with an increased risk of postoperative ileus ( $n=4/53$ , 7.5% vs 0%,  $p=0.002$ ) and rectal fistula ( $n=3/53$ , 6% vs 0%,  $p=0.01$ ), but less wound infection ( $n=1/53$ , 2% vs  $24/169$ , 14%,  $p=0.02$ ) than Kraske procedure. The RRT was malignant in 8% of the patients. After a mean follow up of  $27 \pm 39$  months (range, 1-221), a local recurrence was reported in 8% of the patients.

**Conclusions** Our study suggested that the main surgical approaches (abdominal laparoscopic and Kraske procedure) are associated with specific morbidity, but are not indicated for the same RRT. The abdominal laparoscopic approach should be considered for large RRT, or RRT located above the third sacral vertebra or in the case of rectal involvement requiring rectal *en bloc* resection. It is thus difficult to conclude to the superiority of one approach.

**Keywords** retrorectal tumor, laparoscopy, Kraske procedure, preoperative biopsy, chronic pain, Magnetic Resonance Imaging