



**HAL**  
open science

# Efficacité et complications de la technique de mucosectomie pour les polypes colorectaux : résultats d'une série de 463 cas

David Sefrioui

► **To cite this version:**

David Sefrioui. Efficacité et complications de la technique de mucosectomie pour les polypes colorectaux : résultats d'une série de 463 cas. Médecine humaine et pathologie. 2012. dumas-00746443

**HAL Id: dumas-00746443**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00746443v1>**

Submitted on 29 Oct 2012

**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.

**FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE ROUEN**

**ANNEE 2012**

**N°**

**THESE POUR LE  
DOCTORAT EN MEDECINE**

(Diplôme d'Etat)

PAR

**SEFRIQUI David**

Né le 07/02/1983 à Mont-Saint-Aignan

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 16 OCTOBRE 2012

**EFFICACITE ET COMPLICATIONS DE LA TECHNIQUE DE  
MUCOSECTOMIE POUR LES POLYPES COLORECTAUX :  
RESULTATS D'UNE SERIE DE 463 CAS**

**PRESIDENT DU JURY :**

**Monsieur le Professeur Pierre MICHEL**

**DIRECTEUR DE THESE:**

**Monsieur le Docteur Stéphane LECLEIRE**

**MEMBRES DU JURY :**

Monsieur le Professeur Eric LEREBOURS

Monsieur le Professeur Philippe DUCROTTE

Monsieur le Docteur Michel ANTONIETTI

ANNEE UNIVERSITAIRE 2011-2012  
**U.F.R. DE MEDECINE-PHARMACIE DE ROUEN**

---

DOYEN : Professeur Pierre FREGER

ASSEESSEURS : Professeur Michel GUERBET  
Professeur Benoit VEBER  
Professeur Pascal JOLY  
Professeur Bernard PROUST

DOYENS HONORAIRES : Professeurs J. BORDE - Ph. LAURET - H. PIGUET -  
C. THUILLEZ

PROFESSEURS HONORAIRES : MM. M-P AUGUSTIN - J. ANDRIEU-GUITRANCOURT - M.  
BENOZIO - J. BORDE - Ph. BRASSEUR - R. COLIN - E.  
COMOY - J. DALION - P. DESHAYES - C. FESSARD - J.P.  
FILLASTRE - P. FRIGOT - J. GARNIER - J. HEMET - B.  
HILLEMAND - G. HUMBERT - J.M. JOUANY - R.  
LAUMONIER – Ph. LAURET - M. LE FUR - J.P. LEMERCIER  
- J.P. LEMOINE - M<sup>le</sup> MAGARD - MM. B. MAITROT - M.  
MAISONNET - F. MATRAY - P. MITROFANOFF - Mme A.  
M. ORECCHIONI - P. PASQUIS - H. PIGUET - M. SAMSON -  
Mme SAMSON-DOLLFUS - J.C. SCHRUB - R. SOYER - B.  
TARDIF-TESTART - J.M. THOMINE – C. THUILLEZ - P.  
TRON - C. WINCKLER - L.M. WOLF

<b>I - MEDECINE</b>
---------------------

**PROFESSEURS**

M. Frédéric ANSELME	HCN	Cardiologie
M. Bruno BACHY	HCN	Chirurgie pédiatrique
M. Fabrice BAUER	HCN	Cardiologie
Mme Soumeya BEKRI	HCN	Biochimie et Biologie Moléculaire
M. Jacques BENICHOU	HCN	Biostatistiques et informatique médicale
M. Eric BERCOFF	HB	Médecine interne (gériatrie)
M. Jean-Paul BESSOU	HCN	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme Françoise BEURET-BLANQUART	CRMPR	Médecine physique et de réadaptation
M. Guy BONMARCHAND	HCN	Réanimation médicale
M. Olivier BOYER	UFR	Immunologie
M. Jean-François CAILLARD	HCN	Médecine et santé au Travail
M. François CARON	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
M. Philippe CHASSAGNE	HB	Médecine interne (gériatrie)
M. Alain CRIBIER ( <i>Surnombre</i> )	HCN	Cardiologie

M. Antoine <b>CUVELIER</b>	HB	Pneumologie
M. Pierre <b>CZERNICHOW</b>	HCH	Epidémiologie, économie de la santé
M. Jean-Nicolas <b>DACHER</b>	HCN	Radiologie et Imagerie Médicale
M. Stéphan <b>DARMONI</b>	HCN	Informatique Médicale/Techniques de communication
M. Pierre <b>DECHELOTTE</b>	HCN	Nutrition
Mme Danièle <b>DEHESDIN</b>	HCN	Oto-Rhino-Laryngologie
M. Philippe <b>DENIS (Surnombre)</b>	HCN	Physiologie
M. Jean <b>DOUCET</b>	HB	Thérapeutique/Médecine - Interne - Gériatrie
M. Bernard <b>DUBRAY</b>	CB	Radiothérapie
M. Philippe <b>DUCROTTE</b>	HCN	Hépatologie - Gastro - Entérologie
M. Frank <b>DUJARDIN</b>	HCN	Chirurgie Orthopédique - Traumatologique
M. Fabrice <b>DUPARC</b>	HCN	Anatomie - Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
M. Bertrand <b>DUREUIL</b>	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
Mlle Hélène <b>ELTCHANINOFF</b>	HCN	Cardiologie
M. Thierry <b>FREBOURG</b>	UFR	Génétique
M. Pierre <b>FREGER</b>	HCN	Anatomie/Neurochirurgie
M. Jean François <b>GEHANNO</b>	HCN	Médecine et Santé au Travail
M. Emmanuel <b>GERARDIN</b>	HCN	Imagerie Médicale
Mme Priscille <b>GERARDIN</b>	HCN	Pédopsychiatrie
M. Michel <b>GODIN</b>	HB	Néphrologie
M. Philippe <b>GRISE</b>	HCN	Urologie
M. Didier <b>HANNEQUIN</b>	HCN	Neurologie
M. Fabrice <b>JARDIN</b>	CB	Hématologie
M. Luc-Marie <b>JOLY</b>	HCN	Médecin d'urgence
M. Pascal <b>JOLY</b>	HCN	Dermato - vénéréologie
M. Jean-Marc <b>KUHN</b>	HB	Endocrinologie et maladies métaboliques
Mme Annie <b>LAQUERRIERE</b>	HCN	Anatomie cytologie pathologiques
M. Vincent <b>LAUDENBACH</b>	HCN	Anesthésie et réanimation chirurgicale
M. Alain <b>LAVOINNE</b>	UFR	Biochimie et biologie moléculaire
M. Joël <b>LECHEVALLIER</b>	HCN	Chirurgie infantile
M. Hervé <b>LEFEBVRE</b>	HB	Endocrinologie et maladies métaboliques
M. Xavier <b>LE LOET</b>	HB	Rhumatologie
M. Eric <b>LEREBOURS</b>	HCN	Nutrition
Mlle Anne-Marie <b>LEROI</b>	HCN	Physiologie
M. Hervé <b>LEVESQUE</b>	HB	Médecine interne

Mme Agnès <b>LIARD-ZMUDA</b>	HCN	Chirurgie Infantile
M. Bertrand <b>MACE</b>	HCN	Histologie, embryologie, cytogénétique
M. Eric <b>MALLET</b> ( <i>Surnombre</i> )	HCN	Pédiatrie
M. Christophe <b>MARGUET</b>	HCN	Pédiatrie
Mlle Isabelle <b>MARIE</b>	HB	Médecine Interne
M. Jean-Paul <b>MARIE</b>	HCN	ORL
M. Loïc <b>MARPEAU</b>	HCN	Gynécologie - obstétrique
M. Stéphane <b>MARRET</b>	HCN	Pédiatrie
M. Pierre <b>MICHEL</b>	HCN	Hépatologie - Gastro - Entérologie
M. Francis <b>MICHOT</b>	HCN	Chirurgie digestive
M. Bruno <b>MIHOUT</b>	HCN	Neurologie
M. Pierre-Yves <b>MILLIEZ</b>	HCN	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique
M. Jean-François <b>MUIR</b>	HB	Pneumologie
M. Marc <b>MURAINÉ</b>	HCN	Ophthalmologie
M. Philippe <b>MUSETTE</b>	HCN	Dermatologie - Vénérologie
M. Christophe <b>PEILLON</b>	HCN	Chirurgie générale
M. Jean-Marc <b>PERON</b>	HCN	Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale
M. Christian <b>PFISTER</b>	HCN	Urologie
M. Jean-Christophe <b>PLANTIER</b>	HCN	Bactériologie - Virologie
M. Didier <b>PLISSONNIER</b>	HCN	Chirurgie vasculaire
M. Bernard <b>PROUST</b>	HCN	Médecine légale
M. François <b>PROUST</b>	HCN	Neurochirurgie
Mme Nathalie <b>RIVES</b>	HCN	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
M. Jean-Christophe <b>RICHARD</b> ( <i>Mise en dispo</i> )	HCN	Réanimation médicale ,Médecine d'urgence
M. Horace <b>ROMAN</b>	HCN	Gynécologie - obstétrique
M. Jean-Christophe <b>SABOURIN</b>	HCN	Anatomie - Pathologie
M. Guillaume <b>SAVOYE</b>	HCN	Hépatologie - Gastro
M. Michel <b>SCOTTE</b>	HCN	Chirurgie digestive
Mme Fabienne <b>TAMION</b>	HCN	Thérapeutique
Mlle Florence <b>THIBAUT</b>	HCN	Psychiatrie d'adultes
M. Luc <b>THIBERVILLE</b>	HCN	Pneumologie
M. Christian <b>THUILLEZ</b>	HB	Pharmacologie
M. Hervé <b>TILLY</b>	CB	Hématologie et transfusion
M. François <b>TRON</b> ( <i>Surnombre</i> )	UFR	Immunologie
M. Jean-Jacques <b>TUECH</b>	HCN	Chirurgie digestive

M. Jean-Pierre <b>VANNIER</b>	HCN	Pédiatrie génétique
M. Benoît <b>VEBER</b>	HCN	Anesthésiologie Réanimation chirurgicale
M. Pierre <b>VERA</b>	C.B	Biophysique et traitement de l'image
M. Eric <b>VERSPYCK</b>	HCN	Gynécologie obstétrique
M. Olivier <b>VITTECOQ</b>	HB	Rhumatologie
M. Jacques <b>WEBER</b>	HCN	Physiologie

### MAITRES DE CONFERENCES

Mme Noëlle <b>BARBIER-FREBOURG</b>	HCN	Bactériologie – Virologie
M. Jeremy <b>BELLIEN</b>	HCN	Pharmacologie
Mme Carole <b>BRASSE LAGNEL</b>	HCN	Biochimie
M. Gérard <b>BUCHONNET</b>	HCN	Hématologie
Mme Mireille <b>CASTANET</b>	HCN	Pédiatrie
Mme Nathalie <b>CHASTAN</b>	HCN	Physiologie
Mme Sophie <b>CLAYESSENS</b>	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
M. Moïse <b>COEFFIER</b>	HCN	Nutrition
M. Vincent <b>COMPERE</b>	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
M. Manuel <b>ETIENNE</b>	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
M. Guillaume <b>GOURCEROL</b>	HCN	Physiologie
Mme Catherine <b>HAAS-HUBSCHER</b>	HCN	Anesthésie – Réanimation chirurgicale
M. Serge <b>JACQUOT</b>	UFR	Immunologie
M. Joël <b>LADNER</b>	HCN	Epidémiologie, économie de la santé
M. Jean-Baptiste <b>LATOUCHE</b>	UFR	Biologie Cellulaire
Mme Lucie <b>MARECHAL-GUYANT</b>	HCN	Neurologie
M. Jean-François <b>MENARD</b>	HCN	Biophysique
Mme Muriel <b>QUILLARD</b>	HCN	Biochimie et Biologie moléculaire
M. Vincent <b>RICHARD</b>	UFR	Pharmacologie
M. Francis <b>ROUSSEL</b>	HCN	Histologie, embryologie, cytogénétique
Mme Pascale <b>SAUGIER-VEBER</b>	HCN	Génétique
Mme Anne-Claire <b>TOBENAS-DUJARDIN</b>	HCN	Anatomie
M. Eric <b>VERIN</b>	HCN	Physiologie

**MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS :**

M. Thierry <b>LEQUERRE</b>	HB	Rhumatologie
M. Fabien <b>DOGUET</b>	HCN	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire

**PROFESSEUR AGREGE OU CERTIFIE**

Mme Dominique <b>LANIEZ</b>	UFR	Anglais
Mme Michèle <b>GUIGOT</b>	UFR	Sciences humaines - Techniques d'expression

## II - PHARMACIE

### PROFESSEURS

M. Thierry <b>BESSON</b>	Chimie Thérapeutique
M. Jean-Jacques <b>BONNET</b>	Pharmacologie
M. Roland <b>CAPRON</b> (PU-PH)	Biophysique
M. Jean <b>COSTENTIN</b> (PU-PH)	Pharmacologie
Mme Isabelle <b>DUBUS</b>	Biochimie
M. Loïc <b>FAVENNEC</b> (PU-PH)	Parasitologie
M. Jean Pierre <b>GOULLE</b>	Toxicologie
M. Michel <b>GUERBET</b>	Toxicologie
M. Olivier <b>LAFONT</b>	Chimie organique
Mme Isabelle <b>LEROUX</b>	Physiologie
Mme Elisabeth <b>SEGUIN</b>	Pharmacognosie
M. Marc <b>VASSE</b> (PU-PH)	Hématologie
M Jean-Marie <b>VAUGEUIS</b> (Délégation CNRS)	Pharmacologie
M. Philippe <b>VERITE</b>	Chimie analytique

### MAITRES DE CONFERENCES

Mle Cécile <b>BARBOT</b>	Chimie générale et minérale
Mme Dominique <b>BOUCHER</b>	Pharmacologie
M. Frédéric <b>BOUNOURE</b>	Pharmacie Galénique
Mme Martine <b>PESTEL-CARON</b>	Microbiologie
M. Abdeslam <b>CHAGRAOUI</b>	Physiologie
M. Jean <b>CHASTANG</b>	Biomathématiques
Mme Marie Catherine <b>CONCE-CHEMTOB</b>	Législation pharmaceutique et économie de la santé
Mme Elizabeth <b>CHOSSON</b>	Botanique
Mle Cécile <b>CORBIERE</b>	Biochimie
M. Eric <b>DITTMAR</b>	Biophysique
Mme Nathalie <b>DOURMAP</b>	Pharmacologie
Mle Isabelle <b>DUBUC</b>	Pharmacologie

Mme Roseline <b>DUCLOS</b>	Pharmacie Galénique
M. Abdelhakim <b>ELOMRI</b>	Pharmacognosie
M. François <b>ESTOUR</b>	Chimie Organique
M. Gilles <b>GARGALA</b> (MCU-PH)	Parasitologie
Mme Najla <b>GHARBI</b>	Chimie analytique
Mle Marie-Laure <b>GROULT</b>	Botanique
M. Hervé <b>HUE</b>	Biophysique et mathématiques
Mme Hong <b>LU</b>	Biologie
Mme Sabine <b>MENAGER</b>	Chimie organique
Mme Christelle <b>MONTEIL</b>	Toxicologie
M. Paul <b>MULDER</b>	Sciences du médicament
M. Mohamed <b>SKIBA</b>	Pharmacie galénique
Mme Malika <b>SKIBA</b>	Pharmacie galénique
Mme Christine <b>THARASSE</b>	Chimie thérapeutique
M. Rémi <b>VARIN</b> (MCU-PH)	Pharmacie hospitalière
M. Frédéric <b>ZIEGLER</b>	Biochimie

**PROFESSEUR ASSOCIE**

Mme Sandrine <b>PANCHOU</b>	Pharmacie Officinale
-----------------------------	----------------------

**PROFESSEUR AGREGE OU CERTIFIE**

Mme Anne-Marie <b>ANZELLOTTI</b>	Anglais
----------------------------------	---------

**ATTACHE TEMPORAIRE D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE**

M. Bérénice <b>COQUEREL</b>	Chimie Analytique
M. Johann <b>PELTIER</b>	Microbiologie

### III – MEDECINE GENERALE

#### PROFESSEURS

M. Jean-Loup **HERMIL** UFR Médecine générale

#### PROFESSEURS ASSOCIES A MI-TEMPS :

M. Pierre **FAINSILBER** UFR Médecine générale

M. Alain **MERCIER** UFR Médecine générale

M. Philippe **NGUYEN THANH** UFR Médecine générale

#### MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS :

M. Emmanuel **LEFEBVRE** UFR Médecine générale

Mme Elisabeth **MAUVIARD** UFR Médecine générale

Mme Marie Thérèse **THUEUX** UFR Médecine générale

**CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS :** Mme Véronique DELAFONTAINE

**HCN – Hôpital CHARLES NICOLLE**  
**CB – Centre HENRI BECQUEREL**  
**CRMPR – Centre Régional de Médecine Physique et de Réadaptation**

**HB – Hôpital de BOIS GUILLAUME**  
**CHS – Centre Hospitalier Spécialisé du Rouvray**

<b>LISTE DES RESPONSABLES DE DISCIPLINE</b>
---

Melle Cécile <b>BARBOT</b>	Chimie Générale et Minérale
M. Thierry <b>BESSON</b>	Chimie Thérapeutique
M. Roland <b>CAPRON</b>	Biophysique
M Jean <b>CHASTANG</b>	Mathématiques
Mme Marie-Catherine <b>CONCE-CHEMTOB</b>	Législation, Economie de la Santé
Mle Elisabeth <b>CHOSSON</b>	Botanique
M. Jean <b>COSTENTIN</b>	Pharmacodynamie
Mme Isabelle <b>DUBUS</b>	Biochimie
M. Loïc <b>FAVENNEC</b>	Parasitologie
M. Michel <b>GUERBET</b>	Toxicologie
M. Olivier <b>LAFONT</b>	Chimie organique
M. Isabelle <b>LEROUX-NICOLLET</b>	Physiologie
M. Jean-Louis <b>PONS</b>	Microbiologie
Mme Elisabeth <b>SEGUIN</b>	Pharmacognosie
M. Mohamed <b>SKIBA</b>	Pharmacie galénique
M. Marc <b>VASSE</b>	Hématologie
M. Philippe <b>VERITE</b>	Chimie analytique

## ENSEIGNANTS MONO-APPARTENANTS

### MAITRES DE CONFERENCES

M. Sahil **ADRIOUCH**

Biochimie et biologie moléculaire  
(Unité Inserm 905)

Mme Gaëlle **BOUGEARD-DENOYELLE**

Biochimie et biologie moléculaire  
(Unité Inserm 614)

M. Antoine **OUVRARD-PASCAUD**

Physiologie (Unité Inserm 644)

### PROFESSEURS DES UNIVERSITES

M. Mario **TOSI**

Biochimie et biologie moléculaire  
(Unité Inserm 614)

M. Serguei **FETISSOV**

Physiologie (Groupe ADEN)

Mme Su **RUAN**

Par délibération en date du 3 mars 1967, la faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

**EFFICACITE ET COMPLICATIONS DE LA TECHNIQUE DE  
MUCOSECTOMIE POUR LES POLYPES COLORECTAUX :  
RESULTATS D'UNE SERIE DE 463 CAS**

# TABLE DES MATIERES

<b>I. INTRODUCTION.....</b>	<b>26</b>
<b>A. La mucosectomie endoscopique .....</b>	<b>26</b>
1. <i>Définition et historique.....</i>	26
2. <i>Rationnel.....</i>	26
a) <u>Carcinogénèse colorectale .....</u>	26
b) <u>Adénome colorectal.....</u>	27
c) <u>Données épidémiologiques.....</u>	31
3. <i>Indications de la technique.....</i>	33
a) <u>Classification des lésions néoplasiques superficielles .....</u>	33
b) <u>Evaluation de la lésion.....</u>	37
c) <u>Indications .....</u>	41
4. <i>Modalités de réalisation .....</i>	41
5. <i>Données d'efficacité.....</i>	47
6. <i>Complications .....</i>	47
7. <i>Suivi endoscopique.....</i>	50
<b>B. La dissection sous-muqueuse .....</b>	<b>52</b>
<b>II. OBJECTIFS DE L'ETUDE.....</b>	<b>56</b>
<b>III. PATIENTS ET METHODE .....</b>	<b>57</b>
<b>A. Sélection des patients et des polypes .....</b>	<b>57</b>
<b>B. Paramètres cliniques .....</b>	<b>57</b>
<b>C. Technique de mucosectomie.....</b>	<b>58</b>
<b>D. Analyse Histologique.....</b>	<b>59</b>
<b>E. Suivi endoscopique .....</b>	<b>59</b>
<b>F. Analyse statistique.....</b>	<b>60</b>

<b>IV. RESULTATS .....</b>	<b>61</b>
<b>A. Caractéristiques des patients et des polypes.....</b>	<b>61</b>
1. <i>Caractéristiques cliniques des patients .....</i>	<i>61</i>
2. <i>Caractéristiques endoscopiques des polypes .....</i>	<i>61</i>
3. <i>Caractéristiques histologiques des polypes .....</i>	<i>61</i>
<b>B. Résécabilité des polypes .....</b>	<b>61</b>
1. <i>Caractéristiques liées au geste endoscopique.....</i>	<i>64</i>
2. <i>Taux et facteurs prédictifs de résécabilité .....</i>	<i>65</i>
3. <i>Taux et facteurs prédictifs de résection monobloc .....</i>	<i>68</i>
4. <i>Taux de résection à limites saines .....</i>	<i>70</i>
5. <i>Résumé des données d'efficacité .....</i>	<i>70</i>
<b>C. Suivi endoscopique et récides .....</b>	<b>71</b>
1. <i>Caractéristiques du suivi endoscopique.....</i>	<i>71</i>
2. <i>Taux et facteurs prédictifs de récidence.....</i>	<i>72</i>
3. <i>Modalités de prise en charge en cas de récidence .....</i>	<i>74</i>
<b>D. Complications .....</b>	<b>75</b>
<b>V. DISCUSSION .....</b>	<b>77</b>
<b>VI. CONCLUSION.....</b>	<b>84</b>
<b>VII. ANNEXES .....</b>	<b>85</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>88</b>

# I. INTRODUCTION

## A. La mucosectomie endoscopique

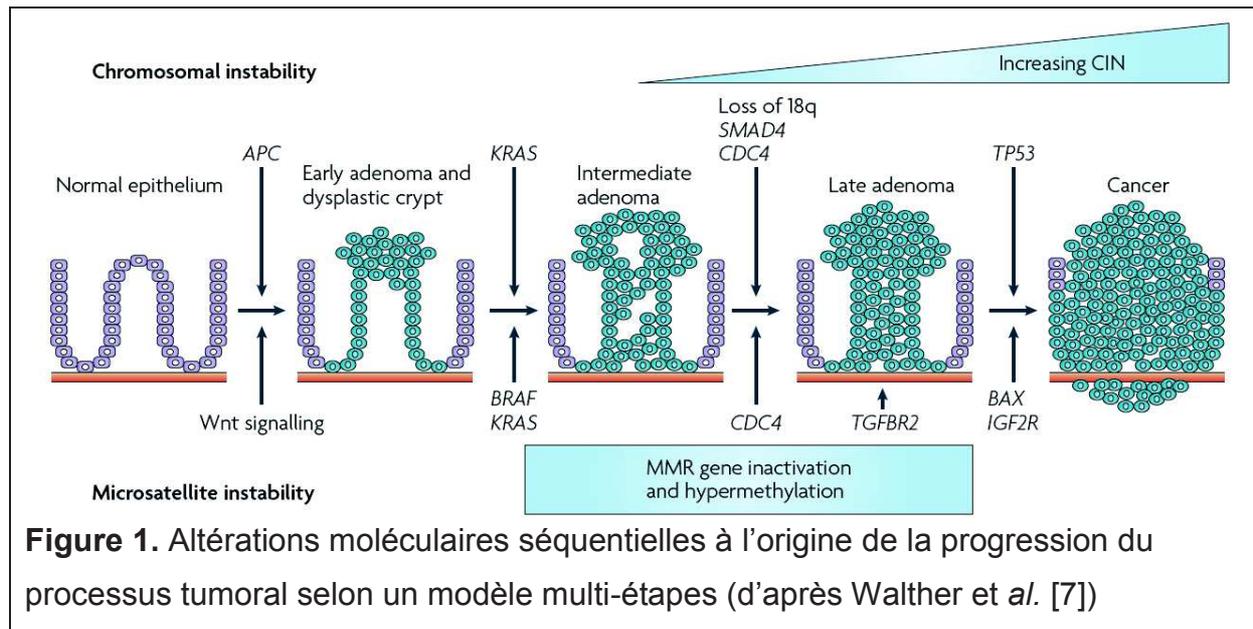
### 1. Définition et historique

La mucosectomie endoscopique est une technique endoscopique de traitement des lésions néoplasiques superficielles du tube digestif. Elle consiste en l'injection d'un produit liquide (sérum salé isotonique le plus souvent) dans la sous muqueuse afin de surélever la lésion et de séparer la muqueuse et au moins une partie de la sous-muqueuse d'une part, de la couche musculieuse d'autre part. La lésion est ensuite réséquée au moyen d'une anse diathermique. Cette méthode constitue une alternative de traitement par rapport aux autres techniques endoscopiques d'exérèse (polypectomie, dissection sous muqueuse) ou de destruction (coagulation au plasma argon) ainsi que par rapport au traitement chirurgical. Le procédé d'injection sous muqueuse fut initialement décrit en 1955 par Rosenberg et *al.* [1], puis repris en 1973 par Deyhle et *al.* [2] comme une méthode complémentaire de traitement des polypes colorectaux. Il faudra néanmoins attendre la fin des années 80 pour assister au développement et à l'apparition des premières données d'efficacité par les auteurs japonais (principalement pour des lésions néoplasiques du tractus digestif supérieur) [3-4].

### 2. Rationnel

#### a) Carcinogénèse colorectale

Le cancer colorectal (CCR) résulte de l'accumulation progressive d'altérations génétiques et épigénétiques qui vont permettre l'initiation puis la progression du processus tumoral. Il s'agit donc d'un modèle multi-étapes au cours duquel la muqueuse normale va progressivement se transformer en adénome puis en adénocarcinome [5-7] (figure 1). Il existe trois mécanismes moléculaires principaux individualisés dans la carcinogénèse colorectale [8] : i) l'instabilité chromosomique ou phénotype MSS (Microsatellite Stability) (mécanisme principal impliqué dans 80 % des CCR) ii) l'instabilité microsatellitaire ou phénotype MSI (Microsatellite Instability) iii) l'hyperméthylation des îlots CpG ou phénotype CIMP (CpG Island Methylator Phenotype). Ces deux derniers mécanismes sont retrouvés respectivement dans 15% des CCR et sont chevauchants, c'est-à-dire qu'ils peuvent coexister dans un même CCR.



**Figure 1.** Altérations moléculaires séquentielles à l'origine de la progression du processus tumoral selon un modèle multi-étapes (d'après Walther et al. [7])

## b) Adénome colorectal

Les adénomes correspondent à des proliférations épithéliales bénignes considérées comme des lésions précancéreuses et susceptibles d'évoluer vers l'adénocarcinome. La séquence adénome adénocarcinome se traduit par l'apparition de phénomènes de dysplasie ou néoplasie intra épithéliale dont le degré permet de distinguer :

- i) *la dysplasie de bas grade* : les cellules épithéliales sont basophiles ont un noyau hyperchromatique, avec pseudo stratification de l'épithélium et diminution de la sécrétion muqueuse mais sans perte de la polarité nucléaire et sans anomalies architecturales marquées [9].
- ii) *la dysplasie de haut grade* : les lésions sont les mêmes que dans la dysplasie de bas grade mais plus accentuées et plus étendues. Il existe une nette augmentation du rapport nucléo cytoplasmique, de plus importantes atypies nucléaires avec de plus nombreuses mitoses, une mucosécrétion souvent absente et une perte de la polarité nucléaire. Il s'y associe une désorganisation architecturale marquée par l'apparition d'images polyadénoïdes mais sans rupture de la membrane basale entourant les glandes ni envahissement du chorion adjacent [9].

Les adénomes peuvent être divisés en fonction de leur type histologique [10] :

- i) L'adénome tubuleux est constitué d'une prolifération de tubes glandulaires de calibre irrégulier se disposant au sein un chorion inflammatoire, il représente 75% des adénomes.
- ii) L'adénome vilieux est caractérisé par la prolifération d'axes conjonctifs fins, en forme de doigts de gants tapissés de cellules cylindriques. Il représente 5% des adénomes.
- iii) L'adénome tubulo-vilieux associe les deux contingents en proportion variable, il représente 20% des adénomes.

Si chaque adénome semble susceptible d'évoluer vers une forme invasive, plusieurs facteurs sont associés avec une augmentation du potentiel de malignité [11-12]. Ce sont principalement la taille supérieure à 1 cm, l'existence d'une dysplasie de haut grade, la présence d'une composante vilieuse et un nombre d'adénomes  $\geq 2$  (tableau 1). La présence d'une des trois premières caractéristiques confère d'ailleurs la dénomination d'adénomes avancés et impose une surveillance renforcée de ce type de lésions après exérèse (cf. chapitre 7. *Modalités de surveillance*) [13].

Parallèlement à ces lésions adénomateuses dites « conventionnelles » existe une voie alternative de carcinogénèse, la voie des lésions festonnées. Cette voie est plus rare, d'individualisation plus récente et implique des mécanismes de carcinogénèse différents avec notamment une prédominance des mécanismes MSI et CIMP [14-15]. Ces lésions peuvent être classées en trois catégories : les polypes hyperplasiques, les polypes/adénomes festonnés sessiles et les adénomes festonnés traditionnels avec une fréquence respective de 24 à 30%, 2 à 9% et 0,7 à 2% parmi les polypes coliques diagnostiqués endoscopiquement [16]. La distinction entre ces différentes catégories repose sur des critères endoscopiques (localisation, taille) et histologiques (cytologie, architecture) (tableau 2) [16]. Seules les deux dernières catégories (polypes/adénomes festonnés sessiles et adénomes festonnés traditionnels) semblent dotées d'un potentiel de malignité [17-18].

<b>Facteurs de dégénérescence</b>	<b>Nombre de patients</b>	<b>Nombre de patients avec cancer associé</b>	<b>% avec cancer</b>
<b>Taille adénome</b>			
➤ <b>&lt; 1 cm</b>	1479	19	1,3
➤ <b>1-2 cm</b>	580	55	9,5
➤ <b>&gt; 2 cm</b>	430	198	46
<b>Type Histologique</b>			
➤ <b>Tubuleux</b>	1880	90	4,8
➤ <b>Tubulovilleux</b>	383	86	22,5
➤ <b>Villeux</b>	243	99	40,7
<b>Degré de dysplasie</b>			
➤ <b>Bas Grade</b>	2283	198	11,8
➤ <b>Haut Grade</b>	223	77	34,5
<b>Nombre Adénome</b>			
➤ <b>1</b>	1199	263	21,9
➤ <b>2</b>	249	106	42,6
➤ <b>3</b>	66	30	45,5
➤ <b>4</b>	40	20	50
➤ <b>5</b>	12	9	75
➤ <b>6</b>	16	11	68,8

**Tableau 1.** Risque de dégénérescence en fonction des critères taille, type histologique, degré de dysplasie et nombre d'adénomes (d'après Muto et *al.* [11]).

	<b>Polype hyperplasique</b>	<b>Polype/Adénome festonné sessile</b>	<b>Adénome festonné traditionnel</b>
<b>Localisation</b>	Colon gauche	Colon droit > Colon gauche	Colon gauche > Colon droit
<b>Taille</b>	Souvent < 5 mm	> 5 mm (moyenne 10 mm)	> 5 mm (moyenne 10 mm)
<b>Architecture festonnée</b>	Moitié supérieure des cryptes	Focalement, toute la hauteur des cryptes	Très marquée, toute la hauteur des cryptes
<b>Dilatation glandulaire avec aspect en L ou en T inversé</b>	Absentes	Présentes	Absentes
<b>Formations cryptiques ectopiques</b>	Absentes	Absentes	Présentes
<b>Cellules</b>	Cylindriques au cytoplasme éosinophile, nombreuses cellules caliciformes	Cylindriques au cytoplasme éosinophile, nombreuses cellules caliciformes	Cylindriques au cytoplasme éosinophile, noyau volumineux à chromatine vésiculeuse ou hyperchromatique
<b>Mitoses</b>	1/3 inférieur des cryptes	Eparses, parfois moitié supérieure des cryptes	Nombreuses, toute la hauteur des cryptes jusqu'au 1/3 supérieur de la lésion
<b>Dysplasie</b>	Absente	Possible	Présente
<b>Dépôts de collagène sous la basale</b>	Souvent	Parfois	Habituellement absents

**Tableau 2.** Critères endoscopiques et histologiques pour le diagnostic différentiel des lésions festonnées (d'après Chatelain [16]).

### c) Données épidémiologiques

Le cancer colorectal représente en France la troisième cause de cancer (40 500) pour l'incidence globale annuelle par cancer et la deuxième cause de mortalité par cancer (17 500 décès annuels) [19]. Le pronostic est conditionné principalement par le stade de la maladie au moment du diagnostic (tableau 3) [20-21]. En effet, la mortalité imputable au cancer est essentiellement le fait des formes avancées et métastatiques alors que les formes précoces sont associées à un bon pronostic. La 7<sup>e</sup> édition de la classification histo-pronostique TNM (Tumor-Node-Metastasis) de l'UICC (Union for International Cancer Control) constitue actuellement la classification de référence des cancers colorectaux (Annexe 1).

Le cancer colorectal peut par ailleurs être prévenu par la détection et l'exérèse des adénomes. Ainsi, Winawer et *al.* [22] ont étudié de façon rétrospective l'incidence du cancer colorectal dans deux séries de patients porteurs de lésions adénomateuses et pour qui l'exérèse avait (série de cas) ou non (ensemble de trois séries témoins) été effectuée. Les auteurs ont montré que l'exérèse de ces lésions précancéreuses était associée à une diminution de 76 à 90 % de l'incidence du cancer colorectal au cours du suivi (moyenne 5,9 années) par rapport aux taux observés dans les trois groupes témoins sans exérèse.

Ainsi, toutes les conditions justifiant la mise en place d'une politique de dépistage sont remplies par le cancer colorectal : il est fréquent, grave et diagnostiqué à un stade précoce, il peut être traité de façon curative. Les stratégies de dépistage dans le CCR reposent sur la notion de groupes à risque (Annexe 2) [23]. Celles développées dans la population générale à risque moyen ont clairement montré leur efficacité en termes de réduction de la mortalité (diminution de 15 à 20% dans la population générale, et 33 à 39% chez les participants au dépistage) [24-27] et ont conduit à la généralisation du dépistage du cancer colorectal à l'ensemble du territoire français (actuellement par l'intermédiaire d'un test au gâïac de recherche de sang occulte dans les selles de patient à risque moyen). L'optimisation à venir de ce système de dépistage [28-29] (par l'intermédiaire notamment de tests immunologiques de recherche de sang occulte de sang dans les selles) permettrait de détecter 2 à 2,5 fois plus de cancers et 3 à 4 fois plus d'adénomes avancés que le test Hemoccult II® avec cependant un nombre de coloscopies 2 à 4 fois plus important [29-30]. Cette augmentation de la détection des lésions néoplasiques

superficielles colorectales se traduira nécessairement par une augmentation du recours aux procédures d'exérèse (notamment endoscopiques comme par exemple la mucosectomie).

Catégorie TN	Stade (selon UICC 7 <sup>e</sup> édition)	Survie relative à 5 ans (spécifique du cancer) (%)	Survie observée à 5 ans (globale) (%)
TisN0	0	95,6	77,4
T1N0	I	97,4	78,7
T2N0	IIA	96,8	74,3
T3N0	IIB	87,5	66,7
T4aN0	IIC	79,6	60,6
T4bN0	IIIA	58,4	45,7
T1-2N1a	IIIA	90,7	73,7
T1-2N1b	IIIA	83	67,2
T1-2N2a	IIIA/IIIB	79	64,7
T3N1a	IIIB	74,2	58,2
T4aN1a	IIIB	67,6	52,2
T3N1b	IIIB	65,3	51,7
T1-2N2b	IIIB	62,4	51,8
T4aN1b	IIIB	54	42,1
T3N2a	IIIB	53,4	42,8
T4aN2a	IIIC	40,9	32,5
T3N2b	IIIC	37,3	30,4
T4bN1a	IIIC	38,5	30,6
T4bN1b	IIIC	31,2	25,4
T4bN2a	IIIC	23,3	18,3
T4aN2b	IIIC	21,8	17,5
T4bN2b	IIIC	15,7	12,9

**Tableau 3.** Données de survie relatives et observées à 5 ans selon le stade tumoral établi d'après la 7<sup>e</sup> édition de l'UICC [21].

### 3. Indications de la technique

#### a) Classifications des lésions néoplasiques superficielles

La classification de Vienne constitue la classification histologique de référence des lésions néoplasiques superficielles du tractus digestif (tableau 4) [31]. On peut ainsi distinguer trois types de lésions:

- i) les lésions non néoplasiques (catégorie 1) ou indéfinie pour la néoplasie (catégorie 2).
- ii) les lésions néoplasiques non invasives (adénomes) qui peuvent être de bas grade (catégorie 3) ou de haut grade (catégorie 4).
- iii) les lésions néoplasiques invasives superficielles ou ECC (Early Colorectal Cancer) caractérisées par un envahissement sous muqueux (catégorie 5) (stade T1 de la classification TNM (annexe 1)).

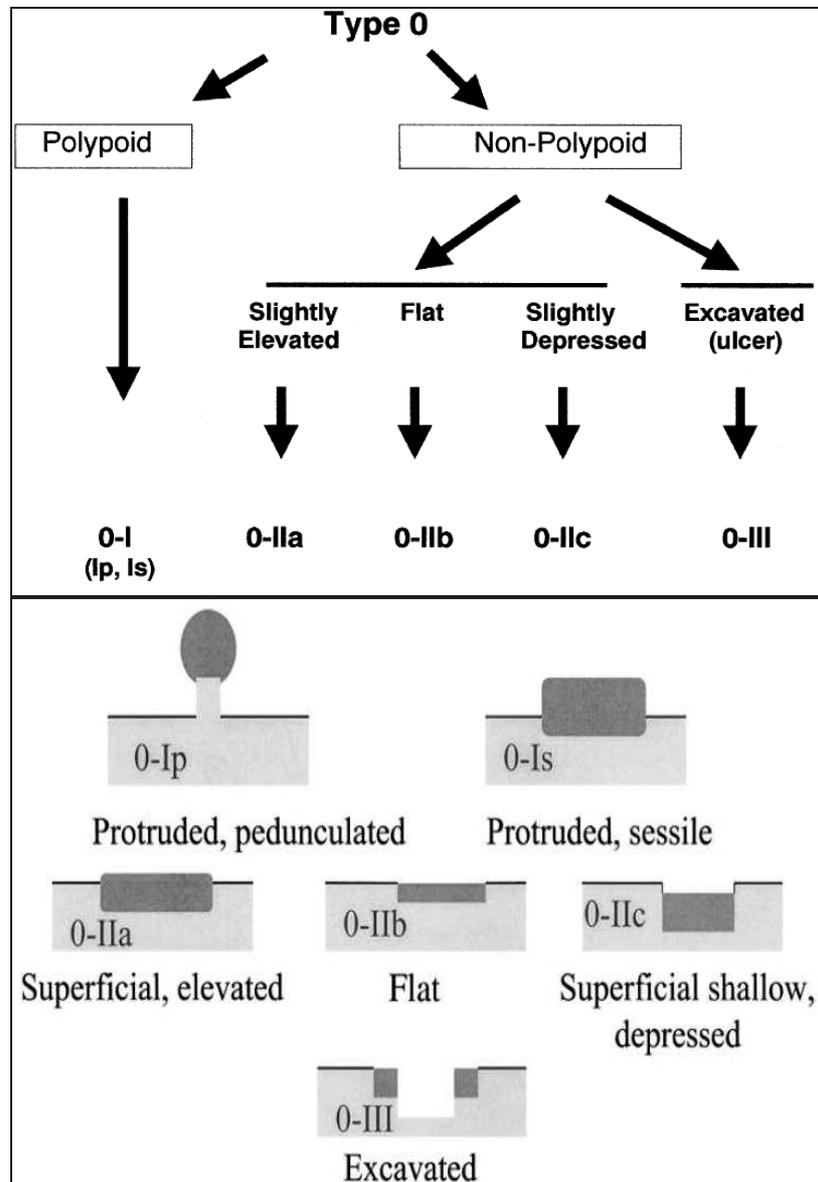
<b>Catégorie 1</b> : pas de néoplasie
<b>Catégorie 2</b> : indéfini pour la néoplasie
<b>Catégorie 3</b> : néoplasie de bas grade
<b>Catégorie 4</b> : néoplasie de haut grade
4-1 : dysplasie de haut grade
4-2 : carcinome in situ (non invasif)
4-3 : suspect d'être invasif
4-4 : carcinome intramuqueux
<b>Catégorie 5</b> : carcinome infiltrant la sous-muqueuse

**Tableau 4.** Classification de Vienne modifiée pour l'évaluation histologique des lésions néoplasiques superficielles du tractus digestif (d'après Dixon et *al.* [31]).

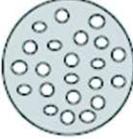
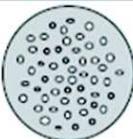
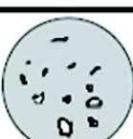
La classification de Paris est la classification de référence pour l'analyse de l'aspect macroscopique des lésions néoplasiques superficielles du tube digestif et permet de dégager 3 classes de lésions (figure 2) [32]:

- i) La classe 0-I correspond aux lésions polypoïdes qui peuvent être sessiles (0-I<sub>s</sub>), pédiculées (0-I<sub>p</sub>) ou semipédiculées (0-I<sub>sp</sub>).
- ii) La classe 0-II regroupe trois formes : une forme IIa légèrement surélevée, la hauteur étant inférieure à la hauteur des cuillères d'une pince à biopsie fermée (2,5mm) ; une forme IIb qui correspond à une lésion absolument plane repérable uniquement par son caractère dyschromique ; une forme IIc qui correspond à une lésion déprimée sous le niveau de la muqueuse et doit être différenciée des formes IIa avec une dépression centrale (forme combinée IIa+c) qui reste au-dessus du niveau de la muqueuse. Pour les formes IIa et IIb de plus de 10 mm de diamètre peut également être retrouvé le terme de « Laterally Spreading Tumors » (LST) avec un type granuleux (LST-G) et un type non granuleux (LST-NG) [33].
- iii) Enfin, la classe III correspond aux lésions ulcérées, creusantes, qui en pratique se rencontrent plutôt au niveau gastrique et très rarement au niveau rectocolique.

Les lésions néoplasiques superficielles peuvent enfin être caractérisées par l'aspect des cryptes glandulaires (« pit-pattern ») au niveau de leur surface muqueuse de façon à déterminer leur nature histologique. L'évaluation du pit-pattern sera réalisée au mieux soit par chromoendoscopie avec des endoscopes à fort grossissement [34-36] ou de façon plus récente par endoscopie à bandes spectrales étroites ou technologie NBI (Narrow Band Imaging) [37-39]. La classification la plus connue est celle qui a été adoptée par Kudo et *al.* [35], puis reprise par Nagata et *al.* [40] et qui permet de distinguer 5 classes de lésions résumées dans le tableau 5.



**Figure 2.** Classification endoscopique de Paris pour l'évaluation macroscopique des lésions superficielles du tube digestif [32].

I		cryptes arrondies et régulières
II		cryptes en étoiles et régulières
III <sub>L</sub>		cryptes allongées et tubulées
III <sub>S</sub>		cryptes arrondies de très petites tailles et très denses
IV		cryptes circonvoluées ou d'aspect cérébriforme
VI		cryptes III <sub>L</sub> , III <sub>S</sub> et IV de tailles irrégulières et de répartition hétérogène
VN		cryptes absentes ou rares et non descriptibles

**Tableau 5.** Classification de Kudo modifiée par Nagata du pit-Pattern des lésions néoplasiques superficielles rectocoliques (d'après Nagata et *al.* [40]).

## b) Evaluation de la lésion

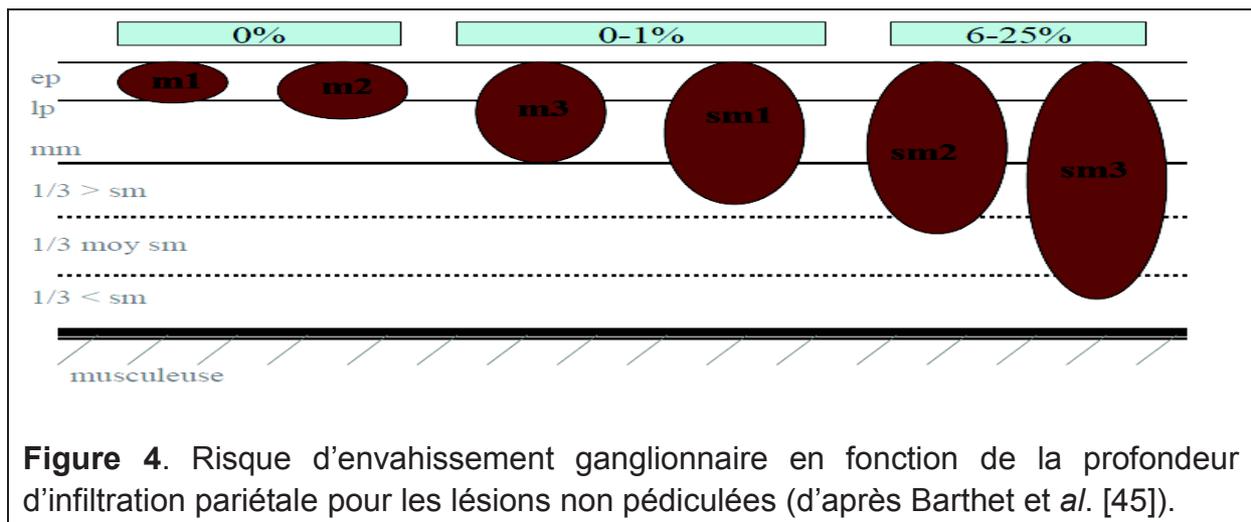
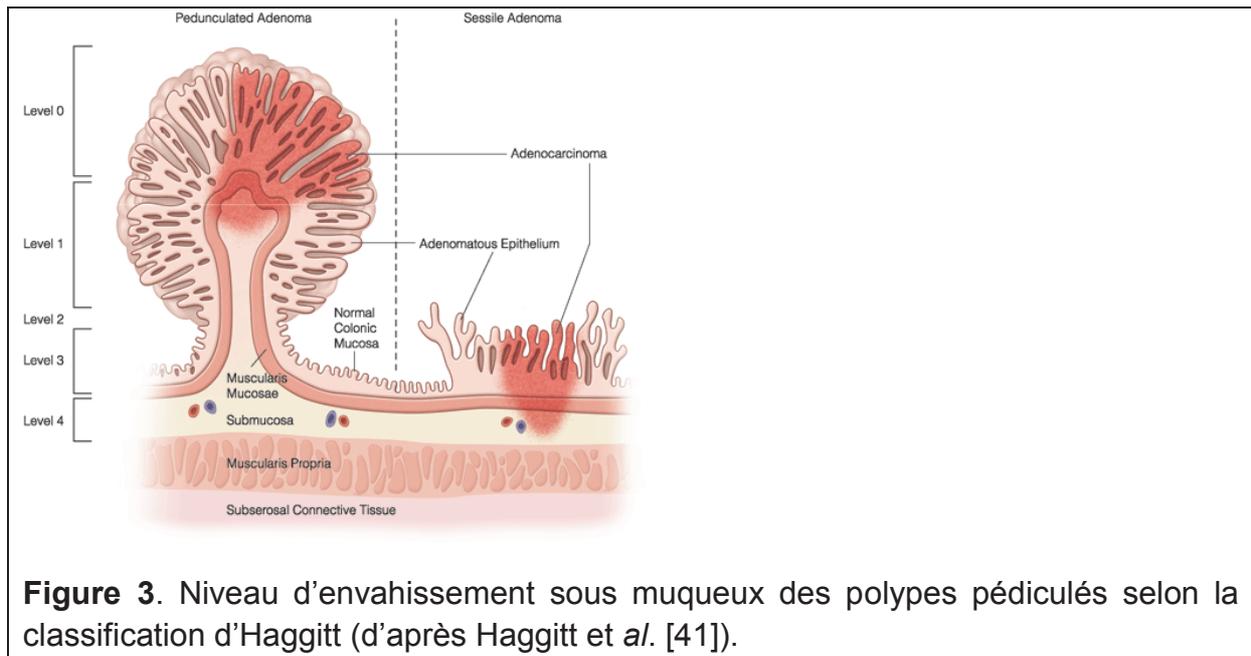
Le traitement des lésions néoplasiques superficielles rectocoliques est endoscopique (polypectomie, mucosectomie ou dissection sous muqueuse) ou chirurgical. Le choix du traitement endoscopique par rapport au traitement chirurgical doit prendre en compte :

- i) le risque de complications : risque de perforation pour les lésions situées sur l'orifice appendiculaire ou la valvule iléocaecale (et de façon plus générale pour les lésions coliques droites), risque de sténose après traitement de lésions circonférentielles, risque opératoire en cas de comorbidités importantes et/ou d'âge avancé.
- ii) le risque d'envahissement ganglionnaire en cas de lésions néoplasiques invasives superficielles (catégorie 5 de la classification de Vienne).

Le risque de métastases ganglionnaires repose sur des critères :

\_ quantitatifs : représentés par la profondeur de l'infiltration tumorale de la couche sous-muqueuse. Le niveau d'envahissement sous muqueux et le risque d'envahissement ganglionnaire corrélé seront différemment appréciés en fonction de la nature pédiculée [41-42] ou non de la lésion [43-44]. Pour les lésions pédiculées, le risque de métastases ganglionnaires est nul lorsque l'infiltration sous-muqueuse est limitée à la tête et devient maximal (27%) en cas d'infiltration de la base [41] (figure 3). Pour les lésions non pédiculées, lorsque l'on divise la couche sous-muqueuse en 3 sous couches (de 1000 µms chacune) sm1 (1/3 supérieur), sm2 (1/3 moyen) et sm3 (1/3 inférieur), le risque de métastases ganglionnaires est quasi nul (<1%) en cas d'atteinte des sous-couches m et sm1 alors qu'il atteint 6 à 25 % en cas d'atteinte des sous couches sm2 et sm3 [32, 44-45] (figure 4).

\_ qualitatifs : représentés par la différenciation tumorale, l'envahissement vasculaire (lymphatique/veineux) et le phénomène de « budding » ou dislocation du front d'invasion (défini par le bourgeonnement sous forme d'amas constitués de 5 cellules au maximum ou de cellules indépendantes émanant du tissu tumoral [46]) [47-49].



Il est actuellement admis de façon consensuelle que l'on peut s'abstenir du traitement chirurgical avec un risque d'envahissement ganglionnaire nul lorsque l'ensemble de ces critères est présent [50]:

- i) Cancer bien ou moyennement différencié
- ii) Absence d'emboles lymphatiques ou vasculaires
- iii) Envahissement de la sous muqueuse inférieur à 1000  $\mu\text{m}$
- iv) Intégrité du front d'invasion tumoral
- v) Résection R0 avec des marges saines de sécurité d'au moins 1 mm

L'estimation du risque et du niveau d'invasion sous muqueuse peut être appréciée par :

- i) L'aspect macroscopique de la lésion : le taux d'invasion de la sous muqueuse est en effet corrélé à la taille et au type macroscopique de la classification de Paris (tableau 6) avec un risque particulièrement augmenté pour les lésions de type IIc supérieur à 1 cm (67 à 90%) [32]. Pour les lésions de type LST (IIa et IIb), le risque est plus important en cas de forme non granulaire que granulaire avec un risque d'invasion sous muqueuse de 14 à 18% et 5 à 7% respectivement [33,51]. La présence d'un nodule exophytique (lésion Is + IIa) dans les formes granulaires ou d'une dépression (lésion IIa + c) dans les formes non granulaires augmente par ailleurs le risque à 29,8% et 67 % respectivement [33,51].
- ii) L'aspect des cryptes : Le type de la classification de Kudo permet de prédire avec une plus ou moins grande précision la nature histologique de la lésion (annexe 3) : Le risque d'invasion sous muqueuse est estimé à 40% en cas de type V de la classification de Kudo et devient maximal en cas de sous type V-N avec un risque de 65% dans ce cas [35].

	≤ 5 mm	6-10 mm	11-15 mm	16-20 mm	≥ 21 mm
<b>0-I</b>					
<b>I<sub>p</sub> + I<sub>s</sub></b>	0/5400 (0%)	49/4045 (1,2%)	80/1002 (8%)	58/330 (17%)	56/187 (30%)
<b>0-II<sub>a,b</sub></b>					
<b>II<sub>a</sub> + II<sub>b</sub></b>	2/6214 (<0,1%)	2/1015 (0,2%)	9/493 (1,8%)	17/165 (10%)	53/235 (23%)
<b>0-II<sub>c</sub></b>					
<b>II<sub>c</sub></b>	17/236 (7%)	58/132 (44%)	42/63 (67%)	18/20 (90%)	13/15 (87%)
<b>0-III</b>					
<b>III</b>	—	—	—	—	—
<b>Total</b>	19/11850 (<0,2%)	109/5192 (2%)	131/1558 (8%)	93/1523 (18%)	122/437 (28%)

**Tableau 6.** Risque d'envahissement de la sous-muqueuse en fonction de la taille et du type macroscopique de la classification de Paris [32].

- iii) Le signe du non soulèvement (c'est-à-dire l'absence de surélévation de la lésion après injection de sérum physiologique) [52-54]. Initialement décrit par Uno et *al.* [52], Ishigura et *al.* [53] ont confirmé ultérieurement la parfaite corrélation entre le soulèvement et l'extension en profondeur de l'adénocarcinome (93,5% et 0% en cas de stade sm1 et sm3 respectivement). Ce signe peut néanmoins correspondre à du tissu cicatriciel fibreux sous muqueux faisant suite à une tentative préalable d'exérèse au niveau de ce site [55].
- iv) L'utilisation de minisondes à hautes fréquences d'échoendoscopie (15 à 30 MHz) introduites par le canal opérateur [56-60] : les minisondes permettent d'individualiser la musculaire muqueuse sous la forme d'une quatrième couche hypoéchogène et distinguent ainsi la couche muqueuse de la couche sous muqueuse. Hurlstone et *al.* [59] et Matsumoto et *al.* [60] ont montré de façon prospective une concordance diagnostique de 90% (45/50) et 94,2% (49/52) respectivement entre la profondeur d'infiltration de la couche sous muqueuse estimée par échoendoscopie (minisondes de 20MHz) et l'évaluation histologique de la pièce opératoire (tableau 7). Cependant, l'accès limité aux minisondes de hautes fréquences d'une part et la difficulté d'examen des lésions polypoïdes (type 0-I) (notamment en raison de l'épaisseur de la lésion et du faible champ d'exploration des minisondes) d'autre part, limitent son utilisation dans l'évaluation de la résecabilité des lésions en particulier coliques.

Stade (histologie)	nombre	Stade (échoendoscopie)		
		Sm1	Sm2	Sm3
pTsm1	12	12 (100%)	0	0
pTsm2	13	1	12 (92%)	0
pTsm3	27	1	1	25 (93%)
total	52	14	13	25

**Tableau 7.** Corrélation diagnostique pour le degré d'infiltration pariétale entre l'évaluation histologique et échoendoscopique (d'après Hurlstone et *al.* [59])

### c) Indications

En l'absence d'indication opératoire ou lorsque le risque opératoire est trop important, le choix entre les méthodes endoscopiques de polypectomie ou de mucosectomie doit prendre en compte les risque de complication (perforation notamment) et le risque de ne pas réaliser une résection à visée R0 (résection monobloc avec une marge de tissu sain entre le plan de coupe et la lésion). Les indications de mucosectomie comprennent [50] :

- i) les polypes pédiculés  $\geq 1$  cm avec un pédicule court et large et ayant un risque d'envahissement sous muqueux.
- ii) les polypes sessiles  $\geq 1$  cm et/ou ceux ayant un risque d'envahissement sous muqueux.
- iii) les polypes plans quelle que soit leur taille (hormis ceux ayant un risque d'envahissement sous muqueux et de taille supérieure à 15 mm).

### *4. Modalités de réalisation*

Plusieurs procédures permettant une mucosectomie endoscopique ont été décrites et publiées dans la littérature internationale depuis une vingtaine d'années. Elles peuvent être schématiquement séparées en trois types :

- i) Injecter et couper (« inject and cut »).
- ii) Tirer et couper (« lift and cut »).
- iii) Aspirer et couper (« suck and cut »).

La première de ces procédures fera l'objet ici d'une description détaillée dans la mesure où il s'agit de la technique de référence pour le traitement des lésions superficielles rectocoliques (et notamment la seule utilisée pour notre étude) (figures 5 et 6) [61]. La deuxième procédure consiste à soulever la lésion au moyen d'une pince à préhension (type « crocodile ») et de réaliser dans le même temps la résection de la lésion par une anse diathermique. Cette procédure nécessite l'utilisation soit d'un coloscope à double canal opérateur [62] soit de deux coloscopes montés en parallèle [63]. Elle peut constituer une aide pour le traitement des lésions difficiles à exposer mais reste plus anecdotique et peu rapportée dans la littérature (figure 7). La troisième procédure consiste en l'aspiration de la lésion au moyen d'un

capuchon plastifié [64-65] ou d'un dispositif de ligature élastique [66]. Elle est essentiellement destinée au traitement des lésions néoplasiques superficielles du tractus digestif supérieur et ne devrait être utilisée dans le colon et la partie supérieure du rectum qu'avec une grande précaution par un opérateur rompu à l'utilisation de cette technique (figures 8 et 9).

Les étapes techniques décrites ci-après sont majoritairement issues des recommandations locales corroborées par celles de la SFED [50] :

#### 1<sup>ere</sup> étape : positionnement de l'endoscope

Le polype sera idéalement traité lors de la phase de retrait avec un coloscope en position stable (c'est à dire sans boucle avec un trajet le plus direct possible) et en positionnant la lésion à traiter au mieux à 6 heures sur un cadran horaire. Pour les lésions qui sembleraient difficiles à retrouver (lésions de type I de moins de 10 mm et type II, situation derrière le versant proximal d'une valvule, au bord interne d'un angle, en présence de matières résiduelles), il est conseillé de pratiquer l'exérèse dès leur visualisation que ce soit lors de la phase de montée ou de retrait. Enfin, pour certaines lésions (versant proximal d'une valvule, bas rectum), une alternative de traitement consistera à placer l'endoscope en position de rétrovision. Cependant, cette technique ne pourra être réalisée que dans certains segments coliques (caecum, colon ascendant, rectum et occasionnellement le colon transverse).

#### 2<sup>e</sup> étape : délimitation de la lésion

Cette étape (non obligatoire) comporte deux aspects :

- i) d'une part l'utilisation d'un colorant de surface (type indigo carmin [67]) ou colorant vital (type bleu de méthylène) distribué de façon homogène sur l'ensemble de la surface au moyen d'un cathéter spray. En détaillant les reliefs muqueux, il aide à caractériser la lésion (aspect macroscopique, pit-pattern), à poser l'indication et à préciser les limites du polype à réséquer.
- ii) d'autre part, un marquage périphérique, à une distance de 2 mm des bords de la lésion au moyen de points d'électrocoagulation, de façon à conserver les limites de la zone à réséquer, qui peuvent être difficiles à cerner après l'injection sous muqueuse ou quand la coloration disparaît.

### 3 étape : injection sous-muqueuse

L'objectif principal de l'injection sous muqueuse est de séparer la muqueuse de la musculature en surélevant la lésion et en lui offrant un coussinet de sécurité. La surélévation permet de poser l'indication (absence d'infiltration en profondeur) et de faciliter le geste d'exérèse. Le coussinet de sécurité permet de limiter le taux de complications et notamment le risque de perforation.

Plusieurs types de solutions ont été utilisés afin de soulever la lésion. La plus communément utilisée est le sérum salé isotonique associé ou non à de l'adrénaline diluée en prévention du risque hémorragique [61,68]. De même, l'indigo carmin est fréquemment additionné de façon à estimer au mieux la profondeur d'exérèse après la résection (coloration bleutée de la couche sous muqueuse versus absence de coloration pour la couche musculature). Le problème du sérum physiologique est d'une part celui de sa dispersion dans la couche sous-muqueuse limitant le caractère bien circonscrit de la surélévation et d'autre part, celui de sa diffusion rapide avec la disparition parfois en quelques secondes, du soulèvement. Dans cette situation, d'autres solutions alternatives au sérum physiologique peuvent être employées et sont destinées à obtenir un soulèvement prolongé de la muqueuse afin de diminuer la fréquence des injections itératives [69]. Le hyaluronidate de sodium (SIGMAVISC®, le plus utilisé en pratique clinique comme solution alternative au sérum physiologique) [70-72], le méthyl-propyl-cellulose (larmes artificielles) [73], le polyéthylène glycol et le glycérol [74] sont les solutions pour lesquelles on dispose actuellement du plus de données. Elles restent cependant encore insuffisantes pour pouvoir recommander en première intention l'utilisation de ces produits.

La procédure classique consiste à débiter l'injection (aiguille 22 G) au niveau du pôle proximal de la lésion, de poursuivre par les bords latéraux et enfin de finir par le pôle distal. Il est conseillé de piquer de façon franche au niveau de la base de la lésion à 90° de la paroi et de remonter progressivement l'aiguille en réalisant l'injection après retrait partiel de l'aiguille. Le soulèvement doit être immédiat si le plan concerné est correct (couche sous muqueuse) ; dans le cas contraire, cela peut témoigner de : i) l'insertion trop profonde de l'aiguille (le retrait progressif de l'aiguille et le soulèvement consécutif de la muqueuse poseront le diagnostic) ii) un envahissement tumoral ou une fibrose cicatricielle de la sous muqueuse (ex : biopsie ou mucoséctomie antérieure) (une résistance à l'injection et la survenue d'un « jet

sign » (c'est-à-dire l'extériorisation d'un jet liquide au moment de l'injection à travers la lésion) poseront le diagnostic).

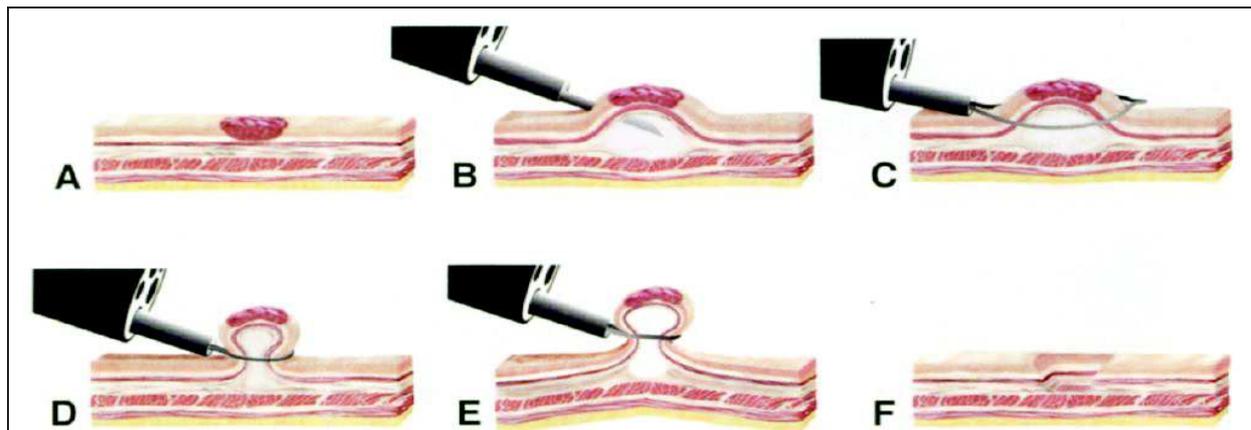
Enfin, le volume injecté doit permettre un soulèvement satisfaisant de la lésion. Il est variable et proportionnel à la taille de la lésion (ex : jusqu'à 250 mL au niveau du colon). Il n'existe pas de limite à la quantité de sérum physiologique qui peut être injectée.

#### 4e étape : exérèse de la lésion

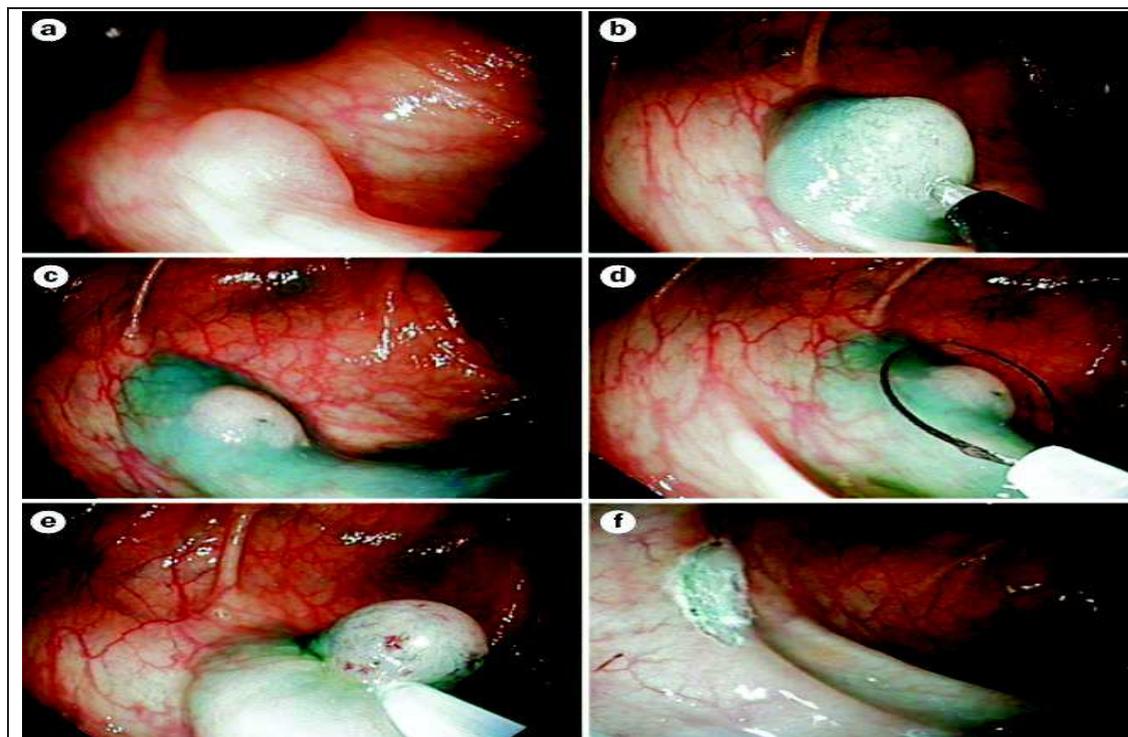
Le choix de l'anse (à picot, à griffes, hexagonales, ovales etc.) dépendra d'une part de la lésion (taille, forme) mais également des habitudes de l'endoscopiste. En situation standard, une anse tressée suffisamment rigide permet de saisir la plupart des lésions. Une fois la lésion soulevée, une exsufflation à minima permet de diminuer la tension pariétale et favorise la capture tissulaire. La nature du courant à utiliser pour la mucoséctomie (alternance section coagulation de type endocoupe ou section pure) est à choisir afin d'équilibrer d'un côté le risque de complications (hémorragie immédiate si courant de section pure versus risque de perforation ou d'hémorragie retardée en cas de coagulation profonde) et de l'autre côté la qualité de l'examen histologique des berges. Lorsque la lésion ne peut être enlevée en une seule fois (« monobloc »), une résection par fragments (« piecemeal ») pourra constituer une alternative eue égard du respect des indications (cf. catégorie 5 avec nécessité de résection R0). Celle-ci sera réalisée en commençant au pôle distal de la lésion, puis poursuivie pas à pas en appuyant la base de l'anse sur la zone déjà réséquée. En cas de polype endoscopiquement suspect (à fortiori si catégorie 5 confirmée), un marquage de la cicatrice à l'encre de Chine devra être réalisée à moins qu'il ne soit proche d'un repère anatomique évident (ex : caecum).

#### 5e étape : récupération et préparation de la pièce pour analyse histologique

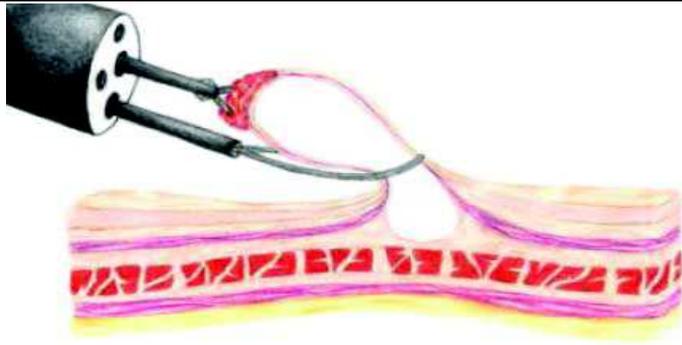
La récupération du ou des fragments réséqués sera réalisée par aspiration (piège à polype), par une anse à filet (pour les lésions ne passant pas le canal opérateur) ou par l'intermédiaire d'une anse diathermique pour les lésions distales ou du rectum (en les enserrant cependant avec précaution pour ne pas les sectionner). Après cette étape, la pièce de mucoséctomie sera au mieux mise à plat par épinglage sur un liège. Enfin, chaque lésion sera numérotée puis envoyée au laboratoire d'anatomopathologie au moyen d'un flacon séparé.



**Figure 5.** Représentation de la technique injecter et couper (« inject and cut »). **A**, Evaluation de la lésion. **B**, Injection sous muqueuse (sérum physiologique le plus souvent) par une aiguille à sclérose. **C** et **D**, Application et fermeture de l'anse diathermique autour de la lésion. **E**, Exérèse de la lésion. **F**, Recherche de lésion résiduelle sur le site d'exérèse (d'après Soetkino et al. [55]).



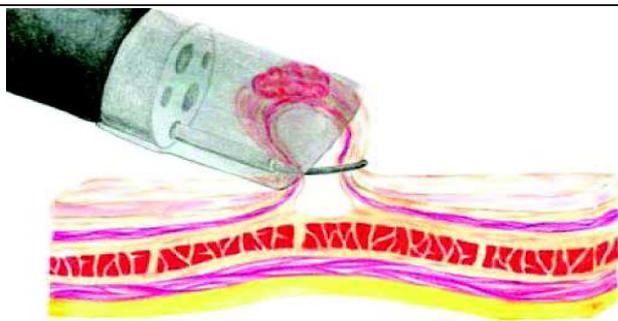
**Figure 6.** Représentation photographique de la technique de mucosectomie. **a**, Evaluation de la lésion. **b,c** Injection sous muqueuse (ici, sérum physiologique additionné de bleu de méthylène) par une aiguille à sclérose. **d**, Application de l'anse diathermique autour de la lésion. **e**, Exérèse de la lésion. **f**, Recherche de lésion résiduelle sur le site d'exérèse (d'après Hazewinkel et al. [75]).



**Figure 7.** Représentation de la technique Tirer et couper (« lift and cut ») (d'après Conio et al. [76]).



**Figure 8.** Représentation de la technique Aspirer et couper (« suck and cut ») avec le dispositif de ligature élastique (d'après Conio et al. [76]).



**Figure 9.** Représentation de la technique Aspirer et couper (« suck and cut ») au moyen du capuchon plastifié (d'après Conio et al. [76]).

## 5. Données d'efficacité

Pour être efficace, la mucosectomie doit être « à visée R0 » de façon à ce que l'analyse anatomopathologique de la pièce de résection puisse formellement conclure à une exérèse complète de la lésion. Pour répondre à cet objectif, l'exérèse doit avoir été :

- i) Macroscopiquement complète
- ii) Monobloc
- iii) Avec des limites d'exérèse saines

L'absence de l'un de ces critères est en effet significativement associée à la récurrence. La présence du premier et du troisième de ces critères est aisément compréhensible dans la mesure où leur absence est associée par définition à la présence d'un résidu tumoral. Pour le deuxième critère (résection monobloc versus piecemeal), de nombreuses études rapportent un taux majoré de récurrences en cas d'exérèse fragmentée (9,9 à 55%) versus monobloc (0,7 à 1,7%) [77-81]. Le risque de récurrence peut être néanmoins modulé en cas d'utilisation conjointe de plasma argon qui semble diminuer ce risque [82-84]. Il a ainsi été montré que la coagulation systématique des berges au plasma argon après résection piecemeal (même complète macroscopiquement) entraînait un taux moindre de récurrence (récurrence dans 10% versus 64% dans l'étude prospective et randomisée de Brooker et al. [83]). Il n'existe actuellement aucune étude ayant évalué les facteurs prédictifs d'une exérèse monobloc versus fragmentée en dehors de la taille avec un seuil couramment admis de 20 mm. Les résultats des principales études visant à évaluer l'efficacité de la mucosectomie sont rapportés dans le tableau 8.

## 6. Complications

L'hémorragie est la complication la plus fréquente associée au geste de mucosectomie. Les taux d'incidence variables (1,4 à 24%) rapportés entre les études proviennent en partie de l'absence de consensus dans la définition de cette complication. La définition la plus fréquemment employée est « temporelle » et comporte 3 types d'hémorragies (fonction de leur délai de survenue) [78-79,85-86] :

- i) Immédiate : saignement durant le geste et nécessitant un geste d'hémostase.
- ii) Précoce : épisode de rectorragie survenant dans les 24h suivant le geste.
- iii) Retardée : épisode de rectorragie survenant au-delà des 24h suivant le geste.

Etudes	Nombre polypes	Forme Polypes	Taille moy. en mm (extrêmes)	Proportion de catégorie 4.4 et/ou 5	Indication de Chirurgie Post EMR	Résection _ Total _ Monobloc _ Piecemeal	Nombre de patients suivis	Délai suivi moy. en mois (extrêmes)	Récidive _ Total _ Monobloc _ Piecemeal
<b>Bergman et al. [77] (2003)</b>	71	Planes = 71	25,4 (11-50)	10 (14,1%)	7 (9,8%)	69 (97,2%) 35 (50,7%) 34 (49,3%)	66 (92,9%)	18 (6-30)	2/66 (3%) 0/34 (0%) 2/32 (6,3%)
<b>Conio et al. [78] (2004)</b>	139	Sessiles = 139	– 15-100	17 (12,2%)	17 (12,2%)	139 (100%) 139 (100%)	96 (69,1%)	12,3 (3-49,7)	21/96 (21,9%) – 21/96 (21,9%)
<b>Hurlstone et al. [79] (2004)</b>	82	Planes = 82 G* = 56 (68%) NG* = 26 (32%)	G* = 42 NG* = 24	52 (63,4%)	26 (31,7%)	58 (70,7%) 22 (38%) 36 (62%)	58 (70,7%)	– (3-24)	10/58 (17%) 2/22 (9%) 8/36 (22%)
<b>Bories et al. [80] (2006)</b>	52	Sessile = 52	29,8 (10-60)	14 (27%)	5 (9,6%)	51 (98%) 23 (45,1%) 28 (54,9%)	33 (63,5%)	17,3 (6-57)	5/33 (15%) 2/14 (14,3%) 3/19 (15,8%)
<b>Moss et al. [81] (2011)</b>	464	Sessile = 464	35,6 (20-100)	33 (7,1%)	78 (16,8%)	414 (89,2%) – –	328 (70,7%)	– (4-12)	67 (20,4%) – –

**Tableau 8.** Principales études associées à l'efficacité de la technique de mucosectomie..

\* G= granulaires ; NG = Non granulaires.

Cependant, cette définition ne prend pas en compte la sévérité de l'hémorragie et d'autres études ne retiennent finalement que le caractère mineur (hémorragie en l'absence d'un des critères majeurs) ou majeur (nécessité d'une réhospitalisation, d'une nouvelle endoscopie et/ou d'une transfusion) de l'hémorragie [81,87].

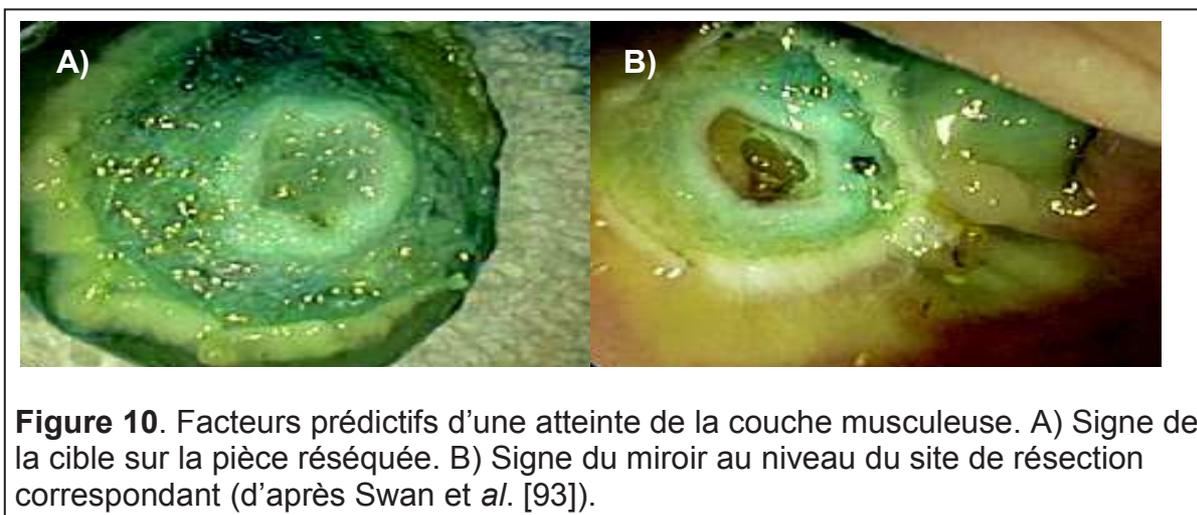
La majorité de ces hémorragies sont procédurales et peuvent être traitées de façon conservatrice au moyen d'un geste d'hémostase endoscopique. Les gestes d'hémostase les plus fréquemment rapportés sont au nombre de trois avec par ordre de fréquence décroissante : l'injection d'adrénaline diluée, l'utilisation de clips et enfin la coagulation au plasma argon [50].

Les données sur les facteurs de risque d'hémorragie au décours d'une mucoséctomie sont assez rares dans la littérature et concernent principalement les polypectomies [88-89]. Dans ce contexte, Metz et *al.* [90] ont récemment étudié les facteurs prédictifs d'hémorragie retardée post-mucoséctomie à partir d'une sous-analyse de deux études prospectives menées dans leur centre (cohorte de 288 patients traités par mucoséctomie pour une LST  $\geq$  20 mm). Une hémorragie retardée (définie par la nécessité d'une réhospitalisation) survenait dans 7% (n=21) des cas. Les trois facteurs de risque retrouvés en analyse multivariée étaient la localisation colique droite (OR=4,4, p=0,01), la prise d'antiagrégant plaquettaire (aspirine) (OR=6,3, p=0,005) et l'âge (OR = 1,7 par décennie). Dans cette étude, la taille et l'aspect macroscopique de la lésion ne constituaient pas des facteurs prédictifs d'hémorragie retardée.

Bien que ne faisant pas l'objet de recommandations claires, la mise en place prophylactique de clips au niveau du site d'exérèse peut être conseillée notamment chez les patients à haut risque hémorragique (troubles de l'hémostase constitutionnels ou acquis) [91].

L'autre principale complication est la perforation. Elle reste cependant rare puisque rapportée dans 0,6 à 2% des cas [80-81,92]. En prophylaxie primaire, la réalisation d'un mouvement de va et vient après fermeture de l'anse et avant la résection permet de s'assurer de l'absence de capture de la couche musculuse en mobilisant la lésion isolément et sans difficulté. En prophylaxie secondaire, deux signes endoscopiques ont été décrits comme prédictifs d'une atteinte de la couche musculuse et doivent alerter l'opérateur sur le risque de perforation « retardée » avec mise en place de clips à visée préventive [93]. Ce sont d'une part, le signe de la cible (zone centrale grise (musculuse) entourée d'un anneau bleuté (sous-

muqueuse imprégnée par le colorant) puis d'un anneau blanc (muqueuse cautérisée)) au niveau de la pièce de résection et d'autre part le signe du miroir (caractéristiques identiques) au niveau du site de résection (figure 10). Au niveau thérapeutique, un traitement conservateur associant jeûne, aspiration digestive, antibiothérapie et pose de clips au niveau du défaut pariétal peut quelquefois être envisagé. Taku et *al.* [94] ont précisé les indications relatives à une prise en charge conservative: i) diamètre du défaut  $\leq 1$  cm ii) préparation colique correcte et iii) patient en condition stable au décours immédiat de la perforation. Dans tous les cas, un avis chirurgical est recommandé.



Enfin, le syndrome post-polypectomie (ou « transmural burn syndrome ») est évalué à 1% mais la fréquence est certainement plus élevée car sous-estimée. Il correspond à une « brûlure transmurale » liée à l'extension à la couche musculéeuse et séreuse du courant d'électrocoagulation après résection. L'existence de douleurs abdominales avec hyperleucocytose et fièvre sans signe évident de perforation aux examens morphologiques le fera suspecter.

### 7. *Suivi endoscopique*

Les recommandations pour le suivi endoscopique des patients après exérèse endoscopique d'un ou plusieurs polypes colorectaux ont été établies par la HAS (Haute Autorité de Santé) en 2004 et sont toujours d'actualité. Ces recommandations sont résumées dans le tableau 9 [13].

	Exérèse complète	Exérèse incomplète	Doute sur l'exérèse complète
<b>Polype hyperplasique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\geq 1</math>cm et/ou multiples (<math>n \geq 5</math>) de siège colique et/ou dans le colon proximal si ATCD familial de CCR</li> </ul>	Contrôle à 5 ans	NR **	NR**
<b>Polype(s) hyperplasique(s)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\leq 1</math>cm, rectosigmoïdiens</li> </ul>	Pas de surveillance	NR**	NR**
<b>Adénome non avancé et nombre d'adénome <math>\leq 3</math> et absence d'ATCD familial de CCR</b>	Contrôle à 5 ans	Contrôle à 3 mois	Contrôle à 3 mois
<b>Adénome avancé * (catégorie 4) ou nombre adénome <math>\geq 3</math> ou adénome avec ATCD familial de CCR</b>	Contrôle à 3 ans	Contrôle à 3 mois	Contrôle à 3 mois
<b>Adénome festonné traditionnel / adénome dentelé sessile</b>	Contrôle à 3 ans	Contrôle à 3 mois	Contrôle à 3 mois
<b>Adénocarcinome (catégorie 5)</b>	Contrôle à 3 mois	Traitement chirurgical	Traitement chirurgical

**Tableau 9.** Rythme de surveillance par coloscopie totale des patients après exérèse d'un ou plusieurs polypes colorectaux.

\* Adénome avancé : taille  $\geq 1$  cm et/ou présence d'un contingent villositaire ( $\geq 25\%$ ) et ou présence d'une dysplasie de haut grade (catégorie 4).

\*\* NR : Non renseigné (pas de données clairement énoncées dans les recommandations).

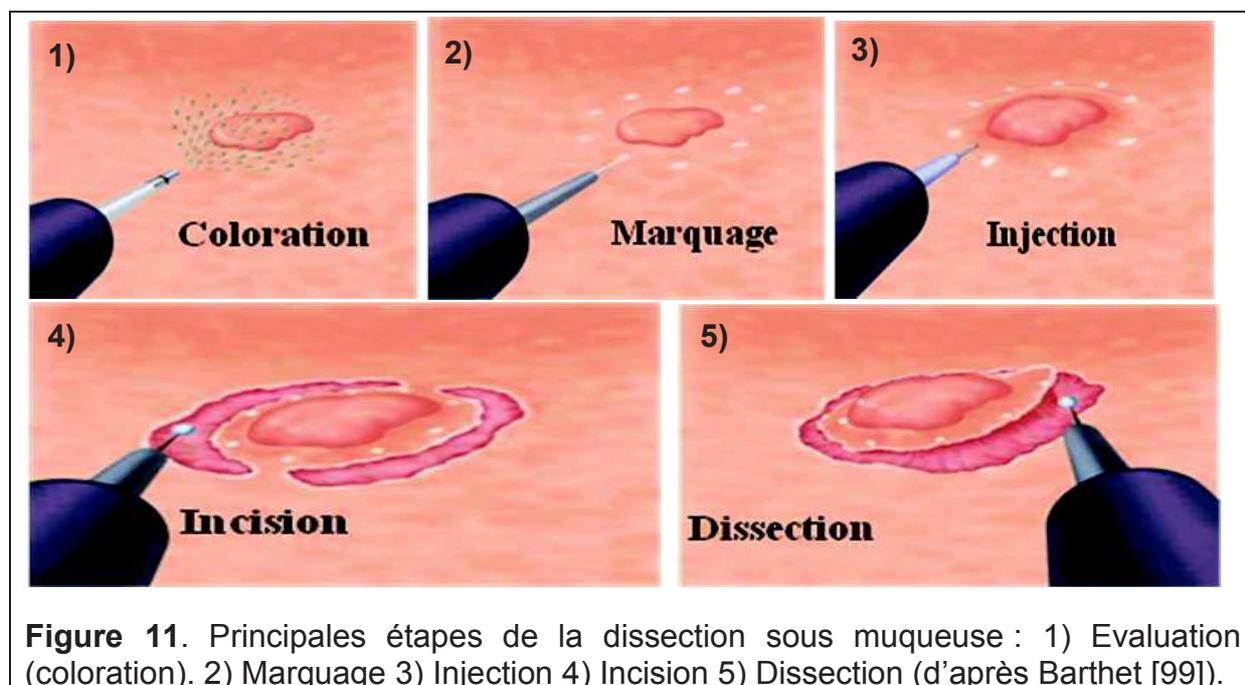
## B. La dissection sous-muqueuse

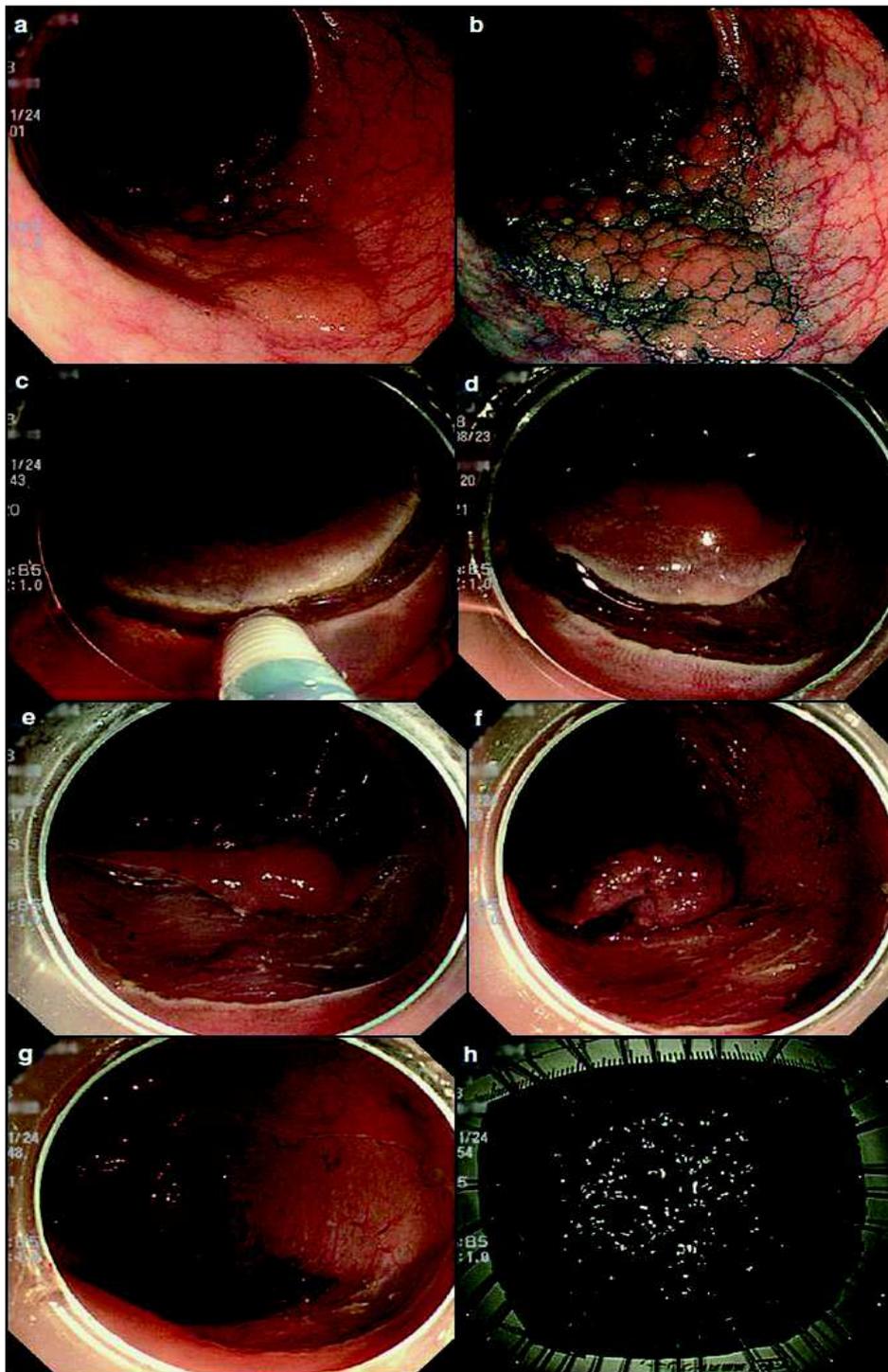
La dissection sous-muqueuse est une technique d'exérèse endoscopique de développement plus récent (début des années 2000) et en cours d'évaluation. Comme pour la mucosectomie, elle fut initialement développée par les auteurs japonais pour le traitement de larges lésions néoplasiques superficielles gastriques [95-96], puis les indications se sont étendues aux lésions rectocoliques.

Ces indications sont à la frontière de celles de la mucosectomie et celles de la chirurgie et comprennent [97,98] :

- i) Les lésions  $\geq 20$  mm avec une forme plane (« LST-NG » ; en particulier l'association à un type IIc) et/ou un pit-pattern de type V et/ou un envahissement sous-muqueux confirmé (catégorie 5).
- ii) Les lésions néoplasiques superficielles avec fibrose sous-muqueuse (empêchant la mucosectomie).
- iii) Les récurrences locales après mucosectomie des lésions de catégorie 5.

Les étapes de la technique sont rapportées dans les figures 11 et 12.





**Figure 12.** Représentation photographique de la technique de dissection sous-muqueuse (d'après Takeuchi et al. [97]).

Il existe des différences notables dans le type de matériel requis pour réaliser cette procédure par rapport à la technique de mucoséctomie. Quelques exemples sont indiqués ci-après dans le tableau 10.

Exemple de différence	Type de matériel	Motif
➤ <b>Solution d'injection</b>	➤ Hyaluronate de sodium	➤ Soulèvement prolongé (temps de procédure allongé)
➤ <b>Matériel d'exérèse</b>	➤ Système de pointes diathermiques	➤ Dissection de la lésion (principe de la technique)
➤ <b>Gaz d'insufflation</b>	➤ CO2 [100]	➤ Meilleure tolérance (temps de procédure allongé)

**Tableau 10.** Exemples de différences dans le matériel requis pour la différence sous-muqueuse.

Les données d'efficacité et les taux de complication retrouvés dans les principales études portant sur la dissection sous muqueuse des lésions rectocoliques sont rapportées dans le tableau 11.

référence	Nombre de lésions, n	Catégorie 3, %	Catégorie 4	Catégorie 5	Résection R0	Résection Monobloc	Chirurgie post dissection,	Hémorragie	Perforation
Saitoh et al. [101] (2009)	405	25%	64%	11%	86%	87%	–	1%	3%
Niimi et al. [102] (2010)	310	47%	35%	17%	69%	90%	3%	2%	5%
Nishiyama et al. [103] (2010)	300	41%	48%	10%	78%	88%	3%	1%	8%
Toyonaga et al. [104] (2010)	268	21%	63%	16%	98%	99%	10%	0%	2%
Tamegai et al. [105] (2007)	71	17%	66%	15%	96%	99%	10%	0%	1%

**Tableau 11.** Principales études relatives à l'efficacité et aux complications de la dissection sous-muqueuse.

## II. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Ce travail répondait à un double objectif :

- i) D'une part, évaluer l'efficacité de la technique de mucosectomie pour les lésions néoplasiques superficielles rectocoliques en précisant les taux de résection macroscopiquement complètes, monobloc et à marges saines ainsi que le taux de récurrence. Dans cette démarche, les facteurs prédictifs de résection macroscopiquement complètes, monobloc et de récurrence ont été systématiquement étudiés.
- ii) D'autre part, évaluer le taux de complications.

### **III. PATIENTS ET METHODE**

#### **A. Sélection des patients et des polypes**

Le recrutement des patients a été effectué de façon rétrospective entre janvier 2003 et mai 2011 à partir du codage de l'acte « mucosectomie ». Lorsque plusieurs polypes ont été identifiés pour un même patient, chaque polype a été considéré comme une unité statistique indépendante dans la base de données.

Les polypes inclus dans l'analyse sont ceux pour lesquels une tentative de mucosectomie a été effectuée (définie par l'injection d'un produit de soulèvement dans la sous muqueuse du polype concerné).

Les polypes exclus de l'analyse sont ceux :

- i) dont l'histologie concluait à du tissu sain, cicatriciel ou des débris alimentaires.
- ii) dont l'exérèse était effectuée en dehors du colon ou du rectum (ex : jéjunum).
- iii) dont l'interprétation de la variable piecemeal/monobloc n'était pas possible (donnée non renseignée sur le compte-rendu d'endoscopie associé à une donnée histologique non contributive).

#### **B. Paramètres cliniques**

Pour chaque patient, les caractéristiques d'âge, de sexe et l'indication étaient recueillies. L'âge était celui au moment de l'examen et l'indication était répartie en 2 classes : programmée (polype identifié au préalable et coloscopie réalisée pour la tentative de mucosectomie) et non programmée (polype découvert en per-endoscopie et enlevé par mucosectomie pendant ce même examen).

Pour chaque polype, les caractéristiques de taille, de forme, de localisation et d'insertion valvulaire étaient recueillies. La taille était évaluée par l'endoscopiste en per-procédure en utilisant comme référence l'ouverture d'une pince à biopsie (7,5 mm de diamètre). La forme était décrite comme sessile, plane ou pédiculée. La classification de Paris n'était pas utilisée en raison du caractère rétrospectif de l'étude.

## C. Technique de mucosectomie

La technique de mucosectomie a été réalisée dans la totalité des cas par la méthode « inject and cut », c'est-à-dire l'injection sous-muqueuse d'un produit de soulèvement (dans la majorité des cas sérum salé isotonique ± adrénaline diluée à visée préventive en cas de risque hémorragique ; solution de hyaluronate de sodium pour les cas difficiles prévisibles (ex : échec antérieur, taille importante...)), puis la résection du polype à l'anse diathermique. L'utilisation d'une coloration (indigo carmin ou crystal violet) de même que le marquage par des points de coagulation en périphérie de la lésion n'était pas systématique mais était laissée à l'appréciation du médecin endoscopiste afin de mieux délimiter les contours du polype à réséquer.

Pour chaque tentative de mucosectomie, le nom de l'endoscopiste, l'existence d'une anesthésie générale, la qualité de la préparation, le signe du soulèvement, la résécabilité ainsi que la survenue de complication et les modalités d'hémostase ont été recueillis. La majorité des tentatives de mucosectomie ayant été effectué par un seul des praticiens (Dr Antonietti), il a été décidé pour l'analyse de répartir cette variable en deux classes : « expert » (Dr Antonietti) et « non expert » (autre endoscopiste). La préparation était jugée correcte ainsi que le soulèvement significatif en l'absence d'élément contraire indiqué clairement dans le compte-rendu d'endoscopie. La résécabilité était définie comme l'absence de résidu tumoral macroscopique sur le site d'exérèse en fin de procédure. Une méthode destructive (coagulation au plasma argon) devait être systématiquement réalisée en cas de reliquat tumoral non accessible à une exérèse à l'anse.

En cas de résécabilité, le caractère monobloc, la persistance d'un reliquat, la réalisation d'un geste complémentaire de destruction (coagulation par plasma argon) étaient recueillis. La qualité de la résection (monobloc/piecemeal) était interprétée en fonction des données anatomopathologiques lorsqu'elle n'était pas clairement indiquée dans le compte rendu d'endoscopie.

Pour les complications, une hémorragie immédiate était définie par la survenue d'un saignement en per-procédure associé à la réalisation d'un geste d'hémostase au décours. Une hémorragie retardée était définie par la survenue d'un épisode de rectorragies au décours de l'endoscopie (jusqu'à un délai d'un mois) et par la nécessité soit d'une poursuite de l'hospitalisation soit d'une nouvelle hospitalisation pour cet épisode.

## **D. Analyse histologique**

L'analyse a été effectuée par 2 anatomopathologistes expérimentés (Dr Lemoine, Dr Le Pessot). Pour chaque polype, le type histologique, le degré de dysplasie et les limites d'exérèse ont été recueillis. Pour le type histologique, les lésions festonnées étaient réparties en deux classes sur les recommandations de nos anatomopathologistes : i) polype hyperplasique (taille  $\leq 10$  mm et absence d'anomalie architecturale ou cytologique) ii) polype/adénome festonné (taille  $\geq 10$  mm et/ou anomalie architecturale ou cytologique). La classe non interprétable s'explique soit par l'absence de biopsie (dans le cas d'un échec), soit par un artefact d'électrocoagulation, soit par l'absence de récupération du polype réséqué. Les adénomes étaient classés en tubuleux, tubulo-villeux ou vilieux selon que la composante vilieuse était respectivement soit inférieure à 25%, soit comprise entre 25 et 75%, soit au-delà de 75%. La dysplasie comprenait la dysplasie de bas grade (équivalente à la catégorie 3 de la classification de Vienne, comprenant la dysplasie légère et modérée) et la dysplasie de haut grade (équivalente à la catégorie 4 de la classification de Vienne, comprenant notamment le carcinome intra-muqueux). Les limites d'exérèse étaient décrites comme complètes (exérèse monobloc obligatoire), incomplètes (exérèse monobloc obligatoire) ou non interprétables (en raison d'une exérèse fragmentée, d'un artefact d'électrocoagulation, etc). Cette dernière variable n'était renseignée que pour les classes adénomes conventionnels, adénocarcinome et carcinome endocrine.

## **E. Suivi endoscopique**

Pour les polypes réséqués par mucosectomie, la réalisation d'une coloscopie de contrôle (délai minimum  $\geq 1$  mois) était systématiquement recherchée. En l'absence de réalisation dans notre centre, le gastroentérologue référent du patient était systématiquement contacté (soit par déplacement au cabinet (nombre de dossiers  $\geq 5$ ), soit par téléphone (nombre de dossiers  $< 5$ )) pour recueillir cette donnée. Dans la mesure où la cicatrice de mucosectomie était rarement décrite, la définition de la récurrence correspondait à la présence d'un polype de même nature histologique et localisé dans le même segment colique que le précédent. Le type de prise en charge de cette récurrence était systématiquement recueilli.

## **F. Analyse statistique**

Les analyses statistiques ont été effectuées à partir du logiciel de statistique SPSS 10.0. Les variables quantitatives continues ont été exprimées en moyenne  $\pm$  déviation standard. Pour la comparaison des groupes, nous avons utilisé un test de Chi-2 de Pearson pour les variables qualitatives et un t-test pour les variables quantitatives continues. Pour l'étude des facteurs prédictifs (échec de résection, résection monobloc, récurrence), seuls les facteurs cliniques, endoscopiques et histologiques identifiés lors de l'analyse univariée avec un  $p \leq 0,15$  étaient retenus pour l'analyse multivariée. L'analyse multivariée permettait le calcul des Odds Ratio ajustés (ORa) avec des intervalles de confiance à 95% (IC95%). Pour l'ensemble de l'analyse statistique, le seuil de significativité retenu était  $p < 0.05$ .

## IV. RESULTATS

### A. Caractéristiques des patients et des polypes

#### 1. *Caractéristiques cliniques des patients*

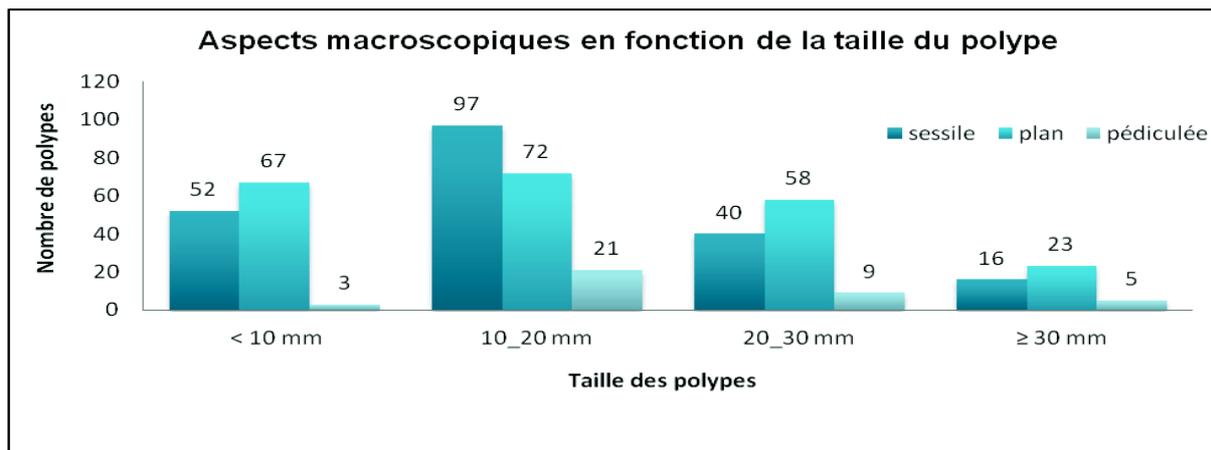
Un total de 305 patients avec 463 polypes a été traité par mucoséctomie et inclus dans l'analyse finale (caractéristiques cliniques dans le tableau 12). L'exérèse était prévue pour 365 de ces polypes et non prévue pour 98 polypes (41 découverts lors d'un bilan symptomatique (ex : douleurs abdominales, troubles du transit ou anémie), 5 lors d'un bilan d'hyperfixation à l'imagerie, 52 lors d'une coloscopie de surveillance). Il y avait 283 hommes (61%) et 180 femmes (39%) d'âge moyen 65,4 ans (extrêmes 26-91 ans).

#### 2. *Caractéristiques endoscopiques des polypes*

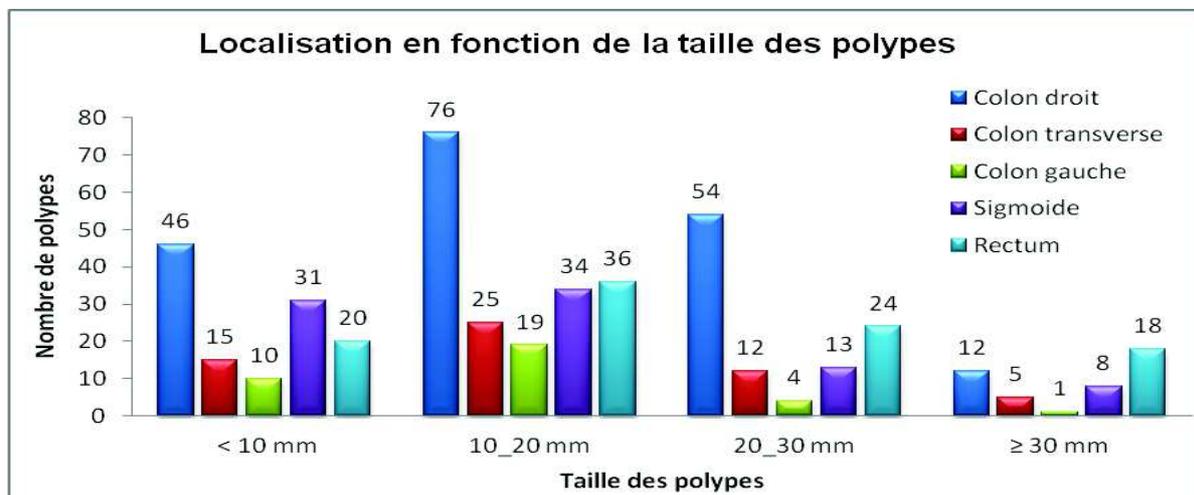
Les caractéristiques endoscopiques des polypes sont rapportées dans le tableau 12. La taille moyenne des lésions incluses dans l'étude était de 15,4 mm (extrêmes 2-45 mm) avec une médiane de 13 mm. Concernant l'aspect macroscopique, la forme la plus souvent rencontrée était plane (220 (47,6%)) suivie des formes sessiles (205 ((44,2%)) et pédiculées (38 (8,2%)). Les caractéristiques de formes et de localisation en fonction de la taille sont représentées dans les figures 13 et 14.

#### 3. *Caractéristiques histologiques des polypes*

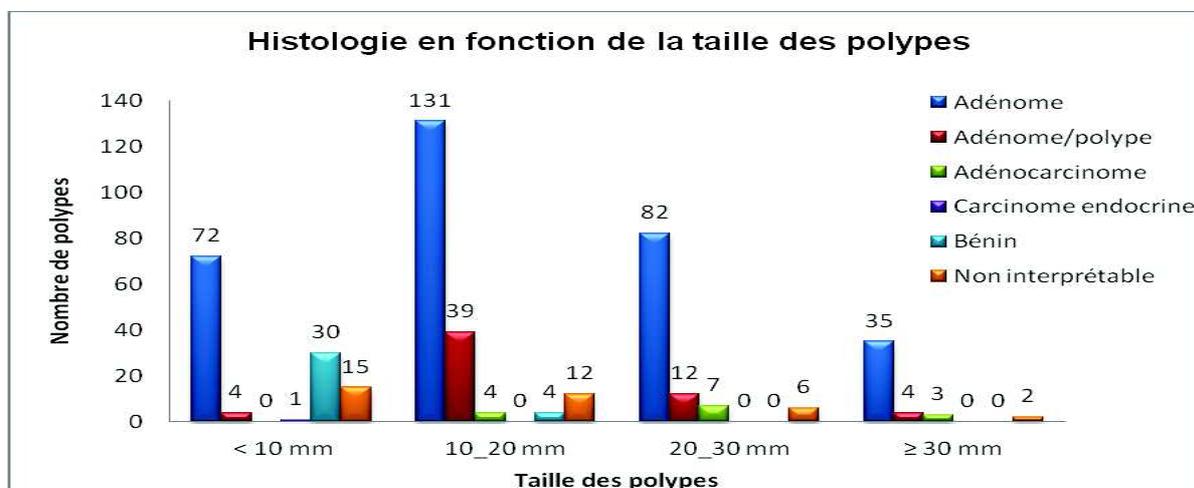
La majorité des polypes analysés (85%) était de nature précancéreuse (320 adénome (69%) et 59 adénomes/polypes festonnés (13%)) ou cancéreuse (14 adénocarcinomes (3%), 1 carcinome endocrine (0,2%)). Les autres polypes correspondaient à une histologie bénigne (28 hyperplasique (6%), 2 lipome (0,4%), 1 tumeur endocrine bénigne (0,2%), 2 hamartomes (0,4%), 1 polype juvénile (0,2%)) ou non interprétable (35 polypes soit 7,5%). L'impossibilité d'interprétation résultait de l'absence de récupération du polype (23 cas), un artefact d'électrocoagulation (6 cas), l'absence de biopsie réalisée (6 cas). Les caractéristiques histologiques en fonction de la taille sont représentées dans la figure 15.



**Figure 13.** Aspects macroscopiques en fonction de la taille des polypes répartis en 4 classes (<10 mm, entre 10 et 20 mm, entre 20 et 30 mm et ≥ 30 mm).



**Figure 14.** Localisation en fonction de la taille des polypes répartis en 4 classes (<10 mm, entre 10 et 20 mm, entre 20 et 30 mm et ≥ 30 mm).



**Figure 15.** Type histologique en fonction de la taille des polypes répartis en 4 classes (<10 mm, entre 10 et 20 mm, entre 20 et 30 mm et ≥ 30 mm).

<b>Variables</b>	<b>Total (n = 463)</b>
<b>Age</b>	
➤ Moy. (années) ± écart type	65,4 ± 12,1
<b>Sexe</b>	
➤ Homme	283 (61)
➤ Femme	180 (39)
<b>Indications</b>	
➤ Programmée	365 (78,9)
➤ Non programmée	98 (21,1)
<b>Taille</b>	
➤ Moy (mm) ± écart type	15,4 ± 8,8
<b>Forme</b>	
➤ Sessile	205 (44,2)
➤ Plane	220 (47,6)
➤ Pédiculée	38 (8,2)
<b>Localisation</b>	
➤ CD	188 (40,5)
➤ CT	57 (12,3)
➤ CG	34 (7,3)
➤ S	87 (18,8)
➤ R	98 (21,1)
<b>Insertion</b>	
➤ Oui	115 (24,8)
➤ Non	348 (75,2)
<b>Type histologique</b>	
➤ Adénome conventionnel	320 (69,1)
➤ Adénome/polype festonné	59 (12,7)
➤ Adénocarcinome	14 (3,1)
➤ Carcinome endocrine	1 (0,2)
➤ Bénin	34 (7,3)
➤ Non interprétable	35 (7,6)
<b>Type adénome conventionnel</b>	
➤ Tubuleux	93 (27,6)
➤ Tubulovilleux	205 (61,1)
➤ Villeux	22 (6,5)
<b>Degré dysplasie</b>	
➤ Bas grade (catégorie 3)	291 (91,1)
➤ Haut grade (catégorie 4)	29 (8,9)

**Tableau 12** : Caractéristiques des patients et des polypes inclus.

## B. Résécabilité des polypes

### 1. Caractéristiques liées au geste endoscopique

Les caractéristiques liées au geste endoscopique sont résumées dans le tableau 13. Un total de 9 endoscopistes a participé à l'étude. Parmi eux, l'endoscopiste « expert » a réalisé 411 (88,2%) tentatives de mucosectomie. Lors des séances de mucosectomie, 282 (60,9%) ont fait l'objet d'une tentative de résection d'un seul polype, et 181 (39,1%) de deux polypes ou plus (maximum = 1 séance comportant la résection de 6 polypes par mucosectomie).

Variables	Total (n = 463)
<b>AG</b>	
➤ Oui	359 (77,5)
➤ Non	104 (22,5)
<b>Préparation</b>	
➤ Satisfaisante	329 (71,1)
➤ Médiocre	134 (28,9)
<b>Quantité sérum physiologique</b>	
➤ Moy. (extrêmes)	40,5 (2-300)
<b>Endoscopiste</b>	
➤ Expert	411 (88,8)
➤ Non expert	52 (11,2)
<b>Nombre de polypes</b>	
➤ 1	282 (60,9)
➤ ≥ 2	181 (39,1)
<b>Signe du soulèvement</b>	
➤ Oui	427 (92,2)
➤ Non	36 (7,8)
<b>Résécabilité</b>	
➤ Oui	385 (83)
➤ Non	78 (17)
<b>Type de résection</b>	
➤ Monobloc	270 (70,1)
➤ Piecemeal	115 (29,9)
<b>Plasma argon</b>	
➤ Reliquat	49 (12,7)
➤ Systématique	36 (9,4)

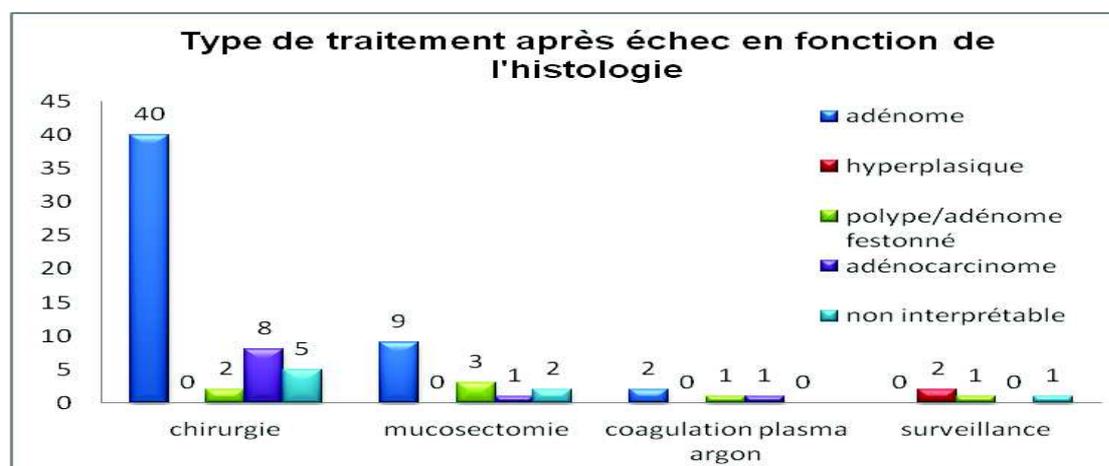
**Tableau 13.** Caractéristiques endoscopiques de la technique de mucosectomie.

## 2. Taux et facteurs prédictifs de résecabilité

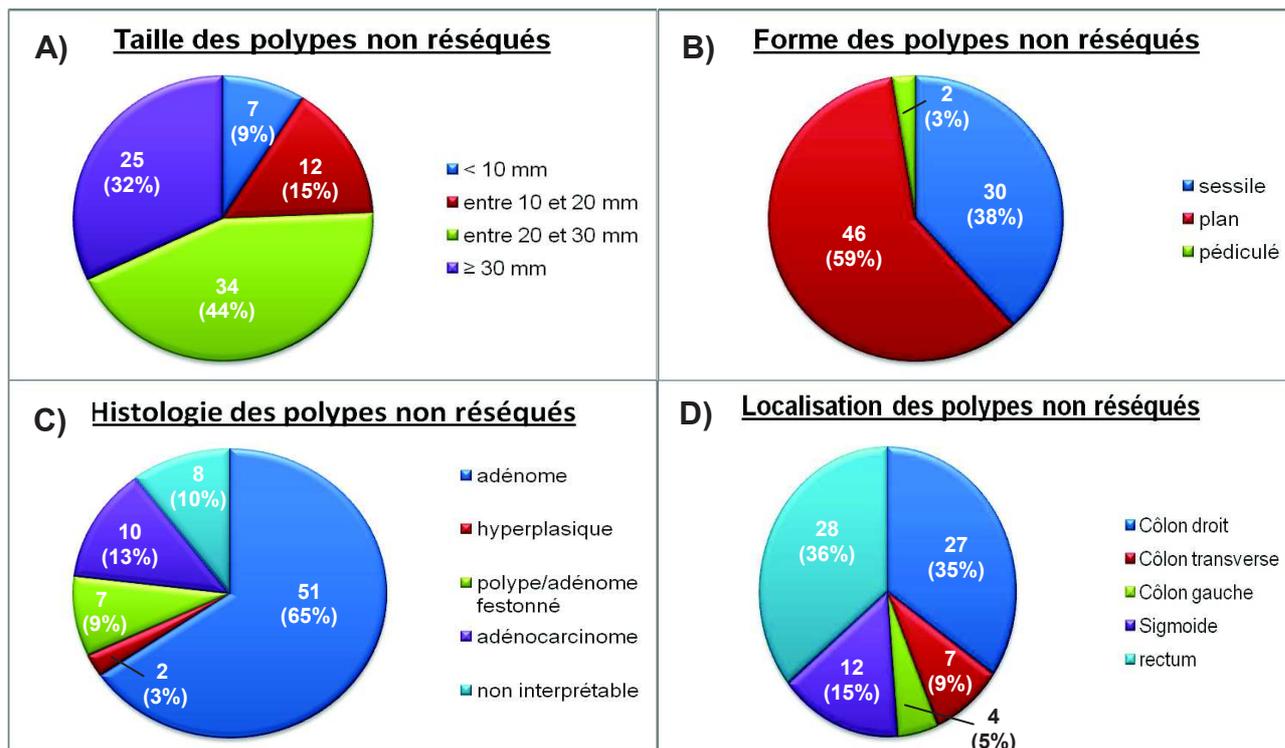
Une résection a pu être réalisée dans 83% des cas (385 polypes). En cas d'échec, la lésion était proposée pour une exérèse chirurgicale chez 55 patients (71%) (d'emblée = 45 ; après un nouvel échec de mucosectomie = 10), traitée par une nouvelle séance de mucosectomie chez 15 patients (19%) (Succès après 2<sup>e</sup> = 13 ; après 3<sup>e</sup> = 2) ou par une coagulation au plasma argon dans 4 patients (5%) et simplement surveillée dans 4 patients (5%). Les modalités de prise en charge après échec de résection sont représentées en figure 16.

Les causes directes d'échec étaient l'absence de surélévation (36 polypes (46%)), une difficulté technique (29 polypes (37%)) et de façon plus marginale, une intolérance à l'examen (5 polypes (6,5%)), une hémorragie (3 polypes (4%)) et enfin une préparation médiocre (5 polypes (6,5%)). Les facteurs prédictifs d'échec retenus en analyse univariée sont représentés dans le tableau 14. En analyse multivariée ressortaient comme facteur de risque, la taille  $\geq 20$  mm (ORa = 5,5), la forme plane (ORa = 2,1), l'insertion valvulaire (ORa = 4,2), les catégories 4 (ORa = 4,2) et 5 (ORa = 18,5) de la classification de Vienne.

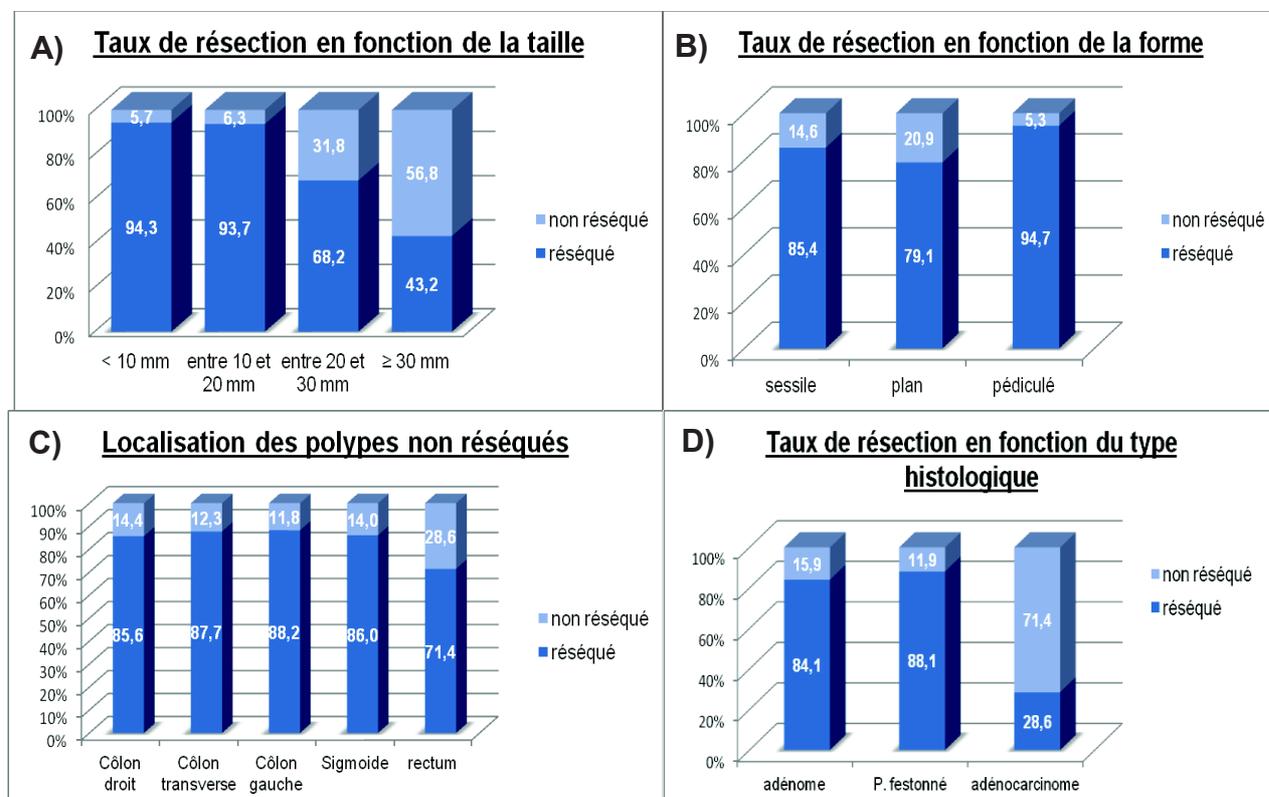
Les caractéristiques de taille, de localisation, de forme et du type histologique des polypes non résequés sont représentées en figure 17. La proportion de polypes non résequés en fonction de la taille, de la localisation, de la forme et du type histologique sont représentées en figure 18.



**Figure 16.** Modalités de prise en charge des polypes après échec de résection en fonction de l'histologie.



**Figure 17.** Caractéristiques de taille (A), de forme (B), du type histologique (C) et de localisation (D) des polypes non résectés.



**Figure 18.** Résécabilité des polypes en fonction de la taille (A), de la forme (B), de la localisation (C) et du type histologique (D).

	Succès (%)	Echec (%)	OR brut (IC 95%)	OR ajusté (IC 95%)
<b>Age</b>				
Moyenne d'âge	64,8 ± 12,2	68,5 ± 11,6	1,03 [1-1,05]*	1,02 [0,99-1,05]
<b>Indication</b>				
Non programmée	91 (92,9)	7 (7,1)	1,00	1,00
Programmée	294 (80,5)	71 (19,5)	3,14 [1,39-7,06]*	2,12 [0,63-7,11]
<b>Taille</b>				
<20 mm	293 (93,9)	19 (6,1)	1,00	1,00
≥ 20 mm	92 (60,9)	59 (39,1)	9,88 [5,6-17,43]*	5,48 [2,46-12,24]**
<b>Forme</b>				
Autre	211 (86,8)	32 (13,2)	1,00	1,00
Plane	174 (79,1)	46 (20,9)	1,74 [1,06-2,86]*	2,07 [1-4,33]**
<b>Localisation</b>				
Autre	315 (86,3)	50 (13,7)	1,00	1,00
Rectum	70 (71,4)	28 (28,6)	2,52 [1,48-4,28]*	2,17 [0,85-5,53]
<b>Insertion</b>				
Non	307 (88,2)	41 (11,8)	1,00	1,00
Oui	78 (67,8)	37 (32,2)	3,55 [2,14-5,92]*	4,17 [1,92-9,09]**
<b>AG</b>				
Oui	311 (86,6)	48 (13,4)	1,00	1,00
Non	74 (71,2)	30 (28,8)	2,63 [1,56-4,43]*	1,11 [0,45-2,76]
<b>Nombre polypes</b>				
1	217 (77)	65 (23)	1,00	1,00
≥ 1	168 (92,8)	13 (7,2)	0,26 [0,14-0,48]*	0,59 [0,22-1,54]
<b>Type histologique</b>				
Catégorie 3	251 (86,3)	40 (13,7)	1,00	1,00
Catégorie 4	18 (62,1)	11 (37,9)	3,83 [1,69-8,71]*	4,2 [1,55-11,35]**
Catégorie 5	4 (28,6)	10 (71,4)	5,69 [4,69-52,43]*	18,51 [3,8-90,2]**
<b>Endoscopiste</b>				
Autres	50 (96,2)	2 (3,8)	1,00	1,00
MA	335 (81,5)	76 (18,5)	5,64 [1,35-23,61]*	4,86 [0,94-25,11]

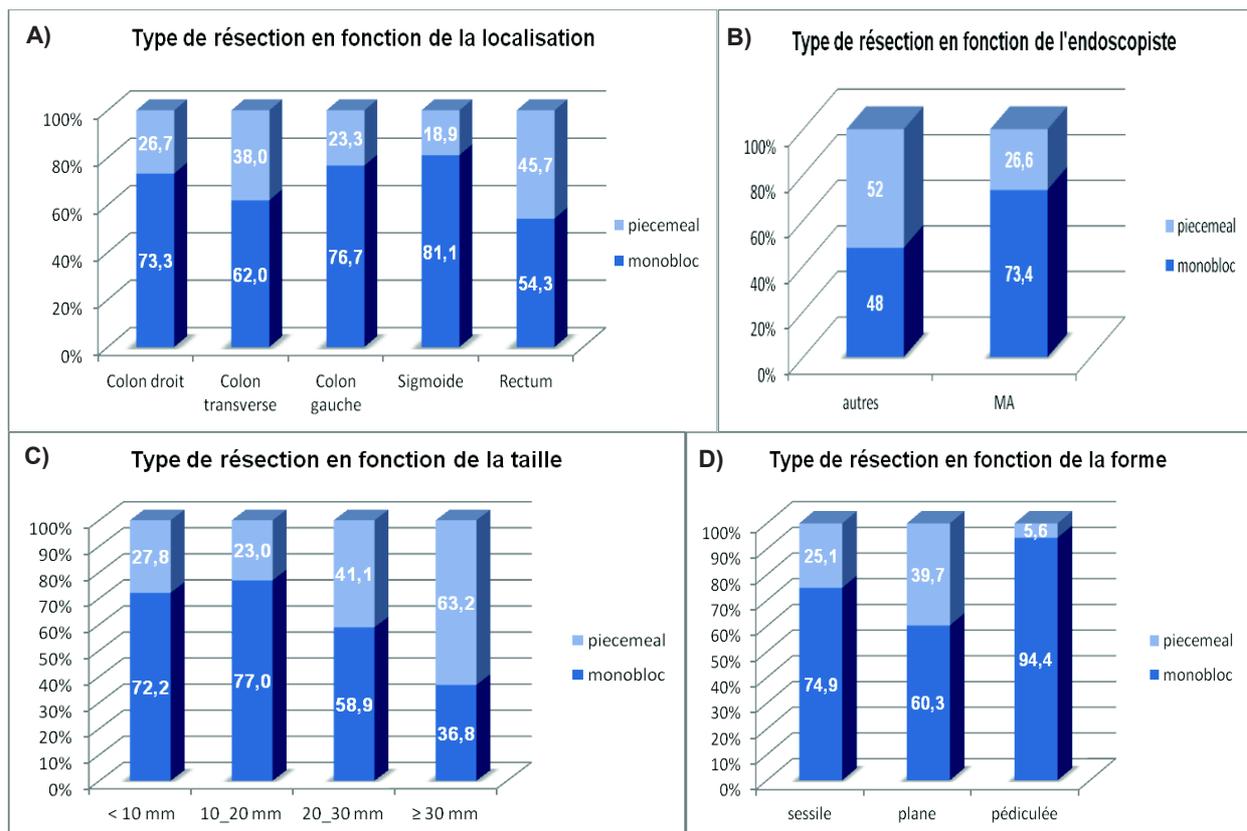
**Tableau 14.** Analyse univariée et multivariée des facteurs prédictifs d'échec de résection (les facteurs retenus en analyse univariée sont représentés par le symbole \* ; ceux identifiés en analyse multivariée par le symbole \*\*).

### 3. Taux et facteurs prédictifs de résection monobloc

Parmi les 385 polypes réséqués, 270 (70,1%) et 115 (29,9%) ont été réséqués en monobloc et piecemeal respectivement. Le type de résection en fonction des critères forme, taille, localisation et degré d'expertise est rapporté dans la figure 19.

Au niveau histologique, 182 (67,7%) adénomes ont été réséqués en monobloc et 87 (32,3%) en piecemeal. Parmi les 4 adénocarcinomes réséqués, 2 (50%) ont été réséqués en monobloc et 2 (50%) en piecemeal. Le polype correspondant à un carcinome endocrine a été réséqué en monobloc.

Les facteurs prédictifs de résection fragmentée retenus en analyse univariée sont représentés dans le tableau 15. En analyse multivariée, les facteurs de risque comprenaient la taille  $\geq 20$  mm (ORa = 2,4) et la localisation rectale (ORa = 2,5). Les facteurs protecteurs comprenaient la forme pédiculée (ORa = 0,06) et l'hyper expertise de l'opérateur (ORa = 0,23).



**Figure 19.** Type de résection (Monobloc/Piecemeal) en fonction de **A)** la localisation **B)** le degré d'expertise **C)** la taille **D)** la forme.

	Monobloc (%)	Piecemeal (%)	OR brut (IC 95%)	OR ajusté (IC 95%)
<b>Age</b>				
Moyenne d'âge	64 ± 12,3	66,7 ± 11,6	1,02 [1-1,04]*	1,00 [0,98-1,03]
<b>Taille</b>				
<20 mm	220 (75,1)	73 (24,9)	1,00	1,00
≥ 20 mm	50 (54,3)	42 (45,7)	2,53 [1,55-4,12]*	2,36 [1,2-4,66]**
<b>Forme</b>				
Sessile	131 (74,9)	44 (25,1)	1,00	1,00
Pédiculé	34 (94,4)	2 (5,6)	0,12 [0,29-0,52]*	0,06 [0,01-0,51]**
Plane	105 (60,3)	69 (39,7)	2,36 [1,51-3,68]*	1,62 [0,9-2,91]
<b>Localisation</b>				
Autres	232 (73,7)	83 (26,3)	1,00	1,00
Rectum	38 (54,3)	32 (45,7)	2,35 [1,38-4,01]*	2,5 [1,23-5,06]**
<b>Nombre polypes</b>				
1	141 (65)	76 (35)	1,00	1,00
≥ 1	129 (76,8)	39 (23,2)	0,56 [0,36-0,88]*	0,98 [0,51-1,88]
<b>Type adénome</b>				
Autre	176 (69,6)	77 (30,4)	1,00	1,00
Villeux	6 (37,5)	10 (62,5)	3,17 [1,05-9,56]*	1,5 [0,41-5,4]
<b>Endoscopiste</b>				
Autres	24 (48)	26 (52)	1,00	1,00
MA	246 (73,4)	89 (26,6)	0,33 [0,18-0,61]*	0,23 [0,1-0,56]**

**Tableau 15.** Analyse univariée et multivariée des facteurs prédictifs de résection fragmentée dans l'ensemble des polypes réséqués (les facteurs retenus en analyse univariée sont représentés par le symbole \* ; ceux identifiés en analyse multivariée par le symbole \*\*).

#### 4. Taux de résection à limites saines

Parmi les 185 lésions réséquées en monobloc et de nature précancéreuse (adénome) ou cancéreuse, il y avait 182 adénomes, 2 adénocarcinomes et un carcinome endocrine. Pour les adénomes, 132 (72,5%) ont été réséqués avec des marges saines, 23 (12,6%) avec des marges atteintes et 27 (14,8%) avec des marges non interprétables (artéfact d'électrocoagulation (14), absence de récupération du polype (4) et non renseignement des marges (9)). Pour les lésions cancéreuses, le carcinome endocrine et un adénocarcinome ont été réséqués avec des marges saines, un adénocarcinome a été réséqué avec des marges pathologiques. L'absence de renseignement de cette variable pour les lésions festonnées provient de leur reclassification à postériori et du non renseignement de cette variable lors de leur interprétation anatomopathologique initiale.

#### 5. Résumé des données d'efficacité

Les données d'efficacité (résécabilité, type et limites de résection) relatives aux lésions néoplasiques non invasives (catégorie 3 et 4) et invasives (catégorie 5) sont rapportées dans le tableau 16.

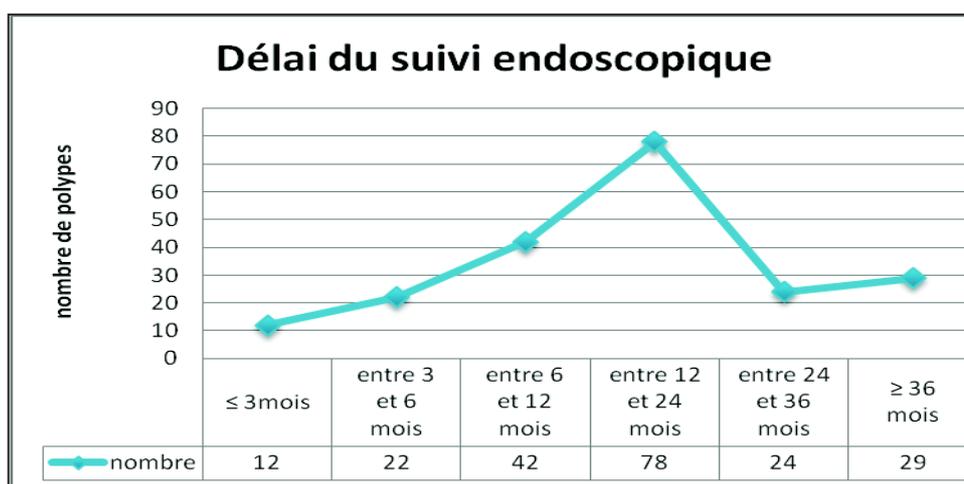
	Catégorie 3		Catégorie 4	Catégorie 5
	Adénome	Polype/Adénome festonné		
<b>Effectif</b>				
➤ nombre	291	59	29	15
<b>Résécabilité</b>				
➤ Oui	251 (86%)	52 (88%)	18 (62%)	5 (33%)
➤ Non	40 (14%)	7 (12%)	11 (38%)	10 (67%)
<b>Type de résection</b>				
➤ Monobloc	170 (58%)	40 (68%)	12 (41%)	3 (20%)
➤ Fragmentée	81	12	6	2
<b>Limites de résection</b>				
➤ Saines	125 (43%)		7 (24%)	2 (13%)
➤ Non saines	126	–	11	3

**Tableau 16.** Données d'efficacité pour les lésions de catégorie 3, 4 et 5 (les pourcentages indiqués entre parenthèses sont ajustés sur l'effectif de départ de chaque catégorie).

## C. Suivi endoscopique et taux de récurrence

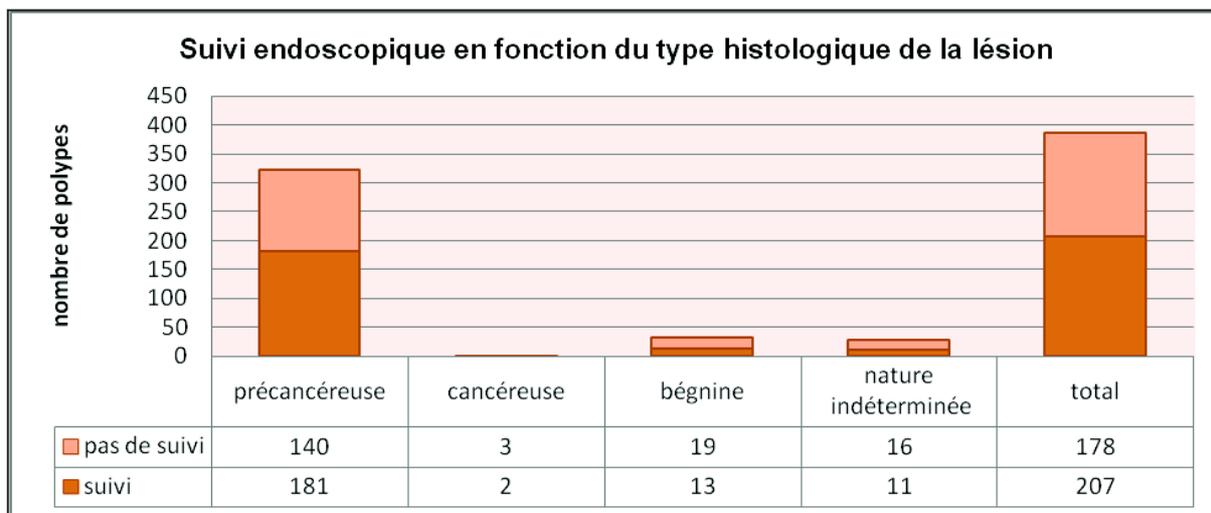
### 1. Caractéristiques du suivi endoscopique

Sur les 385 polypes résectionnés, un suivi endoscopique a pu être effectué pour 207 polypes (53,8%) (135 au CHU et 72 en ville (information récupérée au cabinet pour 62, par téléphone pour 10)). Les causes de non suivi étaient l'âge avancé, le décès du patient, une chirurgie effectuée au décours, les perdus de vue, une non-compliance au suivi endoscopique et un délai trop précoce depuis la séance de mucoséctomie (d'après les recommandations HAS). Le délai moyen du suivi endoscopique était de 17,8 mois (extrêmes = 1,6 - 67,8). Les délais de réalisation de la première endoscopie de contrôle sont montrés en figure 20.



**Figure 20.** Délai avant la première coloscopie de contrôle.

La nature histologique initiale des polypes ayant fait l'objet d'un suivi endoscopique est représentée dans la figure 21. Parmi les 321 lésions précancéreuses résectionnées, 56,4% (181/321) (155 adénomes, 26 polype/adénome festonné), ont bénéficié d'une endoscopie de surveillance. Parmi les 5 lésions cancéreuses résectionnées (4 adénocarcinomes, 1 carcinome endocrine), 2 ont bénéficié d'une endoscopie de contrôle (un carcinome endocrine et un adénocarcinome). Les 3 adénocarcinomes sans suivi ont été résectionnés de façon chirurgicale au décours du geste de mucoséctomie (2 résections fragmentées, 1 résection monobloc mais avec atteinte des limites d'exérèse).



**Figure 21.** Suivi endoscopique en fonction de la nature histologique de la lésion.

## *2. Taux et facteurs prédictifs de récurrence*

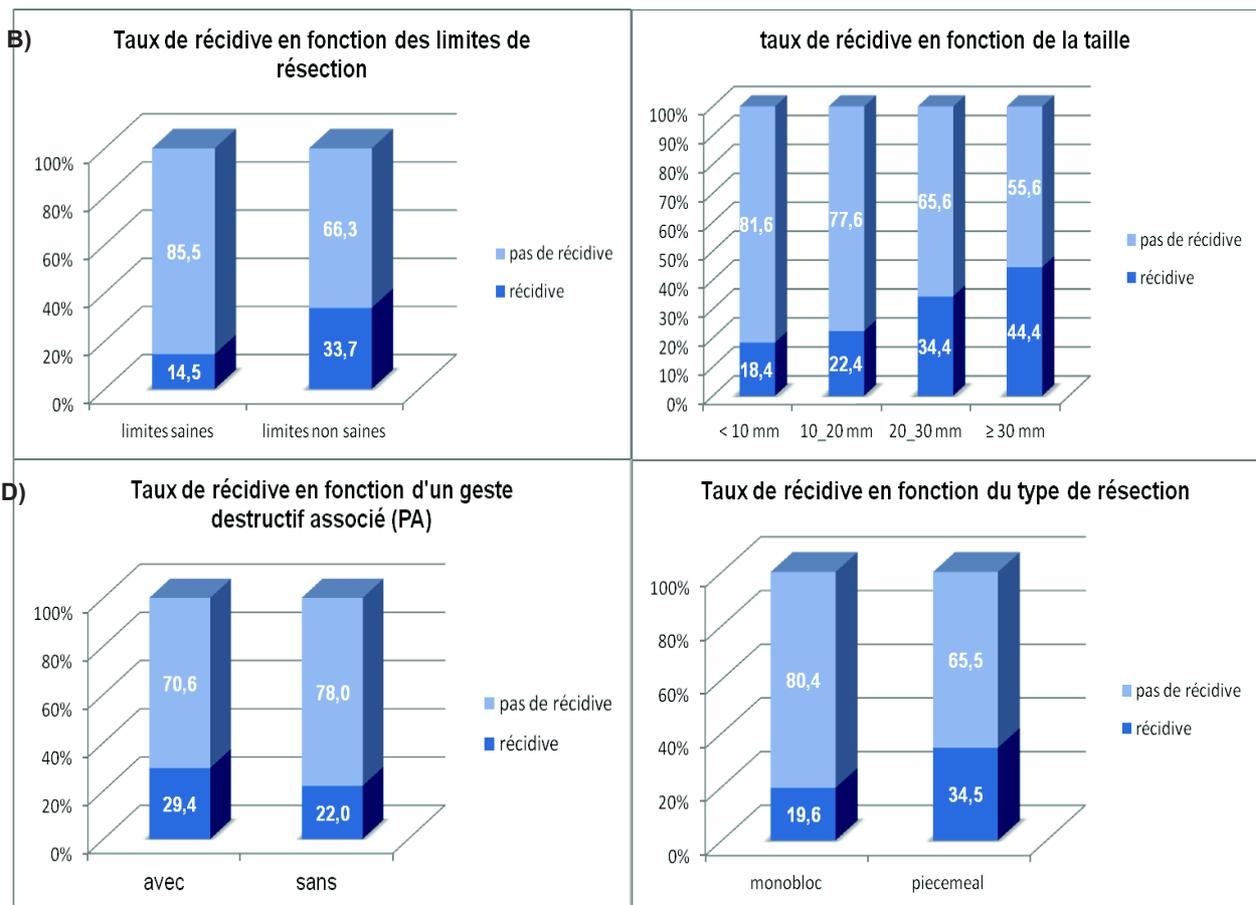
Parmi les adénomes qui ont bénéficié d'un suivi (n=155), une récurrence a été constatée pour 39 polypes (25,2%). Parmi les polypes/adénomes festonnés, une récurrence a été constatée pour 2 polypes (7,7%). Aucune récurrence n'a été objectivée pour les deux lésions cancéreuses (1 adénocarcinome, 1 carcinome endocrine).

En raison du non renseignement de la variable marges de résection pour les polypes/adénomes festonnés, seuls les adénomes ont fait l'objet d'une analyse des facteurs prédictifs de récurrence. Les facteurs prédictifs de récurrence retenus en analyse univariée sont représentés dans le tableau 17. En analyse multivariée, les facteurs prédictifs de récurrence comprenaient les variables marges de résection non saines (OR ajusté=3,1) et préparation médiocre (OR ajusté=2,5). L'utilisation de plasma argon n'influait pas le taux de récurrence quelle que soit l'indication de départ (présence d'un reliquat ou prophylactique). Il n'y avait également pas de différence entre les lésions de catégorie 3 (récurrence 25,2%) et catégorie 4 (récurrence =25%, p=1).

Les taux de récurrence des adénomes en fonction des critères taille, type de résection (monobloc/piecemeal), marges de résection et utilisation de plasma argon sont représentés dans la figure 22.

	récidive (%)	Pas de récidive (%)	OR brut (IC 95%)	OR ajusté (IC 95%)
<b>Taille</b>				
<20 mm	24 (21,1)	90 (78,9)	1,00	1,00
≥ 20 mm	15 (36,6)	26 (63,4)	2,16 [1-4,72]*	2,17 [0,9-5,26]
<b>localisation</b>				
Autres	37 (27,8)	96 (72,2)	1,00	1,00
Sigmoïde	2 (9,1)	20 (90,9)	0,26 [0,06-1,16]*	0,42 [0,09-1,99]
<b>Insertion</b>				
Oui	11 (36,7)	19 (63,3)	1,00	1,00
Non	28 (22,4)	97 (77,6)	0,5 [0,21-1,17]*	0,82 [0,33-2,08]
<b>Préparation</b>				
Correcte	24 (21,6)	87 (78,4)	1,00	1,00
Médiocre	15 (34,1)	29 (65,9)	1,88 [0,87-4,05]*	2,48 [1,02-5,99]**
<b>Type de résection</b>				
Monobloc	19 (19,6)	78 (80,4)	1,00	1,00
Piecemeal	20 (34,5)	38 (64,5)	2,16 [1,03-4,52]*	0,8 [0,29-2,24]
<b>Marges de résection</b>				
Saines	10 (14,5)	59 (85,5)	1,00	1,00
Non saines	29 (33,7)	57 (66,3)	3 [1,34-6,71]*	3,09 [1,01-9,45]**

**Tableau 17.** Analyse univariée et multivariée des facteurs prédictifs de récurrence (les facteurs retenus en analyse univariée sont représentés par le symbole \* ; ceux identifiés en analyse multivariée par le symbole \*\*).



**Figure 22.** Taux de récurrence adénomateuse en fonction de **A)** la taille **B)** le type de résection (Monobloc/Piecemeal) **C)** les limites de résection **D)** la forme.

### 3. Modalités de prise en charge en cas de récurrence

Parmi les 41 lésions précancéreuses (39 adénomes, 2 adénomes/polypes festonnés) ayant récidivé, un traitement chirurgical a été effectué pour 3 adénomes (7%). Le reste des lésions (93%) a été traité de façon conservatrice par endoscopie (polypectomie (n= 18 (44%)) ou mucoséctomie (n= 20 (49%)).

## D. Complications

Une complication a été retrouvée pour 40 patients (8,6%) correspondant à 1 perforation (suspicion) et 39 cas d'hémorragie (33 de type immédiate, 6 de type retardée). L'ensemble de ces complications a pu être géré de façon conservatrice sans nécessité d'un recours chirurgical. Le polype ayant fait l'objet d'une perforation correspondait à un polype pédiculé de 20 mm dans le colon gauche (histologie : adénome tubulovilleux de catégorie 3) réséqué en monobloc. Aucun facteur prédictif d'hémorragie n'a pu être mis en évidence dans ce travail et en particulier les variables âge ( $p=0,53$ ), localisation colique droite ( $p=0,52$ ) et taille ( $p=0,48$ ). Les modalités de traitement pour les complications hémorragiques sont détaillées dans les tableaux 18 et 19. Les caractéristiques cliniques et endoscopiques en cas d'hémorragie retardée sont rapportées dans le tableau 20.

Variable	Effectif
<b>Aspect saignement</b>	
➤ Traces	12
➤ En nappe	12
➤ En jet	9
<b>Type de geste hémostatique</b>	
➤ Adrénaline	14
➤ Quantité (moyenne $\pm$ DS)	19,4 $\pm$ 13
➤ Clips	26
➤ Quantité (moyenne $\pm$ DS)	2,5 $\pm$ 1,3
➤ PA	6
<b>Nombre de geste hémostatique</b>	
➤ 1	22
➤ 2	10
➤ 3	1
<b>Patients transfusés</b>	
➤ Nombre	3
<b>Culots globulaires</b>	
➤ Nombre(moyenne)	2,6
<b>AAP, AVK</b>	
➤ Oui	8
➤ Non	25

**Tableau 18** : Modalités de prise en charge en cas d'hémorragie immédiate.

	Hémorragie Immédiate	Geste hémostatique Précédent	Endoscopie Pour HR	Geste hémostase	Transfusion (nombre CG)
<b>Patient 1</b>	Non	Non	Oui	Oui (2 clips)	Oui (2)
<b>Patient 2</b>	Oui	Oui (3 clips)	Non	Non	Non
<b>Patient 3</b>	Non	Non	Oui	Oui (3 clips)	Oui (5)
<b>Patient 4</b>	Non	Non	Oui	Oui (PA)	Oui (2)
<b>Patient 5</b>	Non	Non	Oui	Non	Oui (4)
<b>Patient 6</b>	Non	Non	Oui	Non	Non

**Tableau 19** : Modalités de prise en charge en cas d'hémorragie retardée.

	Age patient (ans)	AAP, AVK	Taille (cm)	Forme	Localisation	Type résection	Histologie
<b>Patient 1</b>	64	Non	10	Sessile	R	Monobloc	Catégorie 3
<b>Patient 2</b>	71	Oui (AAP)	15	Sessile	CT	Piecemeal	Catégorie 4
<b>Patient 3</b>	65	Oui (AAP)	23	Plan	CT	Monobloc	Catégorie 3
<b>Patient 4</b>	90	Non	20	Plan	R	Piecemeal	Catégorie 3
<b>Patient 5</b>	58	Oui (AAP)	15	Sessile	CD	Piecemeal	Catégorie 3
<b>Patient 6</b>	55	Non	10	Plan	CG	Monobloc	Non Interprétable

**Tableau 20** : Caractéristiques cliniques et endoscopiques en cas d'hémorragie retardée.

## V. DISCUSSION

Notre étude valide sur un large effectif la faisabilité de la technique de mucosectomie pour le traitement des lésions néoplasiques superficielles rectocoliques. Cette technique semble particulièrement efficace pour le traitement des lésions  $\leq 20$  mm puisque cette variable ressortait de façon indépendante comme facteur prédictif de résection macroscopiquement complète, monobloc et à la limite de la significativité comme facteur protecteur de récurrence. Par ailleurs, notre travail insiste pour la première fois sur l'importance de l'expertise de l'opérateur comme facteur prédictif de résection monobloc. Enfin, nous confirmons la faible morbidité intrinsèque liée à cette procédure.

Dans un premier temps, nous discuterons les résultats d'efficacité inhérents à la technique de mucosectomie en détaillant les taux et facteurs prédictifs de résecabilité, de résection monobloc et de récurrence. Le deuxième temps comprendra la discussion des résultats de complications ainsi que les principales alternatives de traitement des lésions néoplasiques superficielles rectocoliques.

Dans ce travail, 83% des lésions ont pu être résecuées de façon macroscopiquement complète. Ce taux est concordant avec celui des études ayant évalué prospectivement l'efficacité de cette technique (70 à 89%) [79,81]. Les facteurs prédictifs d'échec identifiés dans notre étude étaient le type histologique (catégorie 4 (ORa = 4,2) et catégorie 5 (ORa = 18,5), la taille  $\geq 20$  mm (ORa = 5,5), la forme plane (ORa = 2,1) et la présence d'une insertion valvulaire (ORa = 4,2). Une des limites liées au facteur prédictif histologique « catégorie 5 » est la méconnaissance pour certains patients du stade définitif de leur adénocarcinome. En théorie, la réalisation d'une mucosectomie pour les adénocarcinomes de stade  $\geq T2$  est contre-indiquée. Cependant, certains patients refusaient le geste chirurgical et d'autres étaient récusés en raison d'un âge avancé et/ou de comorbidités importantes. Ces patients étaient proposés pour une mucosectomie alors même que pour certains une indication opératoire formelle avait été posée en amont. L'exemple extrême est celui du patient qui présentait un adénocarcinome du bas rectum (classé T3 en échoendoscopie) et qui a été considéré en échec de mucosectomie après avoir été récusé sur le plan chirurgical. Cette lésion a été traitée au plasma argon faute de pouvoir bénéficier d'une exérèse endoscopique ou chirurgicale. Les facteurs

taille  $\geq 20$  mm et forme plane ressortaient également en analyse multivariée comme facteurs prédictifs d'échec. Il est intéressant de noter qu'en présence de ces deux facteurs, les recommandations japonaises préconisent la dissection sous-muqueuse comme stratégie alternative d'exérèse [98]. Dans notre étude, la combinaison de ces deux facteurs prédisait un échec de résection dans 44% des cas. Enfin, la présence d'une insertion valvulaire comme facteur prédictif d'échec peut s'expliquer par la proportion élevée d'atteinte de la valvule iléocaecale dans cette situation (17,3%). L'envahissement de la valvule iléocaecale constitue pour la SFED une contre-indication relative à la réalisation d'une mucosectomie (en raison du risque perforatif) et a par ailleurs déjà été retrouvé comme facteur prédictif d'échec dans l'étude de Moss et *al.* [81]. Une des limites de notre étude est l'absence de recueil de la variable « tentative préalable de résection » qui ressortait dans l'étude de Moss comme le principal facteur prédictif d'échec (ORa = 3,7). Cependant, une fraction importante des polypes de notre série était adressée par des gastroentérologues externes au CHU rendant difficile le renseignement à postériori de cette variable.

L'originalité de ce travail a consisté en l'étude des facteurs prédictifs de résection fragmentée (« piecemeal ») par analyse multivariée qui n'a, à notre connaissance, jamais été rapportée jusqu'alors. La taille  $\geq 20$  mm (ORa = 2,4) et la localisation rectale (ORa = 2,5) constituaient les facteurs de risque. La forme pédiculée (ORa = 0,06) et l'expertise de l'opérateur (ORa = 0,23) constituait les facteurs protecteurs. Nous confirmons dans notre étude le seuil de 20 mm habituellement rapporté dans la littérature comme significativement associé à une exérèse fragmentée [61,86,106-107]. Par contre, la localisation rectale était un peu plus inattendue ce d'autant qu'elle ressortait également (seulement en analyse univariée) comme facteur prédictif d'échec. Une des pistes potentielles pour expliquer ce résultat est la difficulté technique engendrée par le traitement des lésions du bas rectum (en particulier celles proche de la ligne pectinée). Concernant les facteurs protecteurs, la variable forme pédiculée n'est pas un résultat surprenant dans la mesure où ce type de lésion constitue habituellement une indication à la polypectomie. Un des rôles de l'injection sous-muqueuse est de faciliter le geste d'exérèse en formant un pseudo-pédicule. La synergie d'interaction entre le pied d'implantation dans les polypes pédiculés et l'injection sous-muqueuse est certainement le facteur clé qui peut expliquer les bons résultats obtenus avec ce type

de lésions (un échec de résection n'était d'ailleurs retrouvé que dans 5% des cas dans cette situation).

Notre travail insiste pour la première fois sur l'importance de l'expertise de l'opérateur comme facteur prédictif protecteur indépendant de résection fragmentée. Ce résultat valide la compétence de notre endoscopiste pour cette pratique qui était d'ailleurs corroborée par deux autres arguments. Le premier était qu'un nombre conséquent de polypes était adressé par l'extérieur pour la reconnaissance justement de cette compétence locale. Le deuxième argument est que la variable expert ressortait comme facteur prédictif d'échec de résection en analyse univariée et à la limite de la significativité (ORa = 4,9 ; IC 95% [0,94-25,1]) en analyse multivariée. Ce résultat montre de façon indirecte que la prise en charge des polypes « les plus difficiles » était confiée à notre référent en mucoséctomie. Une des limites à l'interprétation de ce résultat global est la confusion engendrée pour la classe non experte. En effet, cette classe regroupait un panel d'endoscopistes aux compétences différentes avec pour certains une probable expertise également dans ce domaine. Cette explication ne ferait finalement qu'atténuer le facteur protecteur mis en évidence dans notre travail. Pour conclure cette partie, ce résultat souligne qu'une pratique performante de la mucoséctomie passe par une nécessaire courbe d'apprentissage ainsi qu'un exercice régulier de cette procédure.

L'étude des facteurs prédictifs de résection fragmentée avait comme rationnel de départ la corrélation suggérée entre l'exérèse fragmentée et l'augmentation du taux de récurrence [87,108-110]. Dans ce travail, nous rapportons un taux de récurrence de 25,2% pour le type adénomateux. Ce taux en apparence élevé est probablement surestimé par la nature de la définition employée dans notre étude pour identifier ces récurrences. En effet, dans la mesure où la cicatrice de mucoséctomie était rarement décrite, la définition de la récurrence correspondait à la présence d'un polype de même nature histologique et localisé dans le même segment colique que le précédent. Par ailleurs, il est bien établi qu'un antécédent d'adénome confère un risque significativement augmenté d'en présenter un second [13,111]. Il n'est donc pas exclu que l'adénome identifié lors du suivi endoscopique correspondait en fait à un nouvel adénome. En dehors du caractère fragmenté de l'exérèse, la taille et l'utilisation du plasma argon sont des facteurs habituellement rapportés dans la littérature comme pouvant moduler le risque de récurrence [81-84,109-110]. Ainsi, Moss

et *al.* [81] identifiaient prospectivement dans leur étude les facteurs prédictifs de récurrence taille  $\geq 4$  cm (ORa =4,4) et utilisation de plasma argon (ORa = 3,5). Dans notre étude, aucun de ces facteurs ne ressortaient dans l'analyse multivariée ; en revanche, nous avons identifié les variables marges de résection non saines (ORa=3,1) et qualité de préparation médiocre (ORa = 2,5). L'explication du premier facteur est plus simple si on change le sens de la variable. Cela signifie que l'obtention de marges saines de résection est un facteur protecteur indépendant de récurrence. En théorie, une marge saine de résection signifie que la résection était R0 normalement synonyme d'éradication complète de la lésion. Le fait que le type de résection (monbloc/piecemeal) ne ressorte pas en analyse multivariée provient de la liaison systématique de ces deux dernières variables. En effet, en cas de résection fragmentée, les marges de résection étaient par définition non interprétables et donc non saines. Pour le second facteur, nos pistes d'explication sont d'une part, la difficulté technique engendrée par la présence de selles lors de la tentative d'exérèse (cause directe de 5 échecs de résection dans notre étude) et d'autre part, la méconnaissance possible et consécutive au camouflage par les selles d'un reliquat tumoral persistant ou d'un polype contigu à celui ayant fait l'objet de l'exérèse.

Notre étude confirme la faible morbidité associée à la technique de mucoséctomie dans la mesure où d'une part, le taux de complications était bas (8,6%) et d'autre part, la totalité de ces complications a été traitée de façon conservatrice. Aucun décès en rapport avec la technique de mucoséctomie n'a par ailleurs été signalé. La principale complication était hémorragique avec sur l'ensemble de notre série, un taux de 8,4% des cas. Ces hémorragies étaient de survenue immédiate pour 33 patients (7,1%) et retardée pour 6 patients (1,3%). Ces résultats sont en accord avec ceux de la littérature (5,8 à 16% en cas d'hémorragie immédiate ; 1,1 à 3,6% en cas d'hémorragie retardée) si on considère la définition temporelle de l'hémorragie qui est la plus souvent utilisée [78,80,84-86].

La variabilité importante dans les taux d'incidence rapportés pour l'hémorragie immédiate repose principalement sur la subjectivité de sa définition. Comme en témoigne notre étude, un saignement per-procédure peut se manifester de plusieurs façons telles qu'à l'état de traces, en nappe ou en jet. La comptabilisation des saignements à l'état de traces a d'ailleurs fait l'objet de discussion dans la mesure où il n'est pas exclu qu'un arrêt spontané aurait pu se présenter en l'absence

d'hémostase endoscopique. De façon plus générale d'ailleurs, la prise en compte des hémorragies immédiates dans le taux de complications est sujette à débat. En effet, elles ne s'accompagnent dans la majorité des cas d'aucun retentissement pour le patient. Ponchon [112] considère d'ailleurs que l'hémostase endoscopique per-procédure fait partie intégrante du geste de mucosectomie de la même façon qu'un geste chirurgical s'accompagne de gestes répétés d'hémostase sans que l'on parle de complications. Si l'on se réfère au degré de sévérité abordé dans l'introduction, 9% des hémorragies immédiates pouvaient être considérées comme majeures et s'accompagnaient d'une transfusion de 2,6 CG en moyenne. Les 6 cas d'hémorragie retardée étaient par définition classés comme majeures. Le faible taux d'hémorragie retardée dans notre étude peut être en partie expliqué par l'utilisation prophylactique de clips (comme par exemple en cas de troubles de l'hémostase connue, taille  $\geq$  20 mm). Dans notre série cette pratique concernait 14% des polypes réséqués sans complication alors qu'aucun des polypes réséqués et associé à la survenue d'une hémorragie retardée n'en avait bénéficié.

S'il n'y a pas d'argument publié permettant de privilégier telle ou telle méthode d'hémostase dans cette indication, les recommandations plaident en faveur de techniques qui permettent un maintien dans le temps de l'hémostase comme les clips ou l'électrocoagulation [50]. L'injection de sérum adrénaliné doit être utilisée plus tôt pour arrêter l'hémorragie avant la mise en place de clips ou l'électrocoagulation. Les modalités d'hémostase utilisées dans notre étude sont conformes avec ces recommandations puisque d'une part le geste hémostatique utilisait dans 92% des cas les clips et/ou l'électrocoagulation et que d'autre part, l'utilisation d'adrénaline était associée dans 79 % des cas à la mise en place de clips.

Plusieurs facteurs prédictifs d'hémorragie retardée ont été rapportés dans la littérature comme la localisation colique droite, l'âge ou la prise d'antiagrégant plaquettaire [90]. Dans notre série, aucun de ces facteurs n'était significativement associé à cette complication. Il existe quelques limites à l'interprétation de ce résultat. D'une part, le nombre d'hémorragie retardée était faible (6 cas) entraînant un manque de puissance pour l'analyse statistique. D'autre part, le recueil du traitement antiagrégant n'était pas systématiquement effectué et n'a été recherché que dans les dossiers cliniques des patients ayant présenté une complication (correspondant à 40 dossiers).

Enfin, nous ne rapportons qu'un seul cas de perforation (0,2%). Ce bon résultat est conforme aux données de la littérature [113]. L'injection préalable d'un produit de soulèvement dans la sous muqueuse et l'utilisation fréquente de clips pour rapprocher les berges après exérèse peuvent expliquer la faible incidence de cette complication. La localisation colique droite [114], la méthode « Suck and cut » [50,115] et une pratique endoscopique moins régulière [116-117] ont été décrites comme facteurs de risque pour la survenue de cette complication. Dans notre série, la méthode « inject and cut » était utilisée de façon systématique et l'unique perforation était située dans le colon gauche et réalisée par un endoscopiste moins entraîné que notre « expert » en mucoséctomie. Cette complication a été reconnue d'emblée au décours de l'exérèse et traitée de façon conservatrice par mise en place de deux clips.

Actuellement, le traitement chirurgical reste l'alternative standard à la mucoséctomie dans les pays occidentaux. La discussion de ce traitement intervient essentiellement en cas de risque de métastases ganglionnaires pour les lésions suspectes ou confirmées de catégorie 5 ainsi que lorsque la procédure de mucoséctomie paraît techniquement à risque de complication. Ces risques doivent être mis en balance avec le risque opératoire et la morbidité intrinsèque à la chirurgie. Ce risque est connu pour une colectomie segmentaire réglée et de l'ordre de 2% avant 70 ans pour s'élever à 10-12% après 70 ans. Marusch et *al.* [118] ont également montré l'influence de l'âge comme facteur prédictif indépendant de morbidité post-opératoire au sein d'une étude prospective multicentrique comptant 19 000 patients. La morbidité et la mortalité avant 80 ans était de 34 et 2,5% et s'élevaient à 44 et 8% après 80 ans. D'autres études ont par ailleurs retrouvé des résultats similaires [119-121]. A titre informatif, la moyenne d'âge des patients de notre étude avec un échec de résection était de 69 ans et 21% de ces patients avait un âge  $\geq$  80 ans. Ce risque peut être modulé en cas de chirurgie programmée par voie laparoscopique ou d'abord trans-anal (en particulier la microchirurgie endoscopique) qui semble donner des résultats aussi bons avec une moindre morbidité [122-125]

La dissection sous-muqueuse (DSM) est une technique d'exérèse endoscopique encore en cours d'évaluation. Elle constitue la seconde alternative pour l'exérèse des lésions néoplasiques superficielles rectocoliques. Ses avantages

par rapport à la technique de mucosectomie sont la résection de lésions plus étendues avec une plus grande fréquence de résection monobloc et R0. Aucune étude prospective, comparative et randomisée n'a pour l'instant évalué les deux méthodes directement. Cependant, plusieurs études cas-témoin japonaises ont tenté de répondre à cet objectif à partir de base de données construites prospectivement [126-128]. Saito et *al.* [126] ont étudié l'efficacité et les complications de ces deux techniques dans une étude incluant 145 lésions traitées par DSM et 228 par mucosectomie. Dans le groupe DSM, les lésions étaient significativement plus grandes (moyennes =  $37 \pm 14$  mm versus  $28 \pm 8$  mm,  $p < 10^{-3}$ ) et avec une proportion plus importante de lésions planes (92% versus 65%,  $p = 10^{-4}$ ). La proportion de lésions de catégorie 4.4 et 5 était identique entre les 2 groupes (69% et 66% respectivement pour la DSM et la mucosectomie). Les auteurs rapportaient un taux significativement plus élevé de résection monobloc dans le groupe DSM (84% versus 33%,  $p < 10^{-4}$ ) ainsi qu'un taux moindre de récurrence (2% versus 14%,  $p < 10^{-4}$ ). Les études de Kobayashi et *al.* [127] et Tajika et *al.* [128] rapportent des résultats d'efficacité également nettement en faveur de la DSM.

De nombreuses limites viennent cependant entraver l'enthousiasme généré par ces résultats spectaculaires. En premier lieu, le nombre élevé de perforations décrit avec cette méthode (6,2% et 10,7% dans les études respectivement de Saito et *al.* [126] et Kobayashi et *al.* [127] contre 1,3% et 0% pour la mucosectomie dans ces 2 études). Un autre écueil est l'allongement du temps nécessaire à la réalisation de cette procédure ( $29 \pm 25$  min. pour la mucosectomie versus  $108 \pm 7$  min. pour la DSM ;  $p < 10^{-4}$  [126]). Enfin, la longue courbe d'apprentissage en rapport avec la DSM [129-131] constitue un frein à la diffusion de cette technique à travers le monde. Les principales études et revues portant sur le sujet émanent d'experts japonais. L'expertise acquise pour cette technique en France et dans le monde d'ailleurs, ne concerne que quelques endoscopistes reconnus à l'échelle internationale [132-134]. Au vu de ces données et à l'échelon local, la DSM ne pourra venir se positionner définitivement dans l'algorithme de traitement qu'à moyen terme ou long terme. Par ailleurs, sa place par rapport au traitement chirurgical devra être définie dans la mesure où les études ayant évalué ces deux stratégies en termes d'efficacité et de morbi-mortalité rapportent des résultats discordants [135-136].

## VI. CONCLUSION

Cette étude rétrospective monocentrique confirme sur un large effectif la faisabilité de la technique de mucosectomie pour le traitement des lésions néoplasiques superficielles rectocoliques. A titre d'exemple, l'exérèse était possible pour 86% des adénomes inclus dans notre étude et la moitié d'entre eux avait une résection R0. Plusieurs facteurs prédictifs d'échec ont été identifiés dans notre étude. Ces facteurs comprenaient le type histologique (catégorie 4 et 5), la taille  $\geq 20$  mm, la forme plane et la présence d'une insertion valvulaire. La combinaison de ces facteurs à l'avenir pourrait permettre d'affiner la sélection des polypes candidats à une exérèse par mucosectomie.

L'originalité de ce travail a consisté en l'étude des facteurs prédictifs de résection fragmentée qui n'a, à notre connaissance, jamais été rapportée jusqu'alors. La taille  $\geq 20$  mm et la localisation rectale ressortaient comme facteur prédictif d'exérèse fragmentée. La forme pédiculée et l'expertise de l'endoscopiste constituaient eux des facteurs protecteurs. La confirmation du seuil de 20 mm à la fois comme facteur prédictif indépendants d'échec et de résection fragmentée souligne la pertinence de la variable taille à ce seuil dans la discussion de méthodes alternatives d'exérèse (notamment la discussion sous-muqueuse). L'expertise de l'endoscopiste en tant que facteur protecteur de résection fragmentée montre que de la même façon à la dissection sous-muqueuse, la pratique optimale de la technique de mucosectomie nécessite d'une part, une courbe d'apprentissage et d'autre part, une pratique régulière de cette procédure.

Malgré un taux non négligeable de récurrence de l'ordre de 25%, la majeure partie de ces polypes (93%) pouvait être traitée de façon conservatrice par endoscopie. Par ailleurs, nous confirmons la faible morbidité de cette technique dans la mesure où d'une part, notre taux de complications était faible et que d'autre part, aucune de ces complications n'a nécessité un recours chirurgical.

Au vu de ces données, la technique de mucosectomie est une méthode tout à fait acceptable et efficace pour le traitement des lésions néoplasiques superficielles rectocoliques. La discussion avec des méthodes alternative d'exérèse dans l'avenir devra s'appuyer sur des arguments solides et notamment des études randomisées ayant directement comparé ces stratégies.

## VII. ANNEXES

**Annexe 1A** – Classification TNM (7<sup>e</sup> édition de l' UICC [21]).

<b>Classification TNM (7<sup>e</sup> édition de l'UICC)</b>	
<b>Stade T : tumeur primitive</b>	
<b>Tis</b>	Intraépithéliale ou intramuqueuse
<b>T1</b>	Sous-muqueuse
<b>T2</b>	Musculeuse
<b>T3</b>	Sous-séreuse
<b>T4a</b>	Pénétration du péritoine viscéral
<b>T4b</b>	Envahissement d'un organe de voisinage
<b>Stade N : ganglions lymphatiques régionaux</b>	
<b>N0</b>	pas de métastase ganglionnaire
<b>N1a</b>	1 ganglion envahi
<b>N1b</b>	2-3 ganglions envahis
<b>N1c</b>	dépôts tumoraux « satellites » dans la sous-séreuse, ou dans le tissu péri-colique ou péri-rectal non péritonisé
<b>N2a</b>	4-6 ganglions envahis
<b>N2b</b>	> 7 ganglions envahis
<b>Stade M : métastases</b>	
<b>M0</b>	pas de métastase
<b>M1a</b>	Métastase(s) à distance confinée(s) à un organe
<b>M1b</b>	Métastase(s) atteignant plus d'un site métastatique ou atteinte du péritoine

**Annexe 1B – Classification par stade (7<sup>e</sup> édition de l' UICC [21]).**

Stade 0	pTis N0 M0
Stade I	pT1-2 N0 M0
Stade IIA	pT3 N0 M0
Stade IIB	pT4a N0 M0
Stade IIC	pT4b N0 M0
Stade IIIA	pT1-T2 N1/N1c M0 et pT1 N2a M0
Stade IIIB	pT3-T4a N1N1c M0, pT2-T3 N2a M0, pT1-T2 N2b M0
Stade IIIC	pT4a N2a M0, pT3-T4a N2b M0, pT4b N1-N2 M0
Stade IVA	tout T, tout N, M1a
Stade IVB	tout T, tout N, M1b

**Annexe 2 – Définition des niveaux de risque pour le CCR et modalités de dépistage associées (d'après Lepage et al. [23]).**

	Symptomatique	Asymptomatique		
		Risque moyen	Risque élevé	Risque très élevé
<b>Définition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Troubles du transit (récent)</li> <li>_ Rectorragie</li> <li>_ Douleur abdominale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Individu de 50 à 74 ans sans antécédent personnel ni familial d'adénome ou CCR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ ATCD personnel ou familial (1<sup>er</sup> degré) d'adénome (1cm) ou CCR</li> <li>_ MICI (évolution depuis + 10 ans)</li> <li>_ acromégalie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Syndrome HNPCC (Human Non Polyposis Colorectal Cancer)</li> <li>_ PAF (Polypose Adénomateuse Familiale)</li> </ul>
<b>Stratégie dépistage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ coloscopie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Hemocult II (recherche de sang occulte dans les selles)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Coloscopie</li> <li>_ Chromoendoscopie (MICI)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ Chomoendoscopie</li> </ul>

**Annexe 3** – Corrélation entre le type histologique du polype (Classification de Vienne) et le pit-pattern observé en endoscopie avec zoom (d’après Kudo et *al.* [34]).

Pit pattern	Catégorie 1-2	Catégorie 3	Catégorie 4	Catégorie 5	Total
II	504 (70%)	212 (29%)	10 (1%)	0 (0%)	726
IIIL	267 (3%)	6278 (72%)	2116 (25%)	0 (0%)	8661
IIIS	3 (1%)	167 (59%)	104 (36%)	11 (4%)	285
IV	52 (3%)	1082 (54%)	764 (39%)	73 (4%)	1971
VI	0 (0%)	40 (15%)	170 (64%)	56 (21%)	266
VN	0 (0%)	0 (0%)	67 (34%)	128 (66%)	195
<b>total</b>	826 (7%)	7779 (64%)	3231 (27%)	268 (2%)	12104

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Rosenberg N. Submucosal saline wheal as safety factor in fulguration or rectal and sigmoidal polypi. *AMA Arch Surg* 1955 ; 70 : 120-2.
- [2] Deyhle H, Largiader F, Jenny S. A method for endoscopic electroresection of sessile colonic polyps. *Endoscopy* 1973 ; 5 : 36-40.
- [3] Tada M, Shimada M, Murakami F, Mizumachi M, Arima K, Yanai H, et al. Development of the strip-off biopsy. *Gastroenterol Endosc* 1984 ; 26 : 833-9.
- [4] Hirao M, Masuda K, Asanuma T, Naka H, Noda K, Matsuura K, et al. Endoscopic resection of early gastric cancer and other tumors with local injection of hypertonic saline-epinephrine. *Gastrointest Endosc* 1988 ; 34 : 264-9.
- [5] Vogelstein B, Fearon ER, Hamilton SR, Kern SE, Preisinger AC, Leppert M, et al. Genetic alterations during colorectal-tumor development. *N Engl J Med* 1988 ; 319 : 525-32.
- [6] Lengauer C, Kinzler KW, Vogelstein B. Genetic instability in colorectal cancers. *Nature* 1997 ; 386 : 623-7.
- [7] Walther A, Johnstone E, Swanton C, Midgley R, Tomlinson I, Kerr D. Genetic prognostic and predictive markers in colorectal cancer. *Nat Rev Cancer* 2009 ; 9 : 489-99.
- [8] Grady WM, Carethers JM. Genomic and epigenetic instability in colorectal cancer pathogenesis. *Gastroenterology* 2008 ; 135 : 1079-99.
- [9] Validire P. Anatomie pathologique des lésions colorectales précancéreuses et cancéreuses débutantes. *Courrier de coloproctologie* 2001 ; 2 : 80-84.
- [10] Letard JC, Cessot F, Marchetti B. Biopsies et histologie digestive. *Endoscopie digestive 2<sup>e</sup> édition*, Springer 2007.
- [11] Muto T, Bussey HJ, Morson BC. The evolution of cancer of the colon and rectum. *Cancer* 1975 ; 36 : 2251-70.
- [12] Stryker SJ, Wolff BG, Culp CE, Libbe SD, Ilstrup DM, MacCarty RL. Natural history of untreated colonic polyps. *Gastroenterology* 1987 ; 93 : 1009-13.
- [13] ANAES. Endoscopie digestive basse. Indications en dehors du dépistage en population. Recommandations pour la pratique clinique 2004 : 1-19.
- [14] Rex DK, Ahnen DJ, Baron JA, Batts KP, Burke CA, Burt RW, et al. Serrated lesions of the colorectum: review and recommendations from an expert panel. *Am J Gastroenterol* 2012 ; 107 : 1315-29.
- [15] O'Brien MJ, Yang S, Mack C, Xu H, Huang CS, Mulcahy E, et al. Comparison of microsatellite instability, CpG island methylation phenotype, BRAF and KRAS status in serrated polyps and traditional adenomas indicates separate pathways to distinct colorectal carcinoma end points. *Am J Surg Pathol* 2006 ; 30 : 1491-501.
- [16] Chatelain D. Polypes festonnés du colon. *Bulletin de la division française de l'Académie Internationale de Pathologie* 2011 ; 53 : 61-69.

- [17] Mäkinen MJ. Colorectal serrated adenocarcinoma. *Histopathology* 2007 ; 50 : 131-50.
- [18] Leggett B, Whitehall V. Role of the serrated pathway in colorectal cancer pathogenesis. *Gastroenterology* 2010 ; 138 : 2088-100.
- [19] Institut National du Cancer. Incidence et mortalité des cancers en France métropolitaine en 2011. Rapport 2011. [www.e-cancer.fr](http://www.e-cancer.fr).
- [20] O'Connell JB, Maggard MA, Ko CY. Colon cancer survival rates with the new American Joint Committee on Cancer sixth edition staging. *J Natl Cancer Inst* 2004 ; 96 : 1420-5.
- [21] Gunderson LL, Jessup JM, Sargent DJ, Greene FL, Stewart AK. Revised TN categorization for colon cancer based on national survival outcomes data. *J Clin Oncol* 2010 ; 28 : 264-71.
- [22] Winawer SJ, Zauber AG, Ho MN, O'Brien MJ, Gottlieb LS, Sternberg SS, et al. Prevention of colorectal cancer by colonoscopic polypectomy. The National Polyp Study Workgroup. *N Engl J Med* 1993 ; 329 : 1977-81.
- [23] Lepage C, Hamza S, Faivre J. Epidémiologie et recommandations pour le dépistage du cancer colorectal. *La revue du Praticien* 2010 ; 60 : 1062-67.
- [24] Faivre J, Dancourt V, Lejeune C, Tazi MA, Lamour J, Gerard D, et al. Reduction in colorectal cancer mortality by fecal occult blood screening in a French controlled study. *Gastroenterology* 2004 ; 126 : 1674-80.
- [25] Hardcastle JD, Chamberlain JO, Robinson MH, Moss SM, Amar SS, Balfour TW, et al. Randomised controlled trial of faecal-occult-blood screening for colorectal cancer. *Lancet* 1996 ; 348 : 1472-7.
- [26] Kronborg O, Fenger C, Olsen J, Jørgensen OD, Søndergaard O. Randomised study of screening for colorectal cancer with faecal-occult-blood test. *Lancet* 1996 ; 348 : 1467-71.
- [27] Mandel JS, Bond JH, Church TR, Snover DC, Bradley GM, Schuman LM, et al. Reducing mortality from colorectal cancer by screening for fecal occult blood. Minnesota Colon Cancer Control Study. *N Engl J Med* 1993 ; 328 : 1365-71.
- [28] Institut National du Cancer. Synthèse relative aux modalités de migration vers l'utilisation des tests immunologiques de dépistage. Rapport 2011. [www.e-cancer.fr](http://www.e-cancer.fr).
- [29] Faivre J. Dépistage du cancer colorectal : il n'est pas acceptable de retarder le passage aux tests immunologiques. *Hepatogastro* 2012; 19:69-72.
- [30] Guittet L, Bouvier V, Mariotte N, Vallee JP, Arsène D, Boutreux S, et al. Comparison of a guaiac based and an immunochemical faecal occult blood test in screening for colorectal cancer in a general average risk population. *Gut* 2007 ; 56 : 210-4.
- [31] Dixon MF. Gastrointestinal epithelial neoplasia: Vienna revisited. *Gut* 2002 ; 51 : 130-1.
- [32] The Paris endoscopic classification of superficial neoplastic lesions: esophagus, stomach, and colon: November 30 to December 1, 2002. *Gastrointest Endosc* 2003 ; 58 (Suppl.6) : S3-43.
- [33] Uraoka T, Saito Y, Matsuda T, Ikehara H, Gotoda T, Saito D, et al. Endoscopic indications for endoscopic mucosal resection of laterally spreading tumours in the colorectum. *Gut* 2006 ; 55 : 1592-7.

- [34] Kudo S, Hirota S, Nakajima T, Hosobe S, Kusaka H, Kobayashi T, et al. Colorectal tumours and pit pattern. *J Clin Pathol* 1994 ; 47 : 880-5.
- [35] Kudo S, Rubio CA, Teixeira CR, Kashida H, Kogure E. Pit pattern in colorectal neoplasia: endoscopic magnifying view. *Endoscopy* 2001 ; 33 : 367-73.
- [36] Matsuda T, Fujii T, Saito Y, Nakajima T, Uraoka T, Kobayashi N, et al. Efficacy of the invasive/non-invasive pattern by magnifying chromoendoscopy to estimate the depth of invasion of early colorectal neoplasms. *Am J Gastroenterol* 2008 ; 103 : 2700-6.
- [37] Machida H, Sano Y, Hamamoto Y, Muto M, Kozu T, Tajiri H, et al. Narrow-band imaging in the diagnosis of colorectal mucosal lesions: a pilot study. *Endoscopy* 2004 ; 36 : 1094-8.
- [38] Kanao H, Tanaka S, Oka S, Hirata M, Yoshida S, Chayama K. Narrow-band imaging magnification predicts the histology and invasion depth of colorectal tumors. *Gastrointest Endosc* 2009 ; 69 : 631-6.
- [39] Uraoka T, Sano Y, Saito Y, Saito H, Matsuda T, Yamamoto K. Narrow-band imaging for improving colorectal adenoma detection: appropriate system function settings are required. *Gut* 2009 ; 58 : 604-5.
- [40] Nagata S, Tanaka S, Haruma K, Kitadai Y, Yoshihara M, Shimamoto F, et al. Advanced colorectal carcinoma smaller than 10 mm in maximum diameter with special reference to clinicopathologic and molecular features: a report of 3 cases. *Gastrointest Endosc* 2002 ; 56 : 299-303.
- [41] Haggitt RC, Glotzbach RE, Soffer EE, Wruble LD. Prognostic factors in colorectal carcinomas arising in adenomas: implications for lesions removed by endoscopic polypectomy. *Gastroenterology* 1985 ; 89 : 328-36.
- [42] Matsuda T, Fukuzawa M, Uraoka T, Nishi M, Yamaguchi Y, Kobayashi N, et al. Risk of lymph node metastasis in patients with pedunculated type early invasive colorectal cancer: a retrospective multicenter study. *Cancer Sci* 2011 ; 102 : 1693-7.
- [43] Kikuchi R, Takano M, Takagi K, Fujimoto N, Nozaki R, Fujiyoshi T, et al. Management of early invasive colorectal cancer. Risk of recurrence and clinical guidelines. *Dis Colon Rectum* 1995 ; 38 : 1286-95.
- [44] Kitajima K, Fujimori T, Fujii S, Takeda J, Ohkura Y, Kawamata H, et al. Correlations between lymph node metastasis and depth of submucosal invasion in submucosal invasive colorectal carcinoma: a Japanese collaborative study. *J Gastroenterol* 2004 ; 39 : 534-43.
- [45] Barthet M. Quel bilan réaliser avant mucosectomie ? Séminaire d'automne de la Société Nationale Française de Gastro-Entérologie 2005.
- [46] Prall F. Tumour budding in colorectal carcinoma. *Histopathology* 2007 ; 50 : 151-62.
- [47] Ishikawa Y, Akishima-Fukasawa Y, Ito K, Akasaka Y, Yokoo T, Ishii T. Histopathologic determinants of regional lymph node metastasis in early colorectal cancer. *Cancer* 2008 ; 112 : 924-33.
- [48] Ueno H, Mochizuki H, Hashiguchi Y, Shimazaki H, Aida S, Hase K, et al. Risk factors for an adverse outcome in early invasive colorectal carcinoma. *Gastroenterology* 2004 ; 127 : 385-94.

- [49] Tateishi Y, Nakanishi Y, Taniguchi H, Shimoda T, Umemura S. Pathological prognostic factors predicting lymph node metastasis in submucosal invasive (T1) colorectal carcinoma. *Mod Pathol* 2010 ; 23 : 1068-72.
- [50] Mucosectomie rectocolique. Recommandations de la Société Française d'Endoscopie Digestive (SFED) 2008.
- [51] Moss A, Bourke MJ, Williams SJ, Hourigan LF, Brown GJ, et al. Lesion morphology, Paris classification and pit pattern but not size predict and stratify risk of submucosal invasive adenocarcinoma within laterally spreading tumors (LSTs) and large sessile colonic polyps in a multicenter setting : Results of the Australian Colonic Endoscopic Mucosal Resection (ACE) Study. *Gastrointest Endosc* 2010 ; 71 : AB185-186 (Abstract S1531).
- [52] Uno Y, Munakata A. The non-lifting sign of invasive colon cancer. *Gastrointest Endosc* 1994 ; 40 : 485-9.
- [53] Ishiguro A, Uno Y, Ishiguro Y, Munakata A, Morita T. Correlation of lifting versus non-lifting and microscopic depth of invasion in early colorectal cancer. *Gastrointest Endosc* 1999 ; 50 : 329-33.
- [54] Kato H, Haga S, Endo S, Hashimoto M, Katsube T, Oi I, et al. Lifting of lesions during endoscopic mucosal resection (EMR) of early colorectal cancer: implications for the assessment of resectability. *Endoscopy* 2001 ; 33 : 568-73.
- [55] Soetkino RM, Gotoda T, Nakanishi Y, Soehendra N. Endoscopic mucosal resection. *Gastrointest Endosc* 2003 ; 57 : 567-579.
- [56] Harada N, Hamada S, Kubo H, Oda S, Chijiwa Y, Kabemura T, et al. Preoperative evaluation of submucosal invasive colorectal cancer using a 15-MHz ultrasound miniprobe. *Endoscopy* 2001 ; 33 : 237-40.
- [57] Saitoh Y, Obara T, Einami K, Nomura M, Taruishi M, Ayabe T, et al. Efficacy of high-frequency ultrasound probes for the preoperative staging of invasion depth in flat and depressed colorectal tumors. *Gastrointest Endosc* 1996 ; 44 : 34-9.
- [58] Hizawa K, Suekane H, Aoyagi K, Matsumoto T, Nakamura S, Fujishima M. Use of endosonographic evaluation of colorectal tumor depth in determining the appropriateness of endoscopic mucosal resection. *Am J Gastroenterol* 1996 ; 91 : 768-71.
- [59] Hurlstone DP, Brown S, Cross SS, Shorthouse AJ, Sanders DS. High magnification chromoscopic colonoscopy or high frequency 20 MHz mini probe endoscopic ultrasound staging for early colorectal neoplasia: a comparative prospective analysis. *Gut* 2005 ; 54 : 1585-9.
- [60] Matsumoto T, Hizawa K, Esaki M, Kurahara K, Mizuno M, Hirakawa K, et al. Comparison of EUS and magnifying colonoscopy for assessment of small colorectal cancers. *Gastrointest Endosc* 2002 ; 56 : 354-60.
- [61] Iishi H, Tatsuta M, Kitamura S, Narahara H, Iseki K, Ishiguro S. Endoscopic resection of large sessile colorectal polyps using a submucosal saline injection technique. *Hepatogastroenterology* 1997 ; 44 : 698-702.
- [62] Martin TR, Onstad GR, Silvis SE, Vennes JA. Lift and cut biopsy technique for submucosal sampling. *Gastrointest Endosc* 1976 ; 23 : 29-30.

- [63] Brooker JC, Saunders BP, Suzuki N, Sibbons P. Twin-endoscope scissors resection (T-ESR): a new minimally invasive technique for performing colonic mucosectomy. *Surg Endosc* 2001 ; 15 : 1463-6.
- [64] Tada M, Inoue H, Yabata E, Okabe S, Endo M. Colonic mucosal resection using a transparent cap-fitted endoscope. *Gastrointest Endosc* 1996 ; 44 : 63-5.
- [65] Sadahiro S, Ishida H, Tokunaga N, Mukai M, Tajima T, Makuuchi H, et al. Experimental assessment of endoscopic mucosectomy with a cap-fitted panendoscope. *Endoscopy* 1998 ; 30 : 713-7.
- [66] Suzuki Y, Hiraishi H, Kanke K, Watanabe H, Ueno N, Ishida M, et al. Treatment of gastric tumors by endoscopic mucosal resection with a ligating device. *Gastrointest Endosc* 1999 ; 49 : 192-9.
- [67] Kiesslich R, von Bergh M, Hahn M, Hermann G, Jung M. Chromoendoscopy with indigocarmine improves the detection of adenomatous and nonadenomatous lesions in the colon. *Endoscopy* 2001 ; 33 : 1001-6.
- [68] Iishi H, Tatsuta M, Iseki K, Narahara H, Uedo N, Sakai N, et al. Endoscopic piecemeal resection with submucosal saline injection of large sessile colorectal polyps. *Gastrointest Endosc* 2000 ; 51 : 697-700.
- [69] Fujishiro M, Yahagi N, Kashimura K, Mizushima Y, Oka M, Enomoto S, et al. Comparison of various submucosal injection solutions for maintaining mucosal elevation during endoscopic mucosal resection. *Endoscopy* 2004 ; 36 : 579-83.
- [70] Yamamoto H, Koiwai H, Yube T, Isoda N, Sato Y, Sekine Y, et al. A successful single-step endoscopic resection of a 40 millimeter flat-elevated tumor in the rectum: endoscopic mucosal resection using sodium hyaluronate. *Gastrointest Endosc* 1999 ; 50 : 701-4.
- [71] Yamamoto H, Yube T, Isoda N, Sato Y, Sekine Y, Higashizawa T, et al. A novel method of endoscopic mucosal resection using sodium hyaluronate. *Gastrointest Endosc* 1999 ; 50 : 251-6.
- [72] Yamamoto H, Kawata H, Sunada K, Sasaki A, Nakazawa K, Miyata T, et al. Successful en-bloc resection of large superficial tumors in the stomach and colon using sodium hyaluronate and small-caliber-tip transparent hood. *Endoscopy* 2003 ; 35 : 690-4.
- [73] Feitoza AB, Gostout CJ, Burgart LJ, Burkert A, Herman LJ, Rajan E. Hydroxypropyl methylcellulose: A better submucosal fluid cushion for endoscopic mucosal resection. *Gastrointest Endosc* 2003 ; 57 : 41-7.
- [74] Uraoka T, Fujii T, Saito Y, Sumiyoshi T, Emura F, Bhandari P, et al. Effectiveness of glycerol as a submucosal injection for EMR. *Gastrointest Endosc* 2005 ; 61 : 736-40.
- [75] Hazewinkel Y, Dekker E. Colonoscopy: basic principles and novel techniques. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2011 ; 8 : 554-64.
- [76] Conio M, Ponchon T, Bianchi S, Filiberti R. Endoscopic mucosal resection. *Am J Gastroenterol* 2006 ; 101 : 653-63.
- [77] Bergmann U, Beger HG. Endoscopic mucosal resection for advanced non-polypoid colorectal adenoma and early stage carcinoma. *Surg Endosc* 2003 ; 17 : 475-9.

- [78] Conio M, Repici A, Demarquay J-F, Bianchi S, Dumas R, Filiberti R. EMR of large sessile colorectal polyps. *Gastrointest Endosc* 2004 ; 60 : 234-41.
- [79] Hurlstone DP, Sanders DS, Cross SS, Adam I, Shorhouse AJ, Brown S, et al. Colonoscopic resection of lateral spreading tumours: a prospective analysis of endoscopic mucosal resection. *Gut* 2004 ; 53 : 1334-9.
- [80] Bories E, Pesenti C, Monges G, Lelong B, Moutardier V, Delpero JR, et al. Endoscopic mucosal resection for advanced sessile adenoma and early-stage colorectal carcinoma. *Endoscopy* 2006 ; 38 : 231-5.
- [81] Moss A, Bourke MJ, Williams SJ, Hourigan LF, Brown G, Tam W, et al. Endoscopic mucosal resection outcomes and prediction of submucosal cancer from advanced colonic mucosal neoplasia. *Gastroenterology* 2011 ; 140 : 1909-18.
- [82] Zlatanovic J, Waye JD, Kim PS, Baiocco PJ, Gleim GW. Large sessile colonic adenomas: use of argon plasma coagulator to supplement piecemeal snare polypectomy. *Gastrointest Endosc* 1999 ; 49 : 731-5.
- [83] Brooker JC, Saunders BP, Shah SG, Thapar CJ, Suzuki N, Williams CB. Treatment with argon plasma coagulation reduces recurrence after piecemeal resection of large sessile colonic polyps: a randomized trial and recommendations. *Gastrointest Endosc* 2002 ; 55 : 371-5.
- [84] Regula J, Wronska E, Polkowski M, Nasierowska-Guttmejer A, Pachlewski J, Rupinski M, et al. Argon plasma coagulation after piecemeal polypectomy of sessile colorectal adenomas: long-term follow-up study. *Endoscopy* 2003 ; 35 : 212-8.
- [85] Ferrara F, Luigiano C, Ghersi S, Fabbri C, Bassi M, Landi P, et al. Efficacy, safety and outcomes of « inject and cut » endoscopic mucosal resection for large sessile and flat colorectal polyps. *Digestion* 2010 ; 82 : 213-20.
- [86] Tanaka S, Haruma K, Oka S, Takahashi R, Kunihiro M, Kitadai Y, et al. Clinicopathologic features and endoscopic treatment of superficially spreading colorectal neoplasms larger than 20 mm. *Gastrointest Endosc* 2001 ; 54 : 62-6.
- [87] Mannath J, Subramanian V, Singh R, Telakis E, Rangunath K. Polyp recurrence after endoscopic mucosal resection of sessile and flat colonic adenomas. *Dig Dis Sci* 2011 ; 56 : 2389-95.
- [88] Kim HS, Kim TI, Kim WH, Kim Y-H, Kim HJ, Yang S-K, et al. Risk factors for immediate postpolypectomy bleeding of the colon: a multicenter study. *Am J Gastroenterol* 2006 ; 101 : 1333-41.
- [89] Hui AJ, Wong RMY, Ching JYL, Hung LCT, Chung SCS, Sung JJY. Risk of colonoscopic polypectomy bleeding with anticoagulants and antiplatelet agents: analysis of 1657 cases. *Gastrointest Endosc* 2004 ; 59 : 44-8.
- [90] Metz AJ, Bourke MJ, Moss A, Williams SJ, Swan MP, Byth K. Factors that predict bleeding following endoscopic mucosal resection of large colonic lesions. *Endoscopy* 2011 ; 43 : 506-11.
- [91] Chandrasekhara V, Ginsberg GG. Endoscopic mucosal resection: not your father's polypectomy anymore. *Gastroenterology* 2011 ; 141 : 42-9.

- [92] Yokota T, Sugihara K, Yoshida S. Endoscopic mucosal resection for colorectal neoplastic lesions. *Dis Colon Rectum* 1994 ; 37 : 1108-11.
- [93] Swan MP, Bourke MJ, Moss A, Williams SJ, Hopper A, Metz A. The target sign: an endoscopic marker for the resection of the muscularis propria and potential perforation during colonic endoscopic mucosal resection. *Gastrointest Endosc* 2011 ; 73 : 79-85.
- [94] Taku K, Sano Y, Fu K-I, Saito Y, Matsuda T, Uraoka T, et al. Iatrogenic perforation associated with therapeutic colonoscopy: a multicenter study in Japan. *J Gastroenterol Hepatol* 2007 ; 22 : 1409-14.
- [95] Ohkuwa M, Hosokawa K, Boku N, Ohtu A, Tajiri H, Yoshida S. New endoscopic treatment for intramucosal gastric tumors using an insulated-tip diathermic knife. *Endoscopy* 2001 ; 33 : 221-6.
- [96] Gotoda T, Yamamoto H, Soetikno RM. Endoscopic submucosal dissection of early gastric cancer. *J Gastroenterol* 2006 ; 41 : 929-42.
- [97] Takeuchi Y, Ohta T, Matsui F, Nagai K, Uedo N. Indication, strategy and outcomes of endoscopic submucosal dissection for colorectal neoplasm. *Dig Endosc* 2012 ; 24 (Suppl 1) : 100-4.
- [98] Tanaka S, Oka S, Chayama K. Colorectal endoscopic submucosal dissection: present status and future perspective, including its differentiation from endoscopic mucosal resection. *J Gastroenterol* 2008 ; 43 : 641-51.
- [99] Barthet M. Chirurgie endoscopique digestive. Journées Francophones d'Hépatogastro-entérologie et d'Oncologie 2010.
- [100] Saito Y, Uraoka T, Matsuda T, Emura F, Ikehara H, Mashimo Y, et al. A pilot study to assess the safety and efficacy of carbon dioxide insufflation during colorectal endoscopic submucosal dissection with the patient under conscious sedation. *Gastrointest Endosc* 2007 ; 65 : 537-42.
- [101] Saito Y, Sakamoto T, Fukunaga S, Nakajima T, Kiriyaama S, Kuriyama S, et al. Endoscopic submucosal dissection (ESD) for colorectal tumors. *Dig Endosc* 2009 ; 21 (Suppl 1) : S7-12.
- [102] Niimi K, Fujishiro M, Kodashima S, Goto O, Ono S, Hirano K, et al. Long-term outcomes of endoscopic submucosal dissection for colorectal epithelial neoplasms. *Endoscopy* 2010 ; 42 : 723-9.
- [103] Nishiyama H, Isomoto H, Yamaguchi N, Fukuda E, Ikeda K, Ohnita K, et al. Endoscopic submucosal dissection for colorectal epithelial neoplasms. *Dis Colon Rectum* 2010; 53: 161-8.
- [104] Toyonaga T, Man-i M, Fujita T, East JE, Nishino E, Ono W, et al. Retrospective study of technical aspects and complications of endoscopic submucosal dissection for laterally spreading tumors of the colorectum. *Endoscopy* 2010 ; 42 : 714-22.
- [105] Tamegai Y, Saito Y, Masaki N, Hinohara C, Oshima T, Kogure E, et al. Endoscopic submucosal dissection: a safe technique for colorectal tumors. *Endoscopy* 2007 ; 39 : 418-22.
- [106] Walsh RM, Ackroyd FW, Shellito PC. Endoscopic resection of large sessile colorectal polyps. *Gastrointest Endosc* 1992 ; 38 : 303-9.

- [107] Christie JP. Colonoscopic excision of large sessile polyps. *Am J Gastroenterol* 1977 ; 67 : 430-8.
- [108] Khashab M, Eid E, Rusche M, Rex DK. Incidence and predictors of « late » recurrences after endoscopic piecemeal resection of large sessile adenomas. *Gastrointest Endosc* 2009 ; 70 : 344-9.
- [109] Hotta K, Fujii T, Saito Y, Matsuda T. Local recurrence after endoscopic resection of colorectal tumors. *Int J Colorectal Dis* 2009 ; 24 : 225-30.
- [110] Arebi N, Swain D, Suzuki N, Fraser C, Price A, Saunders BP. Endoscopic mucosal resection of 161 cases of large sessile or flat colorectal polyps. *Scand J Gastroenterol* 2007;42: 859-66.
- [111] Winawer SJ, Zauber AG, Fletcher RH, Stillman JS, O'Brien MJ, Levin B, et al. Guidelines for colonoscopy surveillance after polypectomy: a consensus update by the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer and the American Cancer Society. *Gastroenterology* 2006 ; 130 : 1872-85.
- [112] Ponchon T. Endoscopic mucosal resection. *J Clin Gastroenterol* 2001 ; 32 : 6-10.
- [113] Raju GS, Saito Y, Matsuda T, Kaltenbach T, Soetikno R. Endoscopic management of colonoscopic perforations (with videos). *Gastrointest Endosc* 2011 ; 74 : 1380-8.
- [114] Heldwein W, Dollhopf M, Rösch T, Meining A, Schmidtsdorff G, Hasford J, et al. The Munich Polypectomy Study (MUPS): prospective analysis of complications and risk factors in 4000 colonic snare polypectomies. *Endoscopy* 2005 ; 37 : 1116-22.
- [115] Yoshikane H, Hidano H, Sakakibara A, Mori S, Takahashi Y, Niwa Y, et al. Endoscopic resection of laterally spreading tumours of the large intestine using a distal attachment. *Endoscopy* 1999 ; 31 : 426-30.
- [116] Lorenzo-Zúñiga V, Moreno de Vega V, Doménech E, Mañosa M, Planas R, Boix J. Endoscopist experience as a risk factor for colonoscopic complications. *Colorectal Dis* 2010 ; 12 (10 Online) : e273-277.
- [117] Lohsiriwat V, Sujarittanakarn S, Akaraviputh T, Lertakyamanee N, Lohsiriwat D, Kachinthorn U. What are the risk factors of colonoscopic perforation? *BMC Gastroenterol* 2009 ; 9 : 71.
- [118] Marusch F, Koch A, Schmidt U, Steinert R, Ueberrueck T, Bittner R, et al. The impact of the risk factor « age » on the early postoperative results of surgery for colorectal carcinoma and its significance for perioperative management. *World J Surg* 2005 août;29(8):1013-1021; discussion 1021-1022.
- [119] Marusch F, Koch A, Schmidt U, Zippel R, Gastmeier J, Ludwig K, et al. Impact of age on the short-term postoperative outcome of patients undergoing surgery for colorectal carcinoma. *Int J Colorectal Dis* 2002 ; 17 : 177-84.
- [120] Latkauskas T, Rudinskaite G, Kurtinaitis J, Janciauskiene R, Tamelis A, Saladzinskas Z, et al. The impact of age on post-operative outcomes of colorectal cancer patients undergoing surgical treatment. *BMC Cancer* 2005 ; 5 : 153.
- [121] Takeuchi K, Tsuzuki Y, Ando T, Sekihara M, Hara T, Kori T, et al. Should patients over 85 years old be operated on for colorectal cancer? *J Clin Gastroenterol* 2004 ; 38 : 408-13.

- [122] Biondi A, Grosso G, Mistretta A, Marventano S, Toscano C, Salvatore G, et al. Laparoscopic-Assisted Versus Open Surgery for Colorectal Cancer: Short- and Long-Term Outcomes Comparison. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2012 sept 24
- [123] Law WL, Chu KW, Tung PHM. Laparoscopic colorectal resection: a safe option for elderly patients. *J Am Coll Surg* 2002 ; 195 : 768-73.
- [124] Langer C, Liersch T, Süß M, Siemer A, Markus P, Ghadimi BM, et al. Surgical cure for early rectal carcinoma and large adenoma: transanal endoscopic microsurgery (using ultrasound or electrocautery) compared to conventional local and radical resection. *Int J Colorectal Dis* 2003 ; 18 : 222-9.
- [125] Zieren J, Paul M, Menenakos C. Transanal endoscopic microsurgery (TEM) vs. radical surgery (RS) in the treatment of rectal cancer: indications, limitations, perspectives. A review. *Acta Gastroenterol Belg* 2007 ; 70 : 374-80.
- [126] Saito Y, Fukuzawa M, Matsuda T, Fukunaga S, Sakamoto T, Uraoka T, et al. Clinical outcome of endoscopic submucosal dissection versus endoscopic mucosal resection of large colorectal tumors as determined by curative resection. *Surg Endosc* 2010 ; 24 : 343-52.
- [127] Kobayashi N, Yoshitake N, Hirahara Y, Konishi J, Saito Y, Matsuda T, et al. Matched case-control study comparing endoscopic submucosal dissection and endoscopic mucosal resection for colorectal tumors. *J Gastroenterol Hepatol* 2012 ; 27 : 728-33.
- [128] Tajika M, Niwa Y, Bhatia V, Kondo S, Tanaka T, Mizuno N, et al. Comparison of endoscopic submucosal dissection and endoscopic mucosal resection for large colorectal tumors. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2011 ; 23 : 1042-9.
- [129] Sakamoto T, Saito Y, Fukunaga S, Nakajima T, Matsuda T. Learning curve associated with colorectal endoscopic submucosal dissection for endoscopists experienced in gastric endoscopic submucosal dissection. *Dis Colon Rectum* 2011 ; 54 : 1307-12.
- [130] Fujishiro M, Jung H-Y, Goda K, Hirasawa K, Kakushima N, Lee I-L, et al. Desirable training and roles of Japanese endoscopists towards the further penetration of endoscopic submucosal dissection in Asia. *Dig Endosc* 2012 ; 24 (Suppl 1) : 121-3.
- [131] Berr F, Ponchon T, Neureiter D, Kiesslich T, Haringsma J, Kaehler GF, et al. Experimental endoscopic submucosal dissection training in a porcine model: learning experience of skilled Western endoscopists. *Dig Endosc* 2011 ; 23 : 281-9
- [132] Deprez PH, Bergman JJ, Meisner S, Ponchon T, Repici A, Dinis-Ribeiro M, et al. Current practice with endoscopic submucosal dissection in Europe: position statement from a panel of experts. *Endoscopy*. 2010 ; 42 : 853-8.
- [133] Farhat S, Chaussade S, Ponchon T, Coumaros D, Charachon A, Barrioz T, et al. Endoscopic submucosal dissection in a European setting. A multi-institutional report of a technique in development. *Endoscopy*. 2011 ; 43 : 664-70.
- [134] Kiriya S, Saito Y, Yamamoto S, Soetikno R, Matsuda T, Nakajima T, et al. Comparison of endoscopic submucosal dissection with laparoscopic-assisted colorectal surgery for early-stage colorectal cancer: a retrospective analysis. *Endoscopy* 2012 sept 25

- [135] Park SU, Min YW, Shin JU, Choi JH, Kim Y-H, Kim JJ, et al. Endoscopic submucosal dissection or transanal endoscopic microsurgery for nonpolypoid rectal high grade dysplasia and submucosa-invading rectal cancer. *Endoscopy* 2012 sept 25 (epub ahead of print).

## **Résumé**

**Introduction :** La mucosectomie est une méthode endoscopique d'exérèse des lésions néoplasiques superficielles du tube digestif. Elle est efficace avec un risque de récurrence faible lorsque la résection est R0 (résection monobloc avec marges saines). En dehors de la taille de la lésion (seuil de 20 mm), peu de données existent sur les facteurs prédictifs d'efficacité.

**Objectifs de l'étude :** Cette étude répondait à un double objectif : D'une part, évaluer l'efficacité et les complications de la technique de mucosectomie pour les lésions néoplasiques superficielles rectocoliques. D'autre part, identifier des facteurs prédictifs de résection macroscopiquement complète, monobloc et de récurrence.

**Méthodes :** Entre janvier 2003 et mai 2011, les polypes qui faisaient l'objet d'une tentative de mucosectomie étaient inclus. Les données cliniques, endoscopiques et histologiques étaient recueillies de façon rétrospective. L'évaluation de l'efficacité reposait sur le calcul des taux de résécabilité, de résection monobloc, de résection à marges saines et de récurrence. La survenue d'une complication (hémorragie, perforation) était systématiquement recueillie. L'identification de facteurs prédictifs d'efficacité reposait sur l'analyse multivariée des facteurs identifiés en analyse univariée avec un  $p \leq 0,15$ .

**Résultats :** Un total de 305 patients avec 463 polypes a été inclus. La taille moyenne des lésions était de  $15,4 \pm 8,8$  mm. La résection était possible pour 385 polypes (83%). Les facteurs prédictifs d'échec étaient le type histologique (catégorie 4 (ORa= 4,2) et catégorie 5 (ORa= 18,5)), la taille  $\geq 20$  mm (ORa= 5,5), la forme plane (ORa= 2,1) et la présence d'une insertion valvulaire (ORa= 4,2). Le taux de résection monobloc était de 70,1% parmi les polypes réséqués. La taille  $\geq 20$  mm (ORa= 2,4) et la localisation rectale (ORa= 2,5) constituaient des facteurs de risque d'exérèse fragmentée alors qu'au contraire la forme pédiculée (ORa= 0,06) et l'expertise de l'opérateur (ORa= 0,23) constituait des facteurs protecteurs. Parmi les adénomes réséqués par mucosectomie, un suivi endoscopique a pu être effectué pour 155 d'entre eux. Une récurrence était retrouvée dans 25,2% des cas et pouvait être traitée endoscopiquement dans 93,2%. Les facteurs prédictifs de récurrence étaient une préparation colique médiocre (ORa=2,5) et des marges de résection non saines (ORa=3,1). Enfin, La totalité des complications (40 (8,6%), soit 39 hémorragies et 1 perforation) a pu être traitée de façon conservatrice, sans recours chirurgical.

**Conclusion :** Notre étude confirme sur un large effectif la faisabilité et la faible morbidité de la technique de mucosectomie pour le traitement des lésions néoplasiques superficielles rectocoliques. Notre travail souligne la pertinence du seuil de 20 mm en tant que facteur prédictif indépendant d'échec, de résection fragmentée et à la limite de la significativité pour le risque de récurrence. Par ailleurs, notre travail insiste pour la première fois sur l'importance de l'expertise de l'opérateur comme facteur prédictif de résection monobloc.

**Mots-clés :** Mucosectomie – Polype colorectal – Efficacité – Complications—Facteurs prédictifs—Récurrence—Résection piecemeal—Echec