

# **Table des matières**



**Remerciements**

**Dédicaces**

**Abréviations et Acronymes**

**Liste des tableaux**

**Liste des figures**

**Listes des annexes**

<b>1. Introduction</b> .....	01
<b>2. Historique</b> .....	03
<b>3. Epidémiologie</b> .....	04
3.1. Etude descriptive.....	04
3.1.1. Fréquence.....	04
3.1.2. L'âge et le sexe.....	07
3.1.3. Survie à 5 ans.....	07
3.2. Etude analytique.....	07
3.2.1. Facteurs de risque de cancer colorectal.....	08
3.2.1.1. Facteur de risque lié à l'âge.....	08
3.2.1.2. Facteur de risque lié à un antécédent familial ou personnel d'adénome ou de cancer colorectal.....	09
3.2.1.3. Facteur de risque lié à une mutation génétique.....	09
3.2.1.4. Facteur de risque lié à une maladie inflammatoire du côlon.....	10
3.2.1.5. Facteurs de risque liés au mode de vie.....	10
3.2.1.6. Autres facteurs de risque : l'acromégalie.....	10
3.2.2. Niveaux de risque du cancer colorectal.....	11
3.2.2.1. Sujets à risque moyen.....	11
3.2.2.2. Sujets à risque élevé.....	11
3.2.2.3. Sujets à risque très élevé.....	12
<b>4. Rappel anatomique</b> .....	13
4.1. Généralités.....	13
4.2. Morphologie.....	14
4.3. Topographie.....	14
4.4. Les rapports du rectum.....	15
4.5. La vascularisation du rectum.....	16
4.6. L'innervation.....	19
4.7. Histologie.....	19
<b>5. ETUDE CLINIQUE DU CANCER DU RECTUM</b> .....	21
5. 1. Circonstances de découverte.....	21
5.2. L'examen physique.....	21
5.2.1. Le toucher rectal.....	21
5.2.2. L'examen général.....	22

5.3. Diagnostic positif .....	22
5.3.1. La rectoscopie .....	22
<b>6. Bilan pré-thérapeutique du cancer du rectum.....</b>	<b>23</b>
6.1. L'interrogatoire.....	23
6.2. Le toucher rectal.....	23
6.3. Les examens complémentaires.....	24
6.3.1. La rectoscopie rigide .....	24
6.3.2. L'écho-endoscopie rectale.....	24
6.3.3. L'IRM pelvienne.....	25
6.3.4. Tomodensitométrie thoraco-abdominale.....	26
6.3.5. La Coloscopie.....	27
6.4. Le bilan d'opérabilité.....	28
6.5. En option.....	28
6.5.1. La tomographie à émission de positons tomodensitométrie .....	28
6.5.2. Les marqueurs tumoraux.....	29
a. L'antigène carcino-embryonnaire .....	29
b. Le carbohydrete antigène 19-9.....	29
c. Utilisation des marqueurs tumoraux en pratique .....	29
<b>7. Place actuelle de l'écho-endoscopie dans la stratégie thérapeutique du cancer rectal ...</b>	<b>30</b>
7.1. Principes et aspects techniques.....	30
A - les sondes rigides .....	31
B - L'écho endoscope souple .....	32
C-Autres techniques écho-endoscopiques.....	35
7.2. Echo-anatomie normale .....	37
a. Aspect de la paroi rectale .....	37
b. Repères anatomiques .....	38
7.3. Performances de l'EER dans le staging initial du cancer du rectum .....	38
7.4. Stratégie thérapeutique selon les résultats de l'EER initial.....	42
7.4.1. Moyens thérapeutiques du cancer du rectum .....	43
7.4.1.1. La chirurgie.....	43
7.4.1.2. LA RADIOTHÉRAPIE.....	48
7.4.1.3. LA CHIMIOTHÉRAPIE .....	48
7.4.2. Tolérance de la radiothérapie et de la chimio-radiothérapie.....	49
7.4.3. Place des différentes modalités de radio-chimio-thérapie .....	50
7.4.5. Schémas thérapeutiques selon la classification usTN.....	52
7.4.5.1. Tumeurs T1 .....	52
7.4.5.2. Tumeurs T2 .....	52
7.4.5.3. Tumeurs T3 ou Tumeurs T4 et/ ou N+ jugées résécables.....	52
7.4.5.4. Tumeurs avec métastase(s) synchrone(s) résécable(s) d'emblée .....	53
7.4.5.5. Tumeurs avec métastase(s) non résécable(s) d'emblée .....	53

7.5. EER et évaluation post traitement néo-adjuvant.....	55
7.6. EER dans la surveillance des récurrences locorégionales.....	56
<b>8. Matériels et méthodes.....</b>	<b>57</b>
8.1. Problématique.....	59
8.2. Hypothèse de recherche.....	60
8.2.3. Objectifs de l'étude.....	60
8.2.1. Objectif principal.....	60
8.2.2. Objectifs secondaires.....	60
8.3. Patients.....	61
8.3.1. Population d'étude.....	61
8.3.2. Critères d'inclusion.....	61
8.3.3. Critères d'exclusion.....	61
8.3.4. Éthique.....	61
8.4.5. Risques liés à l'étude.....	62
8.4. Méthodologie.....	62
8.4.1. Recrutement des malades.....	62
8.4.2. Recueil des informations.....	62
8.4.3. Analyse statistique des données.....	63
8.5. Protocole d'étude.....	65
8.5.1 Salle d'endoscopie.....	66
8.5.2 Équipe médicale.....	66
8.5.2.1 Médecin endoscopiste.....	66
8.5.2.2 assistants d'endoscopie.....	66
8.5.3. Préparation du malade.....	66
8.5.4. Matériel spécifique.....	67
8.5.4.1. DESCRIPTION ET FONCTIONS.....	68
8.6 Critères d'évaluation et d'analyse du matériel d'étude.....	75
8.6.1. Taille de l'échantillon de la population d'étude.....	75
8.6.1. Données socio-démographiques.....	76
8.6.3. Facteurs de risque et de comorbidités.....	76
8.6.4. Données cliniques.....	76
8.6.5. Tumeurs synchrones.....	76
8.6.6. Bilan pré-thérapeutique.....	76
8.6.7. Décision thérapeutique.....	79
8.6.8. Étude anatomopathologique postopératoire.....	80
8.6.9. Réévaluation écho-endoscopique post-traitement néo-adjuvant.....	80
8.6.10. Résultats anatomopathologique des patients ayant eu un traitement préopératoire.....	80
8.6. 11. Surveillance des récurrences locorégionales.....	80
<b>9. Résultats.....</b>	<b>81</b>
9.1. Durée de l'étude.....	83

9.2. Taille de l'échantillon global.....	83
9.3. Lieu de l'étude .....	83
9.4. Profil épidémiologique de la population d'étude.....	83
9.5 Données sur les antécédents et facteurs de risque .....	93
9.6. Données cliniques de la population d'étude.....	99
9.7. Données anatomopathologiques.....	102
9.8. Lésions synchrones.....	107
9.9. Bilan d'extension initial .....	108
9.10. Place de l'écho-endoscopie rectale EER .....	113
9.10.1. L'écho-endoscopie rectale initiale .....	113
9.10.2. L'écho-endoscopie rectale de réévaluation post traitement néo-adjuvant.....	124
9.10.3. Place de l'EER dans la surveillance des récurrences locorégionales .....	126
9.11. Complications au cours de l'EER .....	126
<b>10. Discussion</b> .....	<b>127</b>
10.1. Epidémiologie descriptive.....	129
10.2. Epidémiologie analytique.....	134
10.3. Analyse des données cliniques .....	135
10.4. Données anatomopathologiques.....	137
10.5. Lésions synchrones.....	138
10.6. Bilan d'extension initial .....	139
10.7. EER et surveillance des récurrences locorégionales.....	157
10.8. Courbe d'apprentissage .....	159
<b>11. conclusion</b> .....	<b>163</b>
<b>12. Références bibliographiques</b> .....	<b>169</b>

## **Annexes**

**Résumé (français)**

**Résumé (anglais)**

**Résumé (arabe)**

## Abréviations et Acronymes

**AAP:** Amputation abdomino-périnéale.  
**ACE:** Antigène carcinoembryonnaire.  
**AMI:** Artère mésentérique inférieure.  
**ANAES :** Agence National d'Accréditation et d'Evaluation en Santé.  
**ASA:** American association of anesthesiology.  
**ASCRS:** American Society of Colon and Rectal Surgeons.  
**ASCO:** American Society of Clinical oncology.  
**CA 19.9:** carbohydrate antigène 19-9.  
**CCR:** Cancer colorectal.  
**CHU:** centre hospital-universitaire.  
**CRT:** Chimio- radiothérapie.  
**ECG:** électrocardiogramme.  
**EER:** Écho-endoscopie rectale.  
**EHUO:** établissement hospitalier et universitaire d'Oran.  
**ESMO:** European Society for Medical Oncology.  
**FDG:** fluoro-2-désoxyglucose.  
**FU:** fluorouracile.  
**IRM** Imagerie par résonance magnétique.  
**HAS:** Haute autorité de santé.  
**HNPPC:** Hereditary non polyoposis colon cancer.  
**MA:** Marge anale.  
**MHz:** méga hertz  
**MRC :** Marge de résection circonférentielle.  
**MSI :** Instabilité micro satellitaire.  
**NCCN:** National Comprehensive Cancer Network.  
**PAF:** Polypose adenomateuse familiale.  
**PET (Scanner) :** tomographie par émission de positrons.  
**pTNM :** Stade T à l'examen anatomopathologique.  
**RLR:** Récidive loco régionale.  
**SM :** sous muqueuse.  
**SNFGE :** société nationale française de gastroentérologie.  
**TDM :** Tomodensitométrie.  
**TEP-TDM :** Tomographie par émission de positrons couplée à la tomodensitométrie.  
**TME:** Total meso-rectum excision.  
**TNCD:** Thesaurus national de cancérologie digestive.  
**TNM:** Classification TNM (T) tumeur primitive, (N pour node en anglais) ganglions lymphatiques voisins, (M) métastases.  
**TR :** toucher rectal.  
**UICC.AjCC:** Union international of comitee cancer. American Joint Committee on Cancer.  
**Us:** ultra sonographie.  
**VMI:** Veine mésentérique inférieure.

# Liste des Tableaux

- Tableau I.-** sensibilité et spécificité de l'EER pour détecter l'envahissement de la musculature.
- Tableau II.-** sensibilité et spécificité de l'EER pour détecter l'envahissement du tissu péirectal.
- Tableau III.-** sensibilité et spécificité de l'EER pour détecter l'envahissement d'un organe adjacent.
- Tableau IV.-** sensibilité et spécificité de l'EER pour détecter l'envahissement ganglionnaire.
- Tableau IV.-** sensibilité et spécificité pour les différents stades T, et statut N selon PULI 2009.
- Tableau VI.-** influence de l'opérateur sur les résultats carcinologiques.
- Tableau VII.-** conséquences de la préservation de l'innervation sur la fonction sexuelle.
- Tableau VIII.-** Evaluation des risques en fonction de différents facteurs pour le cancer débutant du rectum.
- Tableau IX.-** Etude Dutch Trial, taux de récurrence locale à 2 ans.
- Tableau X.-** efficacité d'un schéma de radiothérapie long et d'un schéma court.
- Tableau XI.-** précision diagnostique pour le stade T et N de l'EER selon MEZZI.
- Tableau XII.-** caractéristiques de l'écho-endoscope EG3630UR PENTAX.
- Tableau XIII.-** dichotomisation des stades T et N pour l'analyse de la performance diagnostique de l'EER.
- Tableau XIV.-** principales options thérapeutiques du cancer du rectum par stade.
- Tableau XV.-** Moyenne et médiane d'Age de la population d'étude.
- Tableau XVI.-** répartition de la population d'étude selon la tranche d'âge.
- Tableau XVII.-** répartition de la population d'étude selon le sexe et l'âge.
- Tableau XVIII.-** Répartition de la population d'étude par tranche d'âge et selon le sexe.
- Tableau XIX.-** Répartition des patients selon le Recrutement par année.
- Tableau XX.-** Antécédents personnels de lésions pré-néoplasiques.
- Tableau XXI.-** répartition des antécédents familiaux néoplasiques dans la population d'étude.
- Tableau XXII.-** délai de diagnostic.
- Tableau XXIII.-** répartition de la population d'étude selon le délai de l'EER.
- Tableau XXIV.-** Résultats du toucher rectal.
- Tableau XXV.-** siège de la tumeur par rapport à la marge anale.
- Tableau XXVI.-** répartition selon l'aspect macroscopique de la tumeur.
- Tableau XXVII.-** répartition selon le degré de différenciation de la tumeur.
- Tableau XXVIII.-** répartition de la population d'étude selon l'existence ou non de lésions synchrones.
- Tableau XXIX.-** répartition selon le type de lésions synchrones.
- Tableau XXX.-** répartition selon les résultats de la TDM abdominopelvienne.

**Tableau XXXI.-** répartition selon le stade d'évolution de la tumeur à la TDM.

**Tableau XXXII.-**répartition de la population selon la réalisation ou non de l'IRM.

**Tableau XXXIII.-** Répartition selon les stades TNM à l'IRM.

**Tableau XXXIV.-** répartition selon le stade usTN.

**Tableau XXXV.-** répartition selon le stade d'évolution de la tumeur à l'EER.

**Tableau XXXVI.-** Durée de l'EER dans la population d'étude.

**Tableau XXXVII.-** répartition de la durée moyenne de l'EER par année.

**Tableau XXXVIII.-** répartition des patients opérés en fonction de la classification pTN.

**Tableau XXXIX.-** résultats comparatifs de l'envahissement pariétal entre l'EER et l'histologie.

**Tableau XL.-** résultats comparatifs de l'envahissement ganglionnaire entre l'EER et l'histologie.

**Tableau XLI.-** impact de l'EER dans le choix thérapeutique (TDM versus EER).

**Tableau XLII.-** impact de l'EER dans l'indication thérapeutique.

**Tableau XLIII.-** stades us TN des patients réévalués par une deuxième EER(EER2).

**Tableau XLIV.-** résultats comparatifs entre la classification usTN et ypTN.

**Tableau XLV.- Indicateurs sur le Cancer colorectal - Registre du Cancer d'Oran - 1996-2005.**

**Tableau XLVI.-** moyenne d'âge des patients atteints de cancer du rectum.

**Tableau XLVII.-** sex-ratio des patients atteint de cancer du rectum.

**Tableau XLVIII.-** classification des cancers du rectum.

**Tableau XLIX.-** Sensibilité et Spécificité de la TDM pour détecter les ganglions régionaux métastatiques.

**Tableau XLX.-** Évaluation des performances de la TDM dans le cancer du rectum, corrélation de la TDM avec l'histologie pT.

**Tableau XLXI.-**Évaluation des performances de la TDM dans le cancer du rectum, corrélation de la TDM avec l'histologie pN.

**Tableau XLXII.-** précision diagnostique des différentes explorations selon Bipat.

**Tableau XLXIII.-** comparaison EER et IRM : avantages et inconvénients dans le staging des tumeurs rectales selon Min ju Kim.

**Tableau XLXIV.-** corrélation de l'évaluation du stade T entre EER et l'histologie pT.

**Tableau XLXV.-**corrélation de l'évaluation des métastases ganglionnaires entre EER et pN.

**Tableau XLXVI.-** performances diagnostiques de l'EER de réévaluation(EER2).

**Tableau XLXVII.-** modalités de suivi du cancer rectal.

# Liste des figures

- Figure 1.**-séquence adénome – cancer.
- Figure 2.**- étapes évolutives de l’adénome au cancer invasif.
- Figure 3.**- répartition des formes de cancers colorectaux.
- Figure 4.**- Coupe sagittale du petit bassin.
- Figure 5.**- différents segments du rectum.
- Figure 6.**- rapport du rectum sur une coupe sagittale chez l’homme.
- Figure 7.**- vascularisation artérielle du rectum.
- Figure 8.**- vascularisation veineuse du rectum.
- Figure 9.**- drainage lymphatique du rectum.
- Figure 10.**- aspect histologique de la paroi rectale.
- Figure 11.**-coupe sagittale en T2 à l’IRM.
- Figure 12.**- aspect d’un polype colique en coloscopie virtuelle.
- Figure 13.**-sondes rigides.
- Figure 14.**- écho-endoscope radial.
- Figure15.**- écho-endoscope linéaire.
- Figure 16.**- érecteur ou elevator.
- Figure17.**- mini-sondes sur écho-endoscopes Fujinon.
- Figure 18.**-Elastographie.
- Figure 19.**- corrélation entre l’histologie et la classification usTN.
- Figure 20.**- classification de Kikuchi.
- Figure 21.**- salle d’écho-endoscopie EHU d’ORAN.
- Figure 22.**-écho-endoscope PENTAX EHU d’ORAN.
- Figure23.**-processeur vidéo EPM-3500 EHU ORAN.
- Figure 24.**-transducteur avec balayage de 270 degré EHU d’ORAN.
- Figure 25.**-Echographe HITACHI 525 EHU d’ORAN.
- Figure 26.**-différentes manipulations d’insufflation, d’aspiration, et de lavage.
- Figure 27.**- sélecteur du canal d’aspiration EHU d’ORAN.
- Figure 28.**- mise en place du ballonnet sur la sonde EHUO.
- Figure 29.**- aspect normal de la paroi rectale. EHUO.
- Figure 30.**- schéma illustratif des différents stades tumoraux.
- Figure 31.**- cancer du rectum T1 ; la musculature est intacte. EHUO.
- Figure 32.**- cancer du rectum T3 ; La lésion a pénétré dans le mésorectum. EHUO.
- Figure 33.**-cancer du rectum avec envahissement urogénital T4.EHUO.
- Figure 34.**-stades de cancer du rectum diagnostique entre 200 et 2010.
- Figure 35.**- répartition du cancer rectal selon leurs stades au moment du diagnostique.
- Figure 36.**- Courbe d'apprentissage de l'EER dans le staging du cancer rectal.

# Liste des algorithmes

**Algorithme I.-** place de l'écho-endoscopie dans la prise en charge des patients atteints de cancer du moyen et du bas rectum .Harewood 2004.

**AlgorithmeII.-**place de l'écho-endoscopie dans la prise en charge des patients atteints de cancer du moyen et du bas rectum. Palazzo 2012.

**Algorithme III.-** prise en charge du cancer du moyen et bas rectum en fonction du stade T.  
Selon la SNFGE 2013.

**Algorithme IV.-** stratégie « attendre et surveiller » après radio-chimiothérapie des cancers du rectum selon Angelita Habr-Gama.

# Liste des annexes

- Annexe I.-** la survie selon les stades du cancer du rectum.
- Annexe II.-** incidence du cancer par rapport au niveau de développement des pays.
- Annexe III.-** mortalité par cancer par rapport au niveau de développement des pays.
- Annexe IV.-** évolution de l'incidence du cancer à Sétif entre 1986-2005.
- Annexe V.-** évolution de l'incidence du cancer colorectal, registre du cancer Sétif.
- Annexe VI.-** fréquences des cancers dans le monde en 2012.
- Annexe VII.-** fréquences des cancers dans le monde chez l'homme en 2012.
- Annexe VIII.-** fréquences des cancers dans le monde chez la femme en 2012.
- Annexe IX.-** Classement des cancers par incidence et décès, tous sexes confondus, en France, 2011.
- Annexe X.-** Risques cumulés (en %) de développer un cancer du côlon-rectum avant 75 ans selon la cohorte de naissance.
- Annexe XI.-** diminution de la mortalité aux USA de 1930 à 2009.
- Annexe XII.-** fréquences des différents cancers digestifs en Algérie.
- Annexe XIII.-** incidence du cancer colorectal en Algérie selon les registres du cancer.
- Annexe XIV.-** âge moyen des cancers digestifs, registre du cancer Oran.
- Annexe XV.-** répartition du cancer du colon et du rectum selon le sexe au Maroc.
- Annexe XVI.-** incidence et mortalité du cancer colorectal, au Maroc selon le sexe.
- Annexe XVII.-** Comparaison de l'incidence, mortalité, prévalence en Algérie chez les hommes avec celle d'autres pays.
- Annexe XVIII.-** Comparaison de l'incidence, mortalité, prévalence en Algérie chez les femmes avec celle d'autres pays.
- Annexe XIX.-** survie à 05 ans du cancer du colon et du rectum selon les stades.
- Annexe XX.-** niveau de risque du cancer du colon et du rectum.
- Annexe XXI.-** Classification TNM et en stades (UICC, AJCC 2010. 7ème édition).
- Annexe XXII.-** classification écho-endoscopique du cancer du rectum usTN.
- Annexe XXIII.-** l'index de performance OMS.
- Annexe XXIV.-** risque d'atteinte ganglionnaire selon la localisation du cancer du rectum.
- Annexe XV.-** risque d'atteinte ganglionnaire selon la classification de Kikuchi.
- Annexe XVI.-** impacte de la radio-chimiothérapie préopératoire sur la survie dans le cancer du rectum.
- Annexe XVII.-** questionnaire de l'étude EHUO.
- Annexe XVIII.-** fiche de compte rendu standard d'IRM de cancer du rectum.

**Données de la littérature**



### 1. INTRODUCTION

Le cancer colorectal pose un problème majeur de santé publique, dans le monde et ceci du fait de sa fréquence. Il représente le 03<sup>ème</sup> cancer dans le monde en incidence, après celui du sein et de la prostate [1]. Son incidence en 2013, était de 1.36 million de nouveaux cas. Ainsi, que par sa gravité, le cancer colorectal est la 03<sup>ème</sup> cause de décès par cancer dans le monde, avec plus de 694.000 décès par an [2].

Le cancer du rectum qui est lié au cancer du colon sur le plan épidémiologique et sur le plan de l'oncogénèse, représente 40% des cancers colorectaux, avec une incidence de 40.000 cas par an aux USA en 2013[2], et plus de 150000 nouveaux cas en France [3].

La survie globale tout stade confondu pour le cancer du rectum, est de 55 à 60% à 05 ans [4] ; la durée de survie à 05 ans dépend du stade au moment du diagnostic (annexe I), elle varie de 10 à 95 % [5] et selon une étude menée au Brésil, elle varie selon les pays de 40% à 60% en fonction du niveau de développement du pays [6].

L'incidence du cancer colorectal est en nette augmentation, depuis les années 80 dans les pays industrialisés. Cette augmentation est expliquée en partie par le vieillissement de la population. Par contre on retrouve une diminution de la mortalité, du fait du dépistage et de l'amélioration de la prise en charge thérapeutique [7,8].

Les pays industrialisés du nord sont les plus atteints, les pays du sud, dits «pays en développement» sont les moins atteints.

Aujourd'hui la situation est en train d'évoluer, avec l'émergence de pays à moyen niveau économique. Dans ces pays, comme l'Algérie où l'incidence du cancer est estimée à 30000 cas nouveaux par an selon l'INSP en 2005, on parle aujourd'hui de «transition épidémiologique».

En effet, on assiste dans ces pays, avec l'élévation du niveau de vie, les changements de l'activité économique et l'augmentation de l'espérance de vie, à l'émergence de pathologies néoplasiques jusqu'ici très marginales (annexe II,III).

Une nette augmentation de l'incidence du cancer colorectal est constatée en Algérie depuis 20 ans, avec plus de 7500 nouveaux cas par an [9], ce qui représente plus de 25 % des cancers et plus de 50% des cancers digestifs selon les données du registre des tumeurs d'Alger [9], de Sétif ,et de Batna [10,11] ( annexe IV,V).

De ce fait, les autorités de santé publique sont obligés, de prendre en considération une maladie comme le cancer, jusqu'ici considérée comme une pathologie de pays riche, non prioritaire et de mesurer l'ampleur de son impact sur les populations.

Le traitement du cancer du rectum a connu des progrès considérables, ces vingt dernières années grâce à l'acquisition successives de nouveaux traitements et l'amélioration des techniques chirurgicales, en particulier la généralisation de la technique d'exérèse du mésorectum [12,13], et à la standardisation des traitements néo-adjuvants [14, 15,16],

permettant l'amélioration des résultats carcinologiques et la diminution des séquelles fonctionnelles.

Le cancer rectal, en particulier du bas et moyen rectum, pose des problèmes spécifiques où l'objectif fonctionnel prédomine [17].

Les examens complémentaires ont une place essentielle dans la prise en charge :

- L'écho-endoscopie rectale et l'imagerie par résonance magnétique (IRM) pour le bilan d'extension locorégionale et le suivi.
- La tomodensitométrie pour le bilan d'extension à distance, et le diagnostic des complications.

Actuellement, l'écho-endoscopie rectale est la meilleure technique disponible pour le bilan d'extension locale [18]. Elle permet de préciser le degré d'extension du cancer, dans la paroi rectale et de rechercher la présence de ganglions dans la graisse péri-rectale.

En postopératoire cet examen sera réalisé régulièrement, pour dépister les récives tumorales.

L'écho-endoscopie a un double but :

1- Réaliser le Bilan d'extension locorégionale de la tumeur.

2 - Différencier entre :

a- Le petit cancer qui est une indication chirurgicale.

b- Le Cancer infiltrant pour lequel se pose le choix du traitement néo-adjuvant [19].

### 2. Historique [20,21]

Le début de l'écho- endoscopie remonte aux années 80 ; en effet les premières applications ont été présentées en 1980 par la firme ACMI.

Deux difficultés ont limité le développement de ce type d'appareils : la rigidité de l'extrémité, et surtout l'utilisation du mode linéaire du transducteur, qui rendaient difficile l'orientation des images à partir des coupes sagittales.

Puis la firme OLYMPUS a mis en point un transducteur qui permettait de fournir des images en coupes transversales sur 180 degrés.

En 1986 toujours OLYMPUS a mis au point un écho-endoscope à vision oblique antérieur, équipé d'une sonde rotative, mécanique, doté d'une fréquence de 7.5 MHz ; son calibre était de 13 mm, et la longueur de son extrémité rigide de 42 mm.

Au début des années 90 OLYMPUS, et FUJINON mettaient au point des écho-endoscopes à vision axiale fournissant des coupes transversales sur 320 degrés, doté d'une fréquence de 7.5 ou de 12 MHz.

A la fin des années 90, OLYMPUS, FUJINON et PENTAX ont développé des écho-endoscopes à vision axiale permettant des coupes transversales, avec un balayage de 360 degrés, et des fréquences qui vont de 7.5 jusqu'à 12 MHz.

Au même moment il ya eu le développement de sondes linéaires, avec des canaux opérateurs de gros calibre permettant l'introduction d'aiguilles et ouvrant ainsi le champ à l'écho-endoscopie interventionnelle.

Des mini sondes ont été commercialisées à partir des années 2000 ; ces sondes avec un diamètre n'excédant pas les 03 mm, leurs permettaient d'être introduites au niveau du canal opérateur, pouvant être utilisées même en cas de sténose, et ouvrant la voie au staiging superficiel, avec la possibilité d'un traitement local, comme la résection transanale, et la mucoséctomie.

### **3. ETUDE ÉPIDÉMIOLOGIQUE**

#### **3.1. Etude descriptive**

##### **3.1.1. Fréquence**

Grâce au développement des registres de cancers à travers le monde et au développement des méthodes d'épidémiologie descriptive, il est devenu possible de comparer des données d'incidence entre de nombreux pays.

Il existe de très fortes variations d'incidence du cancer colorectal, entre les différentes régions du monde.

##### **3.1.1.1. Dans le monde**

Le cancer colorectal occupe le troisième rang en termes d'incidence dans le monde, derrière le cancer du poumon et du sein, avec plus de 1 million 360 mille de nouveaux cas en 2013 (annexe VI).

Il représente la quatrième cause de décès par cancer, avec plus de 694000 cas de décès en 2012 [1].

La probabilité d'être atteint d'un cancer colorectal au cours de la vie est estimée à 5%.

Le cancer colorectal représente 9.7% de tous les cancers diagnostiqués en 2012[1].

Chez l'homme le cancer colorectal représente plus de 10% de tous les cancers, alors que chez la femme il représente plus de 9.9% des cancers (annexe VII, VIII).

Le cancer du rectum représente entre 20 et 40% des cancers colorectaux [2,3].

##### **3.1.1.2. En France**

Le cancer colorectal est le 3<sup>ème</sup> cancer le plus fréquent en France, avec environ 40 500 nouveaux cas en 2011 et le 2<sup>ème</sup> en termes de mortalité (annexe IX), [22].

La France fait partie des pays ayant une incidence élevée du cancer colorectal.

Le vieillissement de la population, l'amélioration des techniques de dépistage, mais aussi les modifications du mode de vie (augmentation du niveau de sédentarité non compensée par une baisse des apports caloriques, etc.)[23], ont probablement favorisé une augmentation de l'incidence à partir des années 80 ; cette dernière semble ralentir depuis 2005 [22].

Environ 17 000 décès/an sont imputables à ce cancer en 2011, mais la mortalité a diminué régulièrement au cours des 25 dernières années, de façon plus importante pour les femmes que pour les hommes [22].

L'âge moyen au diagnostic, était estimé en 2005, à 70 ans chez l'homme et 73 ans chez la femme [23].

Le taux de survie relative à 5 ans a été estimé à 56 %, le pronostic étant lié au stade de développement du cancer au moment de son diagnostic [24].

Les personnes ayant un cancer colorectal métastasé, ce qui concerne 25 % des patients au moment du diagnostic, ont un taux de survie à 5ans de 11 % [25].

La survie relative à 5 ans en France, est l'une des meilleures de l'Union Européenne pour cette localisation. Selon l'étude Eurocare 4, le taux de survie à 5 ans, en France au cours de la période 1995- 1999 dépasse la moyenne de 23 pays Européens (57 % vs 53,5 %), [26].

Par ailleurs, selon les estimations de survie à 5 ans de l'étude mondiale CONCORD, la France se place au deuxième rang mondial chez la femme et au cinquième rang chez l'homme [27].

Le risque de développer un cancer du côlon-rectum avant 75 ans, a augmenté chez les générations nées entre 1910 et 1930. Ce risque s'est ensuite stabilisé autour de 4 % chez l'homme. En revanche, le risque a peu évolué chez la femme ; il est compris entre 2,5 % et 2,7 % (annexe X).

### **3.1.1.3. Aux États-Unis(USA)**

Le cancer colorectal était la première cause de mortalité par cancer, dans les années 40 et 50. [28]. Actuellement il est la troisième cause de décès par cancer, avec plus de 50310 décès en 2014 [29], ceci est dû à une diminution de la consommation de tabac et de viandes rouges ainsi que l'utilisation de l'aspirine. L'étude de Vogelaar [30], a montré une nette diminution de la mortalité par cancer colorectal, entre 1930 et 2009 (annexe XI).

Le cancer colorectal est le troisième cancer en fréquence avec, en 2014 plus de 136850 nouveaux cas diagnostiqués.

Aux USA, la probabilité d'avoir un cancer colorectal au cours de la vie, est estimée à 5% chez l'homme, et à 4.7% chez la femme [31,32].

Il existe des disparités selon l'ethnie avec une plus grande prévalence chez les Afro-Américains, par rapport à la population blanche [32, 33,34] et selon le niveau socioéconomique [35,36].

La mortalité est plus importante chez les sujets de race noire, et de niveau socioéconomique bas, selon une étude de Chu et Miller [37].

Le cancer du rectum représente plus de 40% des cancers colorectaux, avec 40310 nouveaux cas diagnostiqués en 2014 [2].

La durée de survie à 5 ans concernant le cancer du rectum, tout stade confondu est de 66.5%. en 2009 [38], elle diffère selon le niveau socioéconomique, l'ethnie et la distribution géographique à savoir milieu rural ou urbain [39,40].

### **3.1.1.4. Au Canada**

La Société Canadienne du Cancer et l'Institut National du Cancer du Canada estiment que 6 000 nouveaux cas de cancer colorectal ont été diagnostiqués au Québec en 2011, dont 34% sont de localisation rectale (22 200 cas au Canada) et que 2 400 décès ont été enregistrés (8 900 décès au Canada) [41].

Le cancer colorectal représente le troisième type de cancer le plus fréquemment diagnostiqué et la deuxième cause de décès par cancer au Québec.

L'incidence de ce cancer est plus élevée chez les hommes et chez les personnes âgées de plus de 50 ans [41].

### **3.1.1.5. Au Maghreb**

#### **Algérie**

On assiste depuis les années 80, à une nette augmentation de l'incidence du cancer, véritable transition épidémiologique retrouvée dans tous les registres du cancer (Alger, Oran, Sétif et Batna) [9, 10, 11,42].

Selon le registre du cancer de Batna [11] et Alger [9], le cancer colorectal se situe à la seconde position chez les deux sexes, après le cancer du poumon chez l'homme et le cancer du sein chez la femme.

Le cancer colorectal représente plus de 50% des cancers digestifs (insp 2005)(annexe XII) ; son incidence est en nette évolution (registre du cancer de Sétif), et plus de 16% de tous les cancers diagnostiqués en 2002 (enquête de prévalence INSP 2005), avec une incidence standardisée de 9.9 nouveaux cas par an chez l'homme et chez la femme pour 100000 habitants (annexe XIII) [42], cette incidence est en augmentation de 0.5% chaque année [9].

L'âge moyen de survenue est de 54 ans, selon le registre du cancer d'Oran [42] (annexe XIV).

#### **Maroc**

Les cancers colorectaux représentaient 40,3% de l'ensemble des cancers digestifs, enregistrés entre 1985 et 2002 au service d'épidémiologie de l'Institut National d'Oncologie, Rabat [43].Et le nombre de nouveaux cas de cancer colorectal enregistrés à Rabat, durant l'année 2007 était de 1643 [44].

L'incidence standardisée du cancer du rectum était plus élevée chez les femmes que chez les hommes (3,14 pour femmes/an versus 2,76 pour 100 000 hommes/an) (annexe XV) [45].

Pour le cancer du rectum, les tranches d'âges les plus concernées chez les hommes étaient celles de 45 à 49 ans, de 60 à 64 ans et de 70 à 74 ans ; alors que chez les femmes, c'étaient celles de 45 à 49 et de 50 à 54ans [45].

### **Comparaison de l'incidence en Algérie avec celle d'autres pays [46]**

L'incidence standardisée du cancer colorectal chez les hommes, la plus élevée à l'échelle internationale était celle observée en République Tchèque. En Algérie, cette incidence était presque similaire à celle du Maroc (5,5 versus 5,8/100 000/an) et un peu moindre que celle estimée en Tunisie (6,3/100 000/an). Elle est très faible par rapport à des pays développés comme la France (40,8 pour 100 000 hommes/an) (annexe XVI).

L'incidence la plus élevée chez les femmes était observée en Nouvelle-Zélande (42,2 pour 100 000 femmes/an).

En Algérie, cette incidence était estimée à 5,0 pour 100 000 femmes/an avec des tendances comparables à celles observées chez les hommes (annexe XVII).

Le taux de mortalité standardisé était de 5,5 pour 100 000 hommes /an versus 5,2 pour 100 000 femmes/an.

### **3.1.2. L'âge et le sexe**

Le cancer colorectal est rare avant l'âge de 50, moins de 6 % des cas [47].

Son incidence augmente rapidement avec l'âge ; en effet la proportion des cas diagnostiqués double chaque décennie entre 40 et 70 ans dans les deux sexes.

L'âge moyen au diagnostic est de 70 ans chez l'homme et 73 ans chez la femme.

L'âge médian au décès est de 75 ans chez l'homme et 80 ans chez la femme. [48].

Une légère prédominance masculine est retrouvée, avec un sex-ratio de 1,5 [47]. L'incidence est la même dans les deux sexes jusqu'à l'âge de 65 ans, puis apparaît une prédominance masculine [48].

En Algérie, l'âge moyen de survenue du cancer colorectal est  $54 \pm 0.7$  ans [42] ; le pic de fréquence se situe entre 55 et 59 ans chez l'homme et entre 65 et 69 ans chez la femme [10].

### **3.1.3. Survie à 5 ans**

Selon l'étude de survie menée en France, les taux de survie relative à 5 ans des patients atteints de cancer colorectal diagnostiqués entre 1989 et 1997, est de 56 % (57 % chez la femme et 55 % chez l'homme). [49].

La survie relative à 5 ans diminue avec l'âge, passant de 63 % chez les 15-44 ans à 51 % chez les 75 ans et plus.

Le pronostic est étroitement lié au stade de la maladie au moment du diagnostic, (annexe XVIII) [25], ainsi qu'à la présence de comorbidités [50].

## **3.2. Etude analytique**

Dans la majorité des cas (60-80 %), le cancer rectal se développe au niveau des cellules épithéliales de la muqueuse intestinale à partir d'un polype adénomateux [51,52].

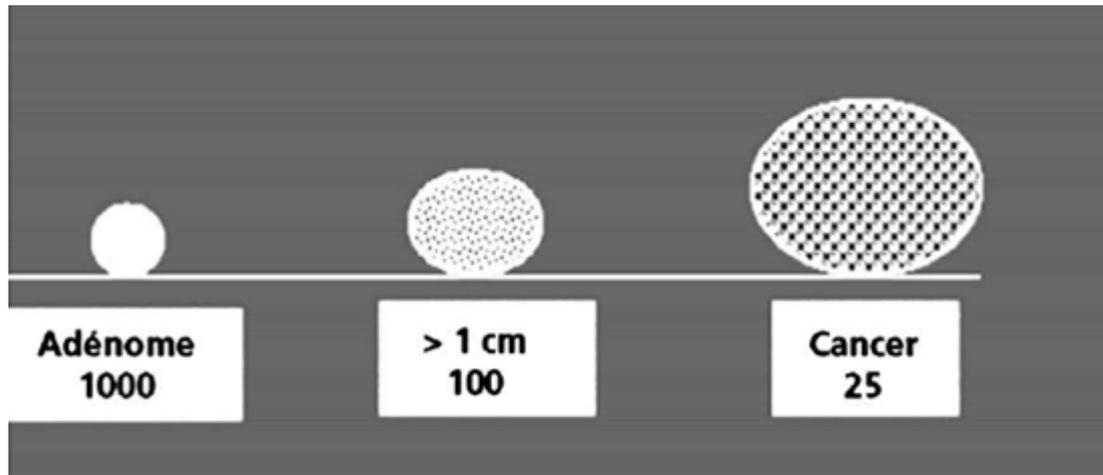
La classification de l'OMS subdivise les adénomes polyploïdes en Trois types histologiques: tubuleux (moins de 25 %), tubulo-villeux (entre 25 à 75 %) et vilieux (plus de 75 %).

Des cancers *de novo* peuvent parfois se développer, sans être précédés de polypes adénomateux détectables [53].

Environ 95% des cancers colorectaux sont des adénocarcinomes résultant, dans 80% des cas, de la prolifération des cellules des glandes de Lieberkühn [54].

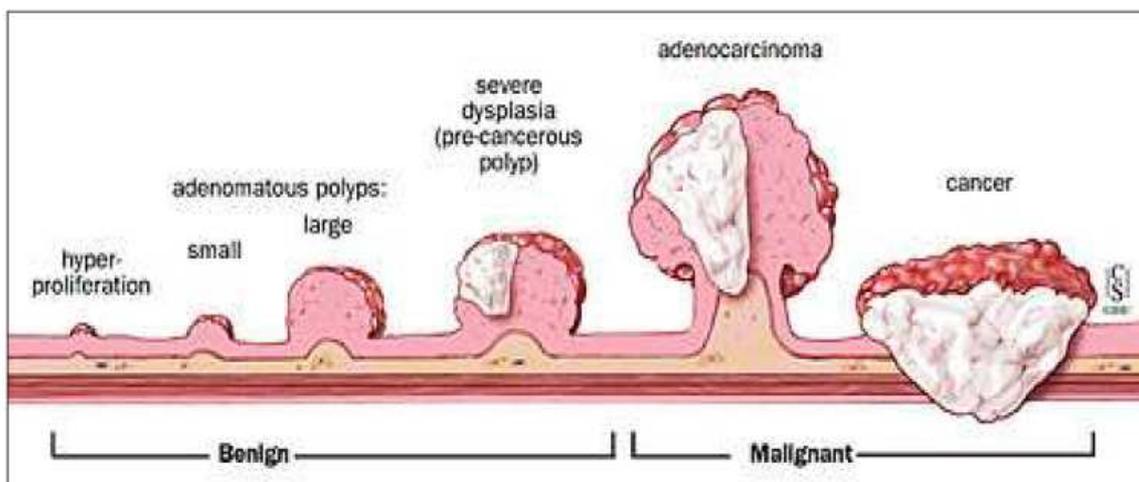
Trois étapes évolutives de l'adénome, aboutissent au cancer invasif : genèse, croissance puis transformation maligne.

On estime que sur 1 000 adénomes, 100 atteindront la taille de 10 mm de diamètre et 25 évolueront en cancer dans un délai de 10 à 20 ans [52, 55,56] (figure 1).



**Figure 1.-**séquence adénome – cancer.

Les facteurs qui influencent le plus cette transformation maligne sont la taille, la présence d'une composante villeuse et le degré de dysplasie. La classification de Vienne des néoplasies intra épithéliales et des cancers superficiels du tractus digestif, permet de distinguer clairement les différents degrés de dysplasie [57] (figure 2).



**Figure 2.-** étapes évolutives de l'adénome au cancer invasif.

### **3.2.1. Facteurs de risque de cancer colorectal**

#### **3.2.1.1. Facteur de risque lié à l'âge**

L'âge supérieur à 50 ans est le principal facteur de risque de cancer colorectal. 90 % des cancers colorectaux sont diagnostiqués après l'âge de 50 ans.

Le risque d'avoir un cancer colorectal dans la population âgée de plus de 50 ans sans autre facteur de risque que l'âge, a été estimé à 3,5 % [58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65,66].

### **3.2.1.2. Facteur de risque lié à un antécédent familial ou personnel d'adénome ou de cancer colorectal [67]**

#### **Antécédent familial de cancer colorectal [68]**

Chez un homme ou une femme ayant un antécédent familial de cancer colorectal, le risque de cancer dépend du nombre de parents touchés, de l'âge du ou des cas indexés et du degré de parenté avec ce ou ces derniers, ce risque est de :

- 2,25 si un seul parent au 1er degré a eu un cancer colorectal ;
- 4,25 si plusieurs parents ont eu un cancer colorectal ;
- 3,87 si le cancer du parent a été diagnostiqué avant l'âge de 45 ans ;
- 2,25 si le cancer du parent a été diagnostiqué entre 45 et 59 ans.

#### **Antécédent familial d'adénome colorectal [52,69]**

Il existe un sur-risque de cancer dans la fratrie et chez les enfants d'une personne ayant eu un adénome rectocolique de diamètre > 10 mm ou un contingent villosus. Ce sur-risque est probablement proche du sur-risque de cancer, lorsqu'il y a un antécédent familial de cancer colorectal. Cependant les études disponibles sont trop peu nombreuses, pour pouvoir estimer la valeur de ce risque.

#### **Antécédent personnel de cancer colorectal [69]**

Chez un homme ou une femme qui a eu une résection complète d'un cancer colorectal, le risque d'un nouveau cancer colorectal est significativement plus élevé les 5 premières années, suivant le traitement du cancer colorectal initial.

#### **Antécédent personnel d'adénome colorectal [52, 70,71]**

Chez un homme ou une femme ayant eu une résection d'un adénome, le risque d'un nouvel adénome colorectal est multiplié par 4, si l'adénome avait une structure villosus ou était d'un diamètre > 10 mm, et est multiplié par 7 si les adénomes étaient multiples.

### **3.2.1.3. Facteur de risque lié à une mutation génétique**

#### **Le syndrome de Lynch [72,73]**

Le syndrome de Lynch (ou HNPCC : hereditary non-polyposis colorectal cancer ou cancer colorectal héréditaire sans polyposis) est la forme la plus fréquente des cancers colorectaux héréditaires [74].

Sa transmission est autosomique dominante. L'anomalie touche les gènes des protéines de réparation des mésappariements (MMR) des erreurs de réplication de l'ADN : MSH2, MLH1, MSH6 (dont la mutation BRAF V600E) [75,76].

Ce syndrome est défini par la présence de l'ensemble des critères **d'Amsterdam** :

-Au moins 3 sujets atteints de cancers du spectre HNPCC (colon-rectum, endomètre, ovaire, grêle, urètre ou cavités excrétrices rénales) histologiquement prouvés.

-Les sujets atteints doivent être unis 2 à 2 par un lien de parenté au 1er degré sur 2 générations.

-Un des cancers doit avoir été diagnostiqué avant l'âge de 50 ans.

-Les formes incomplètes sont fréquentes.

-Le risque de cancer colorectal chez les hommes ou les femmes ayant un syndrome de Lynch serait de 80 %.

-Le risque de cancer rectal métachrone (cancer faisant suite au traitement) 12 ans après colectomie serait de 12 % [67].

### **La polypose adénomateuse familiale [52,77]**

La polypose adénomateuse familiale (PAF) est caractérisée par la présence de centaines d'adénomes au niveau du colon ou du rectum. Elle est liée à deux types de mutations [76] :

-Mutation du gène APC (5q21-q22)10 avec transmission autosomique dominante à forte pénétrance [78] ;

-Mutation du gène MUTYH avec transmission autosomique récessive (1p34.1).

Dans les deux cas, il existe des manifestations extra-coliques bénignes et malignes qui peuvent être responsables d'une morbidité importante (tumeur desmoïde et tumeur duodénale) [79].

Des formes atténuées ont été observées avec les deux mutations.

En l'absence de traitement, le risque de cancer colorectal est de 100 %. La fréquence cumulée de cancer sur le rectum restant, après colectomie serait comprise, selon les données de la littérature, entre 5 % et 10 % à 50 ans et entre 14 % et 30 % à 60 ans [52, 77,80].

### **3.2.1.4. Facteur de risque lié à une maladie inflammatoire du côlon**

#### **Recto-colite ulcéro hémorragique**

L'augmentation du risque de cancer colorectal est observée après 7 à 10 ans d'évolution.

Il est estimé à 2 % après 10 ans, à 8 % après 20 ans, et à 18 % après 30 ans [67].

A durée d'évolution égale, le risque de cancer colorectal est d'autant plus élevé que la maladie a débuté tôt dans la vie [67, 81, 82, 83, 84,85].

Le risque est d'autant plus élevé, qu'il existe une cholangite sclérosante [86].

#### **Maladie de crohn**

L'augmentation du risque de cancer colorectal est observée après 7 à 10 ans d'évolution, notamment en cas d'atteinte colique au-delà du sigmoïde [67].

Le risque de cancer colorectal varie avec l'âge du début de la maladie, avec une augmentation du risque de 3 % si début à 30 ans, et de 10 % si début à 45 ans [67,84].

### **3.2.1.5. Facteurs de risque liés au mode de vie**

#### **Le tabagisme**

Le tabac est un facteur indépendant pour le risque d'adénome et de cancer rectocolique. Le risque de développer un cancer colorectal, est d'autant plus élevé que le nombre d'années de tabagisme, le nombre de cigarettes/jour et le nombre de paquets/année sont élevés [67, 87, 88, 89, 90, 91,92].

### **La consommation d'alcool**

La consommation d'alcool augmente le risque de cancer colorectal de 9 %, dès une consommation d'un verre par jour (ou 7 verres en une fois dans la semaine). Le risque augmente avec la quantité et l'effet dépend de la quantité totale d'alcool consommée et non du type d'alcool [67, 89,90].

Les mécanismes en jeu, sont la carence en folate et la transformation de l'alcool en acétaldéhyde (molécule cancérigène) par le microbiote colique [67, 91].

### **Le surpoids et l'obésité**

Pour une augmentation de l'indice de masse corporelle (IMC) de 5 kg/m<sup>2</sup>, le pourcentage d'augmentation du risque de cancer colorectal a été estimé à 15 % [67].

Chez une personne obèse (IMC > 30 kg/m<sup>2</sup>), l'augmentation du risque est de 33 % par rapport à une personne ayant un IMC compris entre 18 et 25 kg/m<sup>2</sup>) [67, 93, 94,95].

### **La consommation de viande et de charcuterie**

La consommation de viandes rouges (bœuf, veau, mouton, agneau, porc, chèvre) et de charcuteries (viandes conservées par fumaison, séchage, salage ou addition de conservateurs) augmente le risque de cancer colorectal.

Le risque est augmenté de 29 % par portion de viande consommée de 100 g/j et de 21 % par portion de 50 g de charcuterie/j [96, 97, 98, 99, 100,101].

#### **3.2.1.6. Autres facteurs de risque : l'acromégalie**

Chez une personne ayant une acromégalie, le risque d'adénome et de cancer colorectal est multiplié par 2 à 3. Les mécanismes en jeu sont liés à la sécrétion en excès d'hormone de croissance (somathormone), qui stimule la production du facteur de croissance IGF1 et la prolifération de cellules malignes [96, 102, 103, 104, 105, 106,107].

#### **3.2.2. Niveaux de risque du cancer colorectal**

Trois niveaux de risque ont été définis pour le cancer colorectal (annexe XX).

##### **3.2.2.1. Sujets à risque moyen**

Ce sont des sujets appartenant à la population générale, sans antécédents de cancers colorectaux ou d'autres cancers favorisant et dont l'âge est supérieur à 50 ans.

##### **3.2.2.2. Sujets à risque élevé**

Ce sont les sujets, ayant des antécédents personnels et /ou familiaux précisés ci dessous :

##### **Antécédents personnels**

- Maladie de Crohn ou une rectocolite hémorragique.
- Adénome de structure villoseuse ou de diamètre > 10 mm, ou deux adénomes, quels que soient leur taille ou leur caractère villosus.
- Cancer colorectal.
- Acromégalie.

### Antécédents familiaux

-Antécédent de cancer colorectal chez un ou plusieurs parents du 1er degré avant l'âge de 65 ans.

-Antécédent familial d'adénome de diamètre > 10 mm chez un ou plusieurs parents du 1er degré (risque suspecté mais niveau de risque à préciser).

### Autres groupes à risque

Les femmes ayant un cancer de l'ovaire, du corps de l'utérus ou du sein : le risque est multiplié par 2 chez les femmes ayant eu un cancer du sein diagnostiqué avant 40ans et ayant au moins 10 ans d'évolution.

### 3.2.2.3. Sujets à risque très élevé

-Si la plupart des cancers colorectaux sont sporadiques, environ 2 % à 5 % d'entre eux surviennent dans le cadre d'une prédisposition génétique majeure (figure 3).

- Il s'agit de maladies héréditaires dont la transmission est autosomique dominante.

- Actuellement deux maladies associées aux gènes majeurs de susceptibilité au cancer colorectal ont été identifiées :

-Polypose adénomateuse familiale (PAF).

-Syndrome de Lynch (HNPCC : *hereditary non-polyposis colorectal cancer* ou cancer colorectal héréditaire non polyposique).

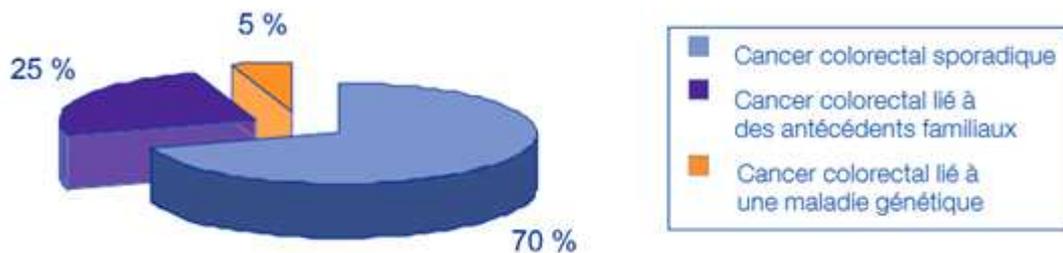


Figure 3.- répartition des formes de cancers colorectaux [67].

## 4. ANATOMIE DU RECTUM

### 4.1. Généralités [108,109]

Le rectum, segment terminal du tube digestif, fait suite au colon sigmoïde au niveau de la troisième vertèbre sacrée et se termine à la ligne ano-cutanée ou marge anale (Figure 4).

Il comprend 2 segments bien distincts tant du point de vue morphologique que topographique :

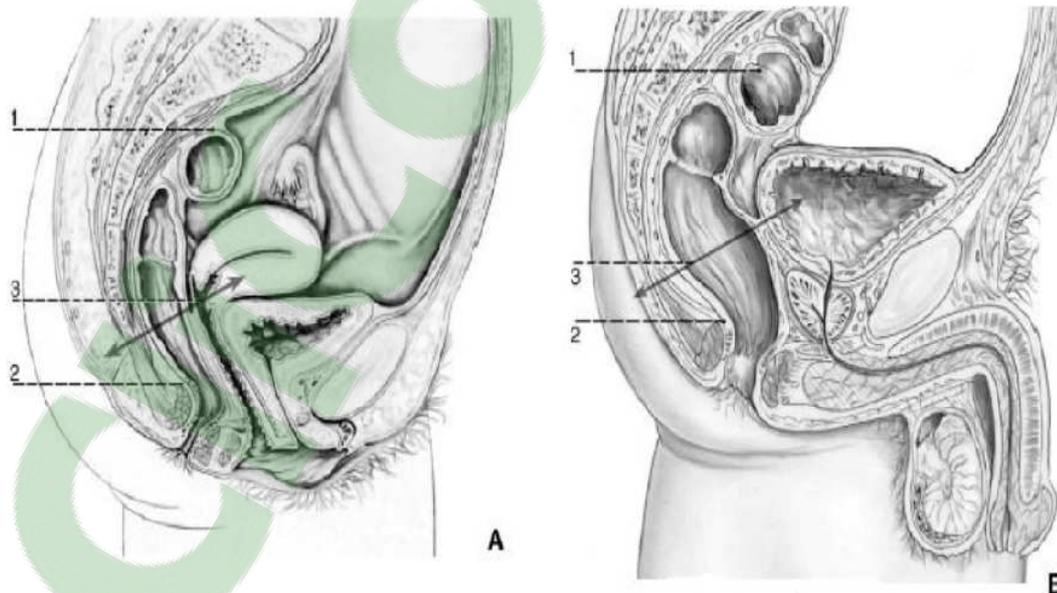
- Le rectum pelvien, ou ampoule rectale, réservoir contractile situé dans la concavité sacrococcygienne.
- Le rectum périnéal, dont la zone sphinctérienne est constituée du sphincter anal interne et du sphincter anal externe.

Le rectum a deux courbures :

La première se fait vers l'avant en suivant la concavité sacrée : Le rectum oblique en arrière et en bas, presque horizontal, devient oblique en avant et en bas quasiment vertical ; cet angle correspond en arrière à l'insertion antérieure du ligament rétro-sacré,

La deuxième se fait vers l'arrière et le bas ,au niveau de la jonction anorectique, ou cap du rectum.

Le canal anal, cylindrique long d'environ 4cm, passe à travers le diaphragme pelvien formé par la fronde puborectale du muscle releveur de l'anus, dont les fibres rejoignent celles de la partie profonde du sphincter externe de la l'anus.



**Figure 4.-** Coupe sagittale du petit bassin.

**A. Coupe sagittale du petit bassin chez la femme**

1. Charnière colorectale en regard de S2-S3 ;
2. Jonction ano-rectale au bord supérieur du sphincter externe de l'anus
3. Limite entre haut et bas rectum

**B. Coupe sagittale du petit bassin chez l'homme**

1. Charnière colorectale en regard de S2-S3 ;
2. Jonction ano-rectale au bord supérieur du sphincter externe de l'anus
3. Limite entre haut et bas rectum

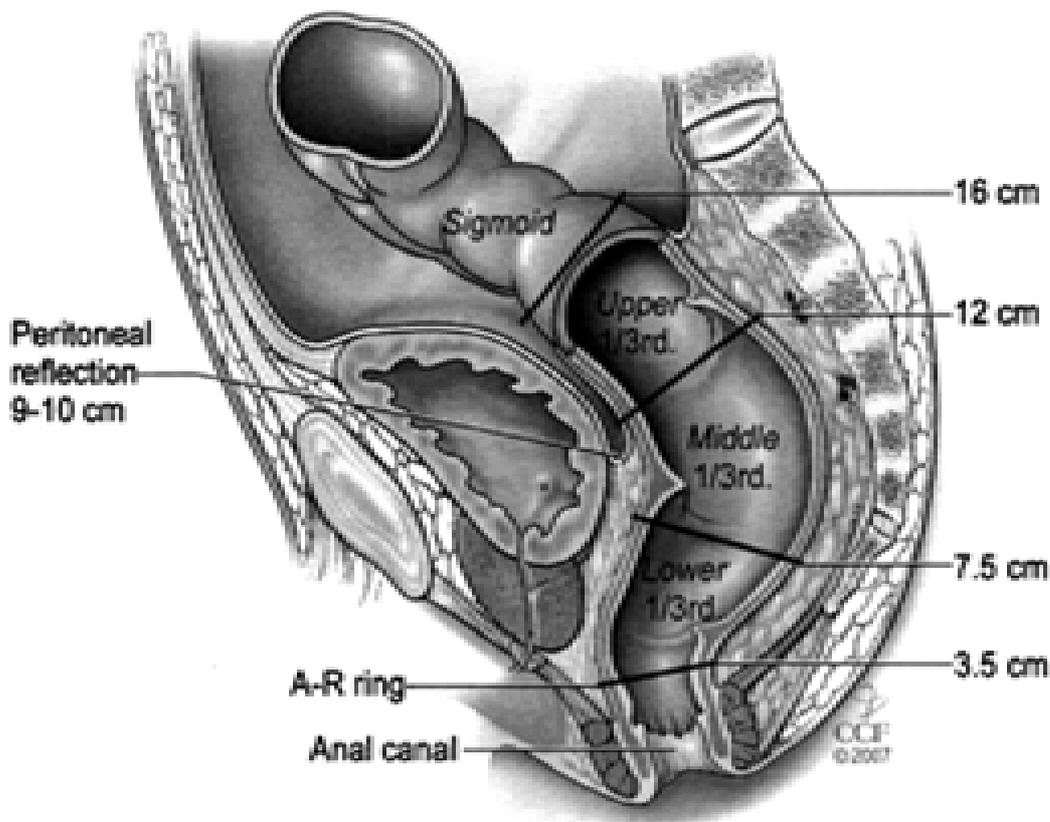
#### **4.2. Morphologie [110]**

Le rectum a la forme d'un réservoir cylindrique de 12 à 15 cm de long, qui traverse le petit bassin de haut en bas dans sa moitié postérieure, en se moulant à la face antérieure de la concavité sacrée.

Dans ses portions proximale et distale, il mesure 3 à 4 cm de diamètre et 6 à 8 cm dans sa portion moyenne, mais il peut être beaucoup plus large.

Il est subdivisé en trois parties : haut, moyen et bas rectum (figure5).

En dehors du tiers antéro-supérieur et latéral du rectum recouvert par le péritoine, le rectum est entouré d'un fascia, le fascia propria qui limite le mésorectum en arrière.



**Figure 5.-** différents segments du rectum.

#### **4.3. Topographie**

Le rectum, son méso et le fascia propria, sont situés dans la moitié postérieure et médiane du pelvis, au sein de la loge rectale. Cette dernière est entourée par des fascias pelviens situés en avant du sacrum et des nerfs sacrés, en dedans des uretères, des gros vaisseaux pelviens et des plexus nerveux hypogastriques et en arrière des organes génitaux urinaires. Le fascia propria et les fascias pelviens délimitent un espace qui présente, cependant, des zones d'accolements plus ou moins intimes. Il existe donc en théorie un plan de clivage entre le fascia péri-rectal et les fascias pariétaux. C'est ce plan qui est utilisé dans la technique de Heald, où la dissection est conduite entre les deux fascias jusqu'au plancher pelvien.

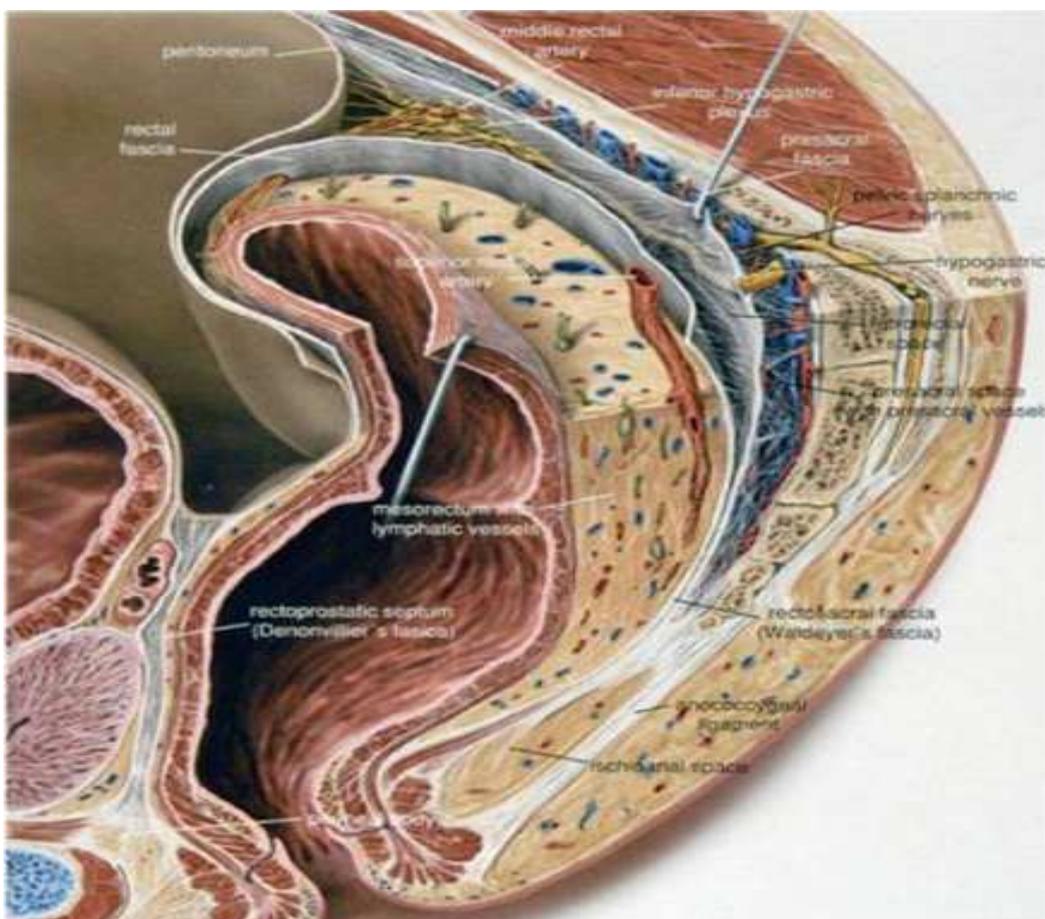
#### 4.4. Les rapports du rectum (figure 6)

En avant, la partie haute du rectum est péritonisée sur 7 cm environ : c'est le cul de sac de Douglas, par l'intermédiaire de ce repli, le rectum entre en rapport avec la vessie chez l'homme, l'utérus et les ovaires chez la femme, ainsi que les éléments digestifs intrapéritonéaux.

Plus bas, se trouvent chez l'homme les vésicules séminales et la prostate qui sont séparées de la face antérieure du rectum par l'aponévrose de Denonvilliers ; chez la femme, la cloison rectovaginale est mince et fragile, expliquant l'envahissement fréquent de la filière génitale en cas de tumeur évoluée et de siège antérieur.

En arrière et latéralement, le rectum est entouré par le mésorectum.

Le **mésorectum** étant le tissu cellulograisseux, c'est au niveau du mésorectum que le drainage lymphatique se fait essentiellement, vers le haut mais, en cas de tumeur, un drainage lymphatique descendant est possible sur quelques centimètres [110].



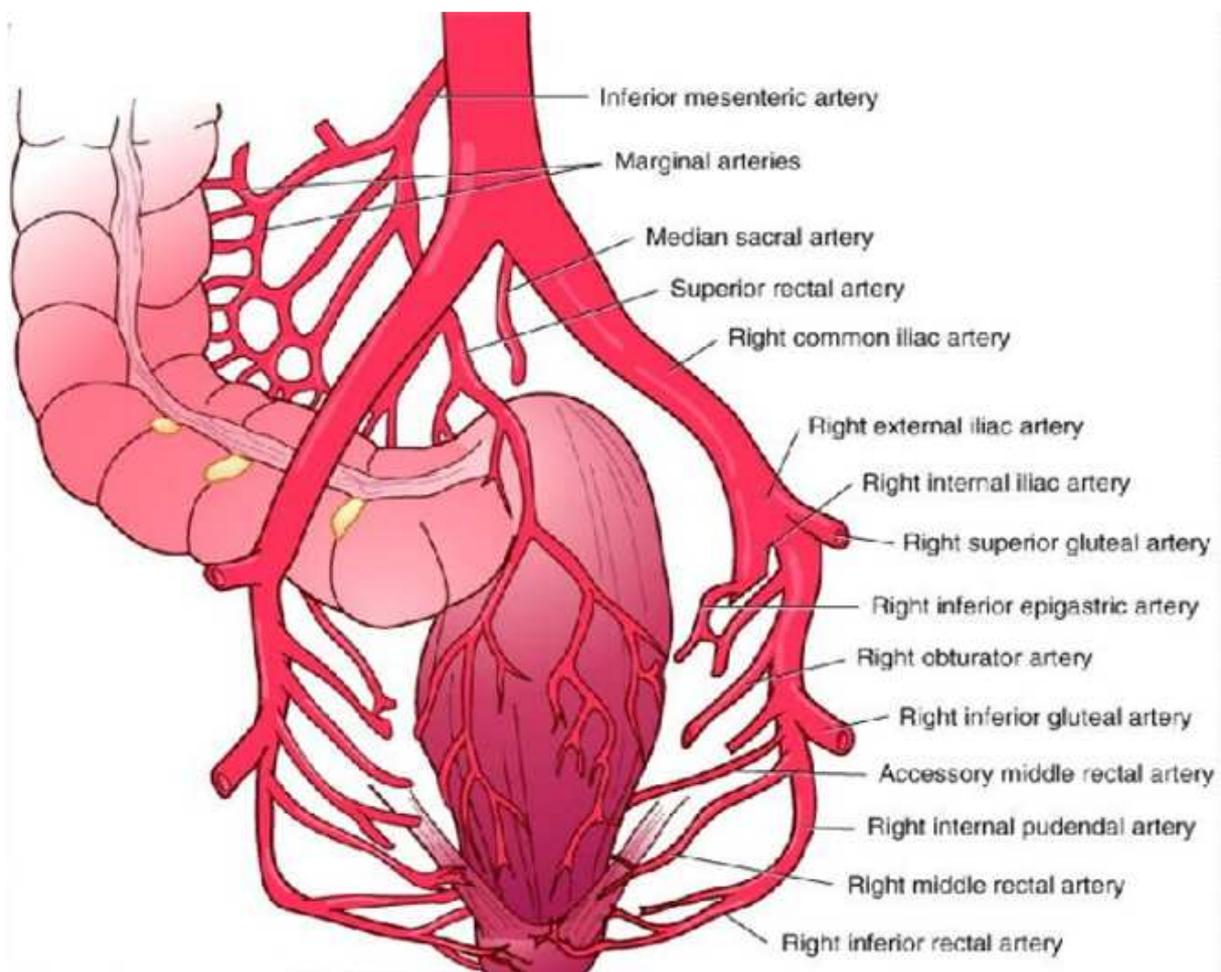
**Figure 6.-** rapport du rectum sur une coupe sagittale chez l'homme.

#### 4.5 .La vascularisation du rectum

##### A - La vascularisation artérielle (figure7)

Elle est assurée par :

- **L'artère rectale supérieure**, branche de l'artère mésentérique inférieure ; elle vascularise la partie supérieure de l'ampoule rectale.
- **L'artère rectale moyenne**, issue de l'artère hypogastrique ; elle vascularise la partie latérale de l'ampoule rectale.
- **L'artère rectale inférieure** provient de l'artère honteuse interne ; elle vascularise le sphincter externe et le canal anal.



**Figure 7.-** vascularisation artérielle du rectum.

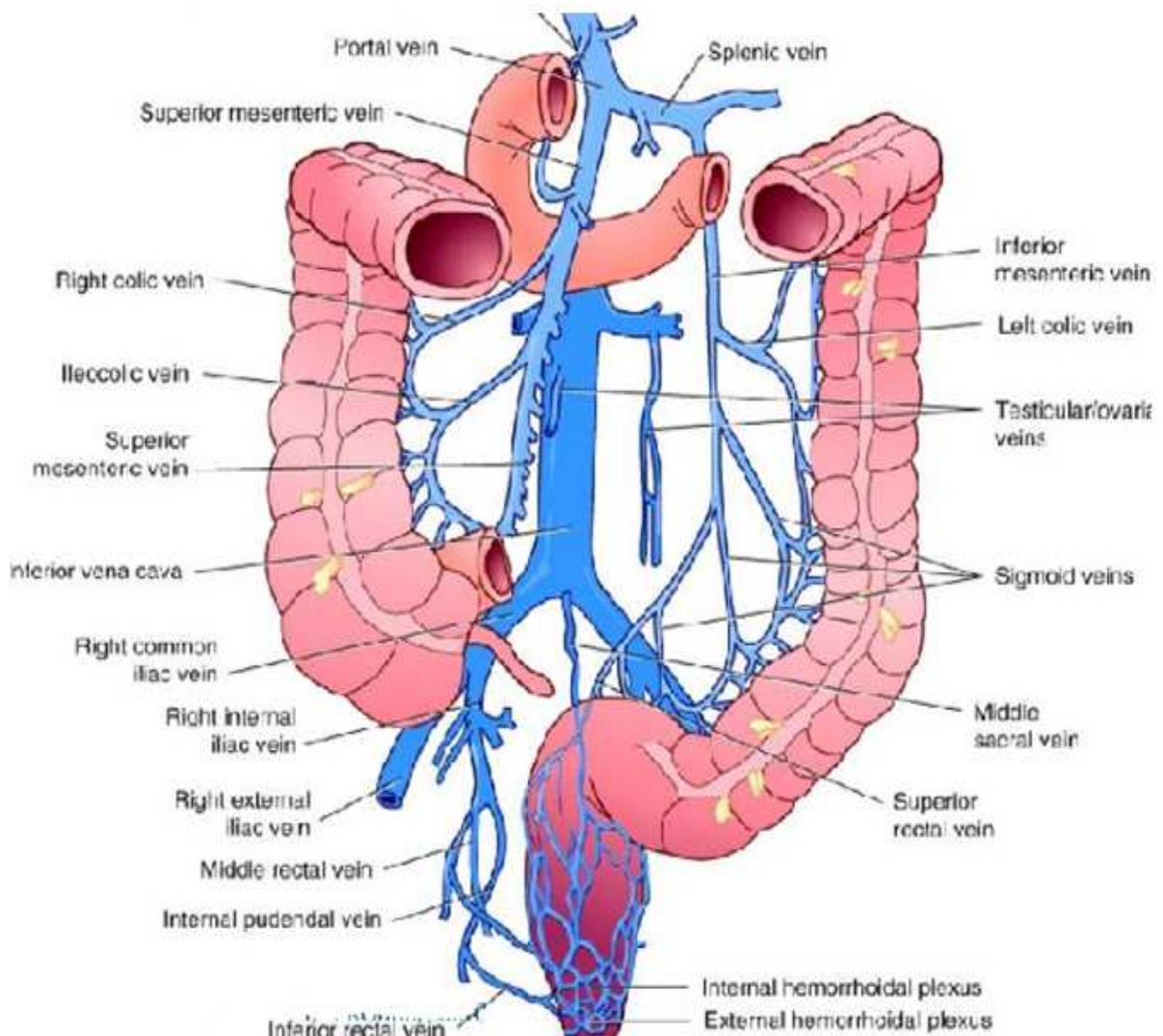
**B - La vascularisation veineuse (figure 8)**

-Le drainage veineux du rectum se fait par la veine rectale supérieure et accessoirement par les veines rectales inférieure, moyenne et la veine sacrée médiane.

- **La veine rectale supérieure** est formée par la réunion de cinq à six veines traversant la paroi musculaire du rectum et convergeant dans un gros tronc veineux qui reste en avant ou à gauche de l'artère éponyme ; elle forme, avec les veines sigmoïdiennes la veine mésentérique inférieure.

- **Les veines rectales inférieures et moyennes**, inconstantes et de petit calibre, drainent le canal anal et la partie basse de l'ampoule rectale vers la veine pudendale et la veine iliaque interne.

-**La veine sacrée médiane**, voie veineuse accessoire, draine la partie supérieure du rectum périnéal pour rejoindre la veine iliaque primitive gauche.



**Figure 8.-** vascularisation veineuse du rectum.

**C - Le drainage lymphatique (figure 9)**

-Il existe de nombreux nœuds lymphatiques adjacents à la paroi rectale dont le drainage suit ensuite les vaisseaux du rectum.

-La particularité du drainage lymphatique, du rectum explique en partie pourquoi le risque de récurrence locorégionale est d'autant plus élevé que la lésion est plus bas située.

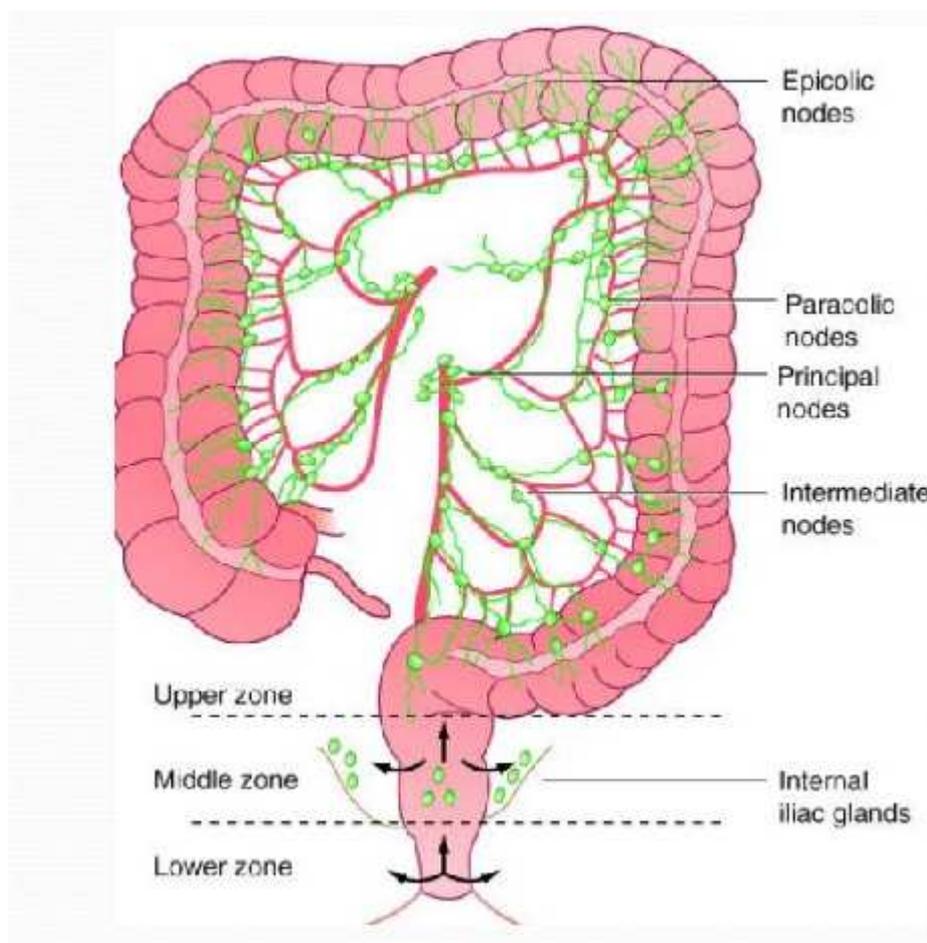
Le drainage lymphatique des 2/3 supérieurs du rectum, se fait vers le pédicule rectal supérieur puis vers la chaîne mésentérique inférieure ; c'est la principale voie de drainage.

- Le drainage de la partie inférieure, notamment celle située au dessous de la ligne pectinée, se fait dans 3 directions :

- Vers le haut, dans le système rectal supérieur ;

- Latéralement, dans le système rectal moyen, rejoignant les ganglions iliaques internes mais aussi les ganglions obturateurs et les ganglions pré-sacrés en dessous des iliaques communes.

- Vers le bas, dans le système rectal inférieur qui rejoint les ganglions inguinaux superficiels et occasionnellement les ganglions inguinaux profonds.



**Figure 9.-** drainage lymphatique du rectum.

### **4.6. L'innervation**

Elle se fait à partir des plexus hypogastriques qui sont communs au rectum, à la vessie et aux organes sexuels.

La préservation de l'innervation pelvienne est possible en absence d'envahissement direct, mais elle repose sur des connaissances anatomiques précises [112].

#### **L'innervation sympathique**

Issues de L1, L2 et L3, les racines sympathiques constituent le plexus intermésentérique situé en avant de l'aorte, encore appelé nerfs hypogastriques supérieurs.

Le plexus présacré, se divise au niveau du promontoire en deux nerfs pelviens, ou hypogastriques, droit et gauche.

Le plexus pelvien est parasagittal et vertical, contenu dans une lame neuro-vasculaire recouverte et entourée par le feuillet pariétal du fascia pelvien.

#### **L'innervation parasympathique**

Elle est constituée par les branches de S2, S3 et S4.

Les nerfs érecteurs (caverneux) cheminent, avec des branches sympathiques, dans les bandelettes neuro-vasculaires de Walsh, en dehors de l'aponévrose de Denonvilliers, très proches de la face antérolatérale du bas rectum en regard des vésicules séminales.

L'innervation du sphincter anal, est sous le contrôle du système nerveux sympathique et parasympathique hypogastrique, qui est commun au rectum, à la vessie et les organes sexuels et dont les nerfs accompagnent les vaisseaux hémorroïdaux supérieurs et moyens.

### **4.7. Histologie**

La paroi rectale est formée par 04 tuniques [113] (figure 10).

#### **Une séreuse péritonéale**

Seulement à la partie supérieure du rectum pelvien.

#### **Une musculuse**

Constituée de 2 couches musculaires (la circulaire interne et la longitudinale externe), séparées par le plexus nerveux d'Auerbach ou «plexus mésentérique d'Auerbach », la musculuse présente toutefois des discontinuités au niveau colorectal. Ceci concerne la couche longitudinale externe qui forme des bandelettes antérieures et postérieures reliées par de fins faisceaux musculaires longitudinaux.

Au niveau du canal, ces deux couches participent à la formation de l'appareil sphinctérien : sphincter interne lisse, et d'un sphincter externe strié.

#### **Une sous-muqueuse**

Au niveau de cette tunique, on trouve du tissu conjonctif, le plexus nerveux de Meissner (ou «plexus sous-muqueux de Meissner »), ainsi que des vaisseaux sanguins et lymphatiques.

### Une muqueuse

Cette muqueuse comporte ; Un épithélium de revêtement, constitué de cellules caliciformes qui s'invaginent pour former les glandes de Lieberkühne.

Un tissu conjonctif sous-jacent, le chorion (riche en tissu lymphoïde diffus et follicules lymphoïdes débordant vers la musculaire muqueuse).

La muqueuse du rectum pelvien présente des replis longitudinaux et des replis transversaux semi-lunaires : les valvules de Houston.

La muqueuse du rectum périnéal présente à sa partie supérieure, des saillies longitudinales appelées colonnes de Morgagni, reliées à leur base par les valvules de Morgagni.

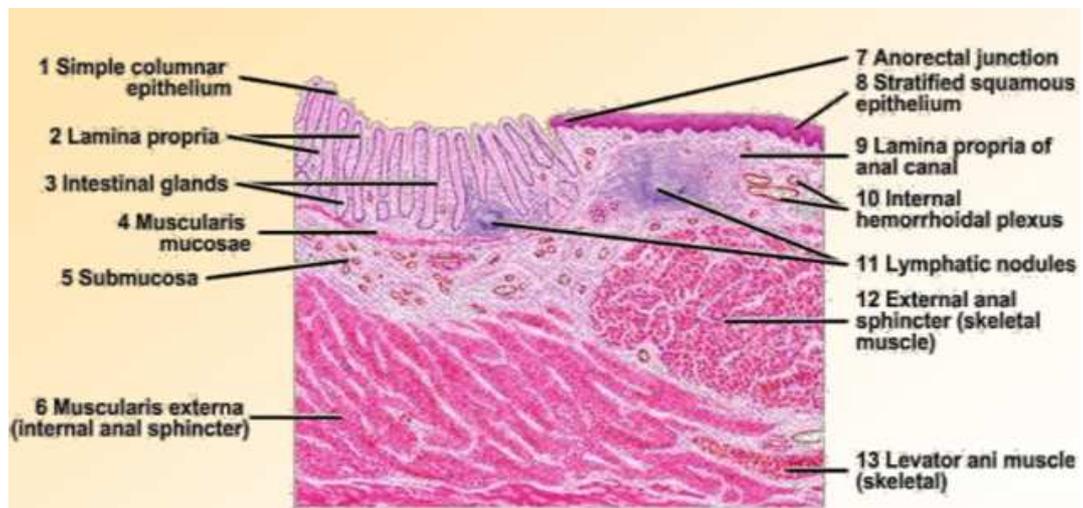


Figure 10.- aspect histologique de la paroi rectale.

### **5. ETUDE CLINIQUE DU CANCER DU RECTUM**

Le cancer du rectum évolue fréquemment sans symptôme, mais il peut être accompagné de signes cliniques et/ou fonctionnels peu spécifiques.

Leur apparition doit cependant faire suspecter un cancer rectal, notamment à partir de 50 ans [114].

#### **5. 1. Circonstances de découverte**

Le mode de révélation le plus fréquent des formes symptomatiques est l'apparition des réctorragies, qui révèlent le cancer rectal dans 40 à 60%. Les réctorragies sont souvent associées à des écoulements glaireux [114 ,115].

Les troubles du transit, révèlent la maladie dans 43%, s'ils sont récents, et persistent malgré un traitement adapté, ils doivent alerter.

Un syndrome rectal (faux besoins, ténesmes, épreintes).

Des douleurs abdominales inexpliquées 20 %.

Une Complication (occlusion, hémorragie grave) :

Les complications révélatrices de la néoplasie rectale, sont 4 fois moins élevées que celles du cancer du colon (elles représentent environ 5% dans l'étude multicentrique réalisée par Abid et collaborateurs [116].

Des métastases surtout hépatiques sont retrouvées dans 25% [14] au moment du diagnostic, plus rarement il s'agit de métastases pulmonaires.

Le cancer du rectum peut être découvert de façon fortuite, suite à un examen clinique notamment un toucher rectal.

Les signes généraux, tels que l'amaigrissement, l'asthénie, l'altération de l'état général, l'anémie ferriprive, sont souvent tardifs [117].

#### **5.2. L'examen physique**

##### **5.2.1. Le toucher rectal**

Le toucher rectal est un geste d'une importance capitale, dont les conditions de réalisation doivent être parfaites. Il doit être toujours réalisé en premier, il permet de percevoir toute tumeur rectale se situant à moins de 10 cm de la M.A [118].

Le toucher rectal permet de préciser [119,120] :

- La distance entre le pôle inférieur de la tumeur et la marge anale ;

-La mobilité et la fixité de la tumeur : en arrière sur le plan sacré, en avant à la cloison recto-vaginale chez la femme (toucher vaginal et toucher rectal) et à la prostate chez l'homme, latéralement aux ailerons du rectum ;

-L'existence de granulations de carcinose péritonéale dans le cul de sac de Douglas [120].

Le toucher rectal, recommandé comme examen clinique d'exploration chez des sujets symptomatiques, n'a aucun intérêt en dépistage du cancer colorectal chez un sujet asymptomatique.

Le toucher rectal normal ne permet en rien d'éliminer un cancer du rectum.

### **5.2.2. L'examen général**

L'examen clinique comprendra ainsi, la palpation de l'abdomen à la recherche d'une ascite ou des métastases à distance, en particulier hépatiques.

L'examen recherchera également des adénopathies périphériques notamment inguinales et sus-claviculaires et appréciera l'état général.

### **5.3. Diagnostic positif**

- Le diagnostic de certitude du cancer de rectum repose sur l'étude anatomopathologique des biopsies de la tumeur, effectuées lors de la rectoscopie [121,122].

#### **5.3.1. La rectoscopie**

Cet examen se fait à l'aide d'un tube rigide qui mesure 25cm de long et 16mm de diamètre, après un simple lavement rectal quelques heures avant l'examen à base d'une solution hypertonique comme le Normacol®.

La rectoscopie ne nécessite aucune sédation.

L'examen se déroule en quatre temps:

- Inspection de la marge anale.  
- Toucher rectal qui permet le relâchement du sphincter anal facilitant l'introduction de l'instrument dont l'extrémité doit être lubrifiée.

- La rectoscopie permet d'explorer la cavité rectale, plus rarement la partie distale du sigmoïde.

La rectoscopie est réalisée en position genu-pectorale. Lorsque l'état du patient ne le permet pas, il se met en position de décubitus latéral gauche. Cet examen est désagréable, mais de courte durée (10 minutes) et d'une grande simplicité, il permet :

- De visualiser la tumeur,
- De faire sa description,
- De préciser sa localisation et sa taille en hauteur et en largeur.
- D'apprécier l'extension circonférentielle de la lésion, ainsi que la distance entre le pôle inférieur de la tumeur et la marge anale.
- De réaliser des biopsies pour l'étude anatomopathologique.

- Les biopsies doivent être répétées en cas de négativité.

### **6. Bilan pré-thérapeutique du cancer du rectum**

Le bilan pré-thérapeutique doit apporter des éléments de réponse à deux questions importantes concernant le cancer du rectum, surtout en ce qui concerne celui du bas et du moyen rectum (le cancer du haut rectum est considéré comme un cancer du sigmoïde et traité comme tel) :

Peut-on conserver le sphincter anal ?

Doit-on faire un traitement néo-adjuvant préopératoire ?

La réponse à ces questions nécessite une évaluation précise en pré-thérapeutique, afin de bien classer la tumeur. Ceci permettra d'opter pour la meilleure décision thérapeutique.

Les résultats du bilan d'extension, seront toujours discutés en comité de concertation pluridisciplinaire.

Le bilan d'extension du cancer du rectum repose actuellement sur les recommandations de la SNFGE, datant de 2013[123] à savoir :

#### **6.1. L'interrogatoire**

Un interrogatoire à la recherche d'antécédent familial et personnel de cancers ou de polypes est indispensable [124].

En cas de polypose associée, il faut évoquer une PAF et rechercher éventuellement une mutation du gène APC chez le patient.

En cas de suspicion de syndrome de Lynch ( HNPCC), la recherche d'un statut RER+ de la tumeur sera proposée chez les patients remplissant les critères d'AMSTERDAM 2.

La NCCN( National Comprehensive Cancer Network) recommande la recherche du syndrome de Lynch [121] chez tout patient atteint d'un cancer colorectal avant l'âge de 70 ans, ainsi que chez tout patient présentant des critères de Bethesda de cancer colorectal[125].

La recherche d'une mutation constitutionnelle délétère sur les gènes MMR, sera proposée aux patients ayant un statut RER+ confirmé.

#### **6.2. Le toucher rectal (TR)**

Cinq études ont rapporté les résultats concernant la sensibilité, et la spécificité du TR dans l'évaluation de l'extension de la tumeur, qui étaient respectivement de 38–68% et 74–83% [126, 127, 128, 129,130].

Le TR est réalisé sur un rectum vide, soit en décubitus dorsal, cuisses fléchies soit en décubitus latéral gauche soit en position genu-pectorale.

Il évalue la distance de la tumeur par rapport à la marge anale et à la sangle pubo-rectale, la taille de la tumeur mesurée en cm (en tentant de préciser les 2 plus grands diamètres), l'aspect macroscopique polypoïde sessile, parfois pédiculé, ulcéré, ulcéro- bourgeonnant ou purement infiltrant.

Il apprécie la mobilité de la tumeur par rapport aux plans pariétaux profonds, l'existence d'une fixation pariétale (parois pelviennes ou organes pelviens antérieurs) évoquant un risque de résection R2 (envahissement de la marge circonférentielle), qui est de pronostic défavorable [123].

Le TR peut également détecter l'existence de nodules indurés secondaires dans le mésorectum classés cN1(c signifie préopératoire).

### **6.3. Les examens complémentaires**

Les examens complémentaires du bilan d'extension selon les recommandations de la Société Américaine de Gastroentérologie et de la SNFGE version 2013 sont :

#### **6.3.1. La rectoscopie rigide**

Elle permet la réalisation de biopsies multiples, elle est réalisée en position genu-pectorale ou en décubitus latéral gauche sur un rectum vide. Elle apprécie l'extension circonférentielle, la taille et l'aspect de la lésion et mesure la distance entre le pôle inférieur de la tumeur et la marge anale [131].

#### **6.3.2. L'écho-endoscopie rectale (EER)**

L'EER est largement utilisée depuis le début des années 1980, dans le bilan locorégional du cancer du rectum [132].

Le bilan d'extension locorégionale du cancer du rectum a été transformé depuis l'avènement de l'écho endoscopie rectale. Elle est actuellement l'examen de choix dans cette évaluation [18,133].

L'EER est devenue l'examen majeur dans le bilan pré thérapeutique du cancer du rectum. Elle permet d'apprécier l'extension de la tumeur à travers la paroi rectale et de déceler des adénopathies métastatiques péri rectales.

Elle utilise une classification us TN dérivée du TNM (annexe XXI, XXII).

Sa précision diagnostique est évaluée à 87,5% pour l'extension pariétale.

L'évaluation écho-endoscopique de l'extension pariétale est globalement très bonne avec une précision diagnostique qui varie de 67 à 93%, souvent supérieure à 80% [134].

La précision diagnostique de l'EER dans le bilan d'extension ganglionnaire du cancer du rectum est moins bonne que pour l'extension pariétale, elle varie entre 64 % à 83 % dans les séries [134, 135,136].

Les critères échographiques de malignité des adénopathies reposent sur leur forme arrondie, leurs limites nettes, leur écho structure habituellement hypoéchogène homogène. Cependant, le critère essentiel pour le diagnostic est la taille. En effet, une image hypoéchogène, ronde, mesurant plus de 5mm de diamètre, dans le tissu périrectal, indique un ganglion métastatique avec une probabilité de l'ordre de 80 % [135].

L'EER, s'avère par ailleurs moins précise pour préciser l'extension des volumineuses tumeurs T3 dans la graisse mésorectale et donc pour prédire la marge de résection circonférentielle, en raison de l'atténuation importante des ultrasons en profondeur et de la non visibilité du fascia mésorectal [137, 138,139].

En post traitement néo- adjuvant, l'évaluation de la réponse tumorale au traitement est très difficile ; l'EER ne permet pas une bonne distinction entre le tissu tumoral résiduel et la fibrose post radiothérapie [140, 141, 142,143].

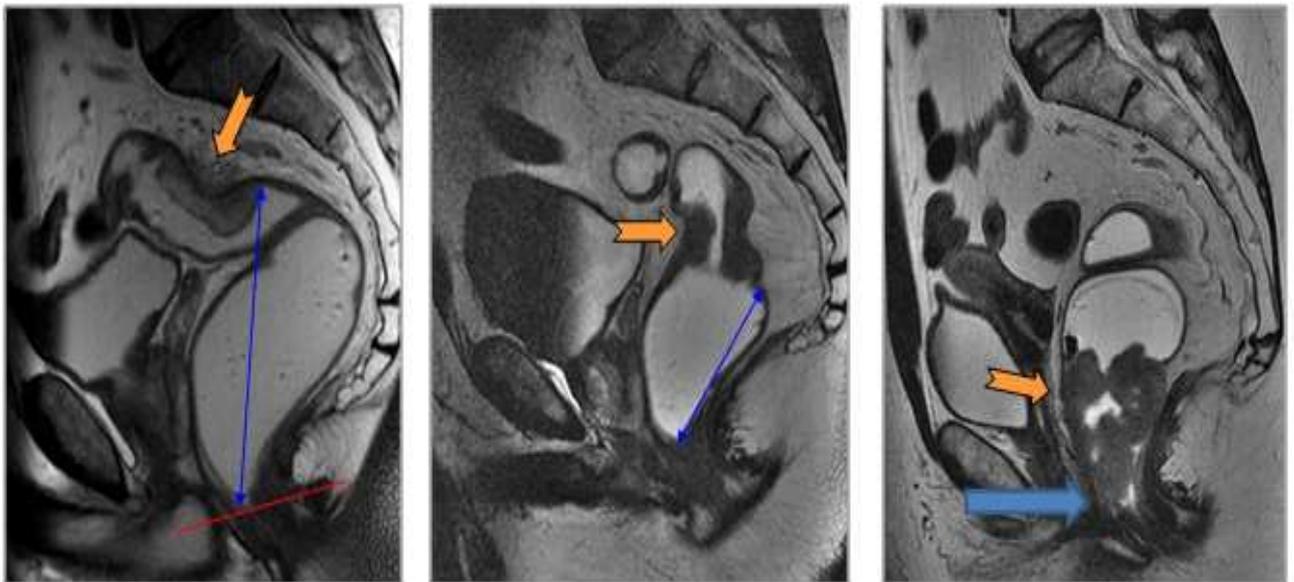
### 6.3.3. L'IRM pelvienne

C'est une technique d'imagerie complémentaire de l'écho-endoscopie dans l'évaluation de l'extension locorégionale du cancer du rectum, qui permet une évaluation fiable de la marge de résection circonférentielle et de l'envahissement pariétal, mais elle est moins fiable pour l'envahissement ganglionnaire [144].

Elle est indiquée dans pratiquement tous les cas. Elle est réalisée en séquence T1 et T2 en saturation de graisse, injection de gadolinium, coupe dans les 3 plans de l'espace et notamment coupe axiale perpendiculaire à l'axe du rectum et de la tumeur, éventuellement séquence de diffusion axiale centrée sur la tumeur (calcul du coefficient apparent de diffusion).

Les performances de l'IRM dans le staging T des cancers du rectum ont fait l'objet de nombreuses études ; cette stadification repose sur une bonne visualisation des constituants de la paroi rectale.

La précision pour la prédiction du T en IRM varie de 65 à 86% selon les études [145].



Cancer 1/3 supérieur

cancer 1/3 moyen

cancer 1/3 inférieur

**Figure 11.-coupe sagittale en T2 à l'IRM.**

## 6. Bilan pré-thérapeutique

---

Dans une méta analyse [146], Bipat a montré que l'IRM était moins performante que l'EER pour la mise en évidence d'une extension à la musculuse c'est-à-dire pour différencier les T1 des T2.

Les données récentes de la littérature, montrent que le pronostic des lésions tumorales T3 est différent en fonction du degré de pénétration de la tumeur dans le mésorectum. Une équipe [147], définit même quatre groupes de T3 différents : degré de pénétration de la tumeur dans le mésorectum inférieur à 1mm, compris entre 1 et 5mm, compris entre 5 et 15mm, supérieur à 15mm .

L'extension ganglionnaire est un facteur de risque majeur de récurrence locale et à distance. En IRM un ganglion apparait suspect si ses contours sont irréguliers ou si son signal est hétérogène et si sa taille est supérieure à 05 mm, critère majeur de malignité. Sa précision diagnostique est évaluée à 69% pour l'extension ganglionnaire, avec une sensibilité estimée à 81 % et une spécificité à 68 %, pour les adénopathies dont la taille est supérieure à 05 mm [148,149].

L'IRM permet la détermination de la marge de résection circonférentielle : Il s'agit de la distance la plus courte latéralement entre le point d'extension maximale de la tumeur dans le mésorectum et le fascia recti . Le seuil de positivité de la marge circonférentielle est de 1mm. L'IRM permet de prédire la marge de résection circonférentielle envahie avec une sensibilité de 100% et une spécificité de 80% [147, 150,151].

Pour les tumeurs du bas rectum, cette marge de résection circonférentielle ne peut pas être mesurée par rapport au fascia recti ; l'IRM précise l'extension de la tumeur par rapport au faisceau ilio-coocygien, et la présence ou non d'un plan de clivage [150,151].

L'IRM permet de mesurer la distance entre le pôle inférieur de la tumeur, et le pôle supérieur du sphincter interne, cette distance est mieux évaluée sur les coupes sagittales en T2 ; une marge de sécurité de 1 à 2cm, est nécessaire pour la conservation du sphincter [152].

### **6.3.4. Tomodensitométrie thoraco-abdominale**

Elle permet la recherche des métastases hépatiques essentiellement et pulmonaires. La sensibilité de la tomodensitométrie abdominale dans la détection des métastases hépatiques est estimée à 73% [153, 154,155].

La TDM ne permet pas de différencier les différentes couches de la paroi rectale (sous-muqueuse, muqueuse, musculuse), de ce fait, elle est peu fiable pour déterminer le stade d'extension pariétale (T) [156]. Sa précision diagnostique pour l'envahissement pariétal T est de 73%, elle est de 52-74% pour les T2/T3, [157] ; la TDM a une bonne sensibilité pour détecter les tumeurs envahissant le tissu péri rectal (T3 ou plus), avec une sensibilité de 91% et une spécificité de 75% [158].

La TDM n'analyse pas aussi bien que l'IRM et l'EER les atteintes des sphincters [159, 160].

Concernant la marge de résection circonférentielle, une seule étude de Taylor et al[160], a montré une valeur prédictive négative élevée de la TDM de l'atteinte du fascia -recti soit 85% [160].

La performance de la TDM pour détecter les atteintes ganglionnaires (N+), a été évaluée dans quatre études regroupant 264 patients [161, 162, 163,164], l'envahissement ganglionnaire était jugé sur l'augmentation la taille des ganglions, dont le seuil choisi était situé entre 08 mm et 20mm.

---

## 6. Bilan pré-thérapeutique

---

Tous les auteurs relèvent un nombre important de faux positifs (ganglions inflammatoires) et de faux négatifs (ganglions de petite taille mais envahis, ou ganglions situés au contact de la masse tumorale et non dissécables de celle-ci).

La sensibilité et la Spécificité, étaient hétérogènes, allant de 12 à 92 % et de 44 à 89 % respectivement [161, 162, 163,164].

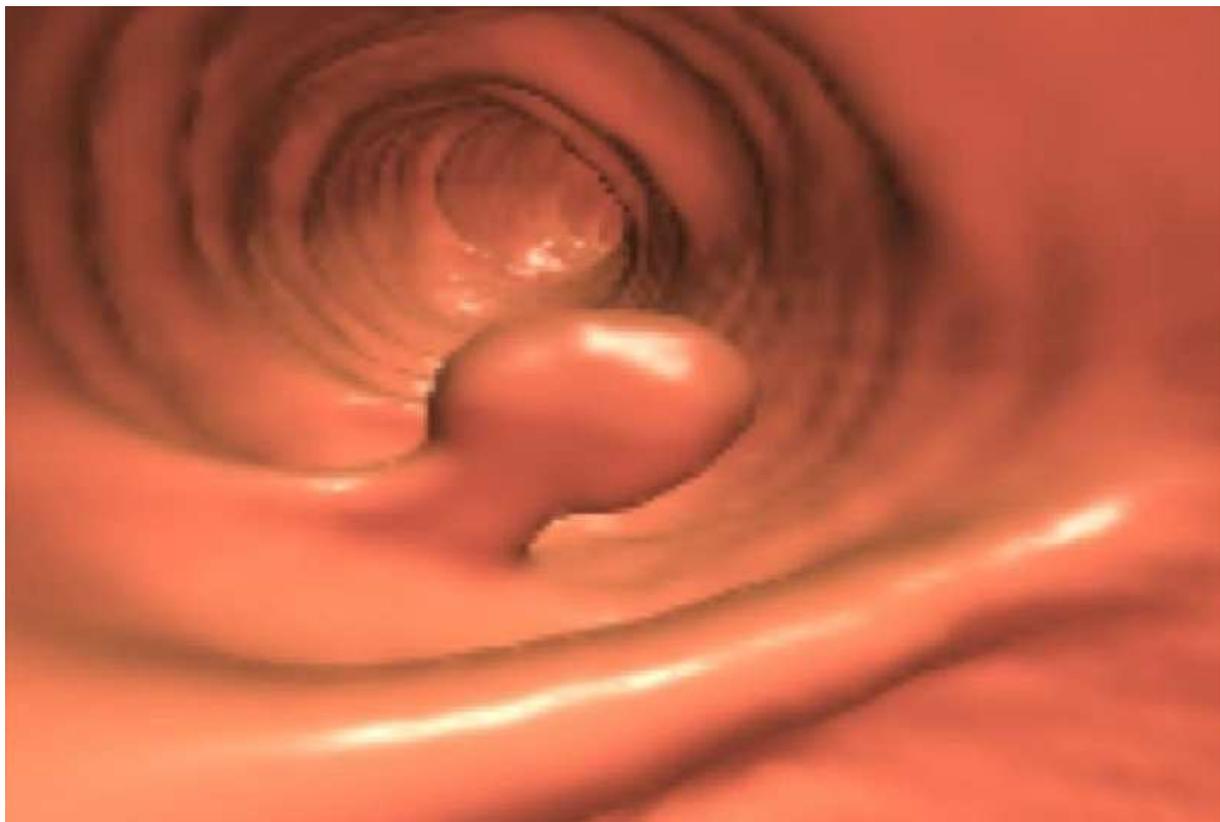
La TDM, est un excellent examen d'évaluation de la réponse des métastases à la chimiothérapie [165].

### **6.3.5. La Coloscopie**

La coloscopie est indispensable à la recherche de lésions synchrones [166] ; Un second cancer colique primitif existe chez 2% à 8%, et chez environ 30% des patients sont découverts des adénomes [167, 168, 169, 170,171], précurseurs potentiels de cancers colorectaux primitifs métachrones [172].

La coloscopie est réalisée dès qu'un cancer du rectum est diagnostiqué, elle permet de visualiser le rectum et la totalité du colon, et de réaliser une biopsie exérèse des tumeurs observées ; la chromoendoscopie, peut être utile en cas de suspicion d'un syndrome de LYNCH, pour diagnostiquer des adénomes plans.

La coloscopie est à refaire 3 à 6 mois après l'intervention, si elle a été incomplète en préopératoire, ou complétée par une **coloscopie virtuelle**, lorsque elle est disponible [173, 174,175].



**Figure 12.-** aspect d'un polype colique en coloscopie virtuelle.

### **6.4. Le bilan d'opérabilité [123]**

Ce bilan comprend l'appréciation de l'état général selon la classification OMS (annexe XXIII).

En ce qui concerne le bilan pré-anesthésique il est recommandé d'utiliser la classification de l'American Society of Anaesthesiology (ASA).

La recherche de tares associées, notamment cardiaques, pulmonaire, rénales ou hépatiques, pouvant influencer la décision thérapeutique.

Un bilan complémentaire en fonction de la chimiothérapie envisagée :

- Un ECG et une éventuelle consultation en cardiologie pour le 5-fluorouracile (5-FU) ;
- Une bilirubinémie avant la prescription d'IRINOTECAN ;
- Une clairance de la créatinine avant la prescription de RALTITREXED

### **6.5. En option**

Selon les recommandations de la SNFGE [123], et de la Société Américaine des Maladies du Colon et du Rectum [176] d'autres examens peuvent être réalisés à savoir :

#### **6.5.1. La tomographie à émission de positons tomодensitométrie PET Scan**

LE PET SCAN avec l'utilisation du marqueur 18-fluoro-2-désoxyglucose (18FDG) est utile s'il existe un doute sur la nature métastatique d'une lésion.

Le PET SCAN fusionné de l'IRM permet de faciliter le contourage de la tumeur, en cas de radiothérapie conformationnelle.

Deux études ont montré concernant le foie, une sensibilité de 78%, et une spécificité de 96% pour la détection de métastases hépatiques tandis que pour la détection de métastases ganglionnaires la sensibilité était de 29% avec une spécificité de 88% [177,178].

Toutes les études concernant la reproductibilité n'ont pas montré de différences avec une bonne corrélation inter observateurs [179, 180,181].

Cette nouvelle technologie commence à prendre une place importante dans la stadification du cancer du rectum, et la recherche de récidives locorégionales [182].

### **6.5.2. Les marqueurs tumoraux**

Les marqueurs tumoraux ou marqueurs biologiques sont des molécules le plus souvent glycoprotéiques produites par les cellules tumorales, représentent des témoins de la maladie cancéreuse.

Les marqueurs usuels dans les cancers colorectaux sont l'antigène carcino-embryonnaire (ACE) et le carbohydrate antigène 19-9 (CA 19-9).

#### **a. L'antigène carcino-embryonnaire (ACE)**

L'ACE isolés en 1965 par Gold et Freedmen à partir d'extraits de tumeurs colorectales.

Il est le paramètre biologique le plus sensible pour détecter des métastases hépatiques [183].

En test unique, sa sensibilité est estimée entre 56 % et 93 %, sa valeur prédictive positive varie entre 30% et 60 %, et sa valeur prédictive négative varie entre 71 % et 100% [184, 185, 186,187]. .

#### **b.Le carbohydrate antigène 19-9 (CA 19-9)**

Le CA 19-9 un antigène d'origine digestive qui fut décelé grâce à un anticorps, le « 19-9 », obtenu par Koprowski et Coll en 1979, par immunisation de souris avec des cellules d'une lignée d'adénocarcinome de colon humain. sa sensibilité était toujours inférieure à celle du ACE à tous les stades de la maladie (17 % à 37 % selon les études) [188].

La sensibilité est plus grande chez les patients en phase métastatique.

#### **c. Utilisation des marqueurs tumoraux en pratique**

La place du dosage de l'ACE dans le bilan d'extension du cancer rectal diffère selon les experts et les recommandations.

Pour les experts de l'ASCO (American Society of Clinical oncology) [189] le dosage de l'ACE est recommandé, car il aide à établir le stade d'extension et à prendre une décision opératoire.

Pour les experts français de l'ANAES [190] (Agence National d'Accréditation et d'Evaluation en Santé) le dosage de l'ACE ne modifie pas l'attitude thérapeutique. C'est surtout son évolution après traitement qui peut être utile pour la surveillance, son dosage n'est pas recommandé.

### **7. Place actuelle de l'écho-endoscopie dans la stratégie thérapeutique du cancer rectal**

La prise en charge des patients porteurs d'une tumeur maligne du rectum a évolué ces dernières années, avec une place croissante de l'imagerie, surtout de l'écho-endoscopie rectale, dans le bilan préopératoire. L'écho-endoscopiste est intégré de façon croissante à la discussion décisionnelle en matière de traitement de ces tumeurs, et doit donc connaître les enjeux thérapeutiques.

Selon les Guidelines actuels, l'écho-endoscopie est l'examen de référence dans le bilan pré-thérapeutique. Toutes les recommandations de pratique clinique, placent l'écho-endoscopie en position initiale dans les arbres décisionnels, pour le choix du traitement chirurgical et du traitement néo-adjuvant (surtout en ce qui concerne les cancers du bas et du moyen rectum), ainsi que dans les modalités du traitement local, représenté actuellement par la microchirurgie transanale, et les résections endoscopiques des tumeurs superficielles du rectum [191].

Une étude récente menée entre 2000 et 2014, a démontré que la prise en charge thérapeutique du cancer du rectum a largement évolué depuis les années 80 [192].

La mise en évidence de l'intérêt de la résection du mésorectum dans la diminution du taux des récurrences locorégionales depuis les travaux de HEALD [12,193], et de l'intérêt du traitement néo-adjuvant pour les cancers localement avancés, à savoir au début, la radiothérapie [194,195,196] puis la radio- chimiothérapie [197,198,199,200] dans la diminution du taux de récurrence locorégional, mais aussi dans l'augmentation de la durée de survie à 05 ans, ceci a été clairement établie grâce à une méta analyse Suédoise ayant inclue plus de 1168 patients, avec un taux de récurrence locale de 11% versus 27% respectivement chez les patients ayant reçu un traitement néo-adjuvant et ceux opérés d'emblée [201].

L'intérêt du traitement néo-adjuvant associé à la résection totale du mésorectum surtout pour les tumeurs évoluées du bas et moyen rectum, a été démontré par la grande méta analyse de Kapiteijn [15].

Cette prise en charge multimodale, a permis une diminution de la mortalité liée au cancer du rectum [202] et rend la stadification initiale de la tumeur primordiale.

#### **7.1. Principes et aspects techniques**

L'écho -endoscopie rectale est une technique d'imagerie ultrasonore, qui consiste à positionner une sonde d'échographie miniaturisée appelée transducteur, introduite par l'anus après lubrification, près de la paroi rectale à explorer.

C'est un examen non douloureux, simple, rapide (15 à 20 mn), peu invasif, reproductible, sans complications et ne nécessitant aucune prémédication [203,204].

Cet examen est réalisé en ambulatoire.

Le patient doit effectuer des lavements évacuateurs une à deux heures avant l'examen.

Il n'est pas nécessaire d'être à jeun. Le patient se met en décubitus dorsal ou en décubitus latéral gauche.

## 7. Place de l'écho-endoscopie dans la stratégie thérapeutique du cancer du rectum

---

La qualité d'évaluation diagnostique augmente avec l'expérience de l'opérateur, ce qui confère à cet examen un caractère opérateur – dépendant ; constituant la principale limite de cette technique [205,206].

L'exploration se fait après l'introduction de l'endoscope le plus loin possible dans le rectum, jusqu'à la jonction rectosigmoïdienne ou plus loin. L'examen est réalisé pendant le retrait de la sonde [203].

Il existe deux types d'écho-endoscopes: les écho- endoscopes souples et l'échographie rectale rigide.

### **A - les sondes rigides**

Ce sont des sondes rigides aveugles qui sont d'utilisation et de désinfection faciles.

Elles peuvent être utilisées pour le bilan d'extension des tumeurs ano-rectales mais ne permettent pas la réalisation de biopsies écho-guidées.

Elles sont dépourvues de vision optique et de canal opérateur.

L'extrémité de la sonde aveugle est recouverte par un ballonnet rempli de quelques ml d'eau fournissant une interface acoustique entre le transducteur et la paroi ano-rectale.

Les fréquences utilisées en pratique varient entre 5 et 12 MHz.

Il existe deux types de sondes rigides :

- **Sondes linéaires électroniques**

Hitachi a développé deux types de sondes :

-Sonde aveugle linéaire, qui permet d'examiner parfaitement la distance qui sépare le pôle inférieur de la tumeur et le pôle supérieur du sphincter anal.

-Sonde aveugle radiale électronique bi- plan de diamètre plus important qui combine une sonde radiale sur 270 degrés et une petite barrette linéaire à coupe sagittale perpendiculaire au transducteur radial, qui associe les avantages de l'exploration transversale et sagittale. [207]

- **Sondes linéaires mécaniques**

Récemment Olympus a développé une sonde aveugle, dont le diamètre est de 11 mm et la longueur de 15 cm, mécanique rotative à 360° (les plus répandues sont la sonde de BRUEL et la sonde de KGAER) qui se branche sur un module d'échographie dédié Olympus de type EUM 60. [207]

L'échographie transrectale avec sonde rigide est une exploration qui comporte plusieurs limites. Contrairement à l'EER souple, l'insertion de la sonde se fait à l'aveugle et peut être difficile, voire même douloureuse [208]. Le franchissement des sténoses et l'examen du tiers proximal du rectum sont également difficiles ou impossibles avec cette technique ce qui rend l'exploration de la totalité du mésorectum impossible. [209,210]

Elle ne peut remplacer l'EER souple que pour les tumeurs situées dans le tiers distal du rectum.



**Figure 13.-sondes rigides.**

### **B - L'écho endoscope souple**

L'écho-endoscopie souple est utilisée pour l'exploration de plusieurs maladies digestives notamment bilio-pancréatiques, œsophagiennes, gastriques et rectales.

Le cancer du rectum représente une des principales indications [211].

Les écho-endoscopes souples sont caractérisés par des transducteurs émetteurs d'ondes miniaturisés, déposés à l'extrémité d'un endoscope conventionnel.

Ces transducteurs sont reliés à des modulateurs d'échographie couplés au doppler pulsé et continu couleur, avec des fréquences d'ondes allant de 7.5 à 15 MHz.

L'endoscope permet de repérer la lésion tumorale et de positionner la sonde par rapport à celle-ci [212].

Une bonne transmission des ondes sonores et l'acquisition d'images sans artéfacts nécessitent le remplissage du rectum par de l'eau ou d'un ballonnet fixé à l'extrémité de la sonde [203].

Les ondes sonores émises ont un pouvoir de pénétration restreint allant de 1 ou 2 cm à 5 ou 6 cm. Ce pouvoir dépend de la fréquence des ondes, qui varie entre 5 et 20 MHz [211].

Plus la fréquence est basse, meilleur est le pouvoir pénétrant, mais moins bonne est la résolution [212].

L'écho-endoscopie souple est d'utilisation plus facile que les sondes rigides, surtout en cas de sténose rectale et permet une étude plus complète jusqu'à la jonction recto-sigmoïdienne.

On distingue actuellement deux types d'écho-endoscope :

- **Echo endoscope radial**

Ce sont des endoscopes dont l'extrémité est munie de transducteurs à coupe transversale réalisant des images circulaires de 170° à 360° selon la configuration distale de l'écho-endoscope (figure14).

Il existe deux types d'écho-endoscope radial :

-Les écho-endoscopes mécaniques qui sont dotés d'un transducteur piézo-électrique, immergé dans un bain d'huile placé à l'extrémité de leur axe de rotation.

- Les écho-endoscopes électroniques, tous les écho-endoscopes nouvellement fabriqués sont de type vidéo-électroniques, leur fréquence varie de 05 à 10 MHz, et ils sont dotés d'une fonction doppler.

Ils sont tous équipés de canaux de lavage et d'aspiration, analogues aux endoscopes classiques mais il existe en plus un canal spécifique permettant l'instillation et l'aspiration d'eau dans un ballonnet de latex, ce ballonnet est placé autour de la sonde échographique. Le remplissage de ce ballonnet distal améliore le contact avec la paroi digestive et donne une image de meilleure résolution [213].

## 7. Place de l'écho-endoscopie dans la stratégie thérapeutique du cancer du rectum

L'écho-endoscopie radiale est utilisée surtout dans le staging des tumeurs, grâce à l'exploration de l'ensemble de la lumière [214].

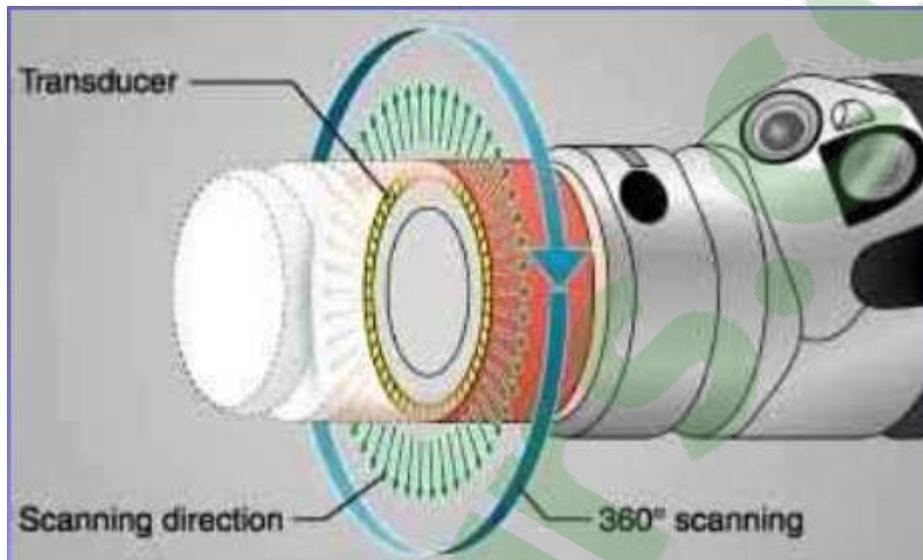


Figure 14.- écho-endoscope radial.

- **Echo endoscope linéaire ou sectoriel**

L'écho-endoscopie électronique linéaire dite aussi sectorielle, permet une exploration sagittale, ce qui donne une image parallèle à l'axe de la sonde (figure15), ceci permet de visualiser une aiguille de ponction sortante de l'écho-endoscope et de la suivre sur son trajet à travers la paroi du tube digestif, vers une cible latéro-digestive.

Ceci a permis le développement de l'écho- endoscopie interventionnelle avec possibilité de faire des cytoponctions d'adénopathies perirectales [215] avec comme :

**Avantages [216] :**

-L'efficacité : l'utilisation de l'excellente résolution spatiale des images écho-endoscopiques permet d'accéder à des lésions de très petite taille à partir de 5 mm de diamètre qui ne sont pas ponctionnables par voie externe.

-La proximité entre l'appareil et la lésion à ponctionner limite le risque potentiel de dissémination de cellules tumorales sur le trajet de ponction.

-La sécurité est maximale grâce à l'utilisation d'aiguilles fines de 19 à 22 Gauge suivies en temps réel sur l'écran, au cours du geste [217].

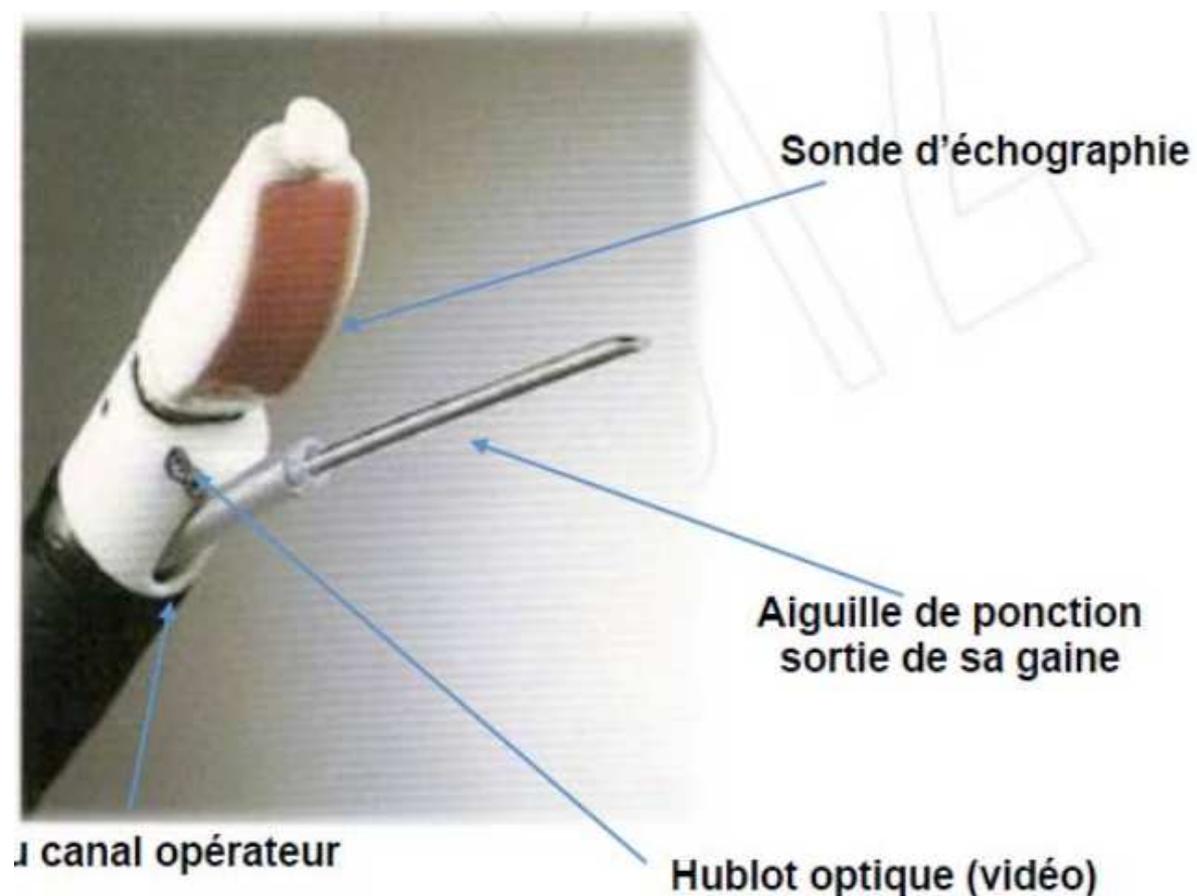
### Limites [218] :

- La profondeur : une lésion distante de plus de 6 cm de la sonde est impossible à ponctionner.
- Les anomalies de la coagulation : un taux de prothrombine inférieur à 60 % et un taux de plaquettes inférieur à 80.000 sont des contre-indications.

→ Le taux de complications est de l'ordre de 5 % [219], mais il s'agit le plus souvent de complications mineures qui ne justifient aucun traitement et n'empêchent pas la sortie du patient. Les complications graves sont rares, à type d'hémorragies [220], (d'infection 2%) [221 ,222] ; Le taux de mortalité est de 0,01 % [223].

→ Une sédation générale est souvent nécessaire [224].

Actuellement, les nouveaux écho-endoscopes linéaires sont équipés d'un élévateur ou érecteur (figure16), permettant un contrôle haut et bas, qui est utile pour orienter les ponctions trans-rectales. Certains appareils proposent même des systèmes de guidage échographique du trajet de l'aiguille [213].



**Figure15.-** écho-endoscope linéaire.



**Figure 16.- érecteur ou elevator.**

### **C-Autres techniques écho-endoscopiques**

#### **Mini-sondes de haute fréquence**

Ce sont des sondes dont la fréquence varie de 15,20 à 30 MHz, d'un diamètre de 2 à 3 mm. Elles sont introduites par un canal opérateur et utilisées sous contrôle endoscopique (figure 17) [212].

Le transducteur miniaturisé utilise une technique mécanique rotative radiale qui permet un positionnement plus précis sur les lésions [211].

La haute fréquence des mini-sondes augmente la résolution, mais réduit le champ de pénétration (qui reste toujours limité à 2cm, limite physique des ultrasons), ce qui représente un inconvénient, car elle entraîne une perte de la sensibilité pour la détection des adénopathies dans l'atmosphère périrectale.

Le paradoxe et principal intérêt de la méthode est que contrairement à toutes les autres techniques d'imagerie actuellement disponibles, ses performances sont inversement proportionnelles à la taille de la lésion à étudier : autrement dit, plus une lésion est petite, meilleurs sont les résultats, et plus une lésion est volumineuse, moins bons sont les résultats.

Les mini- sondes à haute fréquence sont les seules à permettre une étude extrêmement fine des différentes couches de la paroi rectale, permettant une classification écho-endoscopique qui classe les lésions envahissant la sous muqueuse en trois sous-couches selon la profondeur de l'envahissement de la sous muqueuse.

Ainsi l'envahissement superficiel (ne dépassant pas le tiers de l'épaisseur de la sous muqueuse) est classé sm1 et l'envahissement massif (au-delà du tiers de l'épaisseur de la sous muqueuse) est classé Sm2 ou Sm3 [225,226].

Les inconvénients de ce matériel en sont la fragilité (maniement délicat en particulier au moment de la désinfection) et l'expertise nécessaire pour l'interprétation des images anatomiques serait plus difficile à acquérir qu'avec l'écho-endoscope conventionnel [227].



Figure17.- mini-sondes sur écho-endoscopes Fujinon.

### Élastographie

Il s'agit d'une technique échographique de caractérisation tissulaire nouvellement développée, dont le rationnel repose sur la différence d'élasticité entre les tissus tumoraux et la fibrose, la graisse ou les tissus normaux. Un code couleur a été arbitrairement attribué aux différentes élasticités tissulaires, du rouge (tissus mous normaux) au bleu (tissus très durs tumoraux) (figure18) [228].

Après avoir été évaluée en pathologie mammaire, thyroïdienne et prostatique, cette technique a été appliquée à l'écho-endoscopie et surtout à la différenciation non invasive des adénopathies tumorales et non tumorales, avec une sensibilité de 73%, et une spécificité de 100%. Cette technique est très prometteuse pour le staging ganglionnaire [229].

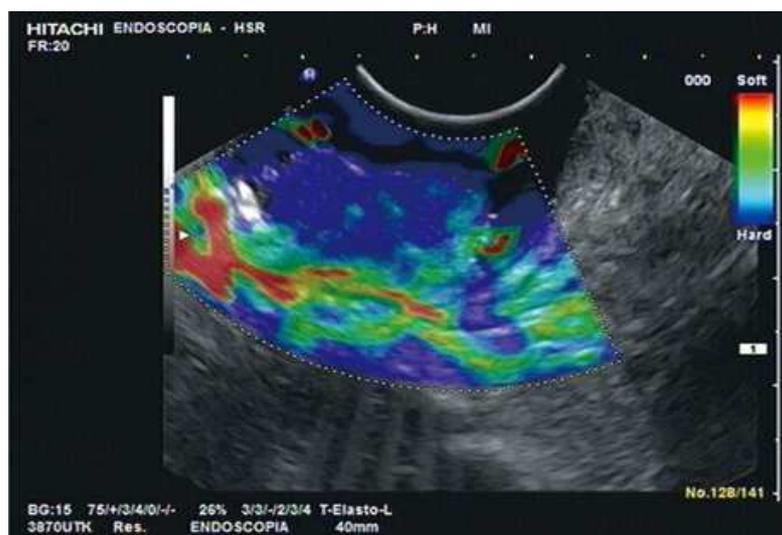


Figure 18.-Elastographie.

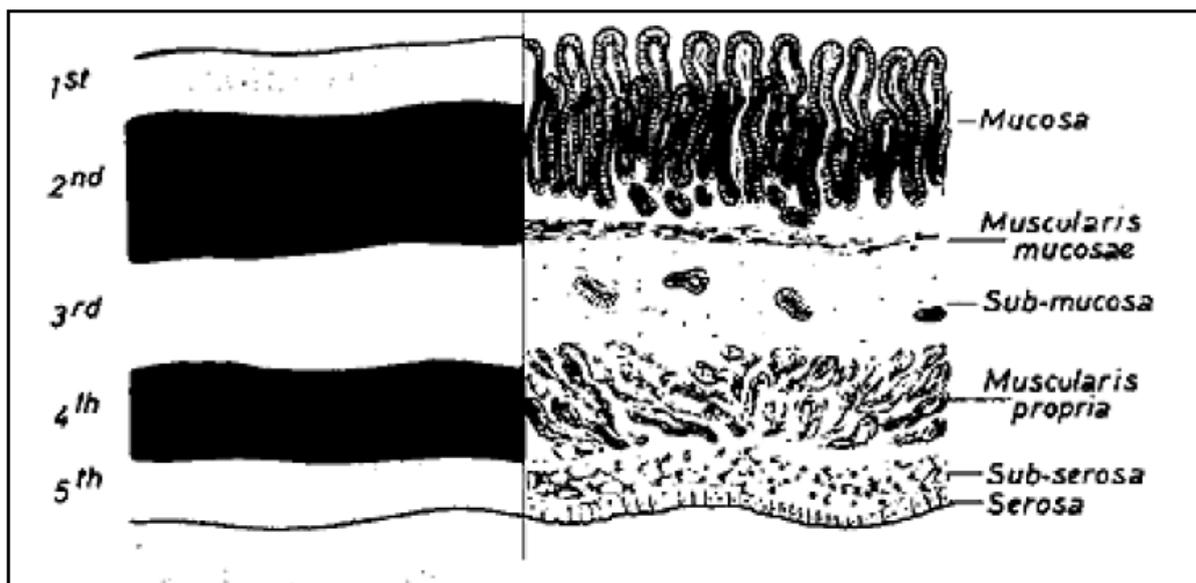
## 7.2. Echo-anatomie normale

### a. Aspect de la paroi rectale

Avec des sondes d'écho-endoscopies classiques, soit radiales mécaniques de 7,5 et 12 MHz, soit électroniques linéaires de 5 et 7,5 MHz, la paroi digestive apparaît formée de 5 couches :

- La première couche hyperéchogène correspond à l'interface entre le ballonnet et la muqueuse.
- La deuxième couche hypoéchogène correspond à la muqueuse et à une partie de la sous-muqueuse.
- La troisième couche hyperéchogène correspond à l'autre partie de la sous-muqueuse et à l'interface sous-muqueuse-musculaire.
- La quatrième couche hypoéchogène correspond à la musculature.
- La cinquième couche hyperéchogène correspond à la séreuse.

La description de ces différentes couches a abouti à une classification ultrasonore des tumeurs digestives **usTN** se voulant la plus proche possible de la classification pTNM [203] (annexe XXI, XXII) (figure19).



**Figure 19.-** corrélation entre l'histologie et la classification usTN.

L'utilisation de mini-sondes de plus haute fréquence (15 MHz) permet de distinguer 7 couches, les trois premières couches sont les mêmes que celles visualisées dans une paroi à cinq couches, alors que la quatrième couche est divisée en trois couches par une mince bande hyperéchogène, qui correspond à l'interface entre la couche musculaire circulaire interne et la couche musculaire longitudinale externe, couches musculaires qui sont toutes les deux hypoéchogènes.

La septième couche échogène est équivalente à la cinquième couche d'une paroi à cinq couches, elle correspond donc à l'interface entre la musculature propre et la graisse péridigestive[231].

## 7. Place de l'écho-endoscopie dans la stratégie thérapeutique du cancer du rectum

Enfin, les sondes de très haute fréquence (20 à 30 MHz) montrent 9 couches, en dédoublant la deuxième couche hypoéchogène en muqueuse et musculaire muqueuse. Seul ce type de sonde de haute fréquence conduit à différencier les tumeurs limitées à la muqueuse des tumeurs infiltrant la sous-muqueuse [232].

### **b.Repères anatomiques [207,233]**

Le rectum débute en niveau de la jonction ano-rectale, remonte jusqu'à environ 15 cm de la marge anale.

Il est en rapport avec l'appareil urogénital sur sa face antérieure, en arrière avec le sacrum en haut, et le coccyx en bas.

L'EER permet de bien visualiser chez l'homme : la vessie, les vésicules séminales, les canaux déférents, la prostate et l'urètre. Chez la femme on visualise : la vessie, l'utérus, le vagin.

La limite de réflexion du péritoine est située environ à 10 cm de la marge anale, au niveau des vésicules séminales chez l'homme et au-dessus du plan du col utérin chez la femme.

L'anatomie du moyen et bas rectum est caractérisée par l'existence d'un effet cône due à la conjonction d'un défilé osseux, qui se rétrécit vers le bas à l'approche de l'appareil sphinctérien et des structures génito-urinaires. A ce niveau, le mésorectum est bien visualisable ainsi que la paroi vaginale et la prostate.

Des manœuvres dynamiques permettent d'aider l'exploration du bas rectum et ses rapports avec le plancher pelvien. (Toucher vaginal, contraction volontaire des sphincters.)

Durant le même temps, on réalisera l'exploration de la jonction ano-rectale et du canal anal.

### **6.3. Performances de l'EER dans le staging initial du cancer du rectum**

L'écho-endoscopie rectale a une précision diagnostique pour l'évaluation de l'envahissement pariétal de 80 à 95% [234,235].

Tandis que pour l'évaluation de l'atteinte ganglionnaire cette valeur varie entre 70-75% [234, 236, 237].

Plusieurs études ont étudié la sensibilité et la spécificité de l'écho-endoscopie dans le staging **T** et **N**, dont les plus importantes sont :

#### **Pour le stade T**

La performance de l'EER pour déterminer le degré d'infiltration de la tumeur primitive, est fonction de la capacité de la technique à distinguer un envahissement de la musculature (*muscularis propria*), du tissu périrectal et d'un organe adjacent.

Trois grandes méta-analyses : AKASU 2000[238], BIPAT en 2004[146], et MAOR en 2006 [142] ont analysé l'envahissement de la musculature, du tissu périrectal et de l'atteinte des organes adjacents (tableau I,II,III).

## 7. Place de l'écho-endoscopie dans la stratégie thérapeutique du cancer du rectum

**Tableau I.-** sensibilité et spécificité de l'EER pour détecter l'envahissement de la musculuse.

Etude	Plan *	sensibilité% (IC À 95 %)	spécificité% (IC À 95 %)
Akasu <i>et al.</i> , 2000	p	97 (93-98)	92 (84-97)
Bipat 2004	p	94 (91-97)	86 (81-89)
Maor <i>et al.</i> , 2006	(p)	98 (90-100)	55 (23-83)
Médiane		97	92
Moyenne pondérée		96	so

\* Les parenthèses indiquent une inférence.

P : étude prospective.

So : sans objet (chi carré d'hétérogénéité, valeur de  $p \leq 0,05$ ).

**Tableau II.-** sensibilité et spécificité de l'EER pour détecter l'envahissement du tissu périrectal.

Etude	Plan*	sensibilité% (IC À 95 %)	spécificité% (IC À 95 %)
Akasu <i>et al.</i> , 2000	p	96 (92-99)	83 (76-89)
Bipat 2004	p	90(81-92)	75(68-81)
Maor <i>et al.</i> , 2006	(p)	98 (87-100)	92 (74-99)
Médiane		95,5	88,5
Moyenne pondérée		95 (92-97)	85 (81-89)

\* Les parenthèses indiquent une inférence.

P : étude prospective.

## 7. Place de l'écho-endoscopie dans la stratégie thérapeutique du cancer du rectum

**Tableau III.-** sensibilité et spécificité de l'EER pour détecter l'envahissement d'un organe adjacent.

ETUDE	Plan*	sensibilité% (IC À 95 %)	spécificité% (IC À 95 %)
Akasu et al., 2000	p	75 (43-95)	99 (95-100)
Bipat 2004	p	70	97
Maor et al., 2006	(p)	100 (3-100)	98 (92-100)
Médiane		87,5	99,5
Moyenne pondérée		78 (56-93)	99 (98-100)

\* Les parenthèses indiquent une inférence.

P : étude prospective.

### Pour le stade N

La détection de ganglions régionaux métastatiques par l'EER a été évaluée dans les trois études [142, 146,238], dont 44 % présentaient un stade N+ à l'examen histo-pathologique.

Les résultats indiquent une sensibilité particulièrement hétérogène, variant entre 38 et 67 %, ainsi qu'une spécificité allant de 74 à 87 % [142, 146,238] (tableauIV).

Afin de juger de la malignité d'un ganglion, diverses combinaisons de critères relatifs à l'échogénicité, au diamètre, à la forme et au contour ont été utilisées.

L'emploi de critères différents pour établir si un ganglion est atteint ou non peut expliquer en partie les variations de sensibilité observées entre les différentes études.

Il ne semble pas y avoir de consensus sur la meilleure combinaison de critères à utiliser.

**Tableau IV.-** sensibilité et spécificité de l'EER pour détecter l'envahissement ganglionnaire.

ETUDE	Plan*	sensibilité% (IC À 95 %)	spécificité% (IC À 95 %)
Akasu et al., 2000	p	36 (17-59)	90 (76-97)
Bipat 2004	p	67(55-71)	78(71-88)
Maor et al., 2006	(p)	38 (18-62)	87 (73-95)
Médiane		54	79,5
Moyenne pondérée		s. o.	80 (75-85)

\* Les parenthèses indiquent une inférence.

P : étude prospective.

So : sans objet (chi carré d'hétérogénéité, valeur de  $p \leq 0,05$ ).

### **Meta analyse de Puli 2009**

Puli et collaborateurs ont réalisé deux grandes méta- analyses, l'une pour l'évaluation de l'atteinte pariétale et l'autre pour l'évaluation de l'atteinte ganglionnaire ; cette revue de littérature a démontré les résultats suivant :

La sensibilité et spécificité pour les différents stades T est respectivement pour le stade T1 :87.8% et 98.3%, pour le T2 elle est de 80.5 % et 95.6%, pour le stade T3 elle est de 96.4% et 90.6%, et pour le stade T4 elle est de 95.4% et 98.3 % [239].

Tandis que pour l'atteinte ganglionnaire la sensibilité est de 73.2% et la spécificité de 75.8 % [240] (tableau V).

**Tableau IV.-** sensibilité et spécificité pour les différents stades T, et statut N selon PULI 2009.

Stades TN	sensibilité	spécificité
T1	87.8	98.3
T2	80.5	95.6
T3	96.4	90.6
T4	95.4	98.3
N	73.2	78.8

### **Résumé des résultats sur la performance de l'EER**

À partir des résultats obtenus, on constate que :

L'EER est un examen très sensible et spécifique pour l'évaluation de l'envahissement tumoral de la *muscularis propria*, c'est-à-dire pour distinguer les tumeurs Tis ou T1 des tumeurs T2 ou plus ;

L'EER surclasse le plus souvent les tumeurs T1(overstaging), qu'elle ne sous-classe les tumeurs T2 (inderstaging) ;

La capacité de l'EER à diagnostiquer l'envahissement du tissu périrectal (T3 ou plus) est légèrement inférieure, à cause d'une diminution de la spécificité;

La sensibilité de l'EER pour détecter les tumeurs T4, est difficile à interpréter à cause du faible nombre de ces tumeurs dans les études. Toutefois, la spécificité est bonne et a pu être établie sur un nombre plus important de cas négatifs;

Dans les cas où l'EER ne permet pas d'établir avec exactitude le stade T, on observe surtout un sur classement des cas T2;

L'EER est très peu sensible et n'est pas très spécifique pour détecter l'envahissement des ganglions lymphatiques régionaux.

#### **7.4. Stratégie thérapeutique selon les résultats de l'EER initial**

La stratégie thérapeutique dépend du classement de la tumeur par l'écho-endoscopie (algorithmes 1, 2, 3). Elle repose aussi sur l'opérabilité du patient et son souhait plus ou moins affirmé d'éviter une chirurgie mutilante.

Elle est systématiquement décidée en Réunion de Concertation Pluridisciplinaire (RCP), [241] après que le chirurgien référent, (l'expérience du chirurgien dans cette chirurgie est un facteur pronostique, [242,243]) (tableau VI) ait examiné le patient pour apprécier les différentes possibilités de techniques chirurgicales.

Le traitement du cancer du rectum localisé est basé essentiellement sur la chirurgie, tandis que le cancer avancé dépend d'une prise en charge multidisciplinaire, incluant la chirurgie, la radiothérapie, et la chimiothérapie [244].

L'utilisation de l'écho-endoscopie dans la stratégie thérapeutique du cancer du rectum permet selon McNamara, de diminuer le risque de décès de façon significative (0.68%) [245].

**Tableau VI.-** influence de l'opérateur sur les résultats carcinologiques [243].

	<b>% de récurrences</b>	<b>Survie à 5 ans</b>
<b>Chirurgien colorectal</b>		
<b>Oui</b>	<b>13%</b>	<b>60%</b>
<b>non</b>	<b>37%</b>	<b>43%</b>
<b>Plus de 20 résections</b>		
<b>Oui</b>	<b>26%</b>	<b>53%</b>
<b>non</b>	<b>42%</b>	<b>38%</b>

### **7.4.1. Moyens thérapeutiques du cancer du rectum**

#### **7.4.1.1. La chirurgie**

La chirurgie a beaucoup progressé ces vingt dernières années dans le domaine du cancer du rectum. Les progrès ont concerné plusieurs domaines:

- Tout d'abord, le risque opératoire ; ce risque n'est pas nul et ce quelque soit l'intervention chirurgicale, dans le cancer du rectum le risque de mortalité opératoire, c'est à dire de décès dans les suites immédiates de l'intervention est aujourd'hui abaissée à moins de 7%.(elle varie selon les séries de 1 à 7%) [246, 247, 248, 249, 250, 251,252].
- Ensuite, dans celui de l'efficacité de la chirurgie. Aujourd'hui, l'ablation du rectum et du mésorectum, également appelée Total Mesorectal Excision (TME) a permis de diminuer le taux de récurrences locales qui est passé de 30% en moyenne à moins de 10%, avec des extrêmes en fonction des équipes de 15 à 45 % [253], à 10-15% avec une TME correctement effectuée [254,255].

#### **Règles d'exérèse carcinologique du cancer du rectum**

L'exérèse du rectum (proctectomie) est entreprise après un bilan complet de la cavité abdominale. La biopsie de toute lésion suspecte est recommandée pour guider la prise en charge ultérieure. Le curage ganglionnaire mésentérique inférieur est justifié sans toutefois lier l'artère mésentérique inférieure au ras de l'aorte. Une ligature à 1 cm de l'aorte donne des résultats carcinologiques comparables et épargne les nerfs à destinée pelvienne qui cheminent à ce niveau. La réalisation de curages ganglionnaires iliaques n'est pas recommandée [256].

L'exérèse du mésorectum réduit significativement les récurrences locorégionales et le respect de l'innervation pelvienne limite les séquelles urinaires et sexuelles des résections rectales (tableau VII).

Il est recommandé de réséquer la totalité du mésorectum des tumeurs du tiers moyen et du tiers inférieur. Dans le cas des tumeurs du tiers supérieur, la section du mésorectum doit passer 5 cm sous la limite inférieure de la tumeur. Le caractère complet et sans effraction de l'exérèse du méso-rectum doit être mentionné dans le compte-rendu opératoire et anatomopathologique [257].

L'exérèse du rectum et du mésorectum permet d'identifier des marges de sécurité circonférentielles. Leur mesure est indispensable pour définir le caractère complet de la résection et a un rôle pronostique.

La marge de sécurité distale (distance entre le pôle inférieur de la tumeur et la recoupe distale du rectum) doit être égale ou supérieure à 1 cm, distance mesurée sur une pièce non fixée et sans traction [258]. Une marge inférieure à 1 cm pouvant être compatible parfois avec un bon contrôle local [259].

En cas d'amputation abdomino-périnéale, l'exérèse tant pelvienne que périnéale doit éviter une "dissection en cône" se rapprochant du canal anal. En effet, l'essai hollandais a montré que le risque de perforation rectale et de marge circonférentielle envahie était trois fois plus élevé après amputation qu'après chirurgie conservatrice sphinctérienne, ce qui justifie une exérèse extra élévatrice [257].

Le patient doit être prévenu et préparé à une colostomie définitive dont le site aura été localisé en préopératoire. Le concours d'une stomathérapeute est essentiel [260].

### Indications des types d'exérèse

Les facteurs essentiels de choix sont le siège, l'extension loco-régionale du cancer, le morphotype du patient et l'expérience du chirurgien [261].

- Cancer du haut rectum : exérèse du rectum et du mésorectum jusqu'à 5 cm sous le pôle inférieur de la lésion, anastomose colo-rectale mécanique à priori non protégée.
- Cancer du moyen rectum : exérèse complète du mésorectum, rétablissement de continuité par anastomose colo-anale protégée. L'adjonction d'un réservoir colique en J de 5 à 6 cm de longueur est recommandée lorsque la résection ne préserve pas au moins 3 cm de moignon rectal au-dessus du plan des releveurs. Si la confection d'un réservoir est impossible, une anastomose directe est recommandée [262].
- Cancer du bas rectum : exérèse complète du rectum et du mésorectum. Si une marge distale macroscopique de 1 cm au moins est obtenue d'emblée ou après dissection inter-sphinctérienne: anastomose colo-anale protégée avec réservoir colique. Si la marge distale est inférieure à 1 cm, notamment si la tumeur envahit le muscle strié (sphincter ou releveur): Indication d'une amputation abdomino-périnéale [263].

### Résection du rectum avec rétablissement de continuité

Le moignon rectal doit être clampé sous la tumeur avant l'agrafage mécanique et irrigué avant d'être sectionné. Le rétablissement de continuité peut être réalisé soit par une anastomose colo-rectale manuelle ou mécanique faite par voie abdominale, soit par une anastomose colo-rectale mécanique circulaire trans-suturée par voie trans-anale ou soit par une anastomose colo-anale manuelle réalisée par voie trans-anale après mucosectomie du moignon rectal restant. Une dérivation temporaire du flux fécal est recommandée en cas d'anastomose colo-anale et d'anastomose colo-rectale basse.

La fermeture de la stomie par voie élective se fait au 2ème-3ème mois postopératoire, après contrôle radiologique de l'anastomose.

**Tableau VII.-** conséquences de la préservation de l'innervation sur la fonction sexuelle.

	totale	partielle	aucune
Erection normale	8/10	4/18	0/11
Ejaculation normale	6/10	1/18	

### **Chirurgie laparoscopique**

Le traitement par voie laparoscopique du cancer du rectum a prouvé sa faisabilité technique par le grand nombre de cas rapportés dans la littérature et en particulier ceux inclus dans les travaux de haut niveau de preuve [264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271,272].

Toutes ces études ont montré que la survie globale, la survie sans récurrence et le taux de récurrence locale ne semblent pas modifiés par rapport à une chirurgie dite classique.

Trois études ont étudié les séquelles génito-urinaires de la résection rectale en fonction de la voie d'abord ; le résultat observé semblait inférieur dans la série laparoscopique à celui des meilleures séries d'exérèse rectale par laparotomie [273, 274,275].

Tous les auteurs soulignent que les conversions sont liées à une mauvaise appréciation des difficultés opératoires liées à l'anatomie (sexe masculin, bassin étroit, obésité) ou bien à une mauvaise évaluation du volume tumoral et de ses rapports avec les structures pelviennes.

Or ces deux facteurs peuvent être évalués avec précision en pré-opératoire.

On peut donc conclure que la voie d'abord laparoscopique peut être utilisée mais doit cependant être réservée à des centres experts [269, 271,272].

### **Exérèse locale par voie trans-anales**

Lorsque l'on observe les résultats des résections transanales pour des cancers débutants du rectum, on s'aperçoit qu'un grand nombre n'ont pas de métastases ganglionnaires (seulement 6 à 11%) [137, 276,277]. Il paraît donc possible d'avoir recours à ce type de chirurgie.

La difficulté réside principalement dans la sélection des patients qui auront le minimum de risque d'évoluer vers une récurrence précoce [278].

La stratégie doit être définie par une évaluation préopératoire minutieuse, une analyse histopathologique exemplaire, un suivi standardisé et le recours à une chirurgie radicale complémentaire en cas de facteurs de mauvais pronostic, de récurrence précoce ou de persistance d'un doute diagnostique.

### **Sélection des patients**

Une bonne sélection des patients éligibles à une résection des tumeurs rectales débutantes par voie transanale est fondamentale [278]. Le statut ganglionnaire définira le pronostic du patient et le processus diagnostique visera à écarter les patients avec un haut risque de maladie ganglionnaire (annexe XXIV, XXV).

Pour nous aider, plusieurs éléments sont étudiés : la profondeur de l'invasion (classification de Kikuchi) (figure20) [279], la taille (< 3 cm), le stade de différenciation (indifférencié étant le plus agressif), [280] le bourgeonnement tumoral ou encore l'invasion vasculaire ou lymphatique [281] (Tableau VIII).Notons qu'une partie de ces éléments ne sera connue qu'après la chirurgie de résection et que s'ils sont présents, la résection transanale sera considérée comme une macrobiopsie [276].

L'évaluation préopératoire par l'écho-endoscopie rectale utilisant une minisonde à haute fréquence permet dans 80% des cas, de faire la différence entre sm1 et sm3 [282].

## 7. Place de l'écho-endoscopie dans la stratégie thérapeutique du cancer du rectum

Une atteinte ganglionnaire suspecte reste difficile à définir, notamment pour des atteintes ganglionnaires  $< 5$  mm [283]. De nouveaux outils sont étudiés, en utilisant des produits de contrastes spéciaux (USPIO, UltraSmall Particules of Iron Oxide, par exemple), [284,285] ou encore par l'utilisation de séquences IRM de diffusion [286]. La TDM n'a pas de rôle dans l'évaluation locale, mais permet d'éliminer des métastases à distance [276].

Sur la base de ces investigations, un cancer rectal ne devrait être pris en charge par résection transanale que si la lésion est  $< 3-4$  cm, mobile, au plus T1 à l'échographie, bien ou modérément différenciée et ne doit pas montrer de signe d'une invasion lympho-vasculaire. L'atteinte ganglionnaire proscrit ce type d'approche [278].

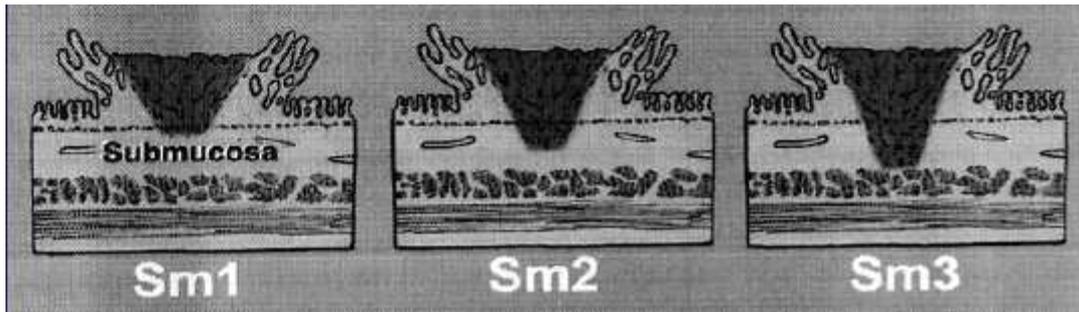


Figure 20.- classification de Kikuchi.

Tableau VIII.-Evaluation des risques en fonction de différents facteurs pour le cancer débutant du rectum [281].

	Bas risque	Haut risque
<b>Facteurs de risque majeurs</b>		
<b>Morphologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polypoïde</li> <li>• Pédiculé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ulcération</li> <li>• Plat</li> </ul>
<b>Différenciation</b>	Bien et modérément différencié	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faiblement ou mal différencié</li> <li>• Présence de cellules en bague à chaton</li> </ul>
<b>Profondeur d'invasion</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classification de Haggitt 1-3</li> <li>• Classification de Kikuchi. pT1 sm1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sm2-3</li> </ul>
<b>Invasion lymphovasculaire</b>	-	+
<b>Marges de résection</b>	R0	R1 ou plus
<b>Facteurs de risque mineurs</b>		
<b>Bourgeonnement tumoral (budding)</b>	-	+
<b>Tumeur mucineuse</b>	-	+
<b>1/3 distal du rectum</b>	-	+
<b>Taille de la tumeur</b>	$< 3-4$ cm	$> 3-4$ cm
<b>Atypie d'aspect cribriforme</b>	-	+

### Techniques

#### a. Approche classique

La résection transanale était traditionnellement faite par un abord externe par l'anus avec un écarteur de Parks mais elle n'est possible que pour les tumeurs très basses. Cette approche a été largement dépassée pour les tumeurs situées à quelques centimètres de la ligne pectinée par les techniques de résection endoscopique microchirurgicale transanale (TEM, Transanal Endoscopic Microsurgery) décrites par Buess au début des années 80.[287,288,289,290] Cette technique permet de magnifier la vue par un microscope, de voir en trois dimensions (3D), d'avoir une plate-forme stable et permet une excision sous-muqueuse ou en paroi totale avec la possibilité de refermer la plaie rectale. Un avantage en termes de résection R0 et d'intégrité du spécimen, nécessaire pour une évaluation histopathologique adéquate, a été démontré. Par ailleurs, ceci pourrait expliquer la diminution du taux de récurrences locales par cette voie d'abord [291].

#### b. Techniques alternatives

Malgré un réel avantage de la TEM sur la résection transanale [292], ou la chirurgie invasive [293], sa diffusion a été ralentie par la difficulté technique et le coût de son appareillage. Depuis quelques années, on observe une résurgence de cette technique grâce aux progrès réalisés en chirurgie par orifice unique et chirurgie par orifice naturel [276].

### Morbidité périopératoire

Quelle que soit l'approche préférée, les complications sont similaires et globalement faibles [294], mais ces techniques restent réalisées de façon relativement rare par des chirurgiens entraînés [295].

### Suivi et pronostic

Le suivi indiqué post-résection transanale va dépendre de l'analyse histologique. En effet, elle permettra de différencier entre un geste curatif ou une macrobiopsie menant à un geste ultérieur pour le traitement définitif.

Le risque d'invasion sous-muqueuse (sm1, sm2 et sm3) guidera la décision [277]. Le risque ganglionnaire devient très important avec une invasion sm3 identique à celle d'une tumeur T2, mais entre 1-3% pour une invasion sm1 et jusqu'à 8% pour une tumeur sm2 [296].

Le spécimen le plus favorable comprendra une tumeur < 3 cm, bien différenciée, T1 sm1 sans invasion lymphovasculaire, avec des marges R0. Le risque de récurrence locale sera <5%, ce qui correspond à celui d'une chirurgie radicale bien menée [296, 297, 298,299].

### Délai pour la chirurgie radicale complémentaire

Lors de l'étude histo-pathologique, si la tumeur est reclassée en haut grade, ou T2, le patient doit subir une chirurgie plus radicale, dont le résultat semble équivalent, dans ces situations, à celui réalisé face à la tumeur primaire [281,300].

Le délai de la résection radicale n'est pas clairement défini, mais il semble raisonnable d'attendre la disparition de l'inflammation aiguë due à la résection transanale, soit un délai d'au moins quatre semaines [300,301] ; l'EER permet la détection des récurrences [276].

### **L'exérèse endoscopique par mucosectomie**

Elle est possible en cas de tumeur très superficielle classée uT1m ou uT1sm1 [302] après exploration par minisonde d'échoendoscopie, si elle est uN0, bien différenciée et si l'exérèse est possible en un bloc non fragmenté. Elle devra être adressée épinglée et orientée au laboratoire d'anatomo-pathologie. Les lésions uT1sm3 sont traitées comme des T2. Les uT1sm2 sont traités, en fonction du terrain et du contexte, comme des sm1 ou sm3.

L'exérèse endoscopique par mucosectomie a les mêmes indications, résultats que l'exérèse locale chirurgicale [303].

### **7.4.1.2. LA RADIOTHÉRAPIE**

La radiothérapie dans le cancer du rectum s'intègre dans une stratégie multidisciplinaire autour de la chirurgie, qui reste la principale arme thérapeutique. Sa place et ses modalités ont beaucoup évolué, depuis plus d'un quart de siècle du fait des progrès de la chirurgie et du développement des techniques d'irradiation, moins toxiques et plus efficaces.

La radiothérapie a pour objectif d'améliorer le contrôle local en diminuant le risque de récurrence locorégionale, d'augmenter dans certains cas sélectionnés le taux de conservation sphinctérienne et d'améliorer la survie sans augmenter la morbidité immédiate et à long terme.

#### **Les types de radiothérapie**

##### **a. La radiothérapie préopératoire**

Fait appel à 2 schémas :

- Un schéma court selon le modèle Suédois délivrant 25 Gy en 5 fractions (soit une séance quotidienne de 5 Gy pendant 5 jours), suivi dans les 7 jours qui suivent d'une résection rectale avec exérèse totale du mésorectum. Ce protocole permet de diminuer de façon significative le risque de récurrence locale pour les cancers du moyen et bas rectum.

- Un schéma conventionnel avec un fractionnement classique, délivrant une dose totale de 45 Gy étalée sur 5 semaines, soit 25 séances de 1,8 Gy par séance, cinq jours par semaine, suivi d'un traitement chirurgical 4 à 6 semaines plus tard. Ce schéma de radiothérapie est le plus souvent associé à une chimiothérapie concomitante. Il est habituellement réservé aux tumeurs localement évoluées, fixées ou bas situées, où l'on cherche à obtenir une fente tumorale avant la chirurgie. Ce schéma est mieux toléré que le schéma hypofractionné.

##### **b. La radiothérapie postopératoire**

Pratiquée aux Etats-Unis d'Amérique depuis la conférence de consensus de l'Institut National de la Santé (NIH) en 1990 qui recommandait une radio-chimiothérapie postopératoire (radiothérapie + 5-FU en perfusion intraveineuse continue [304].

### **7.4.1.3. LA CHIMIOTHÉRAPIE**

#### **Intérêt de la chimiothérapie dans le traitement du cancer du rectum**

La chimiothérapie associée à la radiothérapie est utilisée comme radio-sensibilisant. Il a été démontré que l'association d'une chimiothérapie concomitante à la radiothérapie augmente le taux de réponse tumorale par rapport à la radiothérapie seule, en permettant une réponse partielle dans 40 à 50 % des cas et une réponse complète dans 10 à 15 % des cas selon l'étude de Garcia-Aguilard J [16].

## 7. Place de l'écho-endoscopie dans la stratégie thérapeutique du cancer du rectum

---

Elle permet de rendre résécable des tumeurs localement avancées initialement inextirpables, et augmente le taux de conservation sphinctérienne pour les tumeurs du bas rectum. Elle diminue le taux de récurrence locale par rapport à la radiothérapie seule. Mais, la radiochimiothérapie préopératoire ne semble pas avoir d'impact sur la survie, sauf dans une étude récente qui montre un gain de survie passant de 60 % à 79% [305] (annexe XXVI).

### Les protocoles de chimiothérapie

FOLFOX: leucovorin, 5-FU, et oxaliplatine (Eloxatin).  
FOLFIRI: leucovorin, 5-FU, et irinotecan (Camptosar).  
FOLFOXIRI: leucovorin, 5-FU, oxaliplatine, et irinotecan.  
CapeOX: capecitabine (Xeloda) et oxaliplatine.

Les progrès de la recherche ont permis de développer de nouveaux médicaments, appelés thérapies ciblées ou traitements ciblés. Ces médicaments freinent la croissance de la tumeur en s'attaquant aux mécanismes qui lui permettent de se développer. Ils agissent :

- Sur les substances dont la tumeur a besoin pour fabriquer ses propres vaisseaux sanguins (les agents angiogènes) ;
- Sur les mécanismes qui stimulent la division des cellules et de ce fait le développement de la tumeur (les facteurs de croissance)

On parle de traitements ciblés car leur action est concentrée sur les cellules cancéreuses. Cela limite les dommages causés aux cellules normales du corps et réduit les effets secondaires.

Trois médicaments sont utilisés : le bevacizumab (commercialisé sous le nom Avastin®), le cetuximab (commercialisé sous le nom Erbitux®) et le panitumumab (commercialisé sous le nom Vectibix®).

Les thérapies ciblées sont utilisées seules ou en association avec de la chimiothérapie, pour les cancers colorectaux.

### **7.4.2. Tolérance de la radiothérapie et de la chimio-radiothérapie**

La radiothérapie a un impact négatif sur les fonctions sexuelle et digestive [306], le risque d'impuissance, de dyspareunie et d'incontinence anale étant plus élevé en cas de radiothérapie associée à la chirurgie. Ce risque de toxicité accrue est cependant modéré si l'on utilise de petits champs d'irradiation [307] ne dépassant pas vers le haut l'interligne S2-S3. [308]

Dans l'essai ACCORD12 les toxicités  $\geq$  grade 3 sont inférieures à 2% à 3 ans [309].

Quant à la chimiothérapie, elle majore les effets indésirables de la radiothérapie sans parler de la toxicité propre à la chimiothérapie dominée par la diarrhée et la toxicité hématologique.

### **7.4.3. Place des différentes modalités de radio-chimio-thérapie**

#### **Traitement néo- et adjuvant versus chirurgie seule**

La seule étude s'est intéressée à la question de l'utilité de la radiothérapie néoadjuvante, avec une chirurgie standardisée répondant aux critères d'une exérèse de type TME, est la «Dutch Trial» [15] (tableau IX).

Lors de la publication de la «Dutch Trial», le taux de récurrence locale à 2 ans était de 5,6% *versus* 10,9% et ce, en faveur du traitement préopératoire. Ce bénéfice, en termes de contrôle local, était le plus marqué pour les tumeurs de stade III [15,310]. L'actualisation de données à 6, et surtout à 12 ans confirme le bénéfice de la radiothérapie préopératoire en termes de contrôle local par rapport à la chirurgie seule (5% *versus* 11% de récurrences locales), et que ce bénéfice est présent quelle que soit la localisation tumorale (bas, moyen et haut rectum), ou le stade tumoral, mais il semble maximal pour les tumeurs de stade III et minimal pour les tumeurs de stade I [310,311].

**Tableau IX.-** Etude Dutch Trial, taux de récurrence locale à 2 ans.

	Chirurgie seule	RT néo-adjuvante
Récurrence locale	11%	5%

Deux autres études (Tiefenthal et al, MRC-CR07NCIC-CTG Co16) confirment les résultats de l'étude en termes de contrôle local et de localisation tumorale [196,312].

La survie globale des patients n'est pas améliorée par la radiothérapie car le bénéfice apporté par cette dernière est contrebalancé par un excès de décès non liés au cancer. Néanmoins, une analyse de sous-groupe, a démontrée que la mortalité spécifique liée au cancer est significativement diminuée par le traitement néo-adjuvant (17 *versus* 22%). Ce bénéfice se traduit par un gain en survie globale pour les stades III (50% *versus* 40%,  $p = 0,032$ ) [196, 310,312].

A l'heure actuelle, il n'existe aucune étude de radiothérapie comparant directement une radio-chimiothérapie néo-adjuvante à une chirurgie première de type TME.

#### **Radiothérapie versus radio-chimiothérapie**

##### **Radiothérapie versus radio-chimiothérapie selon un schéma long :**

Deux grandes études internationales conduites par l'European Organisation for Research and Treatment of Cancer, EORTC 22921, et la Fédération Francophone de Cancérologie Digestive, FFCD9203, ont comparé la radiothérapie à la radio-chimiothérapie néo- adjuvante [199, 313].

Dans ces deux études, le mode d'administration de la radiothérapie est un schéma long de 25 séances de 1,8 Gy, étalé sur 5 semaines pour totaliser une dose de 45 Gy. La chirurgie est pratiquée 6-8 semaines après la fin de la radiothérapie.

## 7. Place de l'écho-endoscopie dans la stratégie thérapeutique du cancer du rectum

---

Ces études montrent que l'administration de la chimiothérapie diminue le taux de rechute locale (17 *versus* 8%) par rapport à une radiothérapie seule.

Ces études montrent aussi qu'un traitement concomitant de radio-chimiothérapie augmente la réponse tumorale complète sur la pièce opératoire par rapport à la radiothérapie seule (8% *versus* 16%). Néanmoins, les bénéfices d'une radio-chimiothérapie concomitante se font au détriment d'une toxicité aiguë de grade 3-4 plus importante (5% *versus* 15%) [199, 313,314].

Des études plus récentes qui comparent différents schémas de chimiothérapie en combinaison avec la radiothérapie obtiennent un contrôle local identique [315,316]. La diminution du volume tumoral, «downsizing», obtenue par une RT-CT est souvent avancée comme un argument car on espère ainsi obtenir une CRM négative ou une préservation du sphincter [317,318].

*Schéma court versus schéma long :*

Dans le cancer du rectum, deux grands schémas de radiothérapie se distinguent :

Le schéma court, de 25 Gy (5 x 5 Gy) est délivré en 5 jours consécutifs, avec une chirurgie dans les 10 jours, qui suivent le début de la radiothérapie [312, 319,320]. Cette stratégie thérapeutique est largement appliquée en Europe.

Le schéma long de radiothérapie (45 Gy - 50,4 Gy délivré en 25-28 fractions de 1,8 - 2 Gy sur 5 semaines, en association avec de la chimiothérapie). Dans ce cas, la chirurgie se pratique 6 à 12 semaines après l'arrêt de la RT-CT [313, 321].

Deux études randomisées multicentriques comparent directement l'efficacité d'un schéma long et d'un schéma court. L'étude polonaise (ou Polish Study) et l'étude australienne (ou Australian Study) (tableau X) [317, 322,323]. Ces études ne démontrent aucune différence en termes de contrôle local, survie globale, survie sans maladie et métastases à distance entre les deux schémas de radiothérapie [322, 323,324]. De plus, il n'y a pas de différence en ce qui concerne la préservation sphinctérienne.

**Tableau X.-** efficacité d'un schéma de radiothérapie long et d'un schéma court.

	<b>RT schéma court Récidive locale</b>	<b>RT schéma long Récidive locale</b>	
<b>Polish Study</b>	9%	14%	
<b>Australian Study</b>	7.5%	4.4%	

### **Traitements néo-adjuvants versus adjuvants**

La question qui se pose est de savoir si les traitements adjuvants, présentent la même efficacité en termes de contrôle local, que l'approche préopératoire et ce, avec une toxicité raisonnable. Deux études ont clairement posé la question, l'étude allemande (German Study) et l'étude anglaise (MRC-CR07 and NCIC-CTG CO16) [196,197].

Le résultat de ces deux études a montré un bénéfice en termes de contrôle local (6% *versus* 13%) pour l'approche préopératoire. Par ailleurs, il n'y a pas de différences en termes de

## 7. Place de l'écho-endoscopie dans la stratégie thérapeutique du cancer du rectum

---

survie globale à 5 ans (76 *versus* 74%) ni de survie sans maladie (65% *versus* 65%). Ces résultats se confirment avec un suivi de 10 ans [325]. De plus, les toxicités grades 3-4, aiguës (27% *versus* 40%) et tardives (14% *versus* 24%) sont nettement plus importantes dans le groupe adjuvant. De nouvelles publications viennent confirmer les données des différentes méta analyses précédentes [326,327].

### **7.4.5. Schémas thérapeutiques selon la classification usTN**

Les indications thérapeutiques sont identiques, dans tous les guidelines, et différentes recommandations [121, 123, 154,328] (algorithmes 1, 2 ,3).

#### **7.4.5.1. Tumeurs T1**

La résection du rectum avec conservation sphinctérienne est le traitement standard.

L'amputation abdomino-périnéale : elle doit être exceptionnelle.

L'exérèse locale chirurgicale : les lésions T1N0 (EER) siégeant de préférence sur les faces latérales ou postérieures du tiers inférieur ou moyen du rectum, de moins de 3 cm de diamètre, histologiquement bien ou moyennement différenciées, peuvent faire l'objet d'une exérèse locale par voie trans-anales. Il serait souhaitable de réserver ce type de résection aux tumeurs classées usT1m ou usT1sm1 voire us T1sm2 sélectionnées après exploration par mini-sonde d'écho-endoscopie ; cette différenciation en 3 sous-types de T1, permet d'apprécier le risque ganglionnaire plus élevé pour les sm2-3 et éventuellement d'envisager l'excision locale pour les petites tumeurs chez un patient refusant la chirurgie [329].

En cas d'exérèse incomplète (marge < 1 mm) ou d'extension tumorale en profondeur supérieure à celle attendue (pT1sm3 à pT3), la résection du rectum est nécessaire selon les modalités précédentes.

En cas de risque opératoire élevé notamment chez des personnes âgées et fragiles (ou refus d'amputation abdomino-périnéale) une radiothérapie post-exérèse locale peut être discutée.

#### **7.4.5.2. Tumeurs T2**

La résection du rectum est le traitement standard. En cas de reclassement anatomopathologique pTNM > pT2 ou pN+, un traitement postopératoire adjuvant est nécessaire.

L'amputation abdomino-périnéale doit être exceptionnelle.

#### **7.4.5.3. Tumeurs T3 ou Tumeurs T4 et/ ou N+ jugées résécables**

##### **a- Traitement néo-adjuvant et chirurgie**

-Moyen et bas rectum : chirurgie avec exérèse complète du mésorectum précédée d'une chimio-radiothérapie.

- Haut rectum : chirurgie avec exérèse du rectum et du mésorectum jusqu'à 5 cm sous le pôle inférieur de la tumeur. Chimio-radiothérapie néo -adjuvante recommandée si T4.

Le traitement postopératoire dépend de l'analyse de la pièce opératoire et du traitement reçu en préopératoire.

### **b- Traitement postopératoire**

#### **1. Si le patient a reçu une RCT ou une RT préopératoire**

Si les ganglions ne sont pas envahis (tumeur ypT1-3, N0 soit stade I ou II), un traitement postopératoire n'a pas démontré son intérêt.

En cas d'envahissement ganglionnaire (tous ypN1-2 soit stade III) ou la présence de facteurs de mauvais pronostic (ypT4, résection R1, embolies vasculaires, engainement péri-nerveux, absence d'exérèse totale du mésorectum) une chimiothérapie (CT) postopératoire est à discuter en RCP.

#### **2. Si le patient n'a pas reçu de RCT ou de RT préopératoire**

En l'absence d'envahissement ganglionnaire (pT1-3 N0) et de marge positive (R0) soit stades I ou II, un traitement postopératoire n'a pas démontré son intérêt.

En cas d'envahissement ganglionnaire (tous pTx N1-2 soit stade III), de tumeur pT4 ou d'exérèse R1, une CRT postopératoire est recommandée.

#### **6.4.5.4. Tumeurs avec métastase(s) synchrones(s) résécable(s) d'emblée**

Il n'existe pas de standard reconnu de façon unanime. Ce type de présentation clinique doit toujours être discuté en RCP.

Plusieurs options stratégiques sont possibles :

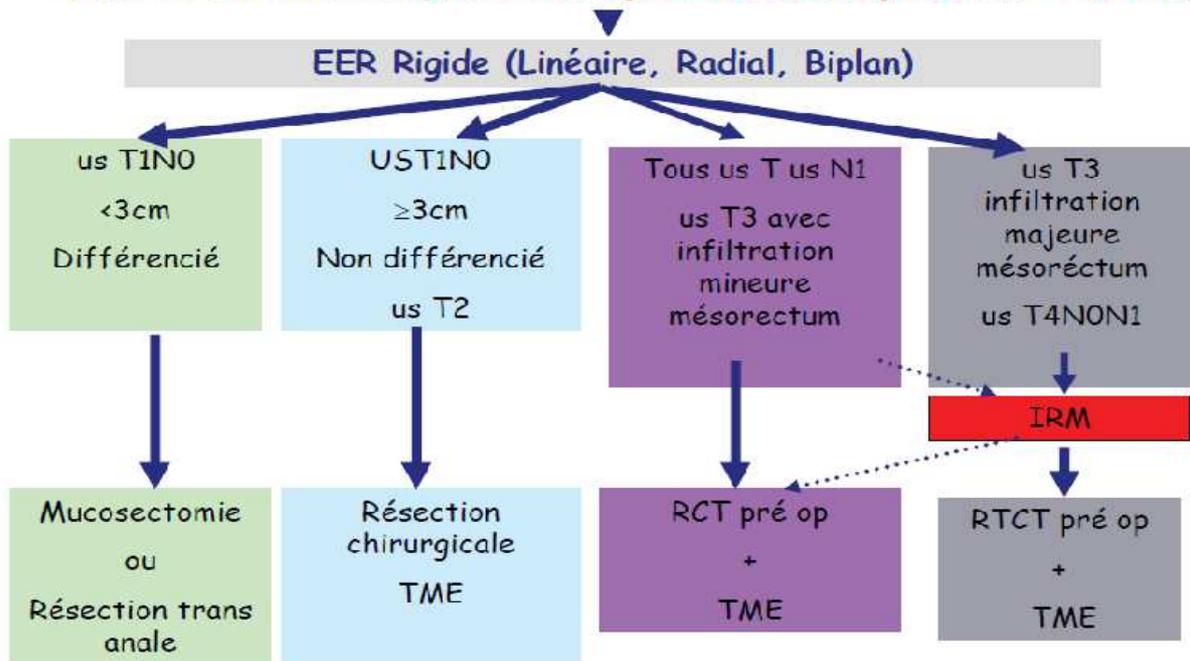
- Traitement en un temps après CRT néo-adjuvante de la tumeur primitive et de la (ou des) métastase(s)
- Traitement séquentiel après CRT avec chirurgie première de la (ou des) métastase(s) puis chirurgie de la tumeur primitive

#### **7.4.5.5. Tumeurs avec métastase(s) non résécable(s) d'emblée**

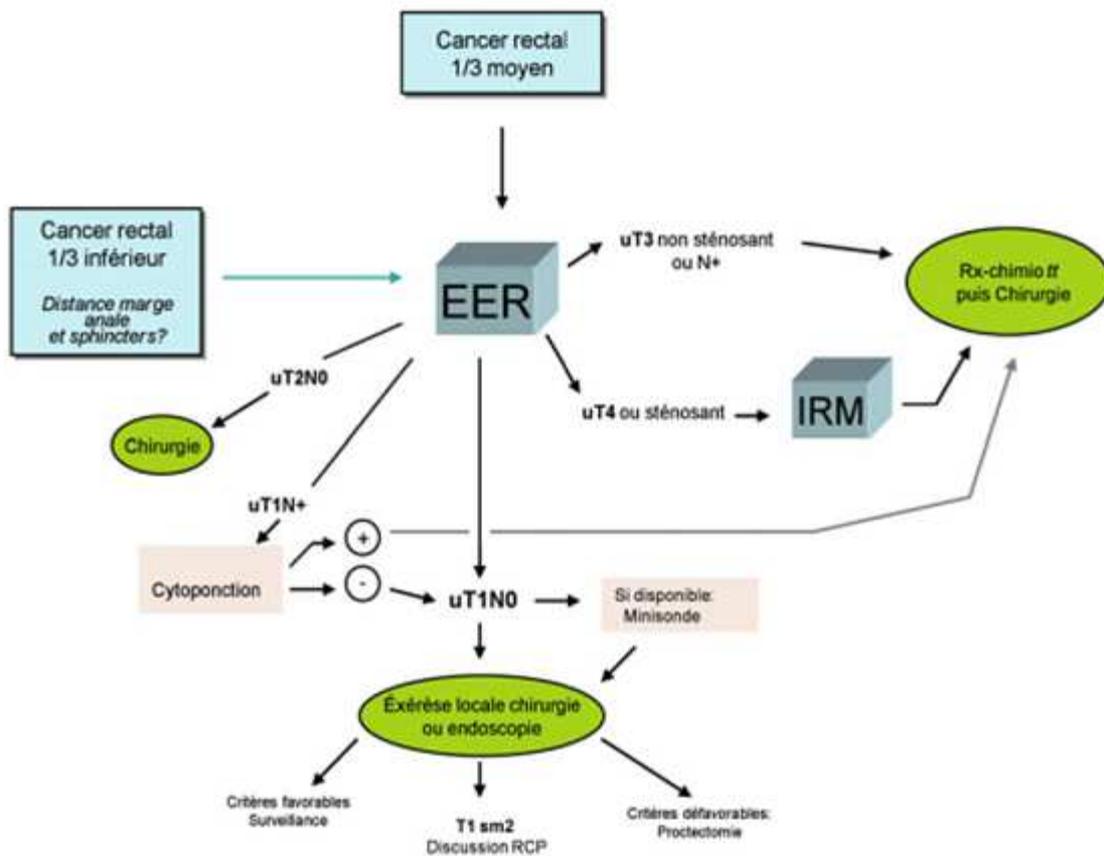
Aucune étude prospective randomisée ne permet de guider les choix thérapeutiques ; Certaines métastases limitées peuvent devenir résécables après chimiothérapie et les dossiers devront être discutés, en réunion de concertation pluridisciplinaire en présence d'un chirurgien spécialisé en chirurgie hépatique.

7. Place de l'écho-endoscopie dans la stratégie thérapeutique du cancer du rectum

**Cancer du rectum (bas et moyen Rectum, pôle inf < 10 cm)**

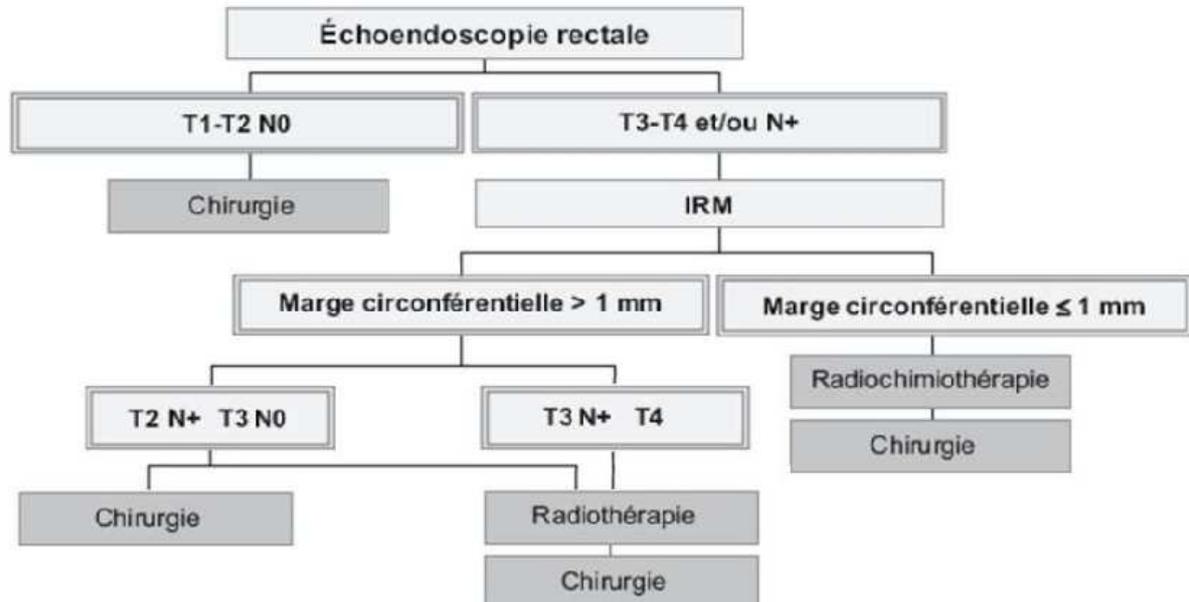


Algorithme I.- place de l'écho-endoscopie dans la prise en charge des patients atteints de cancer du moyen et du bas rectum. Harewood 2004.



Algorithme II.- place de l'écho-endoscopie dans la prise en charge des patients atteints de cancer du moyen et du bas rectum. Palazzo 2012.

**CHOIX DES THERAPEUTIQUES NEO-ADJUVANTES**  
Cancer du moyen et du bas rectum (pôle inférieur < 10 cm de la marge anale)



Algorithme III.- prise en charge du cancer du moyen et bas rectum en fonction du stade T.  
Selon la SNFGE 2013.

### **7.5. EER et évaluation post traitement néo-adjuvant**

La réévaluation par écho endoscopie rectal, des patients ayant bénéficié d'un traitement néo-adjuvant, en l'occurrence les stades T3, T4 et N + est très difficile, du fait de l'inflammation, de la nécrose, et de la fibrose post chimio-radiothérapie [140, 196,330 ,331].

Trois grandes méta- analyses ont évalué les performances de l'écho-endoscopie dans la réévaluation post traitement néo-adjuvant à savoir :

-Meta analyse de Vanagunas et collaborateurs, en 2004, avec une précision diagnostique pour le stade T de 63 % et pour le N de 77 % [332].

-Meta analyse de MEZZI et collaborateurs, en 2009, avec une précision diagnostique pour le stade T de 46 % et pour le N de 69 % [333] (tableau XI).

-Meta analyse de PASTOR et collaborateurs, en 2011, avec une précision diagnostique pour le stade T de 54 % et pour le N de 75 % avec une sensibilité et spécificité de 39% et 91% respectivement. [334].

Un délai suffisant par rapport à la fin de la radio -chimiothérapie, entre 16 et 20 semaines, permet la résolution de l'œdème et des manifestations inflammatoires, et par conséquent une meilleure évaluation est souhaitable pour la réalisation de l'écho-endoscopie de réévaluation. [335].

## 7. Place de l'écho-endoscopie dans la stratégie thérapeutique du cancer du rectum

---

Le downsizing des tumeurs rectales après traitement néo-adjuvant, qui apprécie la variation des dimensions tumorales, entre la première EER1 et la deuxième EER 2 en post traitement néo-adjuvant, grâce à un score composite (DS) facilement reproductible (hauteur tumorale x pourcentage de circonférence tumorale).

La réduction d'au moins 33% de l'index des dimensions tumorales, est associée à une meilleure survie globale, ainsi qu'à une augmentation significative de la survie sans récurrence.

Le downsizing tumoral après traitement néo- adjuvant en EER semble être un facteur pronostic pertinent pour la survie sans récurrence et la survie globale [336].

**Tableau XI.-** précision diagnostique pour le stade T et N de l'EER selon MEZZI [333].

EER	T	T1-T 2	T3-T4	N	N0	N1-N2
PD	46%	44%	48%	69%	87%	44%

PD : précision diagnostique.

### **7.6. EER dans la surveillance des récurrences locorégionales**

La récurrence locorégionale du cancer du rectum constitue une affection grave dont le diagnostic est souvent difficile, et sa prise en charge thérapeutique constitue un challenge pour les différents intervenants notamment radiothérapeutes, chimiothérapeutes et les chirurgiens.

La récurrence locorégionale est le site le plus fréquent de récurrence des cancers du rectum avec les métastases hépatiques après traitement [337]. Elle est estimée à 18% en moyenne [338].

Le taux de récurrence locorégionale est actuellement de 10%, malgré le traitement incluant la radio-chimiothérapie et l'exérèse totale du mésorectum.

Les récurrences locorégionales surviennent dans 80% des cas dans les deux ans qui suivent le traitement (54 % la première année et 26 % la seconde année) [339].

Ces récurrences sont le plus souvent localisées dans la région de l'anastomose, c'est-à-dire endoluminale dans presque 46% des cas, périnéale après AAP dans 5% des cas, centrale (ou antérieure) dans 34% des cas, sacrée (ou postérieure) dans 22% des cas, latéro-pelvienne dans 15% des cas [340].

L'écho-endoscopie rectale est indiquée surtout pour l'exploration diagnostique d'une récurrence locorégionale endoluminale, pour les patients ayant eu une conservation sphinctérienne pour tumeur du bas rectum.

L'écho-endoscopie rectale est l'examen de référence, pour étudier l'extension pariétale de la récurrence, en montrant une lésion hypo échogène infiltrant la paroi rectale.

L'écho-endoscopie rectale est particulièrement performante dans les récurrences superficielles.

L'écho-endoscopie rectale est un examen qui est opérateur dépendant ; Ses limites sont l'envahissement locorégional en dehors de la paroi rectale [337].

L'écho-endoscopie rectale reste l'examen de référence pour le diagnostic de récurrence locorégionale, chez les patients opérés avec conservation sphinctérienne [337,341].

## **8. Matériels et méthodes**



### **8.1. Problématique**

L'adénocarcinome du rectum pose un problème de santé publique de par sa fréquence ; il représente entre 30 à 40% des cancers colorectaux.

De par sa situation anatomique, ce cancer pose deux problèmes bien particuliers en termes de traitement : celui de la conservation sphinctérienne et celui des récurrences locorégionales qui dépendent principalement de la profondeur de l'atteinte de la paroi rectale et du mésorectum ainsi que de l'atteinte ganglionnaire.

La stadification locorégionale pré-thérapeutique du cancer rectal implique l'évaluation de la profondeur d'infiltration de la tumeur primitive (stade T) et de l'atteinte des ganglions lymphatiques régionaux (stade N).

Le stade T réfère à l'envahissement successif de l'intra-muqueuse (Tis), de la sous-muqueuse (T1), de la musculuse (T2), du tissu périrectal (T3) et d'un organe adjacent (T4). Le stade N se résume à la présence (N1/N2 ou N+) ou non (N0 ou N-) de métastases ganglionnaires régionales.

Parmi les techniques d'imagerie utilisées pour effectuer cette stadification, on compte l'écho-endoscopie rectale (EER). Cette technique reste la méthode de référence pour l'évaluation initiale du cancer du rectum ; elle permet en effet l'examen en temps réel de la paroi rectale et la recherche de ganglions lymphatiques suspects.

Les résultats de stadification obtenus par l'EER se répercutent sur la prise en charge des patients, tant pour le choix de la chirurgie (locale ou radicale) que pour l'indication ou non d'une chimio-radiothérapie néo-adjuvante.

L'EER joue un rôle moins important dans la réévaluation de la tumeur en post traitement néo-adjuvant, ainsi que dans la recherche de récurrences locorégionales.

Vu le recrutement important des cancers digestifs au sein de notre établissement, qui draine toute la population de l'ouest algérien, l'utilisation de l'écho-endoscopie peut contribuer à l'amélioration de la prise en charge des malades atteints de cancer du rectum dans l'ouest algérien.

Actuellement il existe 3 centres qui pratiquent l'écho-endoscopie en Algérie, deux à Alger (hôpital central de l'armée, hôpital de kouba), et un centre à l'ouest au niveau de l'EHU d'Oran.

### **8.2. Hypothèse de recherche**

En Algérie, la TDM, et l'IRM dans certains cas, constituent les principaux examens complémentaires dans le bilan d'extension locorégionale du cancer du rectum ; l'écho-endoscopie rectale est rarement pratiquée.

Son introduction progressive et organisée dans l'évaluation pré-thérapeutique, la réévaluation post- traitement néo-adjuvant, ainsi que dans la surveillance des récurrences locorégionales du cancer du rectum, pourrait apporter un bénéfice certain, compte tenu de son impact sur la modification de la stratégie thérapeutique du cancer du rectum.

### **8.2.3. Objectifs de l'étude**

#### **8.2.1. Objectif principal**

Evaluer l'apport de l'écho-endoscopie dans le bilan pré-thérapeutique ainsi que son impact sur la prise en charge du cancer du rectum.

#### **8.2.2. Objectifs secondaires**

- Déterminer la place de l'EER dans la réévaluation post traitement néo-adjuvant (radio-chimiothérapie).
- Evaluer l'apport de l'EER dans la surveillance des récurrences locorégionales.
- Préciser s'il existe une courbe d'apprentissage pour l'EER au cours du cancer du rectum.

### **8.3. Patients**

#### **8.3.1. Population d'étude**

Tout patient porteur d'un adénocarcinome diagnostiqué sur des critères histopathologiques.

#### **8.3.2. Critères d'inclusion**

Les critères d'inclusion retenus étaient :

- Tout cancer du moyen et bas rectum.
- des deux sexes.

#### **8.3.3. Critères d'exclusion**

Étaient exclus de notre étude les patients ayant :

- une sténose rectale ;
- des adénopathies à l'échographie et / ou à la TDM abdomino-pelvienne ;
- une tumeur de plus de 03 cm ;
- une atteinte du rectum de localisation secondaire ;
- une récurrence de cancer du rectum.

#### **8.3.4. Éthique**

Il n'y a pas eu de problème d'éthique concernant notre étude, puisque l'écho-endoscopie, fait partie du bilan d'extension du cancer du rectum dans l'ensemble des recommandations de pratique clinique des guidelines.

Néanmoins le consentement écrit et éclairé du patient était toujours nécessaire.

### **8.4.5. Risques liés à l'étude**

L'écho-endoscopie expose essentiellement à un risque infectieux pour le patient, lié à la transmission des virus de l'hépatite C, l'hépatite B et du VIH, comme tout examen endoscopique.

Ce risque est maîtrisé par l'utilisation de procédures de *nettoyage, désinfection et stérilisation selon les recommandations de la société française d'endoscopie (SFED 2011)*.

Les ballonnets Pentax fournis avec l'écho-endoscope sont en latex et en thiuram, et exposent à un risque de réaction allergique décrit dans la littérature ; un chariot d'urgence contenant le nécessaire pour la prise en charge d'un éventuel choc anaphylactique (adrénaline, corticoïdes en plus de la source d'oxygène) est disponible dans la salle d'endoscopie.

Il existe en théorie, un risque infectieux pour le personnel d'endoscopie, d'où la nécessité pendant la procédure, du port de vêtements de protection tels que des gants, des surblouses, des lunettes de protection, et de masques faciaux pour réduire le risque de contamination croisée.

### **8.4. Méthodologie**

#### **8.4.1. Recrutement des malades**

IL s'agit d'une étude mono centrique, descriptive, prospective menée dans le service de gastro-entérologie de l'établissement hospitalier et universitaire d'Oran 1<sup>er</sup> novembre 1954, de juin 2009 à décembre 2014.

Durant la période d'étude, 62 patients atteints d'un cancer rectal (moyen et bas rectum), ont bénéficié d'une écho-endoscopie, dans le cadre du bilan d'extension, de réévaluation post-traitement néo-adjuvant, ou de surveillance des récurrences locorégionales.

#### **8.4.2. Recueil des informations**

Les données sont recueillies sur des fiches standardisées et uniformisées structurées en deux parties (Annexe XXVII).

1) La première partie concernant l'identification du malade:

Nom,  
Prénoms,  
Date et lieu de naissance,  
Sexe  
Adresse et numéro de téléphone,  
Situation matrimoniale,  
Situation socio- économique,  
Profession,  
Niveau d'instruction,  
Année de recrutement,  
Mode de recrutement,  
Service d'origine.

2) La deuxième partie comprenant :

- Les antécédents pathologiques médicaux et chirurgicaux.
- Les aspects cliniques.
- Les aspects Endoscopiques.
- Les résultats anatomopathologiques.
- Les données écho-endoscopiques et de l'imagerie (TDM abdomino-pelvienne et IRM).
- Les différents traitements néo-adjuvants.
- les gestes chirurgicaux.
- les suites opératoires.
- Le suivi à distance.

### **8.4.3. Analyse statistique des données**

- **Enregistrement et saisie des données**

Une fiche uniformisée est établie ; les valeurs obtenues par examen ou à l'interrogatoire sont codées soit selon un mode binaire (oui / non, présence ou absence), soit selon une progression géométrique pour les réponses multiples.

La validation des données retranscrites sur le questionnaire, s'est faite sur la base de la consultation des différents documents médicaux du malade mis à notre disposition. La saisie des données est effectuée sur le logiciel Epi Data Entry version 3.1fr.

L'analyse des données est effectuée sur logiciel Epi-Info version 6.04 fr , avec au préalable un contrôle à l'introduction des données avec le module check du

programme, permettant ainsi de réduire les incohérences et les incompatibilités dans la définition de la variable et de faire respecter les critères d'éligibilité.

Un tri à plat, a permis de corriger les données incohérentes et de compléter les données manquantes.

- **Analyse des données et application des tests statistiques**

L'analyse statistique des données est basée sur la transformation des variables : par regroupement en utilisant soit le codage, soit des transformations conditionnelles pour la mise en tableau et l'analyse.

Les graphes ont été réalisés avec les logiciels : microsoft word 2010, Med cal (version d'évaluation).

- **Analyse uni variée**

L'analyse d'une seule variable dépendante ou indépendante par le calcul des fréquences, des caractéristiques de tendance centrale ou de dispersion : la moyenne ( $m$ ), la médiane ( $me$ ), la variance ( $\delta^2$ ), l'écart type ( $\delta$ ) ainsi que la détermination des intervalles de confiance ( $IC_{95}$ ) autour de la moyenne, et la médiane ( $me$ ) pour le risque  $\alpha=0,05$  pour les variances quantitatives, la détermination des fréquences et des intervalles de confiance pour les variables qualitatives.

- **Analyse bi variée**

Le choix d'un test statistique est adapté aux types de variables utilisées dans le plan d'analyse.

L'Analyse bi variée est utilisée pour la recherche de l'association entre deux variables indépendantes, ou encore entre une variable dépendante, et d'autres variables indépendantes.

Les tests utilisés sont le test du  $\chi^2$  corrigé de Yates, le test exact de Fisher, le test de Kruskal-wallis pour deux groupes, avec la détermination des seuils de signification. Les tests d'associations paramétriques pour rechercher la relation entre deux variables qualitatives ( $\chi^2$  de Pearson) et le test t de student pour la comparaison des moyennes de deux variables quantitatives.

### **8.5. Protocole d'étude**

La réalisation d'une écho-endoscopie rectale dans le cadre du bilan d'extension, de réévaluation et de suivi du cancer du rectum nécessite, les conditions humaines, matérielles et techniques suivantes :

#### **8.5.1 Salle d'endoscopie**

La salle d'endoscopie est équipée d'un chariot d'urgence, d'un respirateur, et du matériel spécifique à l'écho-endoscopie (figure21).



**Figure 21.-** salle d'écho-endoscopie EHU d'ORAN.

### **8.5.2 Équipe médicale**

#### **8.5.2.1 médecin endoscopiste**

Le médecin doit être spécialisé en écho-endoscopie digestive ; selon les recommandations de la société américaine d'endoscopie digestive, il faut un minimum de 190 écho-endoscopies digestives faites, avec un senior.

Pour notre part nous avons bénéficié d'une formation sur deux ans, après le dépôt de notre sujet de thèse à savoir :

- stage d'écho-endoscopie à l'hôpital Beaujon en France (mars 2009).

-stage d'initiation à l'écho-endoscopie au niveau de la clinique médicale de Mustapha Bacha (PR Bouccekine) (mai, juin, juillet 2009).

- enfin un stage de perfectionnement au service de gastroentérologie de l'hôpital central de l'armée Ain Nadja ; c'est au cours de ce stage que nous avons consolidé l'apprentissage de la technique (janvier, février, mars, avril, mai, juin, juillet 2010).

#### **8.5.2.2 assistants d'endoscopie**

Nous avons trois assistantes d'endoscopie qui travaillent en écho endoscopie à tour de rôle avec le médecin endoscopiste ; elles préparent le malade et désinfectent le matériel ; leur aide est essentielle pour la réalisation et le bon déroulement de l'examen.

### **8.5.3. Préparation du malade**

La préparation du malade nécessite un lavement évacuateur à base de normacol lavement ; les explications sont données au malade avec une fiche de RDV.

La recherche d'un terrain topique (allergie au latex), ou d'une tare nécessitant une préparation particulière (antibio-prophylaxie en cas de cardiopathie) est systématique.

**8.5.4. Matériel spécifique**

Pour l'étude nous avons utilisé un écho-endoscope de marque PENTAX ; les caractéristiques de cet appareil doivent être connues pour une utilisation optimale. L'écho-endoscope dont on dispose est de type radial EG 3630UR (tableauXII).

**Tableau XII.-** caractéristiques de l'écho-endoscope EG3630UR PENTAX.

<b>caractéristiques</b>		<b>EG6330UR</b>
<b>Champ de vue</b>		<b>120° (avant)</b>
<b>Profondeur du champ</b>		<b>5 à100 mm</b>
<b>Déflexion de la pointe</b>	<b>Haut – Bas</b>	<b>130° – 60°</b>
	<b>Droite - Gauche</b>	<b>60° – 60°</b>
<b>Diamètre distal rigide</b>	<b>Sonde</b>	<b>∅ 12 mm</b>
	<b>Optique</b>	<b>∅ 12 mm</b>
<b>Diamètre du tube d'insertion</b>		<b>∅ 12,1 mm</b>
<b>Diamètre du canal opérateur</b>		<b>∅ 2,4mm</b>
<b>Longueur de travail du tube d'insertion</b>		<b>1250 mm</b>
<b>Longueur totale</b>		<b>1575 mm</b>
<b>Fréquence acoustique</b>		<b>5 MHz/7,5 MHz/10 MHz commutable</b>
<b>Direction de balayage</b>		<b>Longitudinale</b>
<b>Système de balayage</b>		<b>Radial</b>
<b>Angle de balayage</b>		<b>270°</b>
<b>Ballonnet</b>		<b>Amovible</b>
<b>Conditions environnementales De fonctionnement</b>	<b>Température</b>	<b>10 à 40 °C</b>
	<b>Humidité relative</b>	<b>30 à85 %</b>
	<b>Pression atmosphérique</b>	<b>700 à 1060 HPa</b>
<b>Conditions de stockage</b>	<b>Température</b>	<b>-20 à 60 °C</b>
	<b>Humidité relative</b>	<b>0 à 85 %</b>
	<b>Pression atmosphérique</b>	<b>700 à1060 HPa</b>
<b>Degré de protection contre le choc électrique</b>		<b>type BF</b>

**8.5.4.1. DESCRIPTION ET FONCTIONS**

L'appareil d'écho-endoscopie (figure22) est composé de

**1.ÉCHOENDOSCOPE**



**Figure 22.-écho-endoscope PENTAX EHU d'ORAN.**

## 2. PROCESSEURS VIDÉO EPM-3500

C'est un vidéo processeur numérique, monochrome, avec une source de lumière de type lampe XENON 300W (figure23).



Figure23.-processeur vidéo EPM-3500 EHU ORAN.

## 3. transducteur

Notre écho-endoscope est munie d'un transducteur ultrasonique convexe à coupe transversale réalisant des images circulaires avec un angle de balayage de 270° adapté sur un endoscope PENTAX standard de 11 mm de diamètre (figure 24).



Figure 24.-transducteur avec balayage de 270 degré EHU d'ORAN.

#### 4. L'ÉCHOGRAPHE

On dispose du model Hitachi 525 dédié à l'écho-endoscope(ne peut fonctionner qu'avec un écho-endoscope de marque PENTAX).

Notre échographe est de type monochrome couplé au doppler pulsé et continu couleur avec des fréquences d'ondes allant de 5 à 10 MHz (figure25).



**Figure 25.-**Echographe HITACHI 525 EHU d'ORAN.

##### 8.5.4.2. Préparation et inspection de l'écho-endoscope avant son utilisation

Avant d'utiliser l'endoscope, le processeur vidéo et les accessoires endoscopiques, il faut les inspecter soigneusement pour déterminer s'ils sont propres et fonctionnent correctement et peuvent donc être utilisés sur les patients.

## 1. INSPECTION DU PROCESSEUR VIDÉO

- 1) il faut fixer le flacon d'eau rempli d'eau stérile aux deux tiers et équipé de tous ses accessoires, à l'emplacement approprié situé à gauche du processeur vidéo.
- 2) placer le levier de sélection de la bouteille en position verticale (A/E, air/eau).
- 3) branchez le processeur sur une prise 3 broches avec la terre, l'interrupteur étant en position ARRÊT.
- 4) présenter le connecteur de l'endoscope Pentax face à l'interface située sur le panneau avant du processeur.
- 5) connecter l'endoscope sur le processeur.
- 6) relier le tube d'alimentation en air/eau du flacon d'eau au port air/eau situé sur le côté du connecteur.
- 7) mettre le processeur et la pompe à air en position « ON » (MARCHE) et vérifier s'ils fonctionnent bien.
- 8) Avant chaque procédure, il faut contrôler la qualité de l'image endoscopique qui s'affiche sur le moniteur. Confirmer que les fonctions suivantes : qualité de l'image, couleur, luminosité automatique (iris) sont acceptables.

## 2. INSPECTION DE L'ENDOSCOPE

Avant de procéder à la vérification de chaque fonction, l'endoscope PENTAX doit être soumis à un test d'étanchéité.

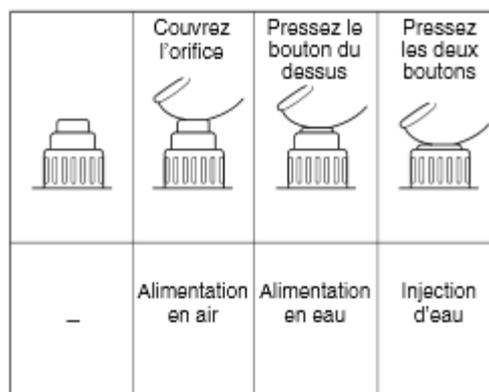
### 1) Inspection du tube d'insertion

Il faut contrôler toute la surface du tube d'insertion en recherchant les anomalies, telles que plissures ou écrasement.

### 2) Vérification des commandes et freins de béquillage

### 3) Inspection de l'alimentation en air/eau

L'EG-3630UR comporte un canal unique (et commun) pour l'aspiration, l'insufflation et le lavage.



**Figure 26.**-différentes manipulations d'insufflation, d'aspiration, et de lavage.

### 4) Contrôle du sélecteur de canal d'aspiration

Il faut vérifier la position du sélecteur de canal d'aspiration, position « B » pour le ballonnet ou « S » pour l'aspiration.



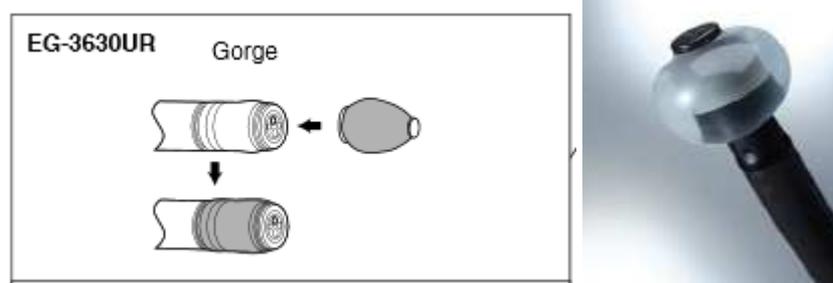
**Figure 27.-** sélecteur du canal d'aspiration EHU d'ORAN.

### 3. Mise en place du ballonnet

Les ballonnets Pentax, modèle OEA37 pour le vidéoscope EG3630UR, sont fournis avec l'écho-endoscope, ils sont en latex et contiennent du thiuram. Il est par conséquent recommandé de prendre toutes les précautions appropriées afin d'éviter, et de traiter les éventuelles réactions allergiques parfois sévères dus au latex (caoutchouc naturel) et tiuram.

Avant de glisser le ballonnet sur la sonde, il faut brancher le connecteur échographe de l'écho-endoscope sur l'appareil d'échographie, puis mouiller le ballonnet et la sonde avec de l'eau, afin de faciliter la manœuvre.

Ensuit on glisse le ballonnet sur la sonde avec précaution, en plaçant les bourrelets du ballonnet dans les rainures de fixation avant et arrière de la sonde, et on vérifie l'étanchéité du ballonnet ; le volume d'eau injecté ne doit pas dépasse 15ml. Les ballonnets sont stériles et à usage unique.



**Figure 28.-** mise en place du ballonnet sur la sonde EHUO.

### 4. Technique de l'examen

L'exploration se fait après introduction de l'endoscope (préalablement lubrifié par un gel soluble dans l'eau) le plus loin possible dans le rectum, sous contrôle de la vue, jusqu'à la jonction recto sigmoïdienne qu'il faut franchir pour évaluer le sigmoïde distal ou les aires ganglionnaires iliaques.

L'examen débute par un « temps endoscopique » qui permet le positionnement de la sonde dans le sigmoïde.

Une fois placée à ce niveau, l'aspiration d'air et l'instillation d'eau dans la lumière digestive et dans le ballonnet placé autour de la sonde sont le préalable à l'examen échographique.

L'examen est réalisé pendant le retrait de l'endoscope, sur un patient en position de décubitus dorsal ou le plus souvent en décubitus latéral gauche ; l'examen porte successivement sur les parois digestives (sigmoïde, charnière rectosigmoïdienne, rectum, jonction anorectale, canal anal) et les organes de voisinage (urogénitales).

Puis on étudie la lésion tumorale en utilisant toutes les techniques mécaniques (aspiration, béquillage, instillation d'eau, déplacement du patient) et échographiques (réglages du gain et du contraste, Doppler) visant à optimiser l'image.

Nous avons utilisé les fréquences de 7.5, et de 10 MHZ ; la paroi digestive était divisé en 5 couches alternées (hyper- et hypo-échogènes).

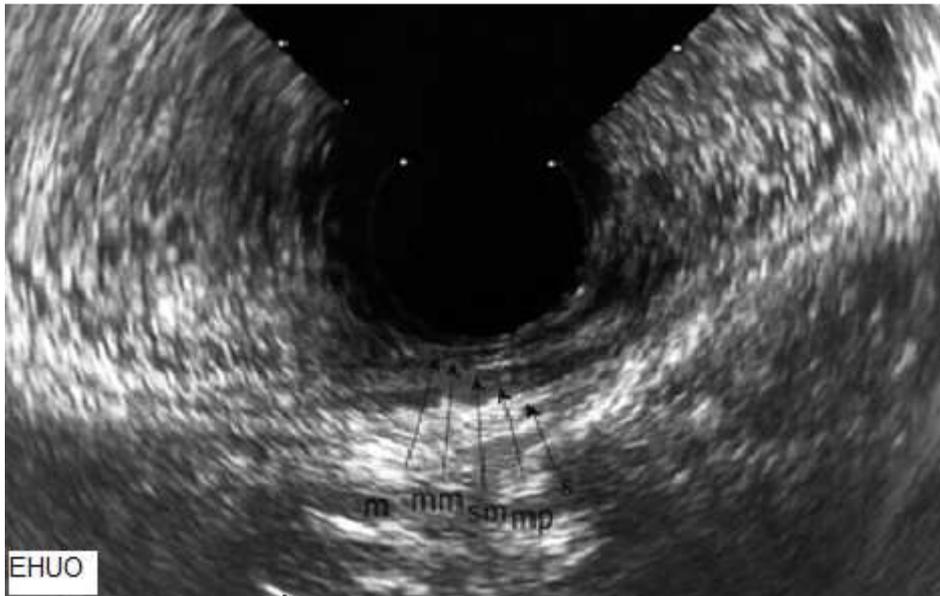
La première couche hyperéchogènes représente l'interface entre la muqueuse superficielle et le ballon rempli d'eau.

La seconde couche hypoéchogène représente la muqueuse, et la musculaire muqueuse.

La troisième couche hyperéchogènes représente la sous-muqueuse et de ses interfaces.

La quatrième la couche hypoéchogène représente la musculuse.

La cinquième couche hyperéchogène est l'interface entre la séreuse et la graisse péri-rectale.



M : muqueuse ; MM : muqueuse et musculature muqueuse ; SM : sous muqueuse ; MP : musculature profonde ; S : séreuse.

**Figure 29.-** aspect normal de la paroi rectale. EHUO.

### **5. désinfection et stérilisation**

Immédiatement après la fin de la procédure, il faut effectuer un nettoyage complet et soigneux de l'endoscope et de ses composants amovibles

On utilise les recommandations de la société française d'endoscopie en matière de nettoyage, de désinfection, et de stérilisation, pour réduire au maximum le risque de contamination des patients et du personnel.

Il est recommandé d'utiliser des solutions de glutaraldéhyde alcaline à « 2 % » et « 3,2% » qui ont été agréées par la FDA et portent la marque de désinfection de haut niveau.

### **6. Précautions pour le stockage**

Après la procédure de nettoyage et de désinfection, l'on peut soit utiliser l'endoscope, soit le stocker.

Avant toute nouvelle utilisation de l'endoscope, il faut s'assurer que l'instrument a fait l'objet d'une inspection appropriée et d'une préparation complète pour l'examen suivant.

### **8.6 Critères d'évaluation et d'analyse du matériel d'étude**

La spécificité de notre étude tient à la technique utilisée pour l'évaluation du stade TNM, à savoir l'écho-endoscopie, et aux critères d'inclusion.

Notre but principal était d'évaluer la performance diagnostique de l'écho-endoscopie dans la stadification des tumeurs rectales, et son impact sur les choix thérapeutiques, secondairement de préciser la place de cette exploration dans la réévaluation post-traitement néo-adjuvant, et la surveillance des récurrences locorégionales.

#### **8.6.1. Données socio-démographiques**

Les données socio-démographiques étaient recueillies directement par l'interrogatoire du patient, et sur le dossier médical quand le malade était hospitalisé.

##### **Niveau d'instruction**

On a classé les patients selon les critères du haut commissariat des droits de l'homme en trois catégories :

Niveau d'instruction insuffisant, qui correspond à des personnes ne sachant pas écrire et où lire un journal.

Niveau d'instruction moyen, qui correspond à des personnes qui savent écrire et lire mais n'ayant pas une instruction universitaire.

Niveau d'instruction supérieur, qui correspond à des personnes ayant une instruction universitaire.

##### **Milieu d'habitation**

Le caractère urbain est retenu pour tous patients habitant dans un chef lieu de wilaya ou de daïra ; le caractère rural est retenu quand le patient habite en dehors du chef lieu de wilaya ou de daïra.

##### **Niveau socio-économique**

Selon la définition de l'OMS, un niveau socio-économique élevé correspond à un salaire supérieur à 5 fois le SNMG ; un niveau socio-économique moyen correspond à un salaire compris entre 3 et 5 fois le SNMG ; et un niveau socio-économique bas correspond à un salaire inférieur à 3 fois le SNMG.

### **8.6.3. Facteurs de risque et de comorbidités**

La présence de facteurs de risque et de comorbidités était précisée par l'interrogatoire.

#### **Tabac**

L'évaluation repose sur l'existence ou non d'un tabagisme.

#### **L'alcoolisme**

Pour retenir l'alcool comme facteur de risque chez un patient, il fallait au moins une quantité équivalente ou supérieure à 7 verres par semaine (un verre équivaut à 5 cc de liqueur et spirite, ou 25 cc de bière).

#### **Consommation de viandes rouges**

On retenait comme facteur de risque, la consommation de viandes rouges, quand cette consommation dépasse 100 grammes par jour.

#### **Surpoids**

Nous avons calculé l'IMC chez tous les patients de la série pour évaluer le surpoids, ou l'obésité.

IMC= masse sur la taille <sup>2</sup>.

### **8.6.4. Données cliniques**

Les données cliniques étaient recueillies par l'interrogatoire du patient, l'étude des comptes rendus d'endoscopie et d'histologie, et le dossier médical quand le malade était hospitalisé.

### **8.6.5. Tumeurs synchrones**

On retient le caractère synchrone quand il s'agit de deux lésions qui se sont développées simultanément sur le colon et / ou le rectum et qui sont considérées comme indépendantes l'une de l'autre.

### **8.6.6. Bilan pré-thérapeutique**

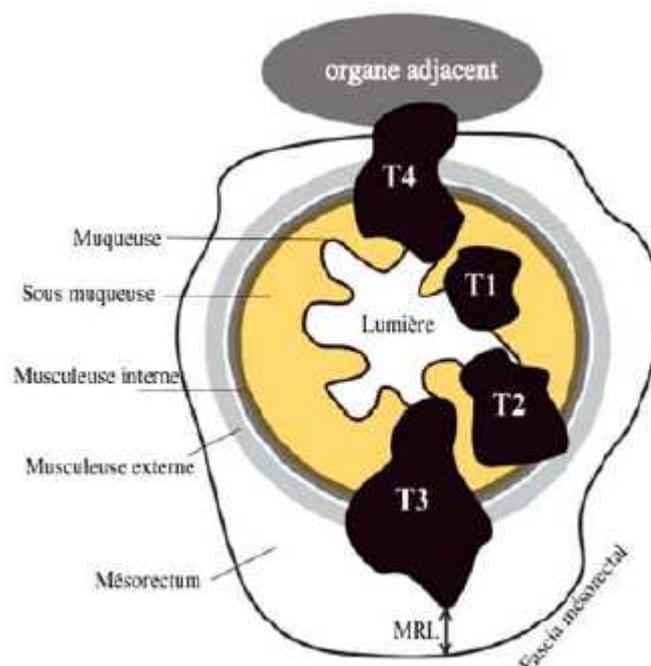
La stadification locorégionale pré-thérapeutique comprend l'évaluation de la profondeur d'infiltration de la tumeur primitive et de l'atteinte des ganglions lymphatiques régionaux, correspondant aux stades T et N du système de classification TNM proposé par l'AJCC/UICC (annexeXX,XXI).

L'évaluation de la présence de métastases à distance, stade M de cette classification, ne fait pas partie de la stadification locorégionale et n'est pas abordée dans la présente étude (tous les patients étaient des M0 du fait des critères d'exclusion).

Les mesures de performance diagnostique pour les stades T et N (pour l'écho-endoscopie) ont été calculées après dichotomisation des résultats, comme l'illustre le tableau XIII.

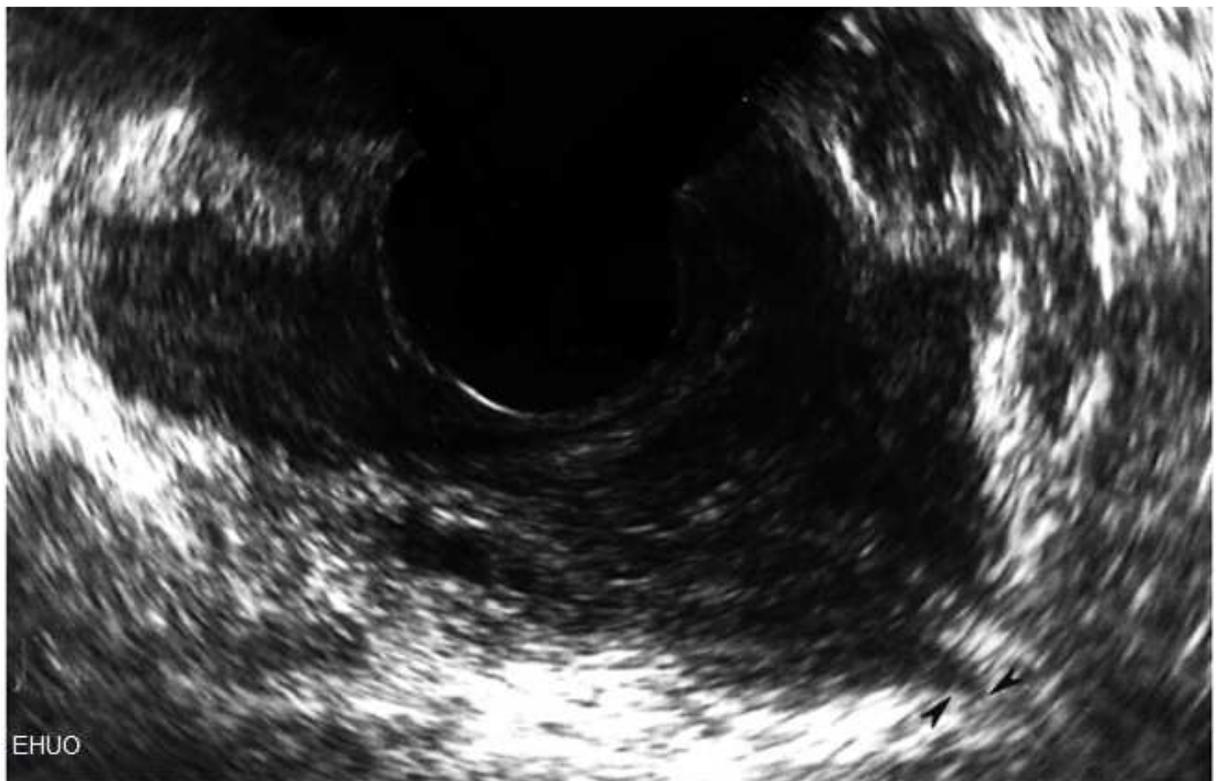
**Tableau XIII.**-dichotomisation des stades T et N pour l'analyse de la performance diagnostique de l'EER.

OBJECTIF	RÉSULTAT POSITIF	RÉSULTAT NÉGATIF
Envahissement de la musculature	$\geq T2$	$\leq T1$
Envahissement du tissu périrectal	$\geq T3$	$\leq T2$
Envahissement d'un organe adjacent	T4	$\leq T3$
Atteinte des ganglions lymphatiques régionaux	N1-N2	N0

**Figure 30.-** schéma illustratif des différents stades tumoraux.



**Figure 31.-** cancer du rectum T1 ; la musculature est intacte. EHUO.



**Figure 32.-** cancer du rectum T3 ; La lésion a pénétré dans le mésorectum. EHUO.



**Figure 33.-**cancer du rectum avec envahissement urogénital T4.EHUG.

### **8.6.7. Décision thérapeutique**

La classification us TN influençait la prise en charge des patients et déterminait si une thérapie néo-adjuvante (chimio-radiothérapie avant la chirurgie) était indiquée ou non (tableau XIV).

**Tableau XIV.-** principales options thérapeutique du cancer du rectum par stade.

<b>STADE</b>	<b>OPTION THÉRAPEUTIQUE</b>
<b>usT1 N0</b>	<b>Exérèse mésorectale totale d'emblée (Tumeurs potentiellement opérables par chirurgie locale par voie Transanale)</b>
<b>usT2 N0</b>	<b>Exérèse mésorectale totale d'emblée</b>
<b>usT3-T4 N0</b>	<b>Chimio-radiothérapie néo-adjuvante + exérèse mésorectale totale</b>
<b>usT1-T4 N+</b>	<b>Chimio-radiothérapie néo-adjuvante + exérèse mésorectale totale</b>

### **8.6.8. Étude anatomopathologique postopératoire**

L'examen histo-pathologique effectué sur la pièce de résection apporte la meilleure estimation du pronostic, et son résultat constitue la valeur de référence (l'étalon or) pour vérifier l'exactitude de la stadification pré-thérapeutique usTN (taux de concordance entre l'écho-endoscopie et l'étude anatomopathologique).

Cette référence demeure toutefois tributaire de la performance du chirurgien et de l'anatomopathologiste. On a utilisé la classification pTN.

### **8.6.9. Réévaluation écho-endoscopique post-traitement néo-adjuvant**

Une seconde étape de stadification préopératoire est parfois effectuée après un traitement néo-adjuvant de chimio-radiothérapie (réévaluation EER2).

Son utilité n'est pas encore très claire. Bien qu'elle vise à mesurer la réponse à la thérapie néo-adjuvante.

On a utilisé la classification usTN, l'évaluation de l'index du downsizing n'était pas réalisée systématiquement (pas d'influence sur la décision thérapeutique).

### **8.6.10. Résultats anatomopathologique des patients ayant eu un traitement préopératoire**

L'examen histo-pathologique effectué sur les pièces de résection des patients ayant subi un traitement néo-adjuvant nous permettaient de les classer selon la classification ypTN, et de comparer les résultats de la réévaluation écho-endoscopique à ceux de l'étude anatomopathologique (taux de corrélation).

### **8.6. 11.Surveillance des récidives locorégionales**

Nous avons établi un calendrier de surveillance chez nos patients à la recherche de récidives locorégionales de la maladie :

- Une surveillance clinique avec TR tous les 3 mois, puis annuel après 5 ans.
- Une échographique abdominopelvienne tous les 6 mois pendant 2 ans, puis tous les ans pendant 3 ans.
- Une radiographie thoracique tous les ans pendant au moins 5 ans pour les pT1-2 ; tous les 6 mois pendant au moins ans pour les Pt3-4.
- Une TDM abdominopelvienne est à discuter tous les ans, et en fonction des résultats de l'échographie, et de l'écho-endoscopie.
- Une coloscopie à 3 ans, puis en fonction de la présence ou non de lésions.
- L'écho-endoscopie est indiquée tous les 3 mois pendant 2 ans, puis tous les 6 mois pendant les 3 années suivantes.

## 9. Résultats



**9.1. Durée de l'étude**

Notre étude a été menée sur une période de 04 ans allant de janvier 2011 à décembre 2014.

**9.2. Taille de l'échantillon global**

Durant notre étude 62 patients répondant aux critères d'inclusion définis, ont été inclus dans le projet de manière prospective.

**9.3. Lieu de l'étude**

L'étude a été menée de façon mono centrique, au niveau du service de gastroentérologie de l'EHU d'ORAN. Les malades provenaient de différents services hospitaliers d'ORAN, et d'autres villes d'Algérie.

**9.4. Profil épidémiologique de la population d'étude****9.4.1. Age**

La moyenne d'âge dans notre série était de 57,48 +/- 14.26 ans, l'âge médian a été de 57 ans avec des extrêmes allant de 31 ans à 81 ans (tableau XV).

**Tableau XV.-** Moyenne et médiane d'Age de la population d'étude.

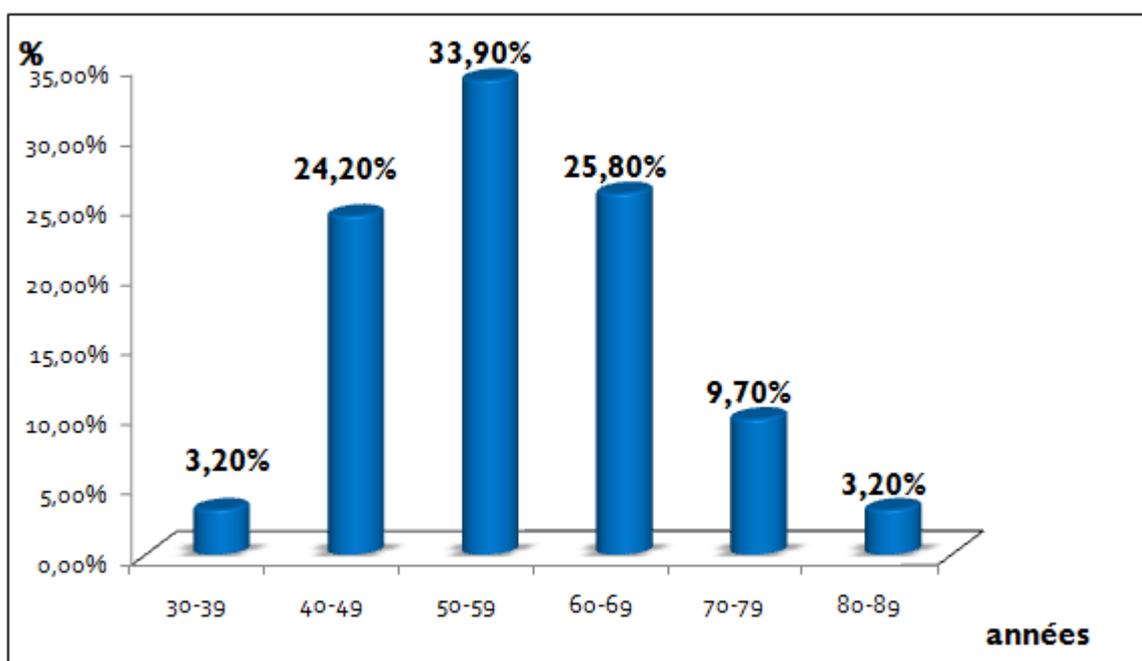
<b>Moyenne Age</b>	<b>Age Médian</b>
<b>57.48 ans</b>	<b>57 ans</b>

Nous avons remarqué une prédominance des classes d'âge avancé (50 à 59 ans et 60 à 69). Les proportions de ces deux groupes d'âge s'élèvent respectivement à 33.9% et 25.8% (tableau XVI).

**Tableau XVI.-** répartition de la population d'étude selon la tranche d'âge.

Tranche d'âge	Effectif	%
30-39	2	3,2
40-49	15	24,2
50-59	21	33,9
60-69	16	25,8
70-79	06	9,7
80-89	2	3,2
Total	62	100,0

Répartition selon la tranche d'âge

**Graphe I :** répartition de la population d'étude selon la tranche d'âge.

### 9.4.2. Sexe

On relève dans notre série une légère prédominance des femmes avec 53,2 % soit 33, contre 46,8 % pour les hommes soit 29. Ainsi, le sexe ratio est de 0,87.

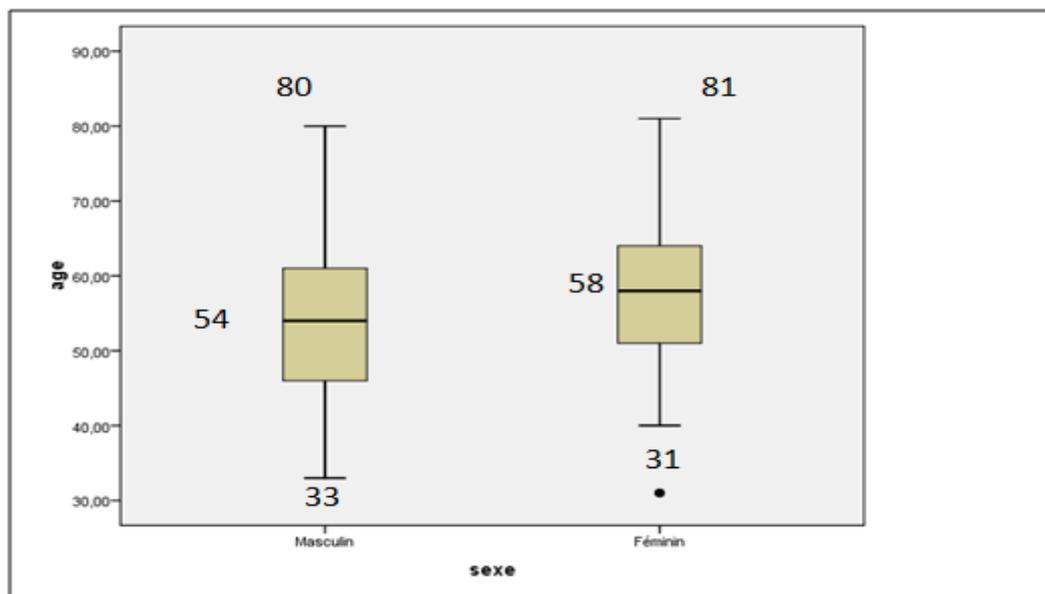
La moyenne d'âge chez les femmes est de  $58,3 \pm 3,9$  ; chez les hommes elle est de  $54,4 \pm 3,8$  (tableau XVII).

**Tableau XVII.-** répartition de la population d'étude selon le sexe et l'âge.

Sexe	Effectif	%	Age moyen $\pm$ IC 95%	p
Masculin	29	46,8	$54,4 \pm 3,8$	P > 0,05
Féminin	33	53,2	$58,3 \pm 3,9$	
Total	62	100,0	$56 \pm 2,8$	

L'âge médian dans notre série, était de 58 ans chez les femmes avec des extrêmes allant de 31 à 81 ans ; chez les hommes il était de 54ans avec des extrêmes allant de 33 à 80 ans (graphe II).

Âge médian selon le sexe



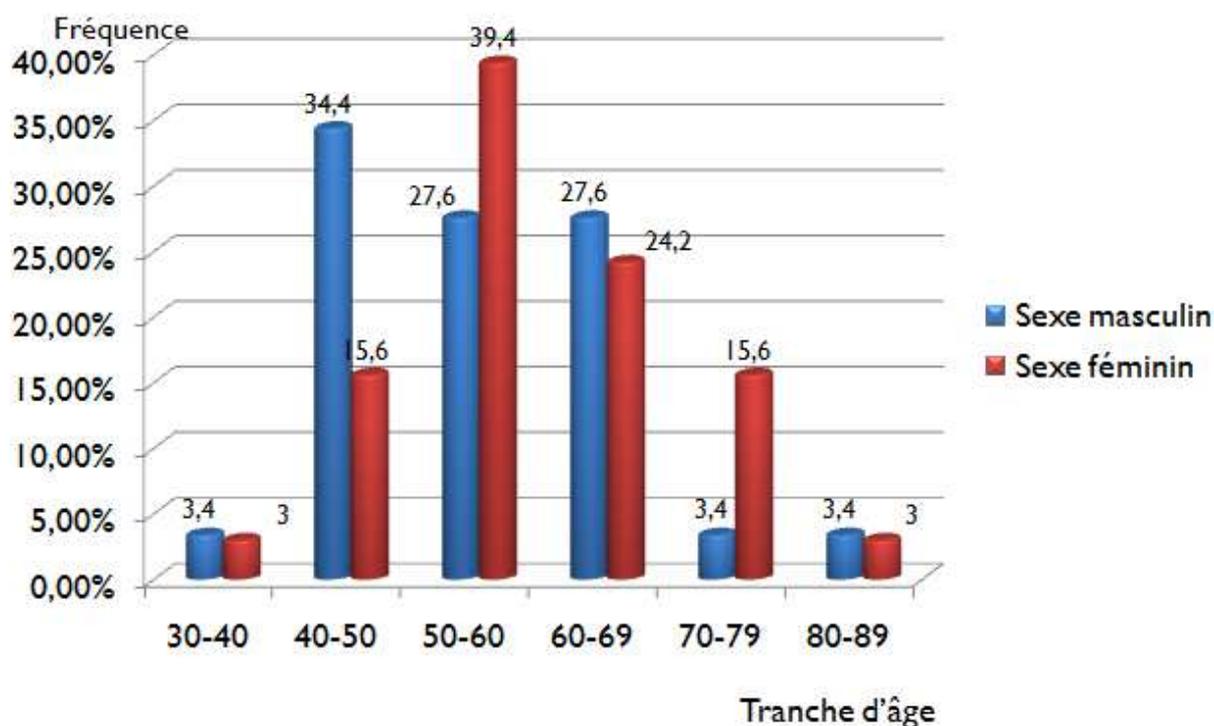
**Graphe II :** Age médian selon le sexe.

La tranche d'âge la plus atteinte chez les hommes est comprise entre 40 et 49 ans ; chez les femmes la tranche d'âge la plus atteinte est comprise entre 50 et 59 ans.

**Tableau XVIII.-** Répartition de la population d'étude par tranche d'âge et selon le sexe.

Tranche d'âge	Sexe masculin	Sexe féminin	Total
30-39	1	1	2
40-49	10	5	15
50-59	8	13	21
60-69	8	8	16
70-79	1	5	6
80-89	1	1	2
Total	29	33	62

Tranche d'âge selon le sexe



**Graphe III :** répartition de la population d'étude par tranche d'âge et selon le sexe.

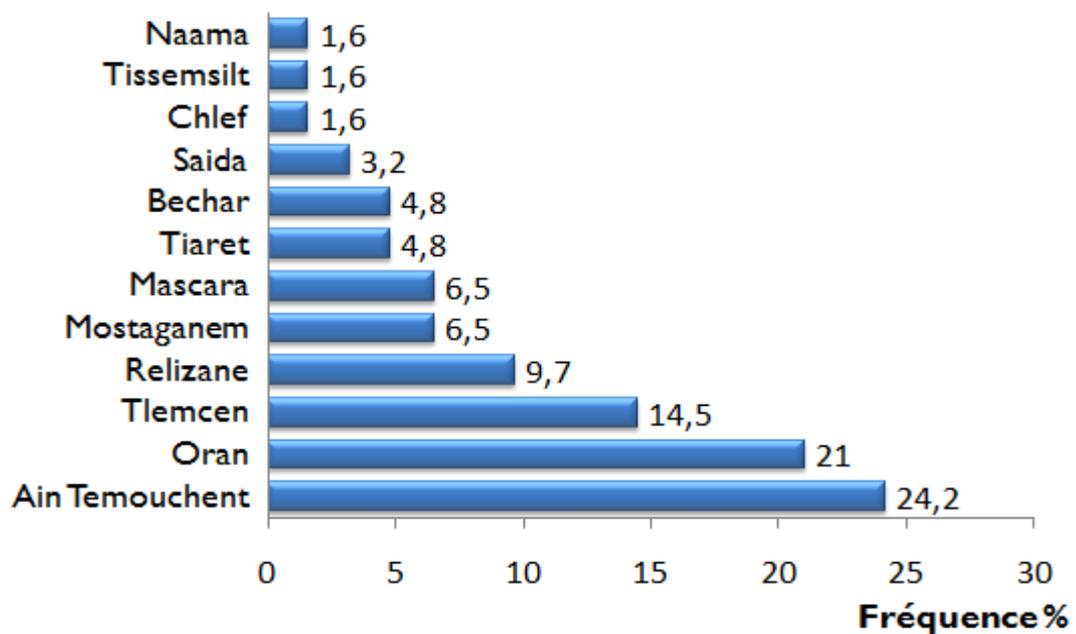
### 9.4.3. Répartition des patients selon le lieu de résidence

Les patients résidants à Ain- Témouchent étaient majoritaires et constituaient environ 25% de notre série (15 cas).

Le reste des patients provenait des wilayas de l'ouest du pays notamment la wilaya d'Oran 21% (13cas), Tlemcen 14,5% (9 cas) et Relizane 9,5% (6 cas).

Très peu de patients sont issus des autres wilayas du pays.

Répartition de la population d'étude selon le lieu de résidence

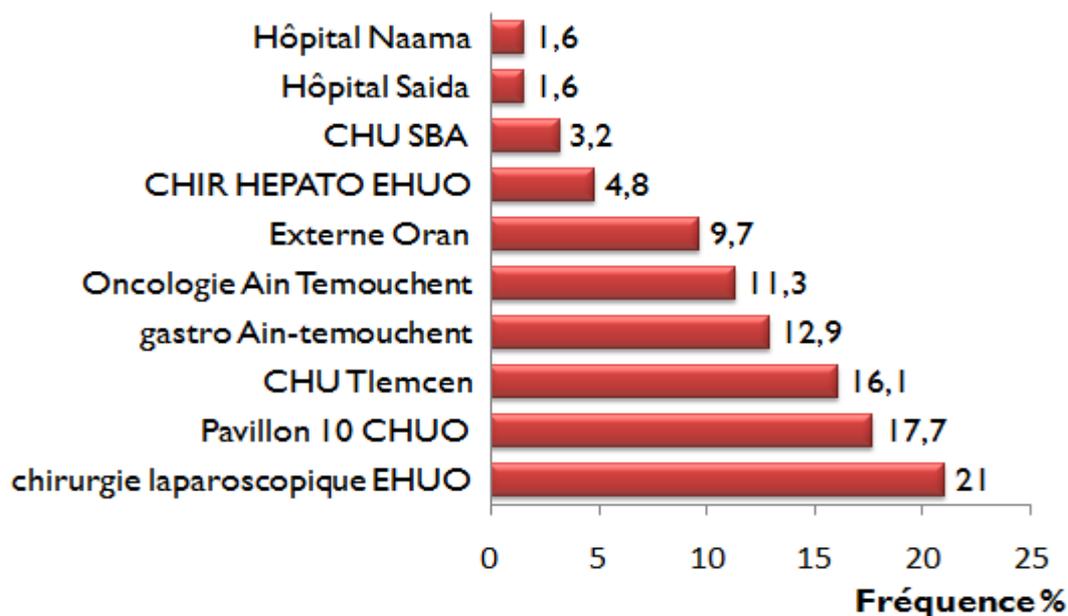


**Graphe IV** : répartition de la population d'étude selon le lieu de résidence.

#### **9.4.4. Répartition des patients selon le service d'origine**

La plus majorité de nos patients provenaient du service de chirurgie viscérale et laparoscopique de l'EHU d'Oran ; les autres patients provenaient des services de chirurgie, de gastroentérologie, d'oncologie de l'ouest algérien (graphe V).

Répartition des patients selon le service d'origine

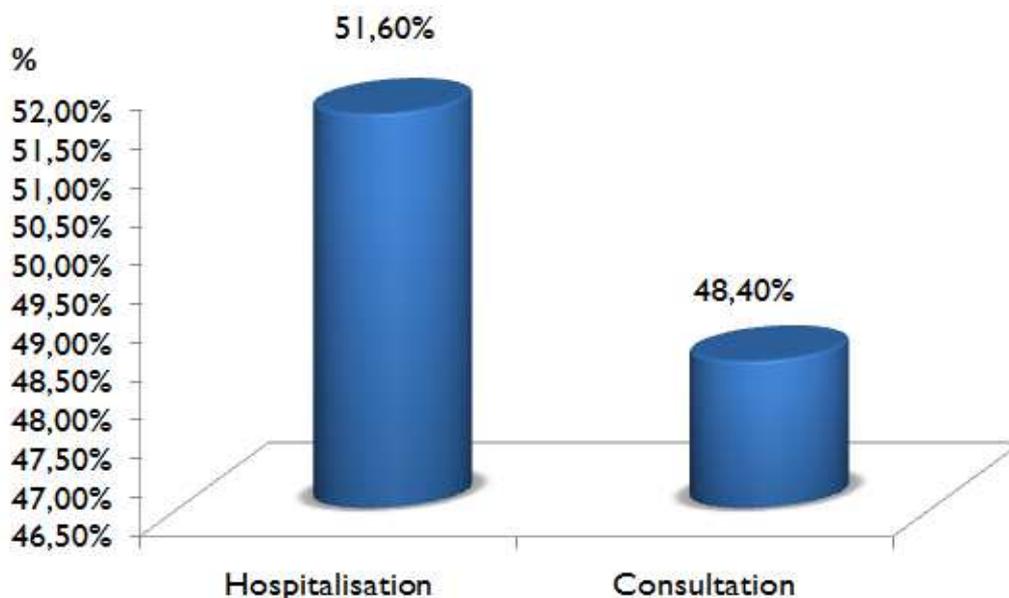


**GRAPHE V** : répartition de la population d'étude selon le service d'origine.

#### **9.4.5. Répartition des patients selon le mode de recrutement**

Sur les 62 patients de notre série, plus de 51.6% étaient des malades hospitalisés au sein de structures hospitalo-universitaires (principalement du service de chirurgie générale et laparoscopique de l'EHUO), le reste des patients (48.40%des cas) provenait de la consultation du service de gastroentérologie de l'EHUO à partir d'une orientation d'une structure privée ou publique, de l'ouest du pays le plus souvent.

## Mode de recrutement des patients

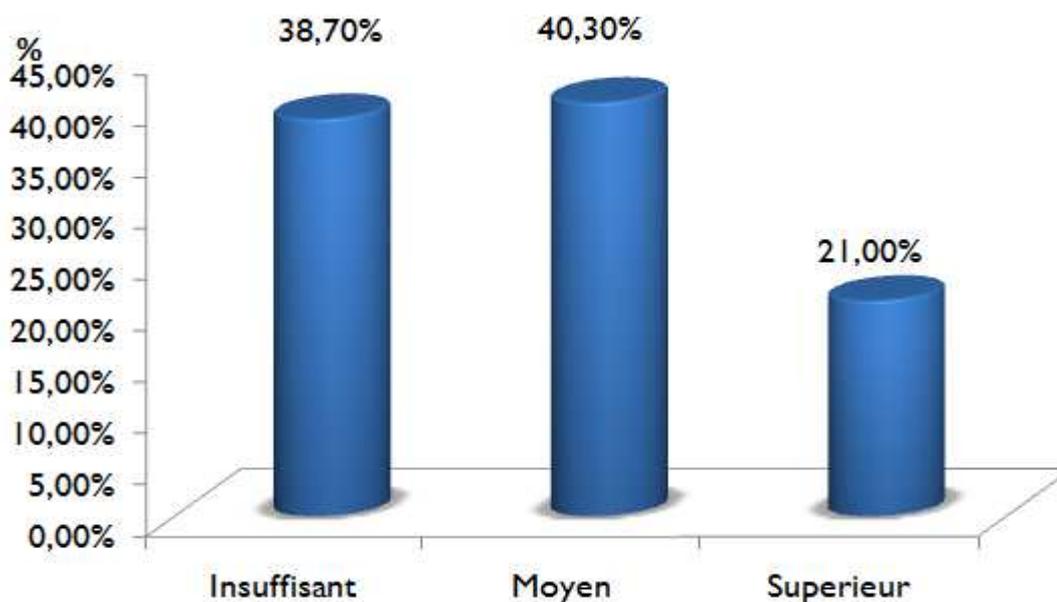


**Graphe VI** : répartition de la population d'étude selon le mode de recrutement.

**9.4.6. Répartition des patients selon le niveau d'instruction**

Dans notre série 25 patients (40%) avaient un niveau d'instruction moyen ; 22 Patients (38%) avaient un niveau d'instruction insuffisant, et seulement 13 patients (21%) avaient un niveau d'instruction supérieur.

## Répartition selon le niveau d'instruction

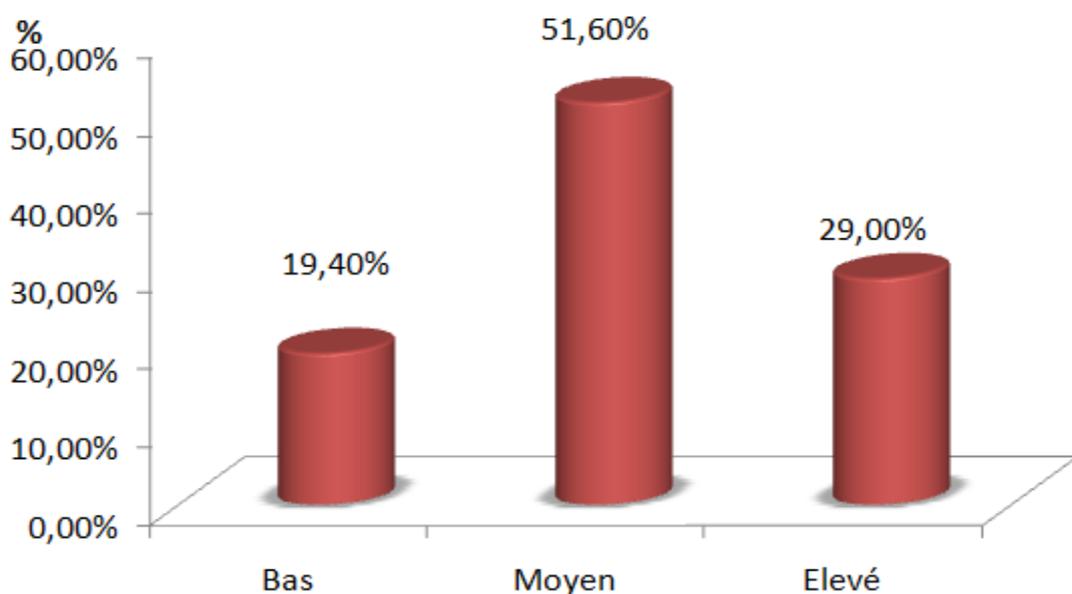


**Graphe VII** : Répartition de la population d'étude selon le niveau d'instruction.

#### **9.4.7. Répartition des patients selon le niveau socio-économique**

Dans notre série 51.60% des patients étaient d'un niveau socio-économique moyen selon la définition de l'OMS (salaire entre 3 à 5 fois le SNMG) ,29.00% étaient d'un niveau socio-économique élevé (salaire supérieur à 5 fois le SNMG) ; la pourcentage de la population d'étude avec un niveau socio-économique bas (inferieur à 3 fois le SNMG) n'excède pas 20% (grapheVIII).

Répartition des patients selon le niveau socio-économique.

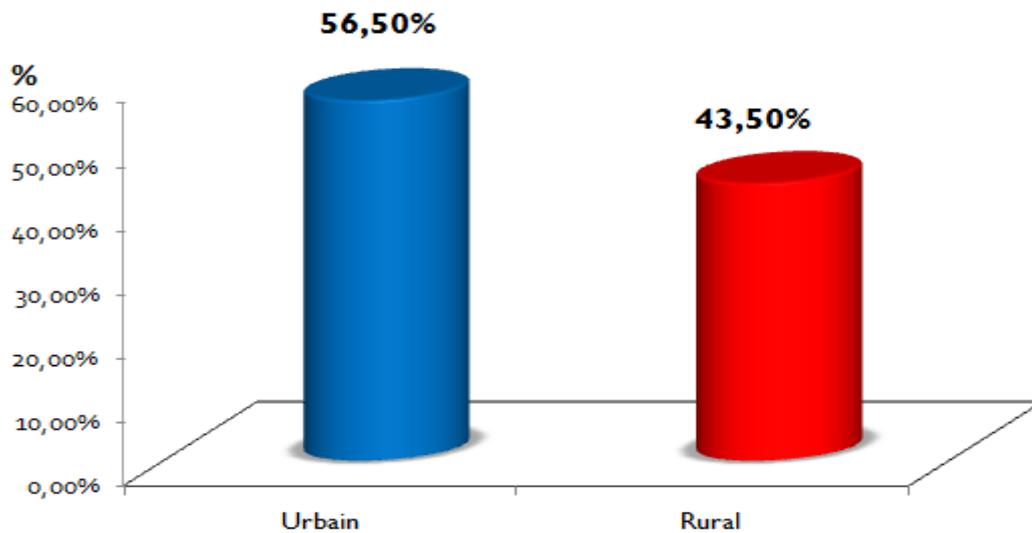


**Graphe VIII** : Répartition de la population d'étude selon le niveau socio-économique.

#### **9.4.8. Répartition des patients selon le milieu d'habitation**

Nous avons précisé le milieu d'habitation chez tous nos patients, type d'habitation rurale (43.5%), habitation urbaine (56.5%) (Graphe IX).

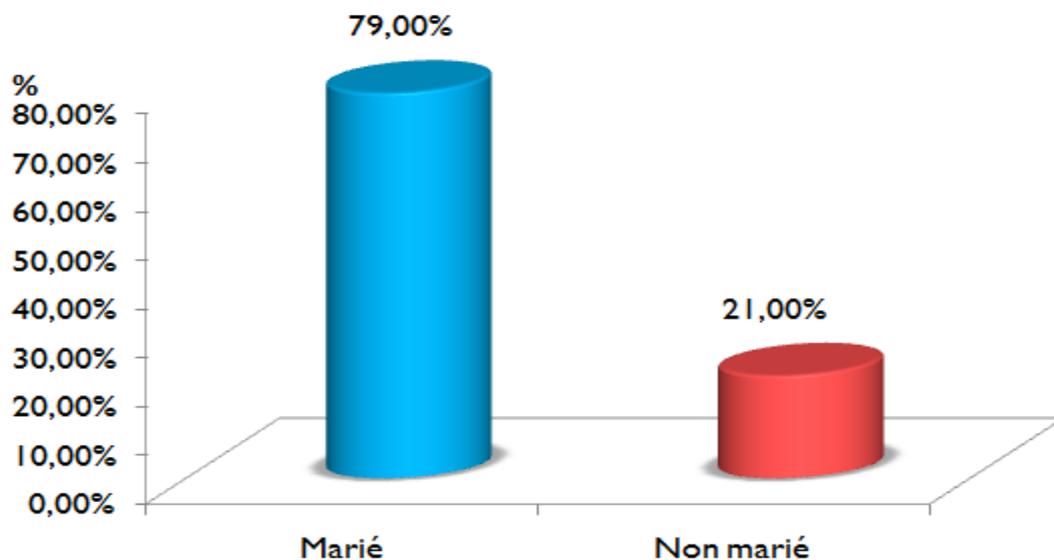
Type d'habitat chez la population d'étude



**Graphe IX** : répartition de la population d'étude selon le milieu d'habitation.

#### **9.4.9. Répartition des patients selon le statut matrimonial**

Statut matrimonial des patients



**Graphe X** : répartition de la population d'étude selon le statut matrimonial.

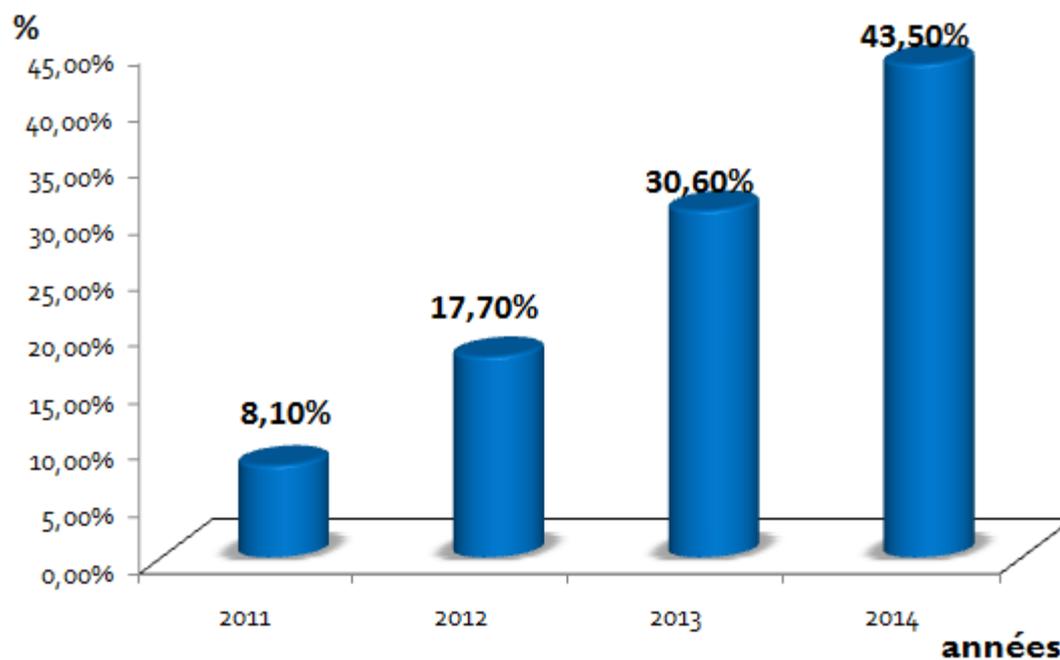
#### **9.4.10. Répartition des patients selon le Recrutement par année**

La première année 2011 était une période d'essai pour le fonctionnement de l'écho-endoscopie, avec seulement 5 patients ; Les années 2012, 2013, 2014 comprenaient respectivement 11, 19, et 27 patients (tableau XIX).

**Tableau XIX.-** Répartition des patients selon le Recrutement par année.

Recrutement par année	Effectif	%
2011	5	8,1
2012	11	17,7
2013	19	30,6
2014	27	43,5
Total	62	100,0

Recrutement par année

**Graphe XI :** Répartition de la population d'étude selon le Recrutement par année.

## 9.5 données sur les antécédents et facteurs de risque

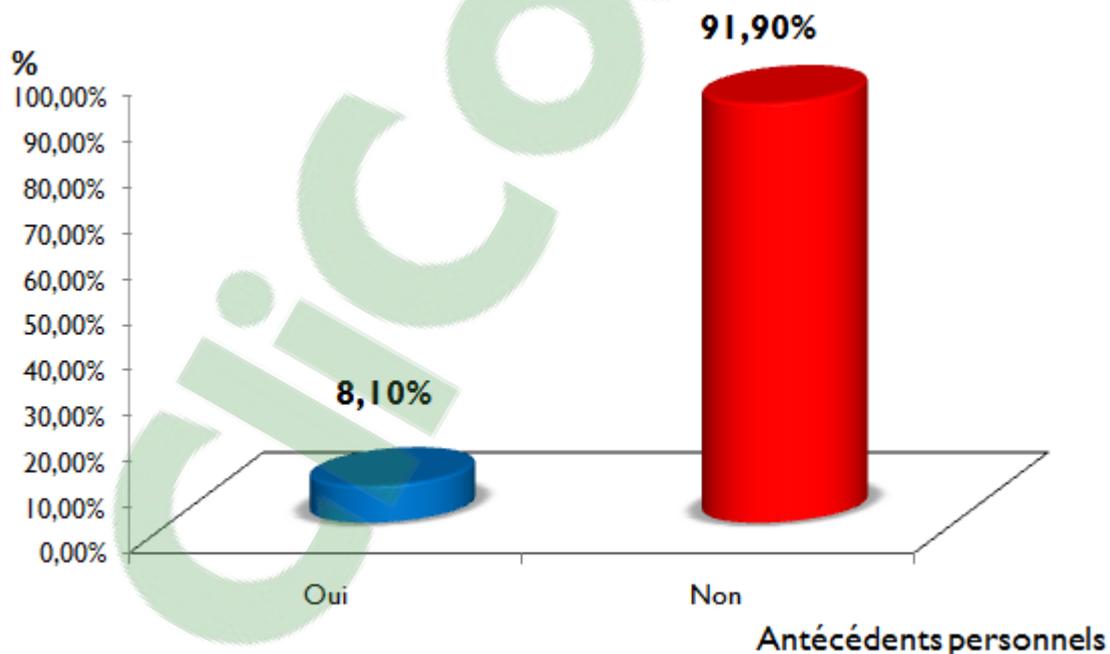
### 9.5.1 Antécédents personnels de lésions pré-néoplasiques

L'étude des antécédents personnels de lésions pré-néoplasiques dans notre série a montré que 57 patients (91.9%) n'avaient pas d'antécédents personnels, tandis que 3 patients (4.8%) avaient un antécédent personnel d'adénome rectocolique et 2 patients (3.2%) un antécédent de cancer rectocolique (tableau XX).

**Tableau XX.-** Antécédents personnels de lésions pré-néoplasiques.

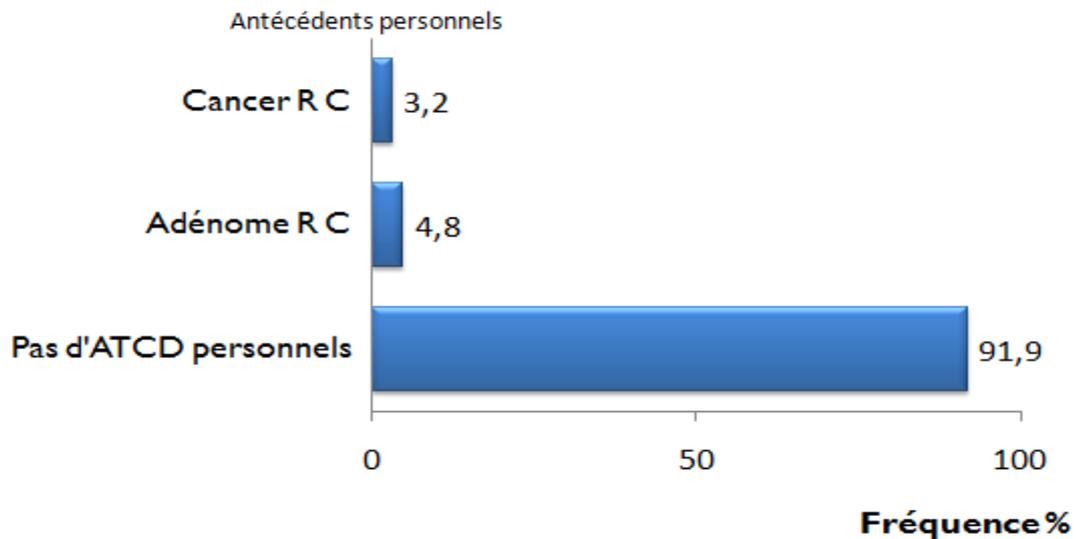
Antécédents personnels	Effectif	%
Non	57	91,9
Adénome	3	4,8
Cancer	2	3,2
Total	62	100,0

Antécédents personnels de lésions pré -néoplasiques



**Graphique XII :** fréquence des antécédents personnels dans la population d'étude.

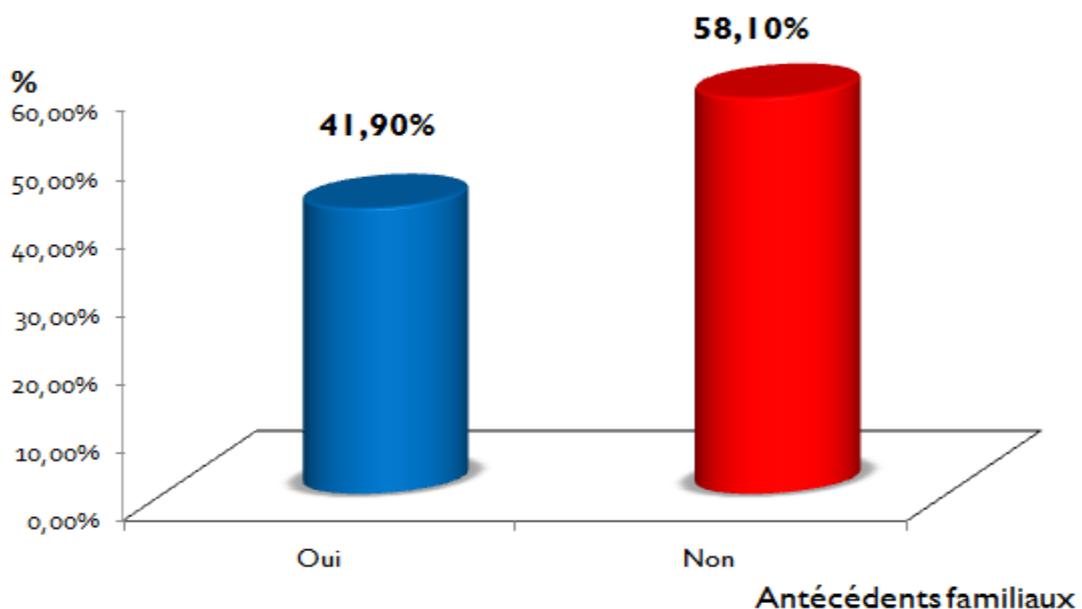
## Répartition des antécédents personnels



**Graphe XIII :** Antécédents personnels de lésions pré-néoplasiques dans la population d'étude.

### 9.5.2. Antécédents familiaux de lésions pré-néoplasiques

Dans notre série on retrouve un antécédent familial de lésions pré-néoplasiques ou de cancer épidémiologiquement associé au cancer du rectum chez 25 patients (41.9%) ; chez 37 patients (58.9%) aucun antécédents familial de lésions néoplasique rectocolique ou de cancer épidémiologiquement associé n'a été retrouvé.



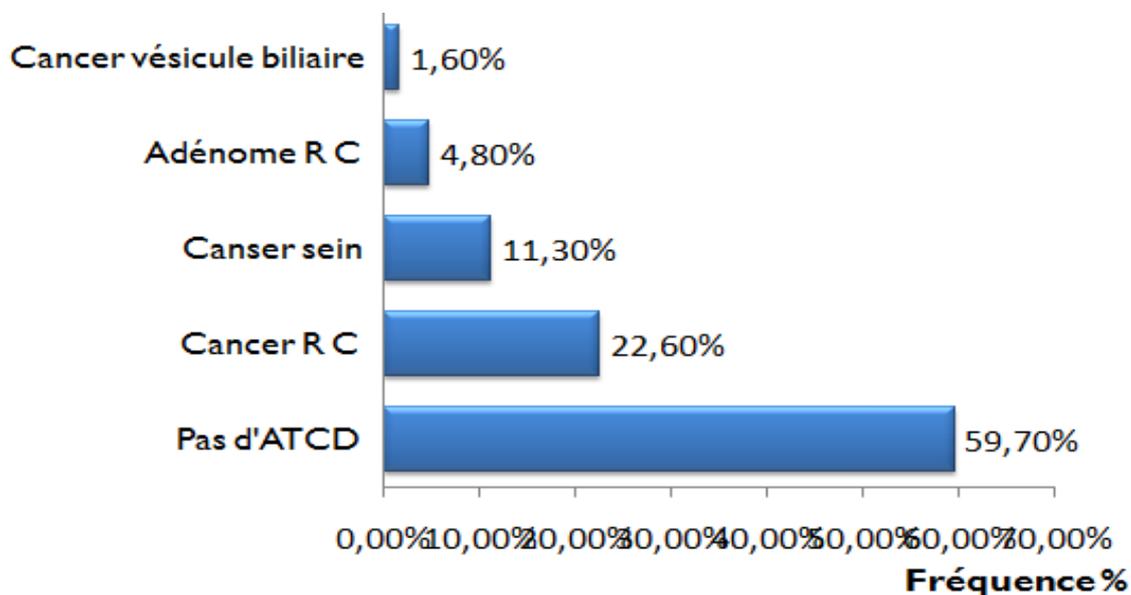
**Graphe XIV :** Antécédents familiaux de lésions pré-néoplasiques et cancers associés.

Les antécédents familiaux retrouvés sont représentés par le cancer Rectocolique chez 14 patients (22.6%), l'adénome rectocolique chez 03 patients (4.8%), le cancer du sein chez 07 patients (11.3%) ; on retrouve un antécédent familial de cancer de la vésicule biliaire chez seul patients (1.6%) (Tableau XXI).

**Tableau XXI.-** répartition des antécédents familiaux néoplasiques dans la population d'étude.

Antécédents familiaux	Effectif	%
Non	37	59,7
Adénome RC	3	4,8
Cancer R C	14	22,6
Cancer du sein	7	11,3
Cancer vésicule biliaire	1	1,6
Total	62	100,0

Répartition des antécédents familiaux néoplasiques



**Graphe XV :** répartition des antécédents familiaux néoplasiques dans la population d'étude.

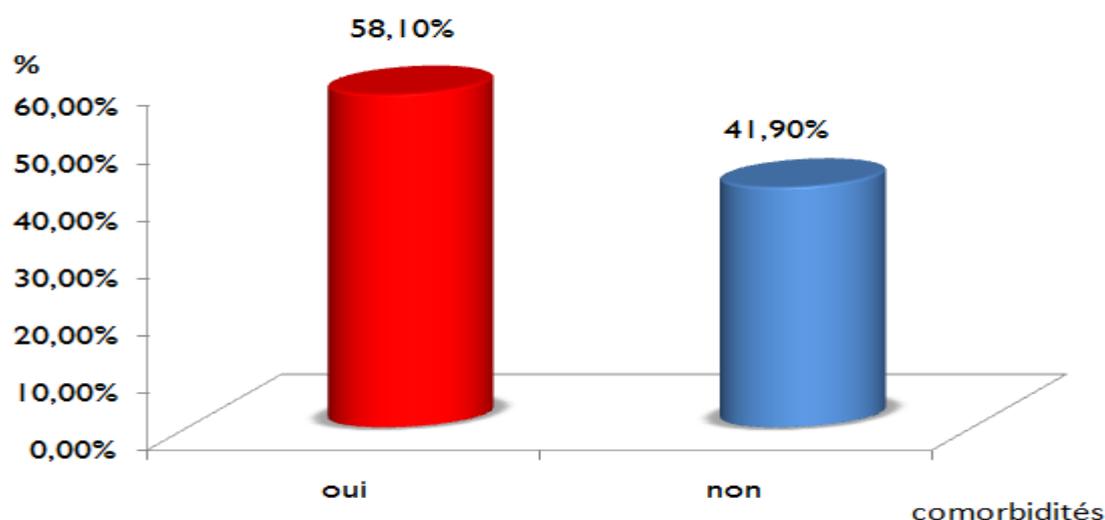
### 9.5.3. Comorbidités

Un facteur de comorbidité est retrouvé chez 58.1% des patients de notre série (graphe XVI).

Les facteurs de comorbidité sont représentés essentiellement par l'association diabète et HTA retrouvée chez 36.1% (parmi la totalité des facteurs de comorbidité), l'HTA seule est retrouvée dans 33.3 % ; le diabète seul est retrouvé dans 16.7%.

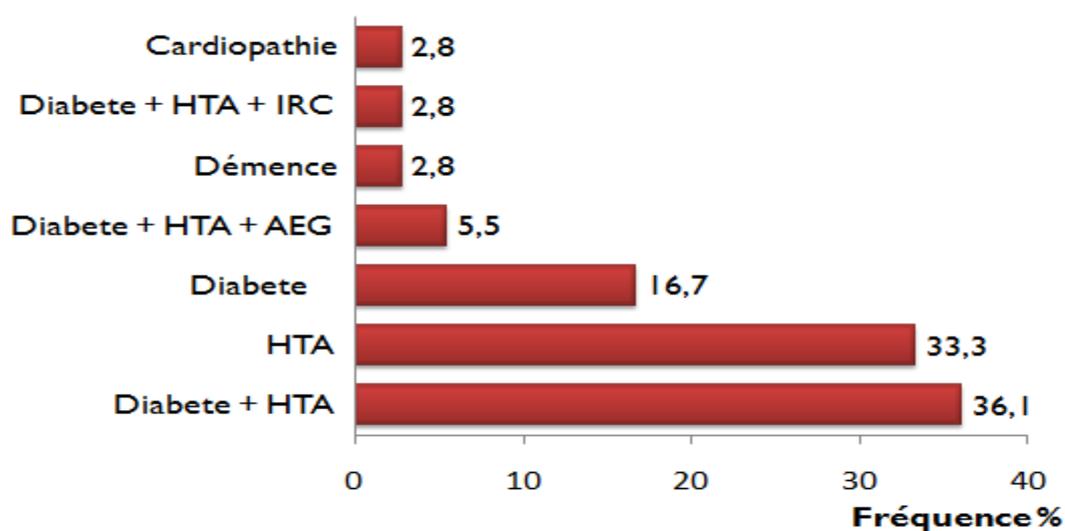
D'autres comorbidités ont été notées à savoir, une démence, une cardiopathie (graphe XVII).

Facteurs de comorbidités



**Grphe XVI** : Facteurs de comorbidité dans la population d'étude.

Répartition des facteurs de comorbidité

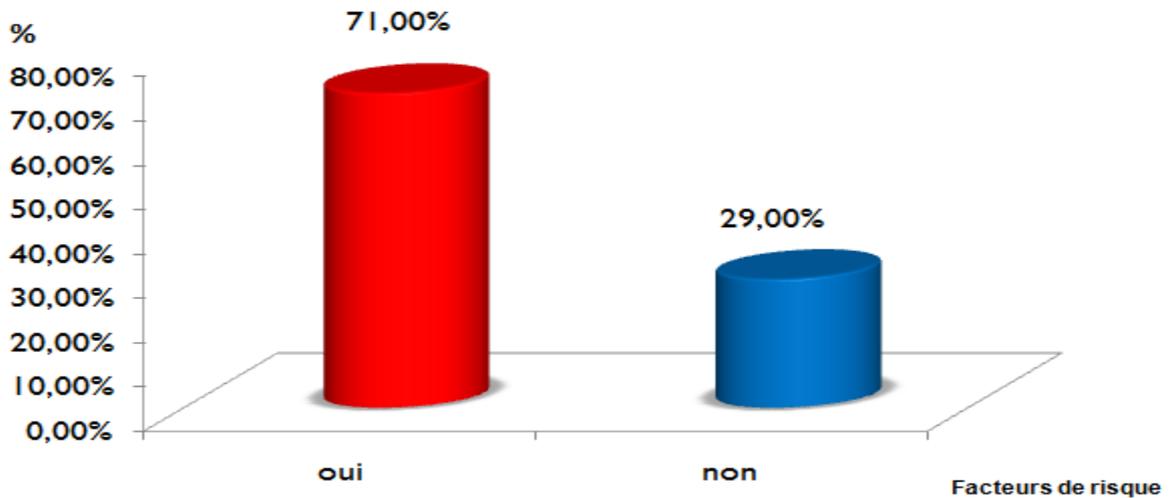


**Grphe XVII** : Répartition des facteurs de comorbidité dans la population d'étude.

### 9.5.3. Facteurs de risque

Dans notre série on retrouve un facteur de risque de cancer colorectal dans 71% des cas.

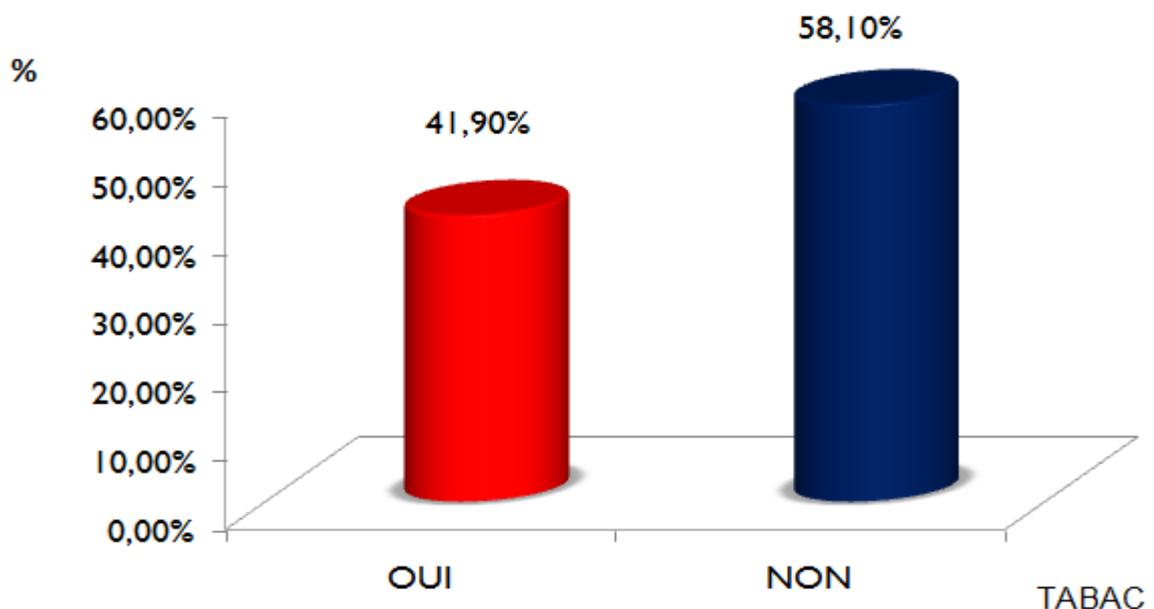
Facteurs de risque dans la population d'étude



**Graphe XVIII :** facteurs de risque dans la population d'étude.

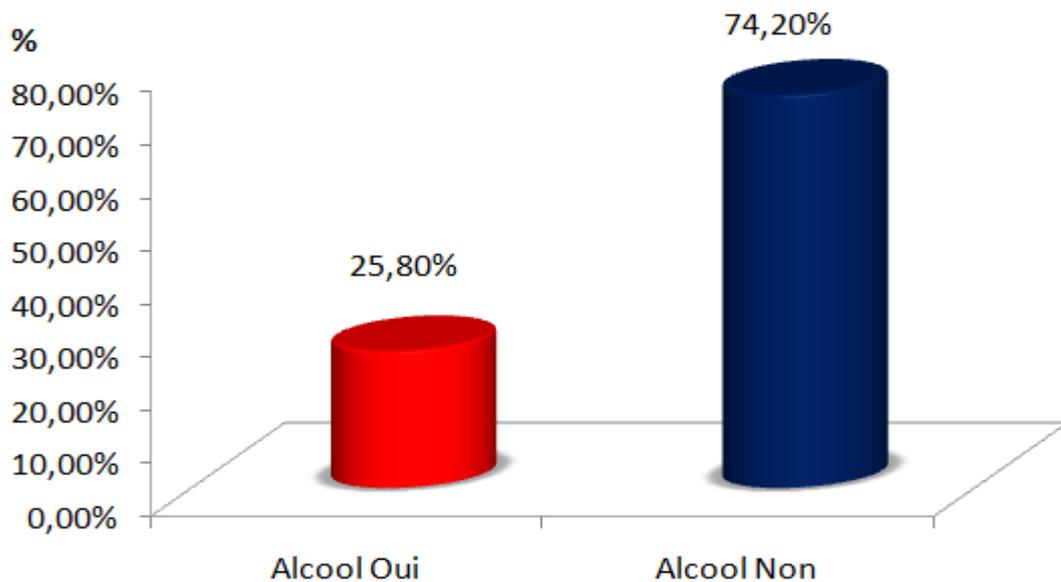
Dans notre série nous avons recherché chez tous les patients la présence de facteurs de risque de cancer colorectal à savoir le tabac, l'alcool, la consommation de viande rouge de plus de 100 grammes jour ; l'existence de surpoids.

Le tabagisme dans la population d'étude



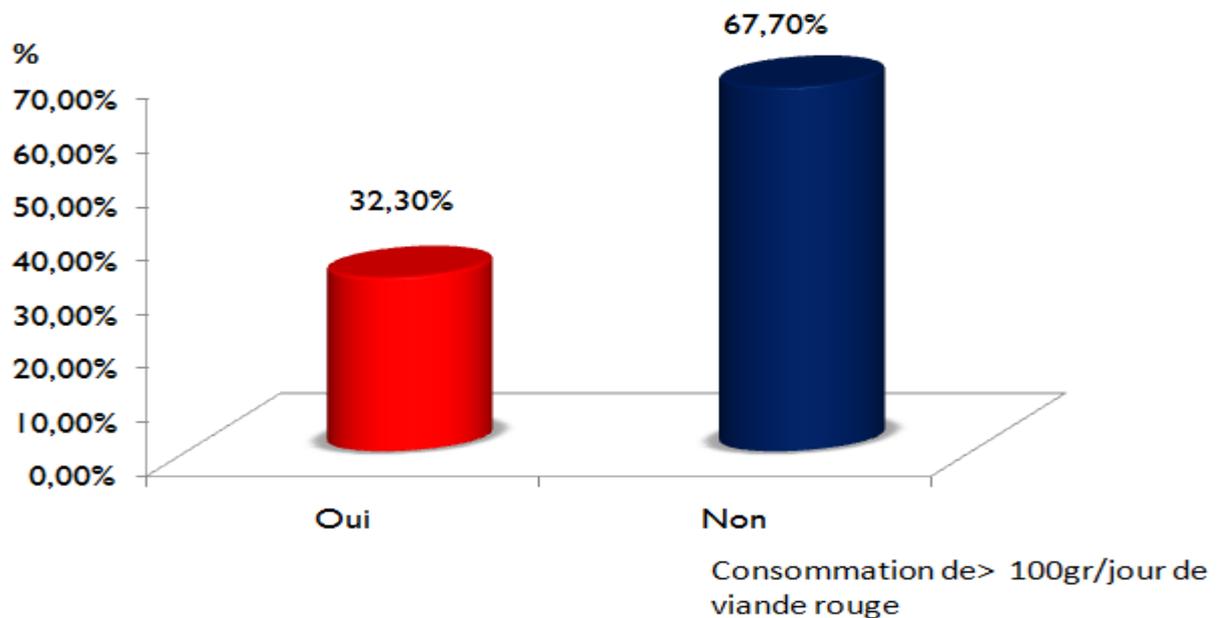
**Graphe XIX :** répartition du tabagisme dans la population d'étude.

La consommation d'alcool dans la population d'étude



**Graphe XX** : répartition de la consommation d'alcool dans la population d'étude.

Consommation de viande rouge dans la population d'étude



**GrapheXXI**: répartition de la population d'étude selon la consommation de viande rouge.

IMC dans la population d'étude

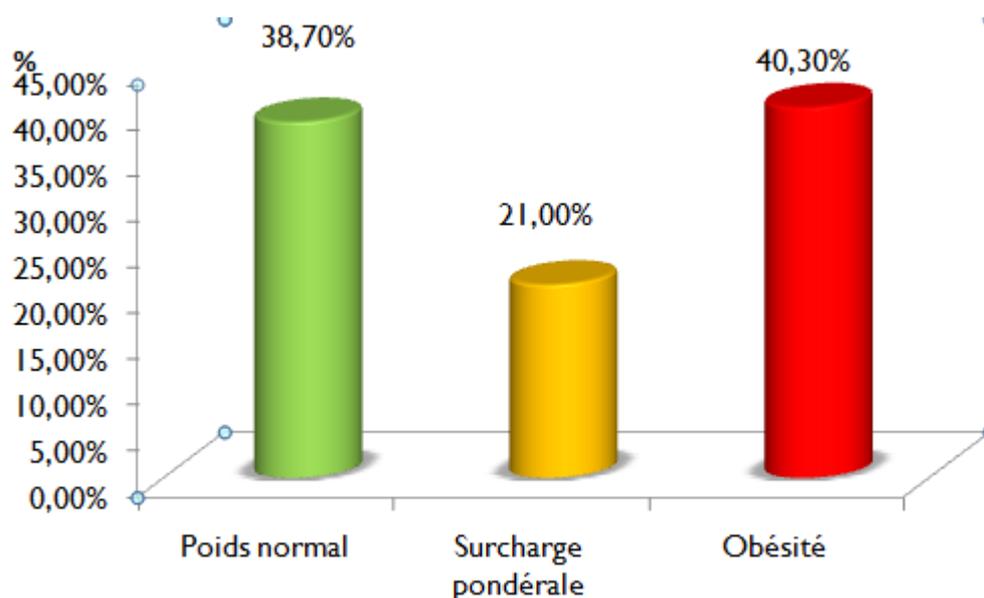


Figure XXII : répartition de la population d'étude selon l'IMC.

## **9.6. Données cliniques de la population d'étude**

### **9.6.1. Circonstances de découverte**

#### **9.6.1.1. Délai de diagnostic**

Le délai de diagnostic (entre l'apparition des premiers signes cliniques et le diagnostic histologique) moyen était de 04 mois, avec des extrêmes allant de 1 mois à 10 mois.

Le délai médian de diagnostic était de 02 mois (50% des patients) (tableau XXII).

**Tableau XXII.-** délai de diagnostic.

Délai de Dg	Pourcentage
≤ 02 mois	51.6%
>02 mois	48.4%

**9.6.1.2. Délai de la réalisation l'EER**

Le délai moyen de l'écho-endoscopie correspond au temps entre le diagnostic histologique et la réalisation de l'écho-endoscopie, il était de 13.46 jours, le délai médian de la réalisation de l'écho-endoscopie était de 12 jours (tableau XXIII).

**Tableau XXIII.-** répartition de la population d'étude selon le délai de l'EER.

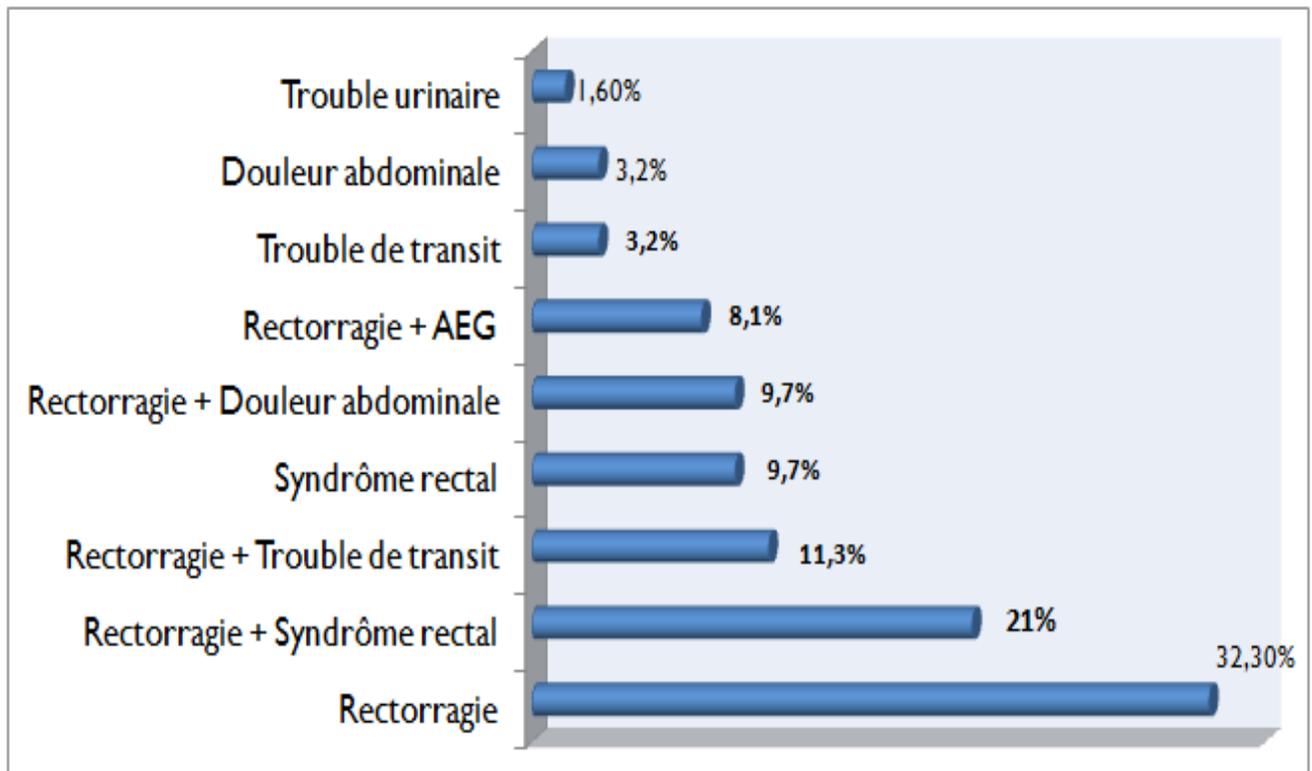
Délai EER	Effectif	Pourcentage	% cumulé
3	1	1.6%	1.6%
4	3	4.8%	6.5%
5	4	6.5%	12.9%
6	2	3.2%	16.1%
7	3	4.8%	21.0%
8	7	11.3%	32.3%
9	8	12.9%	45.2%
11	1	1.6%	46.8%
12	3	4.8%	51.6%
14	1	1.6%	53.2%
15	5	4.8%	58.1%
16	3	8.1%	66.1%
17	5	4.8%	71.0%
18	5	8.1%	79.0%
19	2	3.2%	82.3%
20	1	1.6%	83.9%
22	2	3.2%	87.1%
24	2	3.2%	90.3%
25	2	3.2%	93.5%
26	2	3.2%	96.8%
28	1	1.6%	98.4%
32	1	1.6%	100.0%
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100.0 %</b>	

**9.6.1.3. Signes cliniques révélateurs**

Le signe clinique le plus fréquent est représenté par les rectorragies, retrouvées dans 82.4 % des cas ; ce symptôme est retrouvé seul chez 32.3% des patients (20 cas), suivi par le syndrome rectal chez 6 patients (9.7%).

Nous avons retrouvé aussi comme symptômes révélateurs, des troubles du transit intestinal (2 cas), des douleurs abdominales (2 cas), des troubles urinaires (1 cas) (graphe XXII).

## Symptômes révélateurs



**Graphe XXIII :** symptômes révélateurs du cancer du rectum.

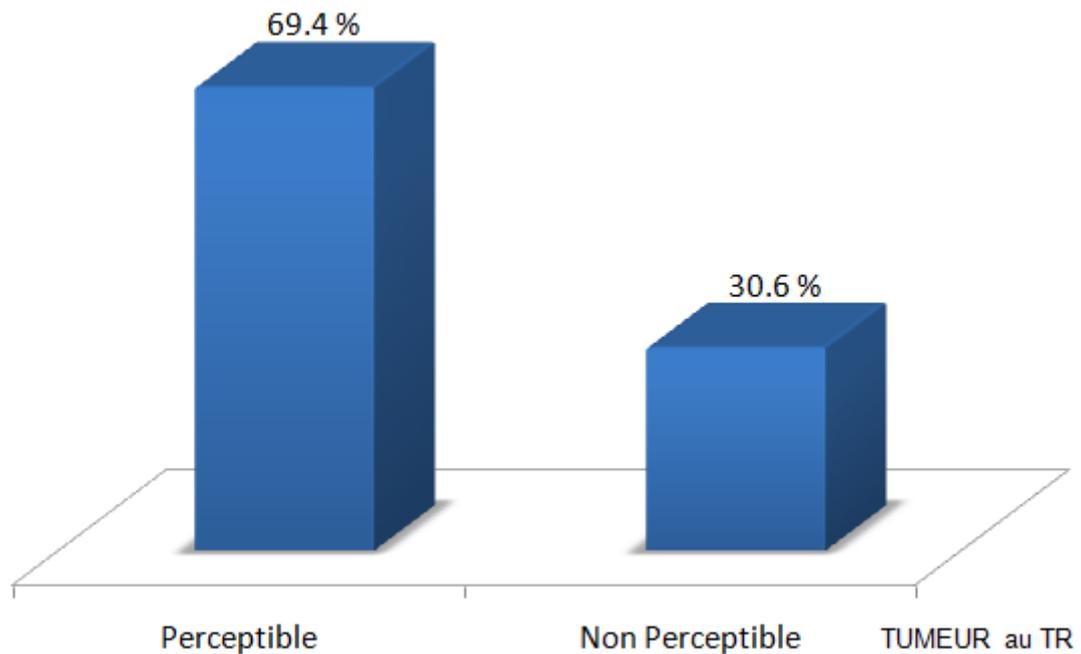
### 9.6.2. Toucher rectal

Le toucher rectal a été pratiqué chez tous les patients de la série, de façon systématique, il était sans particularité dans 30.6% des cas. La tumeur n'était perceptible que dans 69.4 % des cas (tableau XXIV).

**Tableau XXIV.-** Résultats du toucher rectal.

Toucher rectal	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage cumule
Tumeur perceptible	43	69.4%	96.4%
Tumeur non perceptible	19	30.6%	100%
Total	62	100%	

Fréquence de la perception de la tumeur au cours du toucher rectal



**Graphe XXIV** : Résultats du toucher rectal dans la population d'étude.

### **9.7. Données anatomopathologiques**

Tous les patients ont bénéficié d'une rectoscopie, premier temps de l'exploration par l'écho-endoscope souple ; ceci nous a permis de préciser le siège de la tumeur et son aspect.

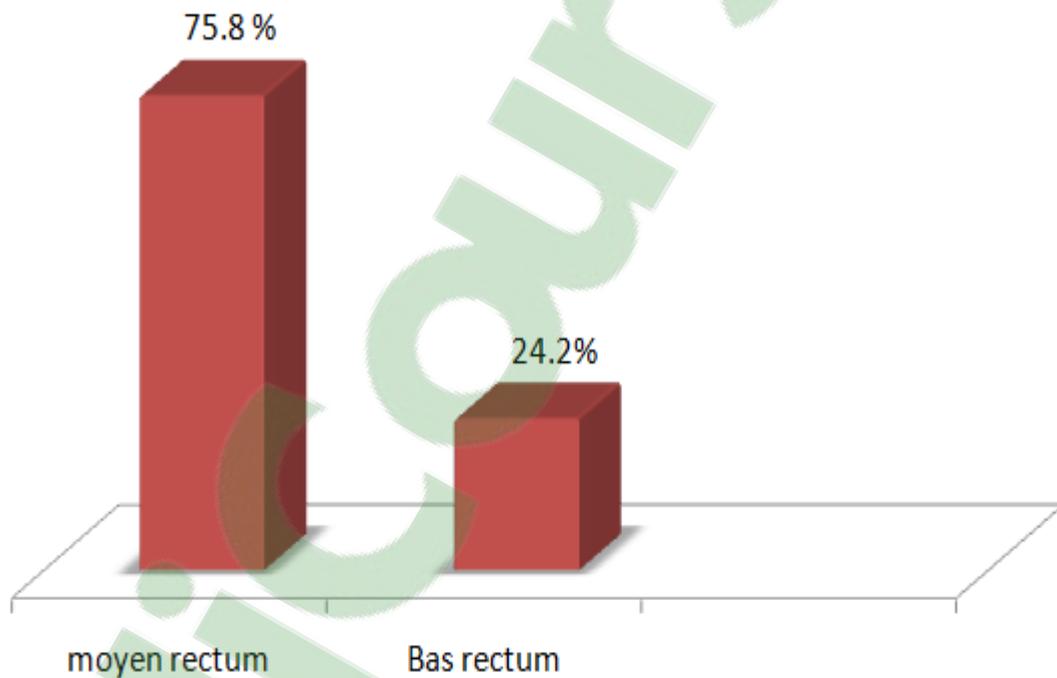
#### **9.7.1. Siège de la tumeur par rapport à la marge anale**

Nous avons distingué trois niveaux :

- Le bas rectum : compris entre (0-5cm) : 15 cas soit 24.2 % des malades.
- Le moyen rectum : compris entre (6-10 cm) : 47 cas soit 75.8 % des malades.
- Le haut rectum : compris entre (10 -15cm) : nous avons exclu tout cancer du haut rectum de notre analyse du fait des critères d'exclusion.

**Tableau XXV.-** siège de la tumeur par rapport à la marge anale.

Siege de la tumeur	Effectif	pourcentage	pourcentage cumule
Moyen rectum	47	75.8%	75.8%
Bas rectum	15	24.2%	100%

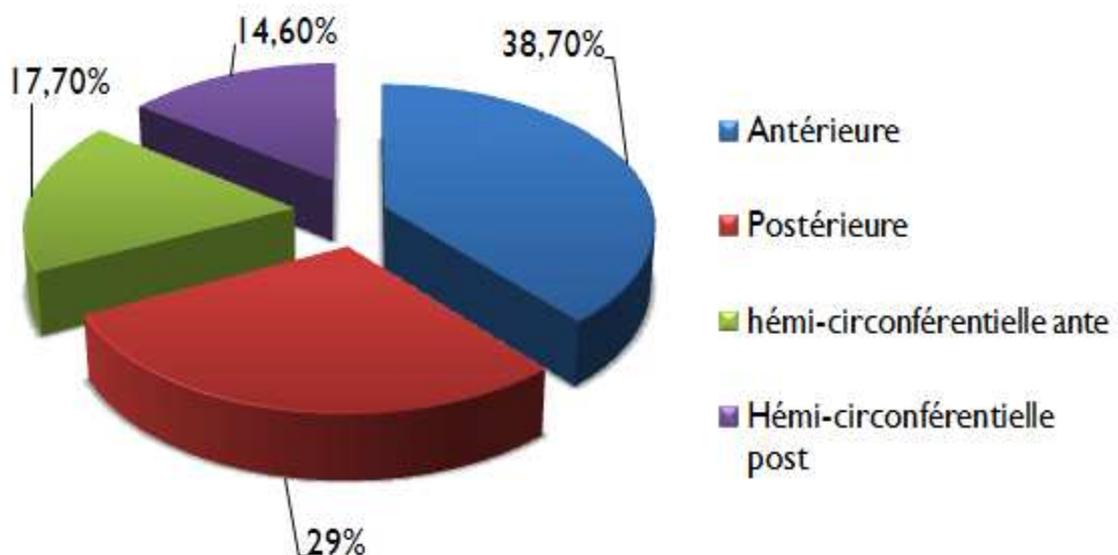
**Siege de la tumeur par rapport à la marge anale****Grphe XXV :** répartition de la population selon le siège de la tumeur par rapport à la marge anale.

### 9.7.2. Topographie de la tumeur au niveau de la paroi rectale

L'exploration endoscopique nous a permis de préciser la topographie de la tumeur dans la paroi rectale chez tous les patients ; ainsi la tumeur était antérieure dans 38.7%, postérieure dans 29%, hémicirconférentielle antérieure dans 17.7%, hémicirconférentielle postérieure dans 14.6%.

De ce fait le siège antérieur (antérieur et hémicirconférentiel antérieur) représente à lui seul 56.4% de toutes les localisations.

#### Topographie de la tumeur



**Grphe XXVI** : répartition selon la topographie de la tumeur sur la paroi rectale.

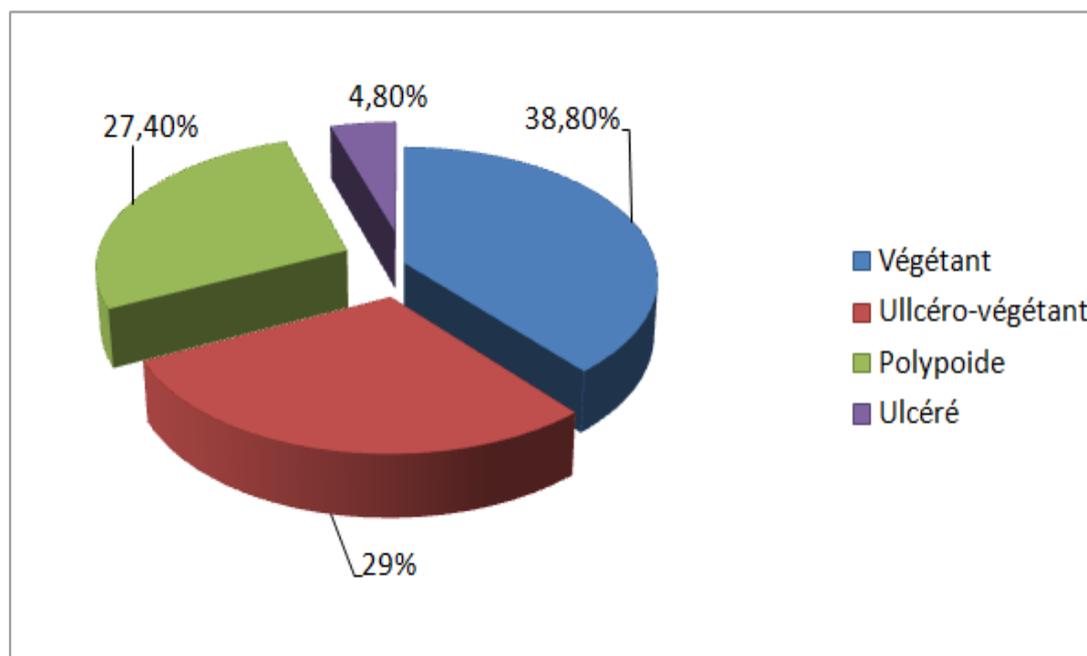
### 9.7.3. Aspect macroscopique

La tumeur était végétante dans 24 cas (38.8%), ulcéro-végétant dans 18 cas (29%), polypoïde dans 17 cas (27.4%), et ulcérés dans seulement 3 cas (4.8 %) (Tableau XXVI).

**Tableau XXVI.-** répartition selon l'aspect macroscopique de la tumeur.

Aspect de la tumeur	Fréquence	pourcentage	Pourcentage cumule
vegetant	24	38.8%	38.8%
Ulcéro-végétant	18	29%	67.7%
polypoïde	17	27.4%	95.1%
ulcéré	3	4.8%	100%
total	62	100%	

#### Aspect macroscopique de la tumeur



**Graphe XXVII :** répartition selon l'aspect macroscopique de la tumeur.

### 9.7.3. Aspect microscopique

Tous les patients de notre série avaient une histologie de type adénocarcinome (retenu comme critère d'inclusion).

En matière de différenciation cellulaire établie par la lecture anatomopathologique des biopsies per endoscopiques, 53.2 % des cas étaient des cancers bien différenciés.

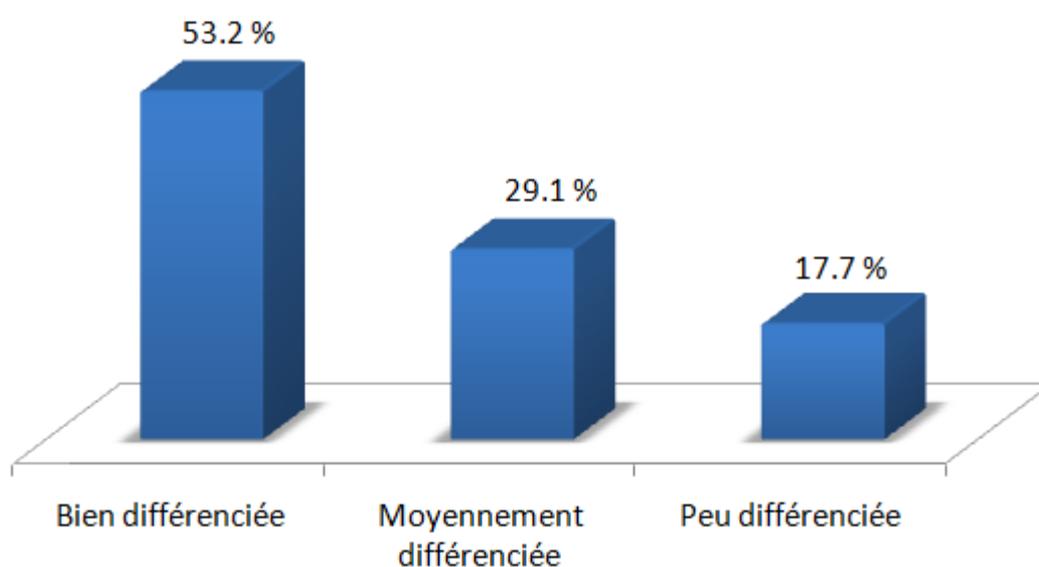
Par ailleurs il y avait 29.1 % de cancer moyennement différenciés.

Seulement 17.7% patients dans notre série avaient des cancers indifférenciés (tableau XXVII).

**Tableau XXVII.-** répartition selon le degré de différenciation de la tumeur.

Degré de différenciation	de fréquence	pourcentage	Pourcentage cumule
Bien différencié	33	53.2%	53.2%
Moyennement différencié	18	29.1%	82.3%
Indifférencié	11	17.7%	100%
total	62	100%	

#### Degré de différenciation



**Graphe XXVIII :** répartition selon le degré de différenciation de la tumeur.

### **9.8. Lésions synchrones**

La recherche de lésions synchrones était systématique, par la réalisation d'une colonoscopie totale.

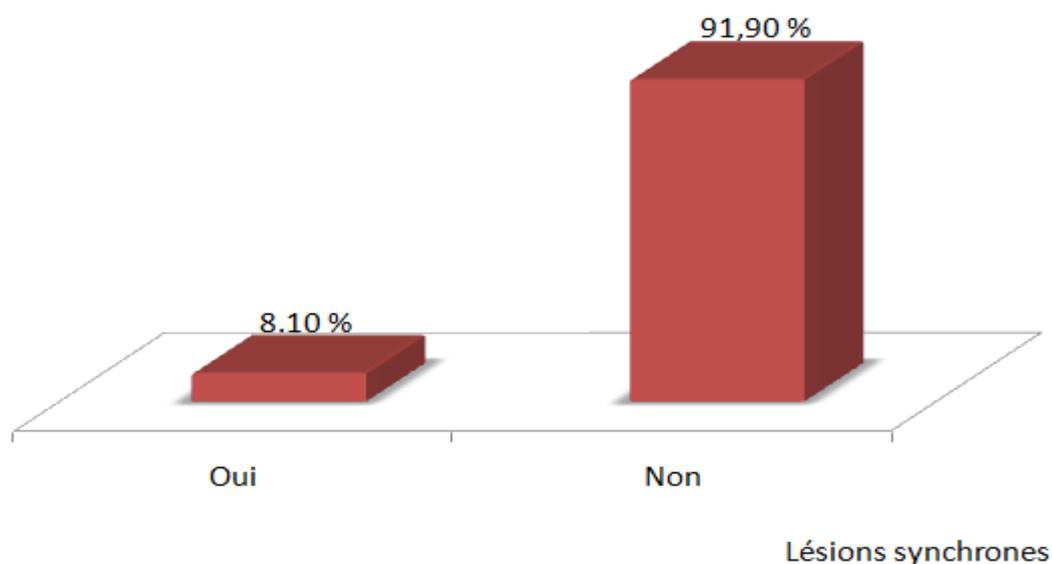
La coloscopie a permis de retrouver une lésion synchrone chez 5 patients (8.1% des cas), les 57 patients (91.9% des cas) restants n'avaient aucune lésion synchrone (tableau XXVIII).

Chez 04 patients (6.5%) on a retrouvé un adénome colique, par contre un seul cas (1.6%) de cancer colique synchrone a été détecté (tableau XXIX).

**Tableau XXVIII.** Répartition de la population d'étude selon l'existence ou non de lésions synchrones.

Lésions synchrones	Effectif	Pourcentage	% cumulé
OUI	5	8.1 %	8.1 %
NON	57	91.9 %	100.0 %
TOTAL	62	100.0 %	

Lésions synchrones

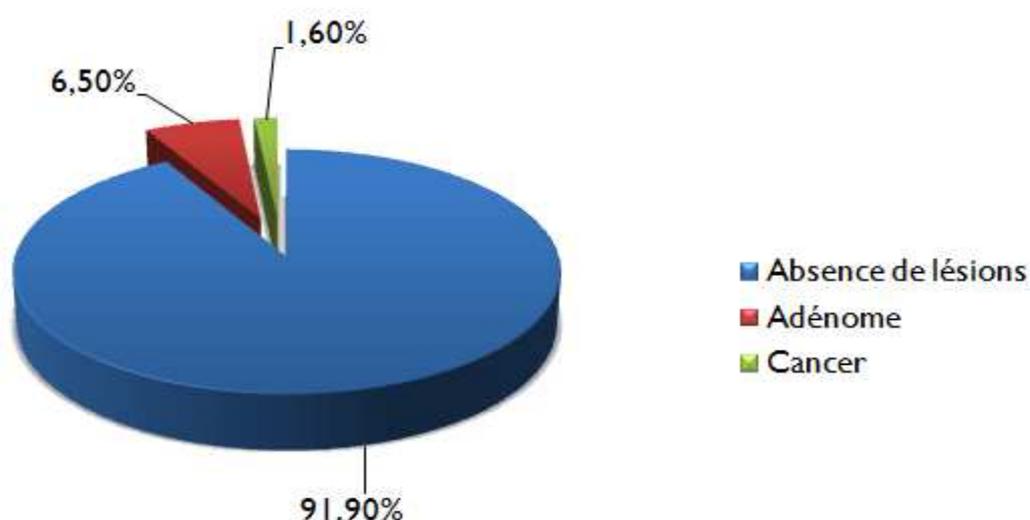


**Graphique XXIX :** répartition de la population d'étude selon la présence ou non de lésions synchrones.

**Tableau XXIX.-** répartition selon le type de lésions synchrones.

lésions	Effectif	pourcentage	% cumulé
non	57	91.9 %	91.9 %
adénome	4	6.5 %	98.4 %
Cancer	1	1.6 %	100.0 %
total	62	100.0 %	

Lésions synchrones

**Graphique XXX :** répartition selon le type de lésions synchrones.

## **9.9. Bilan d'extension initial**

### **9.9.1.échographie abdomino-pelvienne**

Tous les patients de notre série ont bénéficié d'une échographie abdominopelvienne ; aucune localisation secondaire n'a été retrouvée ; les patients avec métastases ont été exclu de l'étude du fait des critères d'inclusion.

### **9.9.2. Radiographie thoracique**

Une radiographie du thorax a été réalisée chez les 62 patients de notre étude, aucune localisation pulmonaire n'a été retrouvée, les patients avec métastases pulmonaires ou à distance ont été exclu de notre étude (critères de sélection).

**9.9.3. Tomodensitométrie abdomino-pelvienne**

Tous les patients de notre série ont bénéficié d'une tomodensitométrie abdominopelvienne ; aucune localisation secondaire n'a été retrouvée de même qu'aucune localisation ganglionnaire locorégionale n'a été détectée.

La TDM abdominopelvienne nous a permis de classer les patients en fonction de la classification cTNM ; les résultats ont été comme suit : 12 patients (19.4%) ont été classés T1 N0 M0 ,31 patients (50%) classés T2 N0 M0, 19 patients (30.6%) classés T3N0M0 (tableau XXX).

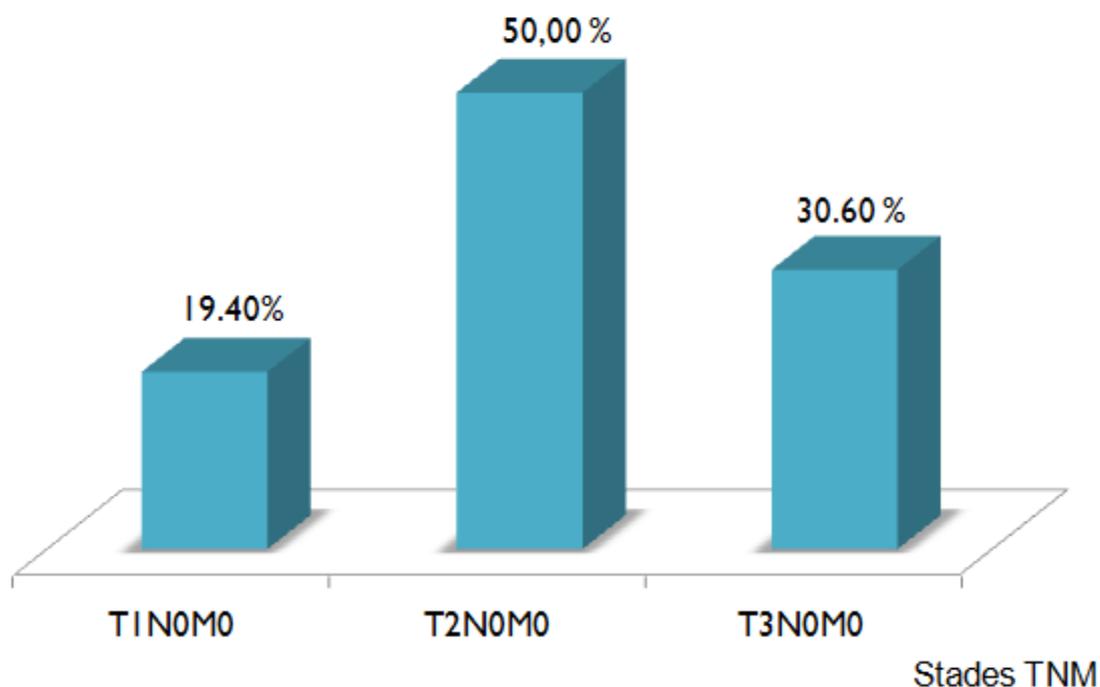
Ceci nous permet de définir deux groupes, patients avec un cancer du rectum précoce,

à savoir les patients classes en TDM T1T2 N0M0 (stade I TNM) ce qui représente 69.4% de notre série et les patients avec cancer du rectum évolué (30.6% des cas), à savoir les patients classes en TDM stade T3N0M0 (stade II TNM et plus) (tableau XXXI).

**Tableau XXX.-** répartition selon les résultats de la TDM abdominopelvienne.

<b>TDM</b>	<b>effectif</b>	<b>pourcentage</b>	<b>% cumulé</b>
<b>T1N0M0</b>	<b>12</b>	<b>19.4 %</b>	<b>19.4 %</b>
<b>T2N0M0</b>	<b>31</b>	<b>50.0 %</b>	<b>69.4 %</b>
<b>T3N0M0</b>	<b>19</b>	<b>30.6 %</b>	<b>100.0 %</b>
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100.0 %</b>	

## Stades TNM selon la TDM abdominopelvienne



**Grphe XXXI :** répartition de la population selon les stades TNM à la TDM abdominopelvienne.

**Tableau XXXI.-** répartition selon le stade d'évolution de la tumeur à la TDM.

TDM	Effectif	POURCENTAGE	POURCENTAGE CUMULE
<b>CANCER PRECOSE (Stade I)</b>	<b>43</b>	<b>69.4%</b>	<b>96.4%</b>
<b>CANCER EVOLUER (Stade II et plus)</b>	<b>19</b>	<b>30.6%</b>	<b>100%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100%</b>	

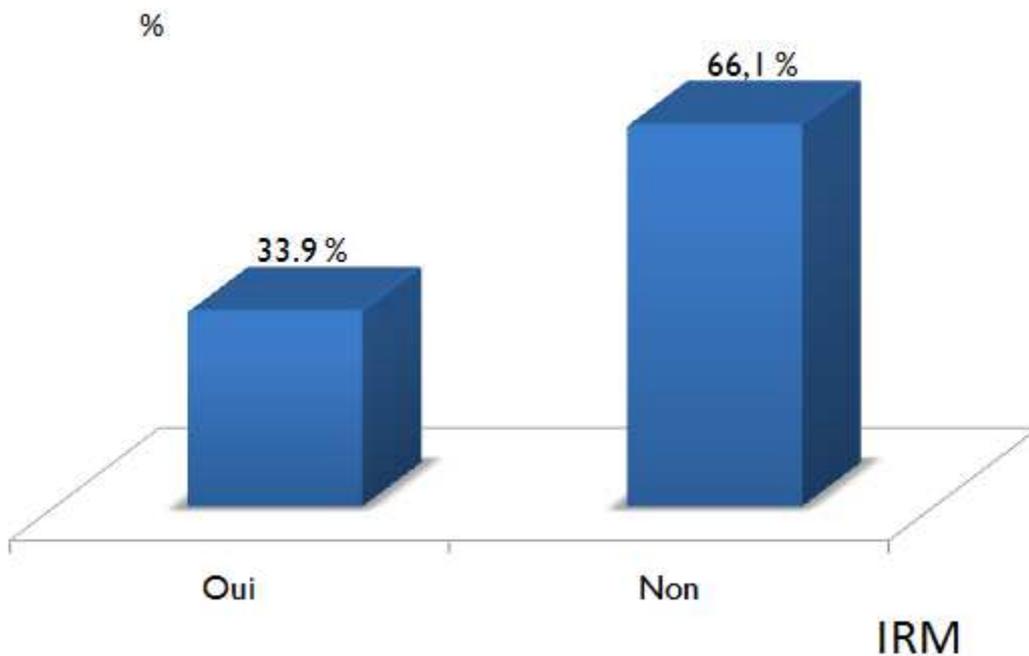
**9.9.4. Imagerie par résonance magnétique abdomino-pelvienne(IRM)**

L'IRM abdominopelvienne n'a été pratiquée que chez 21 patients (33.9%).

**Tableau XXXII.**-répartition de la population selon la réalisation ou non de l'IRM.

IRM	Effectif	Pourcentage	% cumulé
OUI	21	33.9 %	33.9 %
NON	41	66.1 %	100.0 %
TOTAL	62	100.0 %	

IRM dans la population d'étude



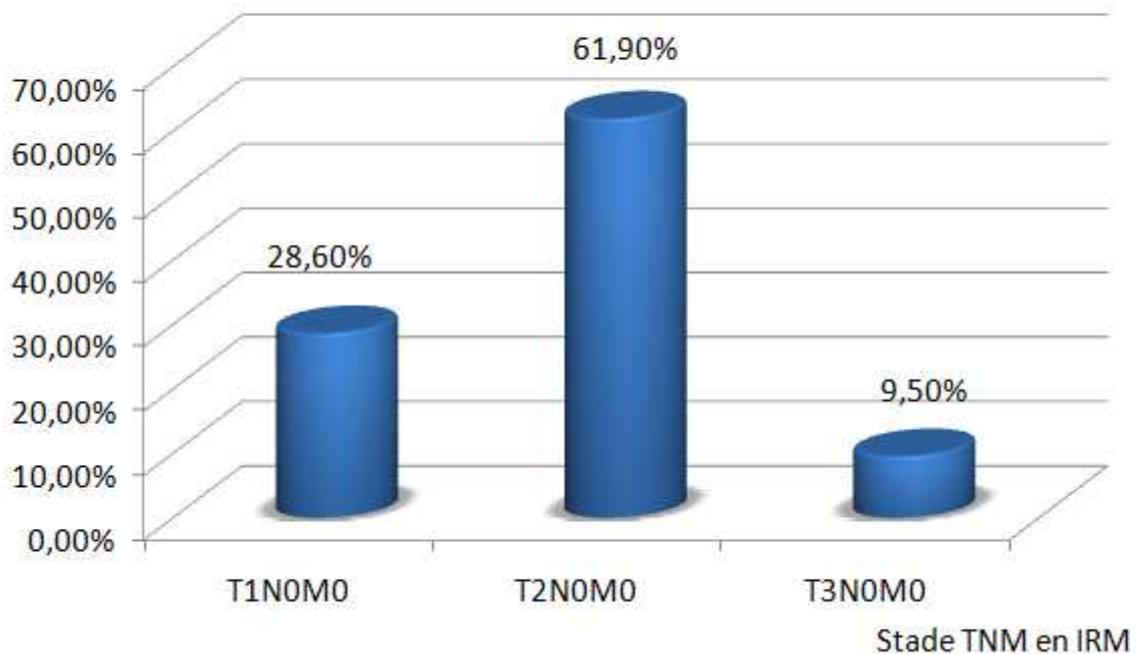
**Graphe XXXII :** répartition de la population selon la réalisation ou non de l'IRM.

L'IRM abdominopelvienne a permis de classer les patients en fonction de la classification TNM, 28.6% des patients ont été classés stade T1N0M0, 61.9% des patients sont classés stade T2N0M0, par contre seulement 9.5% des patients ont été classés stade T3N0M0 (tableau XXXIII).

**Tableau XXXIII.-** Répartition selon les stades TNM à l'IRM.

IRM	Effectif	Pourcentage	% cumulé
<b>T1N0M0</b>	<b>6</b>	<b>28.6 %</b>	<b>28.6 %</b>
<b>T2N0M0</b>	<b>13</b>	<b>61.9 %</b>	<b>90.5 %</b>
<b>T3N0M0</b>	<b>2</b>	<b>9.5 %</b>	<b>100 %</b>
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100.0 %</b>	

Stades TNM selon l'IRM abdominopelvienne



**Graphe XXXIII :** répartition des patients selon les stades TNM à l'IRM.

**9.10. Place de l'écho-endoscopie rectale EER****9.10.1. L'écho-endoscopie rectale initiale**

62 patients répondant aux critères d'inclusion, ont bénéficié d'une EER pré –thérapeutique, les résultats de cette exploration étaient les suivants :

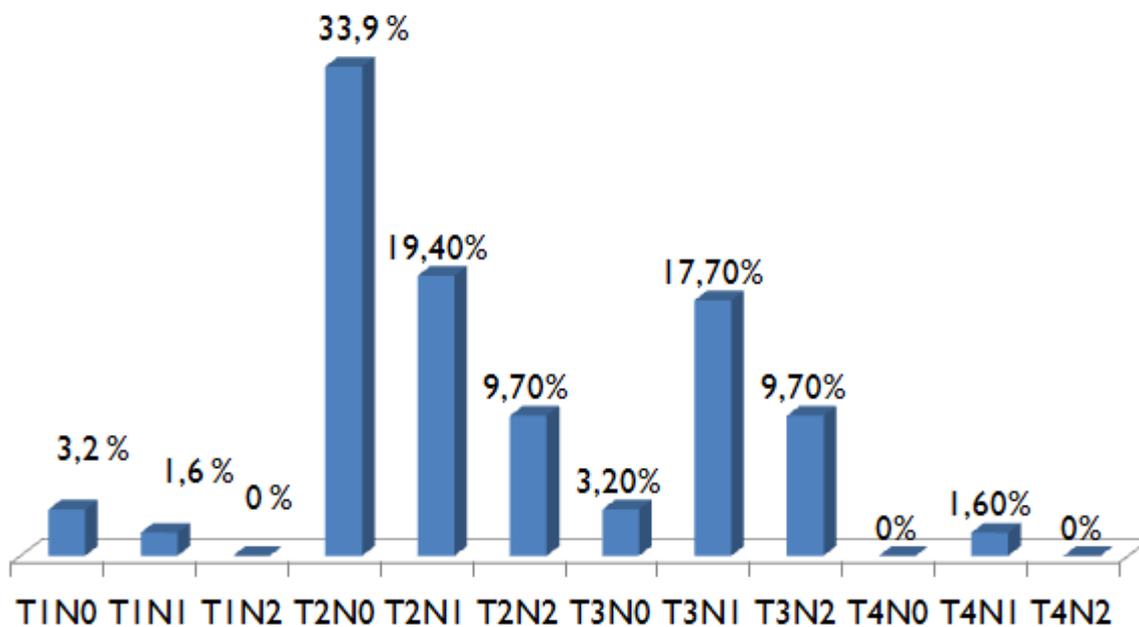
21 patients étaient classés usT2N0, 12 patients usT2N1, 11 patients usT3N1 ; les autres patients étaient classés us T2N2 (6cas), us T3N2 (6cas), us T1N0 (2cas), usT3N0 (2cas), us T1N1 (1 cas), us T4N1 (un seul cas) (tableau XXXIV).

La répartition des stades usTN selon le sexe n'est pas significative, avec comme seule différence au niveau des stades us T3N1 ou les femmes sont majoritaires, tandis que le stade usT3N2 les hommes sont majoritaires.

**Tableau XXXIV.-** répartition selon le stade usTN.

<b>EER</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>	<b>%cumulé</b>
<b>US T1N0</b>	<b>2</b>	<b>3.2 %</b>	<b>3.2 %</b>
<b>US T1N1</b>	<b>1</b>	<b>1.6 %</b>	<b>4.8 %</b>
<b>US T2N0</b>	<b>21</b>	<b>33.9 %</b>	<b>38.7 %</b>
<b>US T2N1</b>	<b>12</b>	<b>19.4 %</b>	<b>58.1 %</b>
<b>US T2N2</b>	<b>6</b>	<b>9.7 %</b>	<b>67.7 %</b>
<b>US T3N0</b>	<b>2</b>	<b>3.2 %</b>	<b>71.0 %</b>
<b>US T3N1</b>	<b>11</b>	<b>17.7 %</b>	<b>88.7 %</b>
<b>US T3N2</b>	<b>6</b>	<b>9.7 %</b>	<b>98.4 %</b>
<b>US T4N1</b>	<b>1</b>	<b>1.6 %</b>	<b>100.0 %</b>
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100.0%</b>	

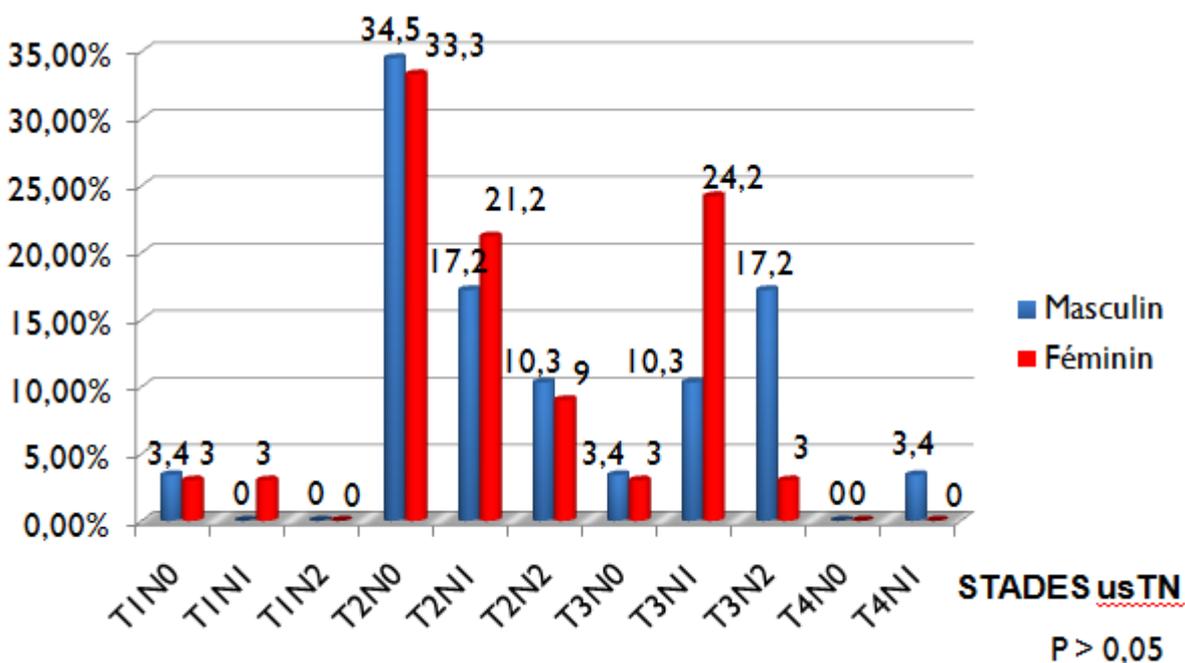
Stades us TN des patients



Stades us TN

Graphe XXXIV : répartitions selon le stade usTN.

Stades us TN selon le sexe



Graphe XXXV : répartitions selon le sexe et par stade usTN.

L'EER nous a permis de classer les patients en deux catégories à savoir : les cancers précoces (stade I TNM) et les patients avec cancer du rectum évolué (stade II TNM et plus).

Les patients avec cancer précoce sont des patients classés en stades us T1, 2 et N0 ce qui représente dans notre série 23 cas (37.1%).

Les patients avec cancer du rectum évolué sont des patients classés en stades us T3, 4 et /ou N1, 2 quelque soit le stade usT, ce qui représente 39 patients (62.9%) dans notre série (tableau XXXV).

**Tableau XXXV.-** répartition selon le stade d'évolution de la tumeur à l'EER.

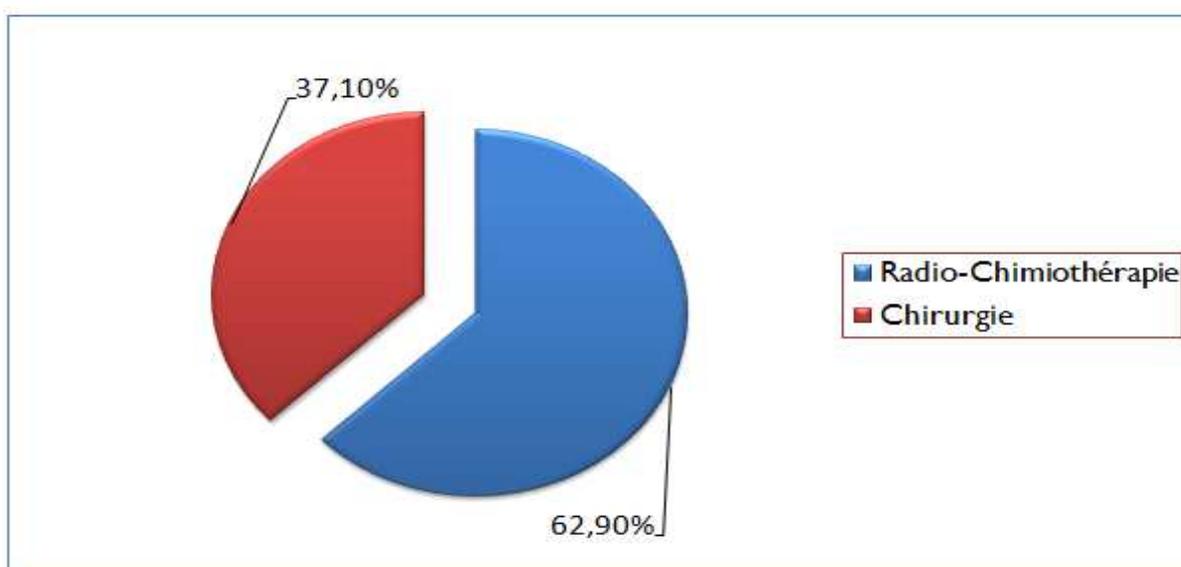
usTN	FREQUENCE	POURCENTAGE	POURCENTAGE CUMULE
<b>CANCER PRECOSE</b>	<b>23</b>	<b>37.1%</b>	<b>37.1%</b>
<b>CANCER EVOLUE</b>	<b>39</b>	<b>62.9%</b>	<b>100%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100%</b>	

### **9.10.2. Indications thérapeutiques en fonction des résultats de l'EER**

L'EER nous a permis de poser une indication thérapeutique en fonction du stade

us TN ; les patients ayant un cancer précoce ont été orientés en chirurgie d'emblée ce qui correspond à 37.1% de la population d'étude (23 cas), tandis que 39 patients (62.9%) ont été orientés pour un traitement néo-adjuvant à base de radio chimiothérapie.

Répartition des patients en fonction du traitement initial

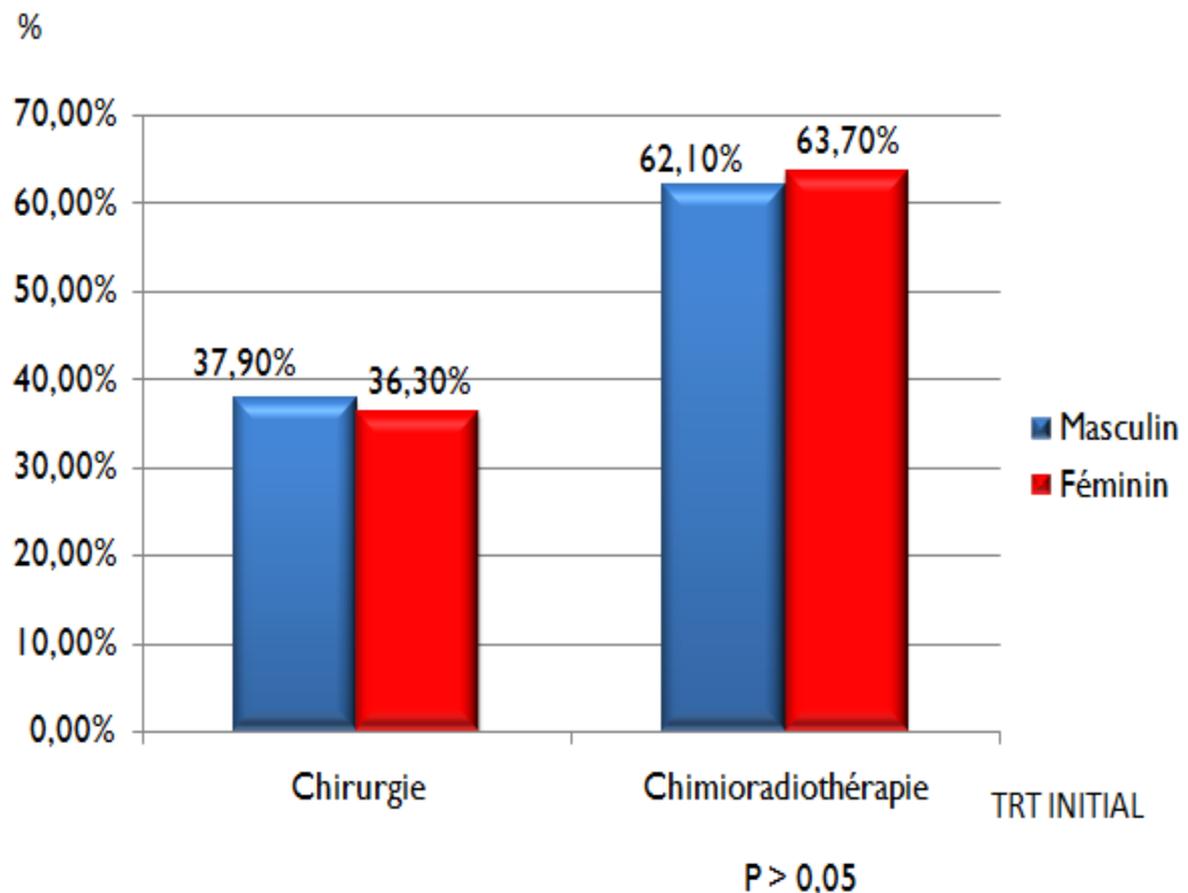


**Graphique XXXVI :** répartition de la population d'étude selon le traitement initial.

Il n'y a pas de différence dans le choix thérapeutique selon le sexe chez les patients ayant eu une EER.

Concernant les patients de sexe masculin, 37,9% des cas étaient orientés en chirurgie, tandis que la majeure partie des patients (62,1% des patients) ont nécessité un traitement néo-adjuvant.

#### INDICATION DU TRAITEMENT INITIAL SELON LE SEXE



**Graphe XXXVII** : répartition de la population d'étude selon le traitement initial par sex

#### **9.10.3. Durée de l'EER**

La durée moyenne du déroulement de l'écho-endoscopie était de 30,45 minutes, avec une durée médiane de 28 minutes.

L'analyse de la durée de l'examen par année a montré une différence très significative (tableau XXXVI).

Tableau XXXVI.- Durée de l'EER dans la population d'étude.

Durée mn	Effectif	Pourcentage	% cumulé
24	8	12.9 %	12.9 %
25	20	32.3 %	45.2 %
28	5	8.1 %	53.2 %
29	3	4.8 %	58.1 %
30	1	1.6 %	59.7 %
31	4	6.5 %	66.1 %
32	2	3.2 %	69.4 %
34	2	3.2 %	72.6 %
35	3	4.8 %	77.4 %
37	2	3.2 %	80.6 %
38	2	3.2 %	83.9 %
39	1	1.6 %	85.5 %
40	3	4.8 %	90.3 %
43	1	1.6 %	91.9 %
45	4	6.5 %	98.4 %
46	1	1.6 %	100.0 %
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>	<b>100.0 %</b>	

obs	Total	Moy	Variance	Ecart type	Erreur type
62	1888	30.452	46.711	6.835	0.868

Minimum	centile 25	Médiane	centile 75	Maximum	Mode
24.000	25.000	28.000	35.000	46.000	25.000

**Tableau XXXVII.-** répartition de la durée moyenne de l'EER par année.

Année	Durée moyenne (minutes)	P
2011	42,6	P < 0,001
2012	39,6	
2013	29,1	
2014	24,9	

#### **9.10.4. Délai entre l'EER et la chirurgie**

Le délai moyen entre la chirurgie et l'EER était de 6jour avec des extrêmes allant de 2 à 11 jours.

#### **9.10.5. Résultats anatomopathologiques**

Plusieurs classifications sont utilisées. Celle de Dukes est la plus simple et la plus ancienne encore utilisée par certaines équipes pour sa simplicité. Celle d'Astler-Coller est abandonnée.

La classification TNM (tumors, nodes, metastasis) mise au point conjointement par l'UICC et l'AJC (édition 2009), est la plus utilisée.

L'étude anatomopathologique des pièces opératoires (pTNM) est précise et conduit à des regroupements en stades pronostiques ; Elle sépare l'envahissement tumoral à travers la paroi (T1 à T4), et l'envahissement ganglionnaire (N1, N2), et les métastases (M).

Dans notre série seulement 23 patients ont été orientés en chirurgie d'emblée, car ils présentaient un cancer du rectum précoce stade (T1-T2, N0, M0) ; un seul patient a été récusé par la chirurgie car en état général altéré (ASA IV) : ce patient a été perdu de vue ; l'étude anatomopathologique de la pièce opératoire classification PTNM était utilisée.

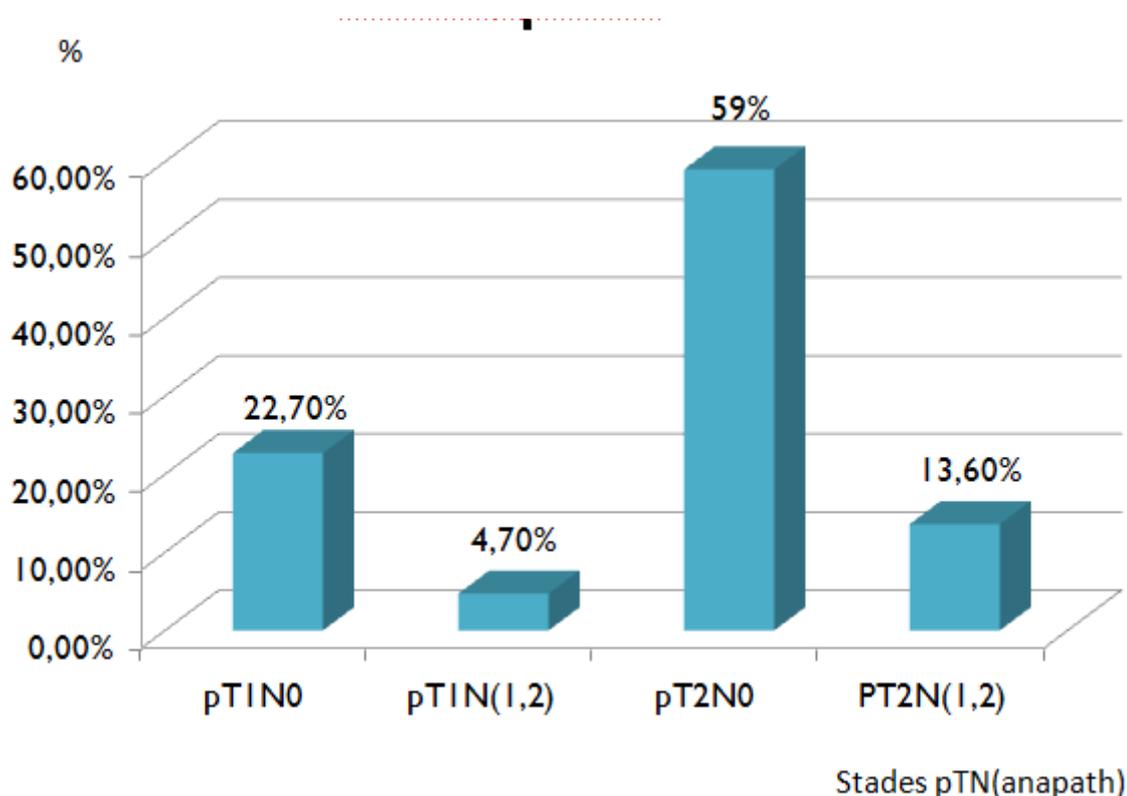
Tous nos patients étaient M0 du fait des critères de sélection.

La classification pTN nous a permis de classer nos patients (22 cas), ainsi 5 patients (22.7%) étaient pT1N0, 1 seul patient (4.7%) était pT1N(1,2), 13 patients (59%) étaient classes pT2N0, et seulement 3 patients (13.6%) étaient classés pT2N (1,2) (tableau XXXVIII).

**Tableau XXXVIII.-** répartition des patients opérés en fonction de la classification pTN.

ANAPATH	Effectif	Pourcentage	% cumulé
PT1N0	5	22.7 %	22.7 %
PT1N1 2	1	4.7 %	27.4 %
p T2N 0	13	59 %	86.4 %
PT2N1 2	3	13.6 %	100 %
TOTAL	22	100.0 %	

### Répartition en fonction du Stade pTN

**Grphe XXXIII :** répartition des patients opérés en fonction de la classification pTN.

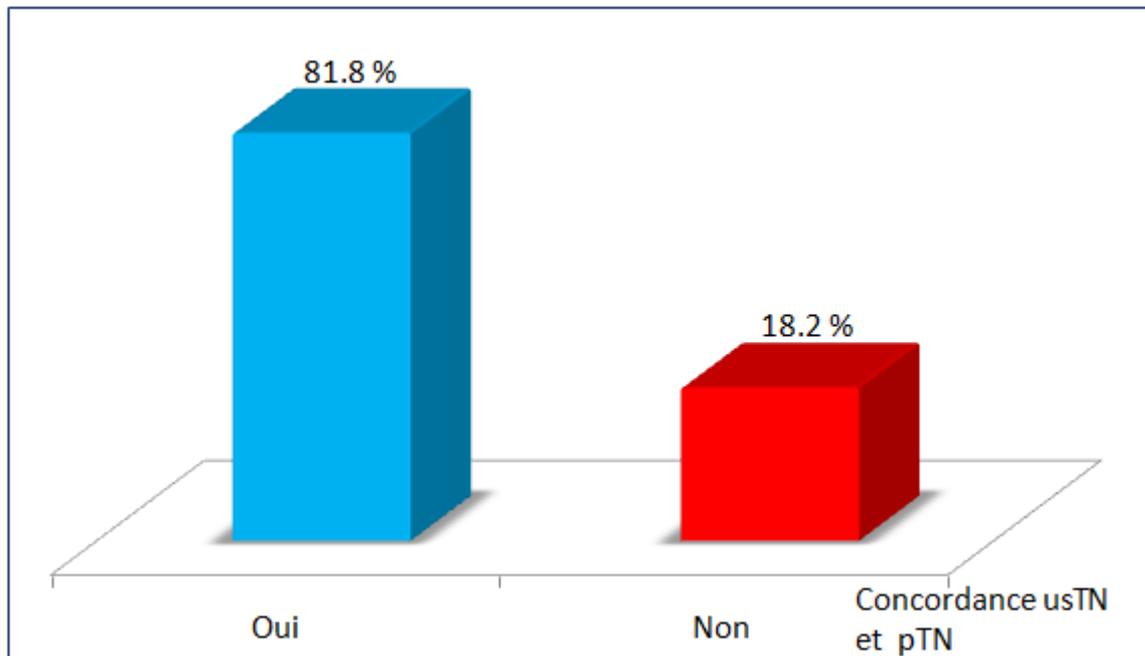
#### **9.10.6. Concordance entre la classification usTN et pTN**

L'analyse de la concordance entre la classification usTN (au cours du bilan initial pré-thérapeutique) et les résultats de l'étude anatomopathologique des pièces de résection opératoire (classification pTN) chez les 22 patients opérés était de 81.8% (graphe XXXIX).

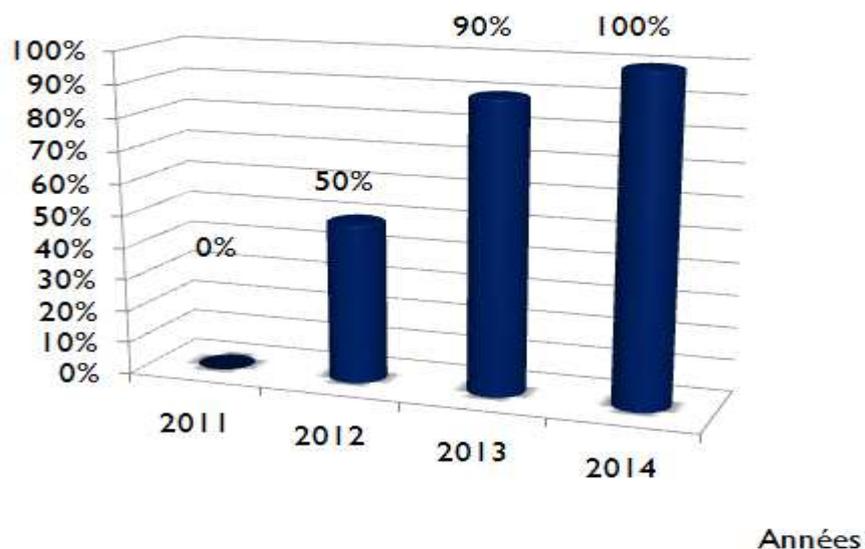
L'analyse du taux de concordance entre la classification pré-thérapeutique par échographie rectale usTN et la classification anatomopathologique de la pièce de résection

pTN par année a montré une différence très significative ( $p < 0.01$ ) d'une année à l'autre avec un taux de concordance la première année de 0% (03 cas), la deuxième année un taux de concordance de 50%, la troisième année un taux de concordance de 90% et en 2014 un taux de concordance avec les résultats anatomopathologiques de 100%.

### Concordance entre la classification usTN et pTN

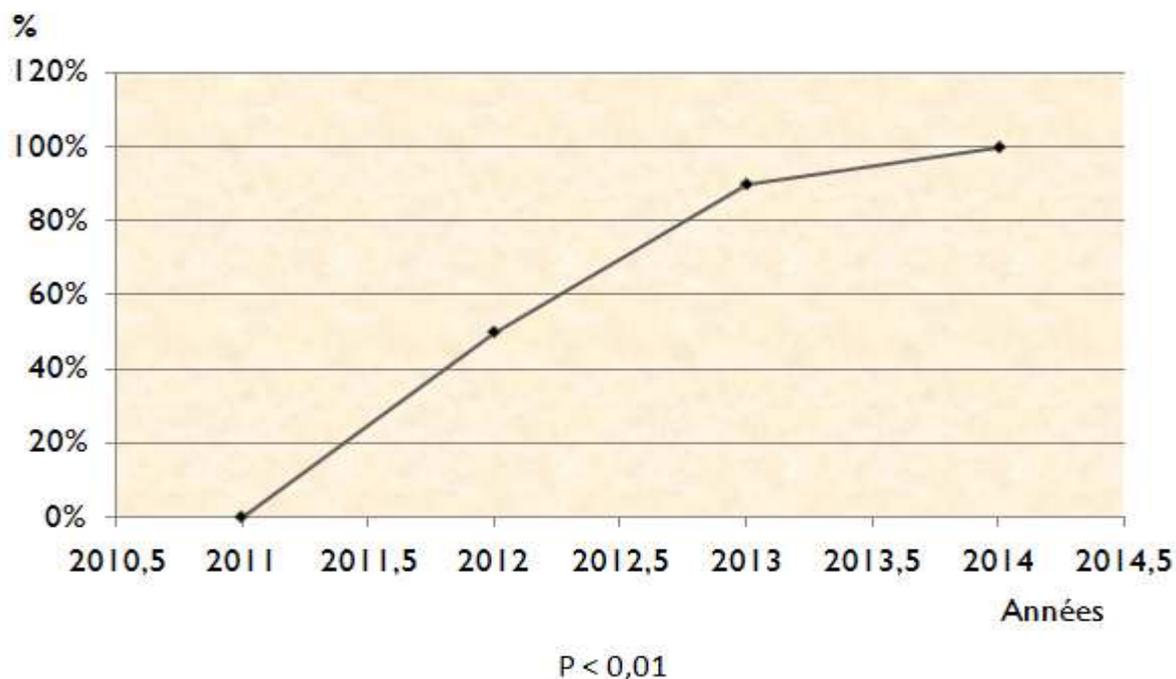


Graphe XXXIX : concordance entre la classification usTN et pTN.



Graphe XL : taux de concordance entre la classification usTN et pTN par année.

### Courbe évolutive de la concordance entre l'EER et de l'histologie



**Graphe XLI :** taux de concordance entre la classification usTN et pTN par année.

L'analyse des résultats de l'envahissement pariétal (T) entre la classification usTN et la classification anatomopathologique pTN retrouve, un surclassement de 4 patients de stade T1 en T2 à l'EER (tableau XXXIX).

**Tableau XXXIX.-** résultats comparatifs de l'envahissement pariétal T entre l'EER et l'histologie.

Stade T	EER (usT)	Histologie (pT)
Stade T1	2	6
Stade T2	20	16
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>22</b>

L'analyse des résultats de l'envahissement ganglionnaire (N) entre la classification usTN et la classification anatomopathologique pTN retrouve, une absence de détection de métastases ganglionnaires dans 4 cas (tableau XL).

**Tableau XL.-** résultats comparatifs de l'envahissement ganglionnaire entre l'EER et l'histologie.

Statut N	EER	HISTOLOGIE
NO	22	18
N+	0	4
TOTAL	22	22

#### **9.10.7. Impact de l'EER initiale sur la stratégie thérapeutique**

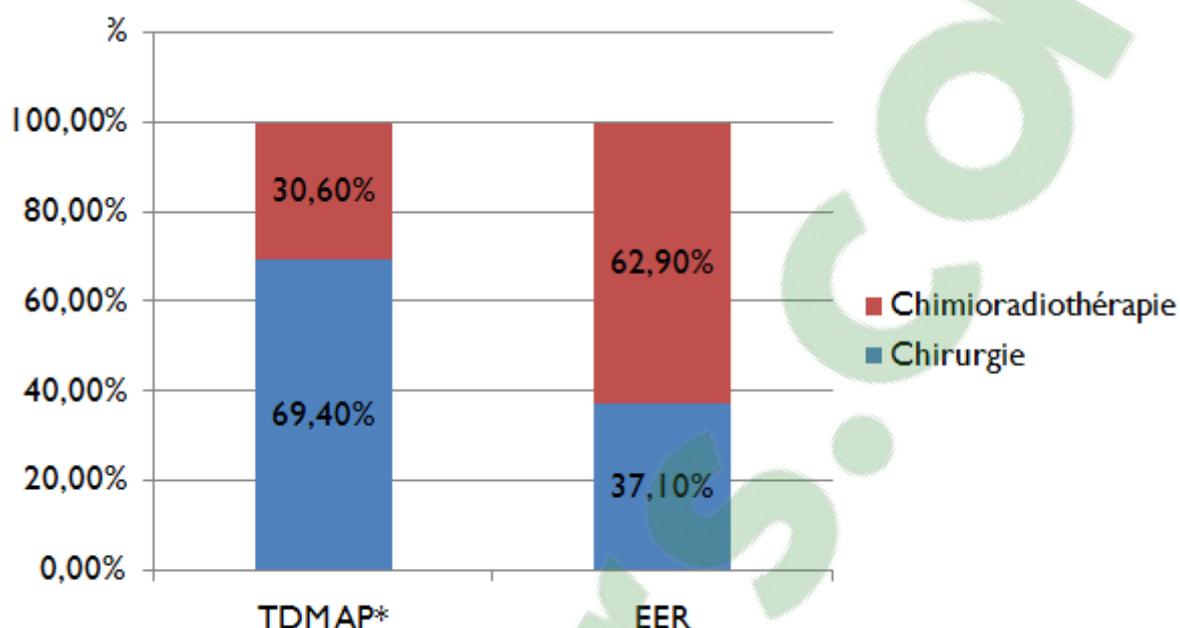
L'EER initiale dans le cadre du bilan pré-thérapeutique a permis de modifier la stratégie thérapeutique chez 20 patients ayant comme seul examen une TDM ; ainsi 23 patients (37.1% des cas) étaient orientés en chirurgie après la réalisation de l'EER au lieu de 43 patients (69.4%) qui l'auraient dus avec seulement une TDM abdominopelvienne comme examen initial, et 39 patients (62.7%) ont été orientés en oncologie pour un traitement néo-adjuvant (radio-chimiothérapie) au lieu des 19 patients (30.6%) initialement classés par la TDM abdominopelvienne (tableau XLI).

**Tableau XLI.-** impact de l'EER dans le choix thérapeutique (TDM versus EER).

Exploration	Orientation thérapeutique		
	Chirurgie	Radio-chimiothérapie	P < 0.001
TDM	43 (69,4%)*	19 (30,6%)*	
EER	23 (37,1%)	39 (62,9%)	
Total	62	62	
$\chi^2 = 12,96$			

\*Choix thérapeutique initial avant la réalisation de l'EER.

## Impact de l'EER dans le choix thérapeutique chez les patients avec TDM



\*Choix thérapeutique initial avant la réalisation de l'EER.

**Grphe XLII** : impact de l'EER dans le choix thérapeutique des patients par rapport à l'IRM abdominopelvienne seule.

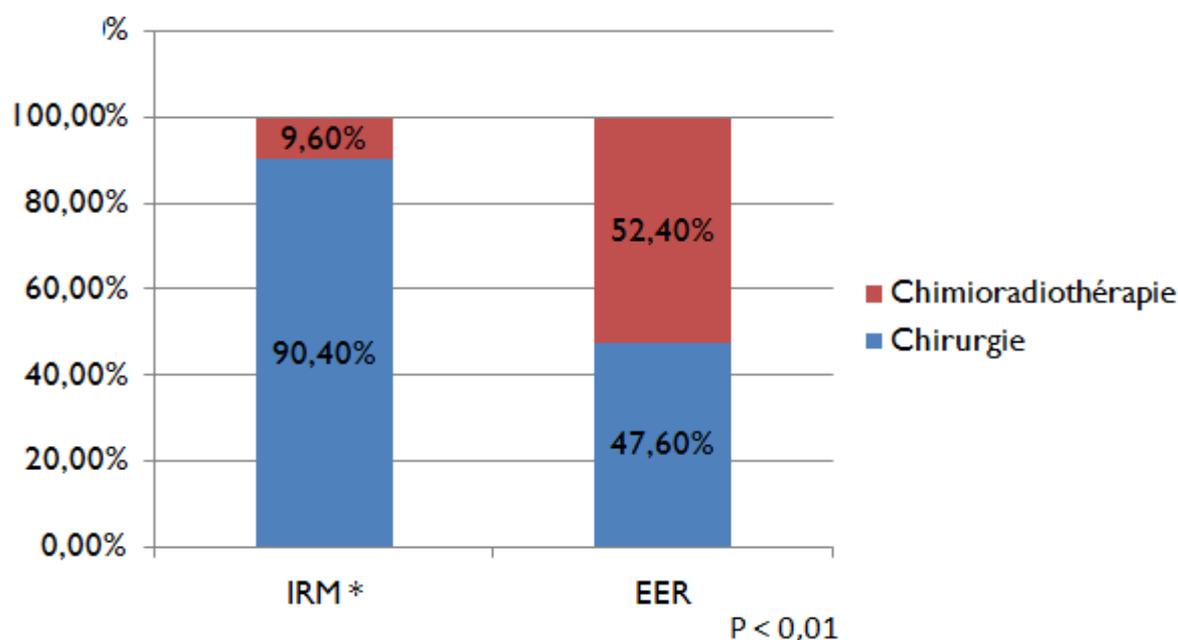
Parmi les 21 patients ayant bénéficié d'une IRM abdominopelvienne, 19 (90.4%) auraient dûs être orientés d'emblée en chirurgie, et seulement 2 d'entre eux (9.6% des cas) devaient bénéficier d'un traitement néo-adjuvant ; la réalisation d'une EER a permis de réorienter 9 patient en oncologie pour un traitement néo-adjuvant ; Ainsi seulement 10 patients (47.6 %) ont été adressés en chirurgie (tableau XLII).

**Tableau XLII.-** impact de l'EER dans l'indication thérapeutique.

Exploration	Orientation thérapeutique		P < 0.01
	Chirurgie	Radio- chimiothérapie	
IRM	19 (90,4%)*	2 (9,6%)*	P < 0.01
EER	10 (47,6%)	11 (52,4%)	
Total	21	21	
$\chi^2 = 9,02$			

\*Choix thérapeutique initial avant la réalisation de l'EER.

## Impact de l'EER dans le choix thérapeutique chez les patients avec IRM



\*Choix thérapeutique initial avant la réalisation de l'EER.

**Grphe XLIII :** impact de l'EER dans l'indication thérapeutique des patients avec IRM. Abdominopelvienne.

### 9.10.2. L'écho-endoscopie rectale de réévaluation post traitement néo-adjuvant

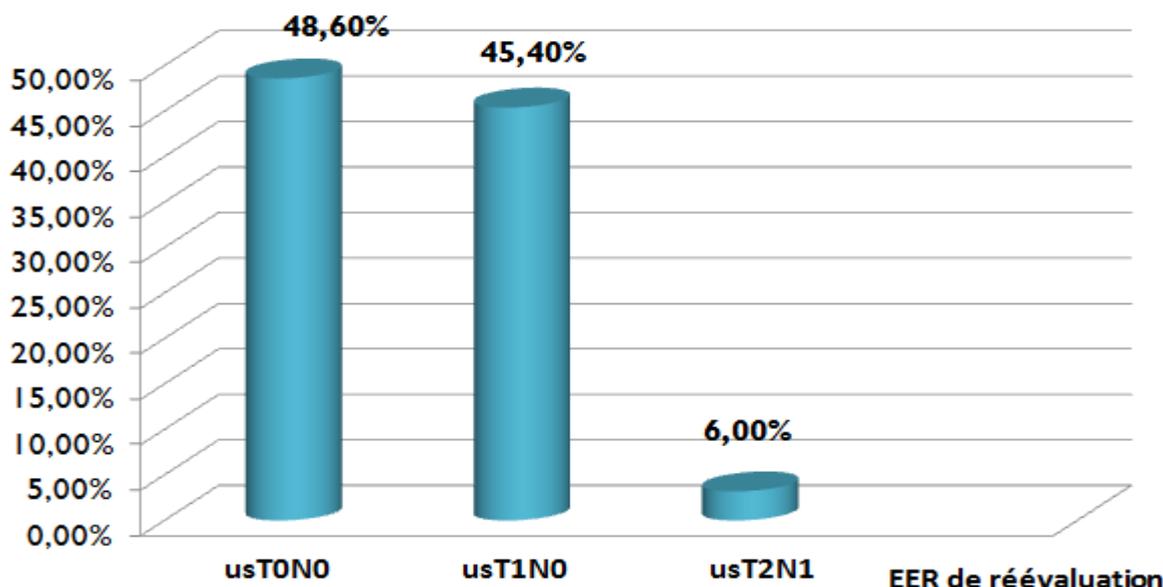
Parmi les 39 patients adressés en oncologie pour un traitement néo-adjuvant seulement 31 d'entre eux nous ont été ré adressés pour réévaluation écho-endoscopique(EER2).

Nous avons réévalué ces patients par une deuxième écho-endoscopie post traitement néo-adjuvant, 6 semaines après l'arrêt du traitement 15 patients (48.6% des cas) étaient au stade us T0N0, 14 patients (45.4% des cas) étaient au stade us T1N0, et seulement 2 patients (6% des cas) étaient classés us T2N1 (tableau XLIII).

**Tableau XLIII.-** stades us TN des patients réévalués par une deuxième EER(EER2).

Stade usTN(EER2)	Effectif	pourcentage	Pourcentage cumule
usT0N0	15	48.6%	48.6%
UsT1N0	14	45.4%	94%
UsT2N1	2	6%	100%
TOTAL	31	100%	

### Stades usTN au cours de l'EER de réévaluation



**Graphes XLIV** : répartition des patients ayant bénéficié d'un traitement néo-adjuvant selon les Stades usTN au cours de l'EER de réévaluation.

Sur les 31 patients adressés en chirurgie pour résection chirurgicale, nous avons récupéré le compte rendu anatomopathologique de 10 patients (ceux opérés en chirurgie viscérale et laparoscopique de l'EHU d'Oran).

La tumeur était classée selon la classification ypTN : 2 patients étaient classés ypT0N0, 6 patients étaient classés ypT1N0, et 2 patients ypT2N0.

L'analyse comparative des résultats de la classification usTN(EER2) et histologique ypTN a montrée une concordance de 100% pour le stade T, par contre un overstaging de 20% pour le statut ganglionnaire avec 2 cas de faux positif (tableau XLIV).

Ceci se traduit par un taux de corrélation en matière d'envahissement pariétal (**T**) entre la classification écho-endoscopique et l'étude anatomopathologique des pièces opératoires de 100%, tandis que pour l'envahissement ganglionnaire(**N**) ce taux baisse à 80%.

**Tableau XLIV.-** résultats comparatifs entre la classification usTN et ypTN.

stades	EER2 (usTN) nb de cas	Histologie (ypTN) nb de cas
<b>T0N0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>T1N0</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>T2N0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
<b>T2N1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

### **9.10.3. Place de l'EER dans la surveillance des récurrences locorégionales**

Dans notre étude, le suivi était difficile, du fait du nombre élevé de patients perdus de vue soit 47 patients (75.8% des cas).

15 patients (24.2% des cas) sont régulièrement suivis.

Le taux de récurrence dans notre série était nul avec un délai moyen de surveillance de 06 mois avec des extrêmes allant de 3 mois à 9 mois. Ce recul était insuffisant pour calculer la survie à 5 ans.

Les 15 patients sont surveillés non seulement par écho-endoscopie rectale (tous les 3 mois) mais aussi par TDM abdominopelvienne et examen clinique +TR tous les 3 à 6 mois.

### **9.11. Complications au cours de l'EER**

Des complications mineures ont été répertoriées chez 05 patients, à savoir trois cas de troubles du rythme à type de tachycardie ayant nécessité de raccourcir la durée de l'examen ; cette complication a été spontanément résolutive.

La deuxième complication était de type rectorragies, elle a concernée deux patients ; le saignement s'est spontanément taré dans l'heure qui a suivi l'exploration, et n'a pas nécessité de transfusion.

On a eu recours à l'antibioprophylaxie chez une seule patiente qui présentait une cardiopathie de type prothèse valvulaire mitral.

## 10. Discussion



## **10.1. Epidémiologie descriptive**

### **10.1.1. Âge au diagnostic**

Dans notre série, on constate que le cancer du rectum apparaît à un âge plus précoce que celui rapporté dans la littérature. En effet, l'âge moyen au diagnostic est inférieur d'une dizaine d'années par rapport à l'âge moyen dans la littérature occidentale ; il est de 57.48 ans dans notre série avec des extrêmes allant de 31 ans à 81 ans, contre un âge moyen qui se situe entre 70 et 73 ans dans la littérature occidentale [23].

L'âge moyen qui ressort du registre du cancer d'Oran [42], est similaire à celui de notre série, en effet il est de 55.6 ans pour les hommes, et de 54.5 pour les femmes; dans notre série l'âge moyen par sexe était de 54.4 ans pour les hommes, et de 58.3 ans pour les femmes.

**Tableau XLV.- Indicateurs sur le Cancer colorectal - Registre du Cancer d'Oran - 1996-2005.**

<b>Indicateurs</b>	<b>Homme</b>	<b>Femme</b>
<b>sex ratio</b>	1.1	
<b>Fréquence</b>	8.7%	6.0%
<b>Incidence standardisée</b>	9.2/100 000	8.0/100 000
<b>% cancers appareil digestif</b>	51.5%	42.2%
<b>Age moyen (IC à 95%)</b>	55.6 ± 0.8	54.5 ± 2.5
<b>Rang</b>	6 <sup>ème</sup>	3 <sup>ème</sup>

Une étude tunisienne multicentrique rétrospective, réunissant 20 centres hospitalo-universitaires menée sur une période de 13 ans, de janvier 2000 à décembre 2012, incluant 442 patients atteint d'un adénocarcinome du rectum a retrouvé un âge moyen au moment du diagnostic de 58 ans avec des extrêmes de 18 et 92 ans [342].

Une revue de littérature des principales séries qui ont étudié le cancer du rectum en incluant des malades avec les mêmes critères de sélection, a montré, les mêmes données concernant la moyenne d'âge au diagnostic (tableau XLVI).

**Tableau XLVI.-** moyenne d'âge des patients atteints de cancer du rectum.

<b>série</b>	<b>Pays</b>	<b>réf</b>	<b>Age moyen</b>
<b>Osti et al., 1997</b>	<b>Italie</b>	<b>[161]</b>	<b>61 ans</b>
<b>Nishimori et al., 1998</b>	<b>Japon</b>	<b>[343]</b>	<b>62 ans</b>
<b>Massari et al., 1998</b>	<b>Italie</b>	<b>[344]</b>	<b>61 ans</b>
<b>Marone et al., 2000</b>	<b>Italie</b>	<b>[204]</b>	<b>60 ans</b>
<b>Akasu et al., 2000</b>	<b>Japon</b>	<b>[238]</b>	<b>57 ans</b>
<b>Gagliardi et al., 2002</b>	<b>États-Unis</b>	<b>[345]</b>	<b>63 ans</b>
<b>Matsuoka et al., 2003</b>	<b>Japon</b>	<b>[158]</b>	<b>64,3 ans</b>
<b>Kim et al., 2004</b>	<b>République de Corée</b>	<b>[346]</b>	<b>56 ans</b>
<b>Vliegen et al., 2005</b>	<b>Pays-Bas</b>	<b>[347]</b>	<b>66 ans</b>
<b>Poon et al., 2005</b>	<b>Écosse</b>	<b>[348]</b>	<b>64,2 ans</b>
<b>Akasu et al., 2005</b>	<b>Japon</b>	<b>[349]</b>	<b>57 ans</b>
<b>Maor et al., 2006</b>	<b>Israël</b>	<b>[350]</b>	<b>68 ans</b>
<b>Kim et al., 2006</b>	<b>Corée du Sud</b>	<b>[181]</b>	<b>57 ans</b>
<b>MERCURY Study Group, 2006</b>	<b>Europe</b>	<b>[147]</b>	<b>68 ans</b>
<b>Tatli et al., 2006</b>	<b>États-Unis</b>	<b>[180]</b>	<b>61 ans</b>
<b>Mezzi et al., 2009</b>	<b>Italie</b>	<b>[333]</b>	<b>68.2 ans</b>
<b>EHUO 2014</b>	<b>ALGERIE</b>		<b>57.4ans</b>

### **Proportion des sujets jeunes au diagnostic**

Dans notre série, les patients âgés de moins de 40 ans représentent 3.2% (2 cas/62) de l'ensemble des patients.

Dans les pays occidentaux comme les Etats-Unis, la France et le royaume unis, le cancer du rectum du sujet jeune représente 1% à 4% [251,252].

Par contre dans les pays asiatiques, et du moyen orient le taux de patients de moins de 40 ans atteints d'un cancer du rectum est beaucoup plus important, dépassant les 20% [253.254].

La découverte d'un cancer du rectum avant l'âge de 40 ans doit faire rechercher une cause génétique à cette affection, essentiellement un syndrome de lynch appelé aussi HNPCC (hereditary non-polyposis colorectal cancer ou cancer colorectal héréditaire sans polypose).

L'interrogatoire reste la référence pour évoquer le diagnostic, par la recherche des critères d'Amsterdam II.

Il faut orienter les patients vers une consultation d'oncogénétique pour la recherche des mutations génétiques (MSH2, MLH1, MSH6) ; à l'heure actuelle la mise en évidence de ces mutations ne se fait pas encore au niveau de l'ouest algérien.

### **Population âgée**

Les patients âgés de plus de 70 ans au moment du diagnostic représentent 12.9% (8 cas/62) de l'ensemble des patients porteurs de ce cancer dans notre série, contre 60% dans la littérature occidentale [249].

Les données de notre série concernant l'âge ont-ils une explication démographique en prenant en considération la jeunesse relative de notre population, ou plutôt une caractéristique génétique ?

Dans son rapport annuel sur la démographie, l'office national des statistiques(ONS), relève que les personnes âgées de 70 ans représentaient seulement 3.79% de la population algérienne en 2014.

En effet si l'on considère que la jeunesse relative de nos patients s'explique par la jeunesse de notre population en général, il faut prévoir qu'avec le vieillissement de la population l'incidence augmentera, et de plus en plus de malades seront recrutés parmi la population âgée.

Ceci doit nous amener à entreprendre des études épidémiologiques et oncogénétiques sur la question, afin de mieux cerner les caractéristiques de cette pathologie.

### **10.1.2. Répartition selon le sexe**

Dans notre série, le sex-ratio est de 0,87(33 femmes ,29 hommes), Cette différence n'est pas statistiquement significative (<0.05).

Dans la littérature, occidentale la prédominance masculine est plus marquée ; le sex-ratio est compris entre 1,5 et 2 [47].

Le sex-ratio est similaire dans les études algériennes notamment celles de Boudiaf M (Thèse, Alger 1988) [115], et Boubnider M (Thèse, Alger, 2006) [351].

Concernant certaines études avec les mêmes critères de sélection que les nôtres, l'analyse du sex- ratio retrouve dans tous les cas une prédominance masculine (tableau XLVII).

**Tableau XLVII.- sex-ratio des patients atteint de cancer du rectum.**

<b>série</b>	<b>pays</b>	<b>réf</b>	<b>Sex- ratio</b>
<b>Nishimori et al., 1998</b>	<b>Japon</b>	<b>[343]</b>	<b>1.59</b>
<b>Marone et al., 2000</b>	<b>Italie</b>	<b>[204]</b>	<b>1.62</b>
<b>Gagliardi et al., 2002</b>	<b>États-Unis</b>	<b>[345]</b>	<b>1.8</b>
<b>Vliegen et al., 2005</b>	<b>Pays-Bas</b>	<b>[347]</b>	<b>2.77</b>
<b>Poon et al., 2005</b>	<b>Écosse</b>	<b>[348]</b>	<b>1.62</b>
<b>MERCURY Study Group, 2006</b>	<b>Europe</b>	<b>[147]</b>	<b>1.53</b>
<b>Tatli et al., 2006</b>	<b>États-Unis</b>	<b>[180]</b>	<b>1.04</b>
<b>Mezzi et al., 2009</b>	<b>Italie</b>	<b>[333]</b>	<b>1.2</b>
<b>EHUO 2014</b>	<b>ALGERIE</b>		<b>0.87</b>

Dans notre série la moyenne d'âge au diagnostic chez les femmes est de  $58,3 \pm 3,9$  ans, chez les hommes elle est de  $54,4 \pm 3,8$  ans ce qui diffère de la littérature occidentale, puisque la moyenne d'âge au diagnostic chez les femmes est de 73 ans, tandis que chez les hommes elle est de 70 ans [23].

### **10.1.3. Répartition des patients selon le lieu de résidence**

La provenance de nos malades était dans la majorité des cas de wilayas où des praticiens hospitaliers spécialisés étaient en fonction (Oran, Tlemcen, Aïn-Temouchent...).

Ce qui a permis un diagnostic précoce du cancer, avec une prise en charge adéquate.

### **10.1.4. Répartition des patients selon le service d'origine**

Le service de chirurgie digestive et laparoscopique de l'EHU d'Oran était notre premier pourvoyeur de malades, ceci est largement expliqué par une activité intense et orientée en cancérologie digestive, puis vient en deuxième position, le service de chirurgie Ait-idir (pavillon 10) du chu d'Oran, et le service de gastroentérologie du chu de Tlemcen.

### **10.1.5. Paramètres sociodémographiques**

L'analyse des paramètres sociodémographiques notamment le niveau d'instruction, le statut matrimonial, le niveau socioéconomique, ainsi que le milieu d'habitation rural ou urbain n'était pas concluante, par rapport à leur impact sur la cancérogenèse, et la qualité de prise en charge du cancer du rectum dans les pays occidentaux, où le niveau bas du paramètre socioéconomique et de l'instruction sont synonyme de prévalence plus importante de cancers et d'un retard diagnostique important [6,35,36,37,38,39,40].

Ceci est expliqué peut être par la gratuité des soins en Algérie, toutefois on sait pertinemment qu'il existe des inégalités entre les patients qui ont un niveau socioéconomique élevé, en effet ces derniers peuvent effectuer des bilans parfois coûteux (IRM, TDM, analyses biologiques..).

### **10.1.6. Répartition des patients selon le Recrutement par année**

La première année de l'étude(2011) était une période d'essai pour le fonctionnement de l'écho-endoscopie. En sachant que celle-ci n'a véritablement commencé à fonctionner qu'au quatrième trimestre, par conséquent seulement 5 patients ont été recrutés durant cette année.

Le maximum de recrutement s'est fait durant les années 2012 ; 2013, et 2014.

Toutefois, et malgré une campagne d'information au début de notre étude, le recrutement était difficile ; on aurait dû sensibiliser d'avantage nos collègues surtout ceux exerçant en dehors de notre structure.

## **10.2. Epidémiologie analytique**

### **10.2.1. Antécédents personnels de lésions pré-néoplasiques**

Dans notre série, on a enregistré un antécédent personnel de cancer, et d'adénome recto colique chez 5 patients (8.1% de la population d'étude).

Il s'agissait dans 3 cas, d'adénomes coliques traités par polypectomie endoscopique, l'un en France, tandis que les deux autres à Alger, et 2 cas de cancer colique gauche, ayant bénéficié de résection colique gauche à Oran ; la découverte du cancer rectal était la conséquence d'une surveillance endoscopique régulière.

Dans la littérature, le risque d'un nouveau cancer colorectal est multiplié par 3, et significativement plus élevé dans les 5 premières années suivant le traitement du cancer colorectal initial, d'où l'intérêt d'une surveillance régulière par endoscopie durant les 5 premières années suivant le traitement [69, 70,71].

### **10.2.2. Antécédents familiaux de lésions pré-néoplasiques**

Dans notre série on retrouve un antécédent familial de lésions pré-néoplasiques ou de cancer épidémiologiquement associé au cancer du rectum chez 25 patients (41.9%).

Les antécédents familiaux retrouvés sont représentés par le cancer Rectocolique chez 14 patients (22.6%), l'adénome rectocolique chez 03 patients (4.8%), le cancer du sein chez 07 patients (11.3%) et on retrouve un antécédent familial de cancer de la vésicule biliaire chez un seul patient (1.6%).

Ce taux est de loin supérieur à celui rapporté dans la littérature, qui estime la proportion des patients aux antécédents familiaux de cancer colorectal à 15%-20% [67, 68,69], ce qui doit nous obliger à consacré plus de temps, et de rigueur à l'interrogatoire des patients.

Le risque de cancer dépend du nombre de parents touchés, de l'âge du cas indexe et du degré de parenté avec ce dernier [68].

### **10.2.3. Comorbidités**

Dans notre série on retrouve un facteur de comorbidite chez 36 patients (58% des cas), représenté essentiellement par l'HTA (33% des cas), le diabète (16%), et l'association diabète HTA(36% des cas); dans la littérature la présence de comorbidite est un facteur de mauvais pronostique pour la survie à 5 ans [50].

L'étude tunisienne sur l'adénocarcinome rectal retrouve les mêmes facteurs de comorbidité à savoir l'HTA dans 15.4% des cas, et le diabète dans 17.4% des cas [342].

### **10.2.4. Facteurs de risque**

Dans notre étude, 44 patients (71% des cas) avaient des habitudes alimentaires ou Toxiques à risque avant la survenue du cancer.

L'alimentation est considérée comme un facteur déterminant du développement du cancer d'une façon générale et de certains cancers en particulier, entre autres, le cancer colorectal.

La consommation de viandes rouges (bœuf, veau, mouton, agneau, porc, chèvre) et de charcuteries (viandes conservées par fumaison, séchage, salage ou addition de conservateurs) augmente le risque de cancer colorectal.

Dans notre étude, seul 20 patients (32% des cas) avaient une consommation à risque avec plus de 100 grammes par jour.

Un tabagisme chronique est retrouvé chez 26 patients (42% des cas).

La consommation d'alcool est plus rare que la consommation de tabac chez nos patients, avec seulement 25% des patients (16 cas) qui avouent en consommer.

Le surpoids est retrouvé chez 38 (60% des cas) patients dans notre étude ;on sait qu'à partir d'un IMC>30 le risque de cancer colorectal augment de 33%) [67, 93, 94,95].

### **10.3. ANALYSE DES DONNÉES CLINIQUES**

#### **Délai de diagnostic**

Dans notre étude, le délai moyen entre l'apparition des premiers signes cliniques et le diagnostic histologique était de 04 mois ; 51% des patients ont eu un diagnostic dans les deux 02 mois qui ont suivi l'apparition des premiers symptômes.

Dans la littérature occidentale ce délai varie en fonction des études, avec une moyenne de 6 mois [352], ce qui est largement supérieur au délai retrouvé dans notre série.

Le délai diagnostique est, un facteur pronostic ; ainsi pour Coleman et collaborateurs, plus ce délai est court (surtout < 3 mois), plus la survie est longue [27].

Dans certaines séries maghrébines, on retrouve un délai de diagnostic largement supérieur à 6 mois ; ainsi nadir et collaborateurs rapporte un délai moyen de 10 mois [353], et dans une étude multicentrique tunisienne sur le cancer du rectum, le délai moyen de diagnostique était supérieur à 6 mois [342].

Dans notre étude, ce délai qui est inférieur aux données de littérature, peut être expliqué par les critères de sélection de nos patients (patients sans métastases) qui représentent un biais de recrutement.

Nous n'avons pas retrouvé de différence significative entre le délai de diagnostic chez les sujets âgés de moins de 40 ans, et les sujets de plus de 40 ans, alors que dans la littérature, il existe une différence très significative, avec un retard de diagnostic chez le sujet jeune [59,64].

### **Signes cliniques révélateurs**

Dans notre étude, le diagnostic de cancer colorectal a été porté dans tous les cas (100%) avant l'apparition de symptômes, y compris chez les 5 patients dont le diagnostic a été fait lors de contrôles endoscopiques pour antécédents personnels de lésions néoplasiques (adénomes et cancer colorectal).

Les rectorragies révélaient le cancer du rectum dans 82% des cas ; ce symptôme était seul dans 32% des cas, associé à un syndrome rectal dans 21% des cas, ou à des troubles du transit dans 11.3 % des cas.

On a noté d'autres symptômes révélateurs, tels que les troubles du transit, la douleur abdominale, et même un cas de troubles urinaires.

L'analyse du mode de révélation du cancer du rectum dans les différentes études, montre que le mode de révélation le plus fréquent des formes symptomatiques est l'apparition des rectorragies, qui révèlent le cancer rectal dans 40 à 60%. Ces dernières sont souvent associées à un syndrome rectal [114 ,115].

Les signes généraux, tels que l'amaigrissement, l'asthénie, l'altération de l'état général, l'anémie ferriprive, sont souvent le fait de stades tardifs [117].

Dans la série de Abid et al. [116], les rectorragies sont également le signe majeur. Elles sont décrites chez 87% des patients.

Dans la littérature, la proportion des cancers du rectum diagnostiqués à la phase asymptomatique est estimée à 30%, c'est-à-dire à un stade précoce où le pronostic est de loin meilleur, ceci s'explique par le dépistage de masse du cancer colorectal [23].

Un plan national anti- cancer 2015-2019, vient d'être élaboré, pour améliorer la prise en charge de la pathologie cancéreuse.

### **Symptomatologie selon la topographie de la tumeur**

L'étude comparative des signes cliniques, ne montrait pas de différence significative entre les localisations du moyen et du haut rectum, en dehors d'une légère prédominance du syndrome rectal dans l'atteinte du bas rectum.

### **Toucher rectal**

Le toucher rectal est un geste d'une grande importance, il permet de percevoir toute tumeur rectale se situant à moins de 10 cm de la M.A [118].

Dans notre étude le toucher rectal était pratiqué de façon systématique, mais seulement 69.4% (43/62cas) des tumeurs étaient perceptibles ; ce taux largement inférieur aux données de la littérature, est en partie expliqué par une mauvaise technique. En effet le toucher rectal est réalisé comme premier temps de l'écho-endoscopie à la recherche de la vacuité de l'ampoule rectale.

Le TR est un examen essentiel qui doit obéir à des règles strictes : le patient doit être en décubitus dorsal sur un plan dur, les cuisses fléchies, en faisant pousser le malade, l'ampoule rectale étant vide.

« Tout doigt, même de longueur modérée, peut explorer jusqu'à 8 à 9 cm de la MA à condition que le malade soit placé en position adéquate » (Edelmann).

Le toucher rectal apprécie le type de la tumeur (bourgeonnante, ulcéro-bourgeonnante, infiltrante), sa taille, son siège exact par rapport aux parois rectales et par rapport à la MA et surtout par rapport au bord supérieur du sphincter (en faisant contact avec celui-ci) ; il apprécie aussi le caractère mobile ou fixe par rapport aux parois pelviennes et aux structures pelviennes antérieures. Il est complété chez la femme par un toucher vaginal appréciant l'envahissement de la cloison recto-vaginale [119,120].

Cette défaillance, doit nous amener à reconsidérer l'utilité du toucher rectal dans le diagnostic du cancer du rectum, mais aussi le dépistage, et le bilan pré-thérapeutique de cette maladie.

### **10.4. Données anatomopathologiques**

Grâce à l'examen endoscopique réalisé lors de l'introduction de l'écho-endoscope, nous avons pu préciser le siège exact ainsi que l'aspect macroscopique de la tumeur chez tous nos patients ; ainsi dans notre étude la tumeur siégeait dans 75 % des cas au moyen rectum, et dans 25% dans le bas rectum ; ceci ne correspond pas aux données de la littérature. Ainsi dans le travail d'El houari-mahmoud la tumeur siégeait dans 60% des cas au niveau du bas [354].

Quant à la topographie de la tumeur, les données de notre étude (localisation antérieure dans 38% des cas, suivie de la localisation postérieure dans 29% des cas) correspondent à celles retrouvées dans la littérature, notamment à celles de Hosseinali Khani [355] qui montre que le siège antérieur est le plus fréquent suivi du siège postérieur.

Concernant l'aspect macroscopique de la tumeur, les données de notre étude sont identiques à la littérature avec une prédominance des formes végétantes et ulcéro-végétantes.

Dans notre étude on retrouve la forme polypoïde, qui traduit un stade précoce, en effet c'est la forme polypoïde qui se transforme en forme végétante, qui en s'ulcérant devient ulcéro-végétante, puis ulcérée.

Dans la littérature les adénocarcinomes sont classés en fonction de leur degré de différenciation en bien différencié (50 à 70%), moyennement différencié (10 à 30%), et indifférencié (5 à 20%) [356].

Les adénocarcinomes bien différenciés, comme dans la littérature [153], sont majoritaires dans notre étude ; ils représentent 53% des cas (50% à 70% dans littérature), Il en est de même pour les adénocarcinomes moyennement et peu différenciés, dont les proportions sont respectivement : 30 % et 17% des cas.

Nos résultats sont similaires à ceux d' El Houari [354] qui retrouve un pourcentage d'adénocarcinomes bien et moyennement différenciés dans 84% des cas, contre 16% d'adénocarcinomes indifférenciés.

### **10.5. Lésions synchrones**

La société américaine de chirurgie du colon et du rectum recommande la réalisation d'une coloscopie totale dans le cadre du bilan pré-thérapeutique, ceci à la recherche de lésions synchrones.

Un second cancer colique primitif existe en effet chez 2% à 8%, et chez environ 30% des patients sont découverts des adénomes [167, 168, 169, 170,171], précurseurs potentiels de cancers colorectaux primitifs métachrones [172].

Dans notre série, tous les patients ont bénéficié d'une coloscopie totale qui nous a permis de retrouver une lésion synchrone chez 5 patients (8.1% des cas), dont 4 adénomes colique, et un cancer colique.

Concernant les caractéristiques anatomopathologiques, la taille des polypes varie entre 5 et 20 mm ;les polypes étaient sessiles dans 3 cas, pédiculés dans 1 cas.

L'examen histologique de ces polypes montre qu'il s'agit d'adénomes tubuleux dans 1 cas et tubulo-villeux dans 3 cas.

Le degré de dysplasie a été précisé chez les 4 patients : dysplasie légère dans 2 cas et sévère dans les 2 autres cas.

Les 4 patients atteints d'adénome colique synchrone ont bénéficié d'une polypectomie en premier lieu ,avant d'entamer le traitement du cancer lui-même ; tandis que le patient qui présentait un cancer du colon associé a été perdu de vue.

### **10.6. Bilan d'extension initial**

L'évaluation préopératoire (bilan d'extension initial) de la profondeur d'invasion de la paroi rectale et des métastases ganglionnaires, ainsi que la recherche de métastases à distance est cruciale dans la détermination de la décision thérapeutique du cancer du rectum.

Le bilan initial d'extension repose essentiellement sur le bilan d'imagerie incluant l'écho-endoscopie, le scanner thoraco-abdomino-pelvien et l'imagerie par résonance magnétique (IRM) du rectum.

Plusieurs systèmes de classifications ont été proposés. A l'heure actuelle, la classification internationale TNM de l'UICC (TNM 7<sup>ème</sup> édition 2009) est la plus utilisée.

C'est indiscutablement la meilleure classification histopronostique. Elle distingue de façon indépendante cinq niveaux d'envahissement pariétal (T) et trois degrés d'extension ganglionnaire (N), et la présence ou non de métastases (M) (**annexe**).

Ceci permet de classer les patients en différents stades cTNM (le c correspond à la classification pré-thérapeutique), qui correspondent aux autres classifications de DUKES et DUKES modifiée par Astler-Coller (tableau XLVIII).

**Tableau XLVIII.-** classification des cancers du rectum.

Stade	T	N	M	Dukes	MAC
0	Tis	N0	M0	-	-
I	T1	N0	M0	A	A
	T2	N0	M0	A	B1
IIA	T3	N0	M0	B	B2
IIB	T4	N0	M0	B	B3
IIIA	T1-T2	N1	M0	C	C1
IIIB	T3-T4	N1	M0	C	C2/C3
IIIC	Tout T	N2	M0	C	C1/C2/C3
IV	Tout T	Tout N	M1	-	D

MAC: Modified Astler-Coller Classification.

Dans notre étude, tous les patients ont bénéficié d'une TDM abdominopelvienne ayant exclu toute localisation à distance ; en plus de l'échographie abdominopelvienne et de la radiographie thoracique, certains patients ont bénéficié d'une IRM abdomino-pelvienne, ce qui nous a permis de comparer les résultats de l'échoendoscopie aux résultats de la TDM, et de l'IRM quand elle était disponible.

### **Tomodensitométrie abdomino-pelvienne**

La TDM n'est utilisée actuellement que pour la recherche des atteintes à distance (métastases hépatiques, et pulmonaires).

Elle n'a que peu d'intérêt dans le bilan locorégional si ce n'est la mise en évidence d'adénopathies abdominales ; en effet la TDM ne permet pas de différencier les différentes couches de la paroi rectale (sous-muqueuse, muqueuse, musculuse), elle est donc peu fiable pour déterminer le stade d'extension pariétale (T) [156].

Sa précision diagnostique pour la Tumeur est de 73%, elle est de 52-74% pour les T2/T3 [157]. Par contre la TDM a une bonne sensibilité pour détecter les tumeurs envahissant le tissu péri rectal (T3 ou plus), avec une sensibilité de 91% et une spécificité de 75% [158].

La performance de la TDM pour détecter les cancers de stade N+ a été évaluée dans quatre études regroupant 264 patients [161, 162, 163,164], l'envahissement ganglionnaire est jugé sur l'augmentation la taille des ganglions dont le seuil choisi se situ entre 08 mm et 20mm.

Le résultat total a été utilisé pour calculer la sensibilité et la Spécificité, qui sont très hétérogènes, allant de 12 à 92 % et de 44 à 89 % respectivement (tableau XLIX).

**Tableau XLIX.-** Sensibilité et Spécificité de la TDM pour détecter les ganglions régionaux métastatiques.

ÉTUDE	N	NOMBRE DE CAS N+	SENSIBILITÉ % (IC À 95 %)	NOMBRE DE CAS N-	SPÉCIFICITÉ % (IC À 95 %)
Chiesura-Corona et al [163]	105	37	92 (78-98)	68	44 (32-57)
Osti et al [161]	53	25	56 (35-76)	28	57 (37-76)
Civelli et al [162]	53	19	53 (29-76)	34	85 (69-95)
Arii et al [164]	53	26	12 (2-30)	27	89 (71-98)
<b>Total</b>	<b>264</b>	<b>107</b>		<b>157</b>	

Dans notre étude, la TDM abdominopelvienne nous a permis de classer nos patients en fonction de la classification cTNM ; selon cette dernière 12 patients (19.4%) étaient classés T1 N0 M0 ,31 patients (50%) classes T2 N0 M0, 19 patients (30.6%) classés T3N0M0.

Deux groupes de patients ont été ainsi distingués, à savoir les patients classés en TDM stade I (T1-T2 N0M0) ce qui représente 69.4% de notre série et les patients classés stade IIA (T3N0M0) 30.6% des cas.

Les résultats de la littérature ne nous permettent pas de se référer uniquement sur les résultats de la TDM pour prendre une décision thérapeutique dans le cancer du rectum , en effet en se basant uniquement sur la TDM pour la classification cTNM dans notre série , 43 patients (69.4%) auraient été candidats à une chirurgie d'emblée [121, 123, 154,328].

### **Imagerie par résonance magnétique abdomino-pelvienne(IRM)**

Les performances diagnostiques font de l'IRM, réalisée et interprétée conformément à des recommandations qui garantissent sa qualité et sa standardisation, un examen indispensable au bilan pré-thérapeutique des cancers du rectum.

L'IRM visualise l'ensemble de la tumeur et ses rapports avec les structures pelviennes.

Les performances de l'IRM dans le T staging des cancers du rectum ont fait l'objet de nombreuses études. Cette stadification repose sur une bonne visualisation des constituants de la paroi rectale. La précision pour la prédiction du T en IRM varie de 65 à 86% selon les études [145].

La précision diagnostique de l'IRM est évaluée à 69% pour l'extension ganglionnaire, avec une sensibilité estimée à 81 % et une spécificité à 68 % pour les adénopathies dont la taille est supérieure à 05 mm [148,149].

L'IRM permet la détermination de la marge de résection circonférentielle, de prédire la marge de résection circonférentielle envahie avec une sensibilité de 100% et une spécificité de 80% [147, 150,151]. Ainsi le radiologue qui prend en charge l'IRM partage directement l'indication du type de prise en charge chirurgicale avec le chirurgien.

Dans notre travail le recours à l'IRM était très minime, ceci est du à la non disponibilité de cette exploration au début, et à sont coût très élevé par rapport à la TDM.

Seulement 21 patients ont bénéficié de cet examen, la plus part d'entre eux étaient originaires de Tlemcen, ou l'IRM est disponible dans une structure publique.

Actuellement l'IRM est disponible au niveau du CHUO et prochainement au niveau, de notre structure l'EHUO, ceci permettra à l'ensemble des malades hospitalisés d'en bénéficier.

A noter que seulement 6 compte rendu mentionnaient l'envahissement ou non de la marge de résection circonférentielle, et tous provenaient du même radiologue ; ceci dénote la nécessité d'une courbe d'apprentissage en matière d'IRM afin de permettre une bonne lecture des images ; une lecture standardisée en matière d'IRM est nécessaire (annexe XVIII).

Dans notre série, l'IRM abdominopelvienne nous a permis de classer les patients en fonction de la classification cTNM ; les résultats, de cette classification ont été, comme suit : 6 patients classés T1 N0 M0 ,13 patients classés T2 N0 M0, et 2 patients classés T3N0M0.

Deux groupes de patients ont été ainsi définis, à savoir les patients classés en IRM stade I (T1-T2 N0M0) , ce qui représente 19 cas, et les patients classés stade IIA (T3N0M0) 2 cas.

Selon les résultats de l'IRM 19 patients parmi les 21 ayant bénéficié de cette exploration, auraient été candidat à un traitement chirurgical d'emblée, et les deux autres auraient du avoir un traitement néo-adjuvant.

### L'écho-endoscopie rectale initiale

L'écho-endoscopie rectale a été introduite dans la pratique clinique en 1983 et a été utilisée avec succès dans la pratique clinique pour l'évaluation à la fois de la prostate et du rectum. En 1985, Hildebrant et Feifel introduisent l'écho-endoscopie rectale en tant que moyen de stadification du cancer du rectum [357].

Actuellement l'EER est devenu un examen largement accepté pour la stadification des cancers gastro-intestinaux.

La disponibilité de l'écho-endoscopie dans les pays en développement est limitée ; en Algérie il existe 3 centres d'écho-endoscopie, dont un à l'EHU d'Oran, il y a une variation de la disponibilité et de l'utilisation des EER à travers l'Europe; en effet sur 2361 gastroentérologues interrogés dans quatre pays différents, la suède, la Norvège, la Grèce, et le Royaume-Uni l'accessibilité à l'EER était estimée entre 23 et 56% ,le Royaume-Uni étant le pays dans lequel EER est le plus largement utilisé [358].

Le manque d'écho-endoscopistes formés (79%) et le coût élevé (52%) étaient considérés comme les principaux obstacles à une plus large utilisation de l'EER [358].

En France une étude multicentrique a montré que seulement 30% des patients atteints de cancer du rectum ont eu une écho-endoscopie rectale [359].

Aux Etats –unis l'EER est devenue incontournable dans le bilan d'extension du cancer du rectum ; en effet une étude menée par Reddy et coll auprès des oncologues a montré que la plupart d'entre eux (89,5%) pensaient que l'EER avait un impact important sur la prise en charge des patients atteints de cancer du rectum [360].

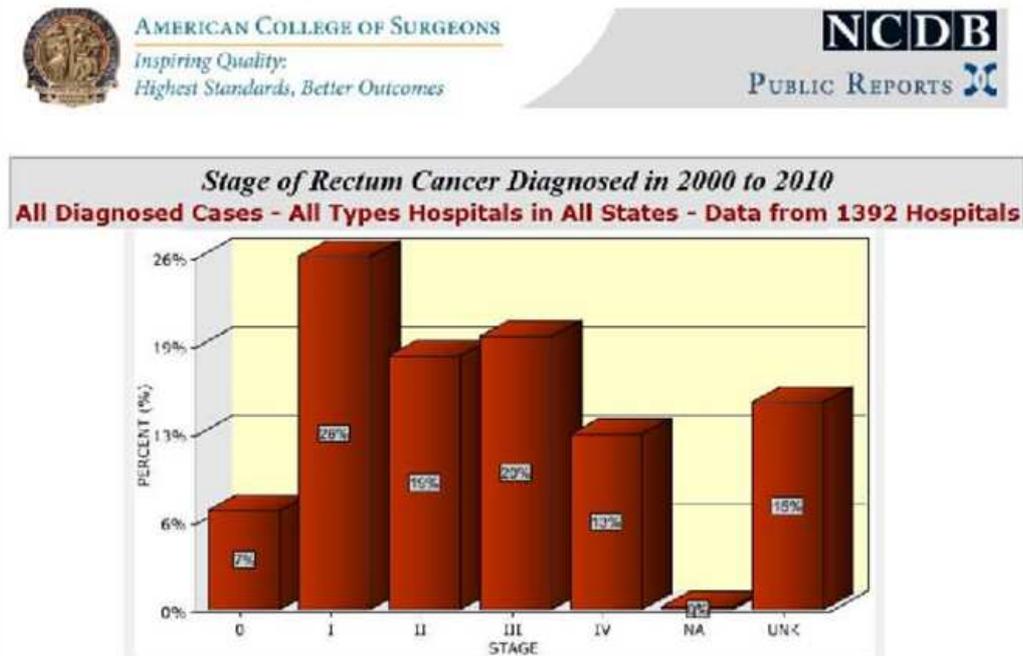
Le délai moyen entre le diagnostic histologique et la réalisation de l'écho-endoscopie était de 13.46 jours, avec un délai médian de 12 jours et des extrêmes allant de 3 à 32 jours, ceci doit nous pousser à d'avantage d'effort afin de réduire ce délai , permettant une décision thérapeutique plus précoce, et évitant le passage à un stade plus évolué.

L'EER nous a permis de classer les patients en deux catégories à savoir :

Les patients avec cancer précoce, sont des patients classés en stade I (us T1, 2 et N0) ce qui représente dans notre série 23 cas (37.1%), ils relevaient de la chirurgie exclusive.

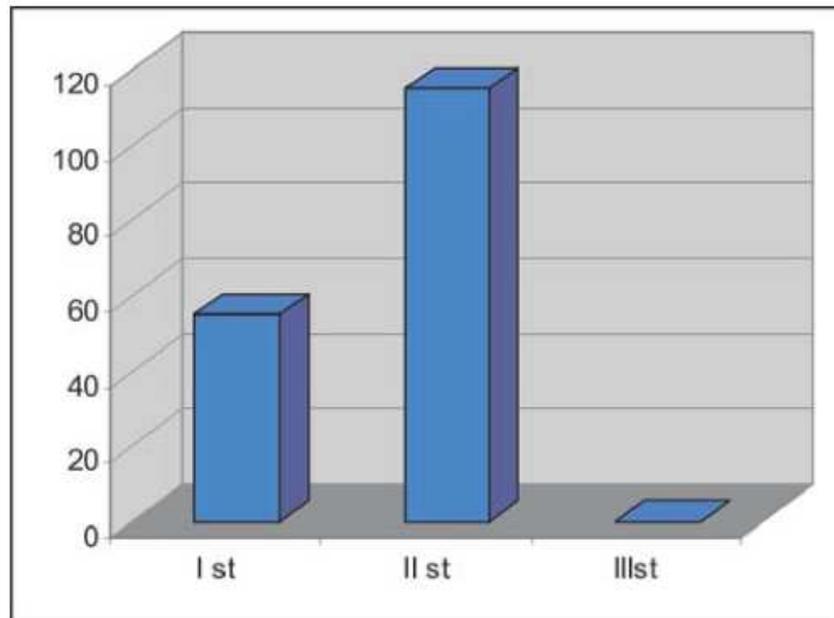
Les patients avec cancer du rectum évolué soit 39 patients (62.9%), sont des patients classés en stade IIA (us T3,N0 pour 2 patients , stade IIIA (us T1-T2,N1) pour 13 patients, stade IIIB (us T3-T 4 ,N1) 12 patients ,et stade IIIC (tous T ,N2) pour 12 patients ;tous ces patients nécessitaient un traitement néo-adjuvant.

Une étude multicentrique du collège américain de chirurgie (1392 hôpital à travers les Etats unis entre 2000 et 2010), a montré que le cancer du rectum était diagnostiqué à un stade précoce dans seulement 33% des cas, et dans 67% à un stade évolué [361].



**Figure 34.**-stades de cancer du rectum diagnostique entre 200 et 2010[361].

Nos résultats correspondent à ceux de la littérature ; en effet dans une étude de Nenad et coll menée en Macédoine [362] en 2006 sur la place de l'EER dans le cancer du rectum, et ayant inclu des patients opérables (168 cas) , l'EER a permis de reclasser en cancer précoce (stade I) 48 patients (29.5%des cas), et cancer évolué (stade II et plus) 120 patients (70.5%) (Figure 35), ce qui concorde avec notre série.



**Figure 35.-** répartition du cancer rectal selon leurs stades au moment du diagnostique.

L'impact de l'EER sur la modification de la stratégie thérapeutique dans notre travail, était très important ; en effet 20 patients (32.3% des cas) ont été orientés en radio-chimiothérapie, parmi les 43 patients sélectionnés pour une chirurgie sur les résultats de la TDM.

On retrouve les mêmes résultats dans la méta analyse de la mayo clinic, où Harewood et coll [363] en 2002 ont réorienté en oncologie pour un traitement néo-adjuvant 31% des patients classés initialement par la TDM en cancer opérable.

On retrouve des résultats similaires à notre étude dans l' étude de Shami et coll[364] ; 60 patients ont bénéficié dans le cadre du bilan d'extension du cancer du rectum , d'une TDM ,et d'une EER ; les résultats de l'EER ont modifié la décision thérapeutique par rapport aux données de la TDM dans 38 % des cas (20 patients), ce qui a permis à l'auteur de conclure que l'EER était associée à un plus grand taux de traitement néo-adjuvant.

La TDM ne permet pas de différencier les différentes couches de la paroi rectale (sous-muqueuse, muqueuse, musculueuse), de ce fait, elle est peu fiable pour déterminer le stade d'extension pariétale. Sept études ont fourni des résultats sur l'évaluation du degré d'infiltration de la tumeur primitive par la TDM.

L'analyse de ces études était que la TDM ne permettait pas de bien classer les stades T1-T2, par contre elle a une bonne sensibilité pour détecter les tumeurs envahissant le tissu péirectal (T3 ou plus) (tableau XLX).

**Tableau XLX.-** Évaluation des performances de la TDM dans le cancer du rectum, corrélation de la TDM avec l'histologie pT.

ETUDE	NOMBRE	STADE ANATOMOPATHOLOGIQUE A L'EXAMEN pT							
		≤ T2			T3			T4	
		CC	SSC	SRC	CC	SSC	SRC	CC	SSC
Matsuoka <i>et al.</i> , 2003	21	75% (3/4)	0%	25% (1/4)	100% (15/15)	0%	0%	100% (2/2)	0%
Matsuoka <i>et al.</i> , 2002	20	100% (5/5)	0%	0%	100% (14/14)	0%	0%	100% (1/1)	0%
Chiesura-Corona <i>et al.</i> , 2001	105	82% (50/61)	0%	18% (11/61)	82% (33/40)	18% (7/40)	0%	75% (3/4)	25% (1/4)
Civelli <i>et al.</i> , 2000	53	79% (26/33)	0%	21% (7/33)	100% (20/20)	0%	0%	0%	0%
Palko <i>et al.</i> , 2000	29	71% (5/7)	0%	29% (2/7)	84% (16/19)	11% (2/19)	5% (1/19)	67% (2/3)	33% (1/3)
Osti <i>et al.</i> , 1997	63	62% (13/21)	0%	38% (8/21)	81% (29/36)	19% (7/36)	0%	83% (5/6)	17% (1/6)
Lupo <i>et al.</i> , 1996	57	NP	NP	NP	NP	NP	NP	67% (4/6)	33% (2/6)
médiane		73%	SO	23%	86.5%	11%	0%	79%	21%
%global		76%	SO	23%	87%	12%	0.7%	79%	21%

NP : non précisé ;

SO : sans objet ;

CC: tumeurs correctement classées ;

SSC : tumeurs sous classées ;

SRC: tumeurs sur classées

La performance de la TDM pour détecter les cancers de stade N+ a été évaluée dans quatre études regroupant 264 patients (tableau XLXI). La sensibilité et la spécificité sont très hétérogènes, allant de 12 à 92 % et de 44 à 89 % respectivement [161, 162, 163, 164].

Les valeurs prédictives positive et négative varient de 47 à 67 % (médiane de 52 %) et de 51 à 91 % (médiane de 67,5 %) respectivement. Il y a eu entre 2,9 et 43 % de faux négatifs pour la présence de ganglions régionaux métastatiques (sous-classés) dans les échantillons analysés, alors qu'entre 5,7 et 36 % des tumeurs ont été surclassées.

En conclusion la TDM abdominopelvienne ne doit plus être utilisée seule pour classer les patients atteints de cancer du rectum.

**Tableau XLXI.**-Évaluation des performances de la TDM dans le cancer du rectum, corrélation de la TDM avec l'histologie pN.

ÉTUDE	NOMBRE	NOMBRE DECAS N+	SENSIBILITÉ % (IC À 95%)	NOMBRE DECAS N-	SPÉCIFICITÉ % (IC À 95%)
Chiesura-Corona et al., 2001[163]	105	37	92 (78-98)	68	44 (32-57)
Osti et al., 1997[161]	53	25	56 (35-76)	28	57 (37-76)
Civelli et al., 2000[162]	53	19	53 (29-76)	34	85 (69-95)
Arii et al., 2006[164]	53	26	12 (2-30)	27	89 (71-98)
<b>Total</b>	<b>264</b>	<b>107</b>		<b>157</b>	
<b>Médiane</b>			<b>54.5%</b>		<b>71%</b>

Parmi les 19 patients de notre étude qui ont bénéficié d'une IRM dans le cadre de leur bilan pré-thérapeutique, l'EER a reclassé 9 patients (42.8% des cas) qui nécessitaient un traitement néo-adjuvant.

Ces données sont en parfaite concordance avec les résultats de la méta analyse de Bipat [146], réalisée entre 1985 et 2002 sur 90 articles, comparant les performances diagnostiques pour l'évaluation de l'extension de la tumeur en profondeur dans la paroi rectale pour l'écho-endoscopie, le scanner et l'IRM, montrant ainsi que l'EER était plus sensible et plus spécifique pour l'appréciation de l'envahissement pariétal.

Tandis que pour l'atteinte ganglionnaire la précision diagnostique de l'EER et de l'IRM sont identiques, mais largement supérieure à la TDM (tableau XLXII).

**Tableau XLXII.-** précision diagnostique des différentes explorations selon Bipat.

	<b>TDM</b>	<b>IRM</b>	<b>EER</b>
<b>Précision diagnostique T</b>	<b>73%</b>	<b>82%</b>	<b>87%</b>
<b>Précision diagnostique N</b>	<b>66%</b>	<b>74%</b>	<b>74%</b>

L'intérêt de l'IRM tient à sa capacité à préciser l'atteinte ou non de la marge circonférentielle de résection, qui est un facteur pronostique majeur du risque de récurrence selon Barbaro et coll [365]; à noter que dans notre étude la détermination de la marge circonférentielle de résection n'était précisée que dans 6 cas parmi les 19 patients ayant bénéficié d'une IRM.

De ce fait, l'IRM est un examen complémentaire de l'EER pour le bilan initial des tumeurs rectales, surtout celles qui sont classées T3 et T4, ainsi que pour l'évaluation des ganglions à distance inaccessibles à l'EER.

**Tableau XLXIII.-** comparaison EER et IRM : avantages et inconvénients dans le staging des tumeurs rectales selon Min ju Kim [366].

Variable	IRM	EER
Disponibilité	service de radiologie	Bureau
Contre-indications des patients	implants métalliques, la claustrophobie	Aucun
Localisation anatomique	Le Bien	Excellent
résolution tissulaire	Excellent	Le Bien
La couverture anatomique	Large	Étroit
la dépendance de l'opérateur	Élevé	Très haut
Précoce du cancer		
T1 T2 vs.	Pauvres	Le Bien
T1 / T2 T3 vs.	Le Bien	Le Bien
T4	Excellent	Seules les tumeurs antérieures
Nœuds mésorectale	Modéré	Modéré
Iliaque interne / nœuds rectaux supérieurs	Le Bien	Pauvres
Relation avec fascia mésorectale	Excellent	Pauvres
Infiltration du muscle releveur	Le Bien	Modéré
L'infiltration de sphincter anal	Modéré	Le Bien

Au total l'EER nous a permis d'orienter 23 patients en chirurgie d'emblée (37.1% des cas), et 39 patients étaient orientés en radio-chimiothérapie pour un traitement néo-adjuvant.

Notre stratégie thérapeutique était conforme aux recommandations des différentes sociétés savantes, en particulier celle de la snfge 2013 sur le cancer du rectum.

Parmi les 23 patients adressés en chirurgie un seul patient a été refusé, du fait de l'altération de son état général sur avis du réanimateur.

le protocole opératoire n'a pas été précisé, mais le délai entre l'EER et la chirurgie ne dépassé pas 11 jours avec une moyenne de 6 jours, ce qui est un délai très raisonnable et traduit les efforts des chirurgiens (surtout ceux du service de chirurgie digestive et laparoscopique de l'EHUO) concernant la prise en charge de la pathologie cancérologique qui est pour eux une priorité ; le traitement néo-adjuvant était dans tous les cas une association de radiothérapie et de chimiothérapie.

Il y a plusieurs arguments théoriques pour associer la chimiothérapie à la RT : il est ainsi possible d'obtenir une efficacité plus élevée de l'irradiation et d'agir non seulement sur la tumeur locale mais aussi sur les éventuelles micrométastases présentes au moment du traitement local.

La comparaison des différents protocoles a été le plus souvent effectuée sur le taux de réponse complète histologique (pCR) qui semble être un critère de jugement intéressant, car paraissant corrélé à la survie sans récurrence [367].

Hartley et al, ont revu 52 essais évaluant la chimio-radiothérapie concomitante et ont montré que le taux moyen de pCR est de 13,5 % : les facteurs associés à une pCR étaient : l'administration de deux médicaments, l'utilisation du 5-FU en perfusion continue ou de la capécitabine, et une dose d'irradiation supérieure ou égale à 45 Gy [367].

### **Evaluation de la concordance entre l'EER usTN et l'anatomopathologie pTN**

Dans notre travail, 22 patients parmi les 62 inclus dans l'étude ont été opérés.

L'étude anatomopathologique de la pièce de résection nous a permis de les classer selon la classification pTNM de l'UICC de 2009.

L'analyse de la concordance entre la classification pré-thérapeutique usTN et les résultats de l'étude anatomopathologique des pièces de résection opératoire (étalon d'or), classification pTN chez les 22 patients opérés était de 81.8%.

L'analyse des résultats de l'envahissement pariétal (T) entre la classification usTN et la classification anatomopathologique pTN montre un classement correct de 16 patients parmi les 22 cas (82%), avec un surclassement (overstaging) de 4 patients (18% des cas) de stade T1 en T2 à l'EER.

L'analyse des résultats de l'envahissement ganglionnaire (N) entre la classification usTN et la classification anatomopathologique pTN retrouve, une absence de détection de métastases ganglionnaires (understaging) dans 4 cas (18%), avec un taux de corrélation de 82% (16 cas /22).

Le délai court entre l'EER et la chirurgie nous laisse penser que ces 4 cas de faux négatifs étaient le résultat d'un sous classement que d'une évolution métastatique de la tumeur.

L'EER dans notre étude a eu un impact très significatif ( $p < 0.001$ ) sur la stratégie thérapeutique dans le cancer du rectum.

L'analyse de la précision diagnostique dans la littérature conforte les résultats de notre étude, en effet l'EER représente actuellement l'examen gold standard dans le bilan pré-thérapeutique.

Depuis la première étude évaluant la précision diagnostique de l'EER dans la stadification du cancer du rectum en 1985 par Hilderbrandt et coll [357], qui ont exploré 25 patients atteints de cancer du rectum par EER et ont comparé les résultats de l'EER à ceux de l'étude histologique de la pièce opératoire chez 17 patients ; une concordance entre l'EER et l'histologie pTN a été notée dans 15 cas (88%), avec un surclassement à l'EER de deux patients (overstaging de 18%) .

D'autres auteurs ont évalué l'efficacité de l'EER dans le bilan d'extension locorégional initial, avec des séries plus importantes en nombre, notamment on peut citer :

Marusch et coll [369] rapportent les résultats d'une étude multicentrique menée en Allemagne en 2002, au niveau de 75 hôpitaux, et concernant 1463 patients, ayant subi une EER dans le cadre du bilan d'extension d'un cancer du rectum, le résultat était une concordance globale entre la classification usTN, et la classification pTN dans 63.3%, un overstaging dans 23.9%, un understaging T dans 12.8% des cas.

Garcia-Aguilar du Minnesota Cancer Center, aux USA, a mené une étude [137] sur dix ans dont le but était d'évaluer la précision de l'EER dans le bilan préopératoire des tumeurs rectales ; 1184 patients ont été explorés par EER, 545 patients opérés (307 par excision transanale, 238 par proctectomie radicale).

La précision globale pour évaluer le niveau d'invasion de la paroi rectale était de 69% , avec 18 % des tumeurs overstaging et 13 % understaging.

La précision globale de l'EER dans l'évaluation de l'envahissement ganglionnaire N chez les 238 patients traités par chirurgie radicale était de 64 %, avec 25% et 11% d'overstaging, et d'understaging respectivement.

Harewood et coll [363], ont rapporté une précision diagnostique pour l'envahissement T de 91%, et une précision diagnostique pour l'envahissement ganglionnaire N de 82%.

Puli et coll [239,240], ont revu toutes les études portant sur l'évaluation du cancer du rectum par l'EER entre 1980 et 2008 ; la précision diagnostique de l'EER dans le staging était élevée (88% -95%).

La sensibilité et la spécificité de l'EER pour diagnostiquer le cancer de stade T1 étaient de 87,8% et 98,3% respectivement.

Pour le stade T2, l'EER avait une sensibilité et une spécificité de 80,5% et 95,6%, respectivement.

Pour le stade T3, l'EER avait une sensibilité et une spécificité de 96,4% et 90,6%, respectivement.

Dans le cancer stade T4, l'EER avait une sensibilité de 95,4% et une spécificité de 98,3%.

Dans une étude de zhu publiée en 2013 [370], ayant concerné cent dix patients atteints de cancer du rectum, qui ont subi une EER préopératoire au niveau de l'hôpital universitaire de Zhejiang, en Chine, de Février 2010 à Septembre 2011, La précision diagnostique de l'EER pour l'envahissement pariétal T était de 91,4%.

La précision diagnostique de l'EER dans le diagnostic des stades T1, T2, T3, T4 était de 92,7%, 88,2%, 88,2% et 96,4%, respectivement.

La sensibilité de l'EER dans le diagnostic des stades T1, T2, T3, T4 était de 92,3%, 72,7%, 85,4% et 71,4%, respectivement.

La spécificité de l'EER dans le diagnostic des stades T1, T2, T3, T4 était de 92,9%, 92,0%, 90,3% et 100,0%, respectivement.

La sensibilité, la spécificité et la précision de l'EER dans l'évaluation des métastases ganglionnaires étaient 74,2%, 89,9% et 85,5%, respectivement.

En comparant la cohérence de la classification us N et les résultats de l'étude anatomopathologique postopératoire pN, la valeur Kappa était de 0.64, avec une grande cohérence.

La dernière étude en date sur l'évaluation de l'EER dans le cancer du rectum de l'auteur ZUO-LIANG LIU de l'hôpital Shanxi en chine et publiée en 2014 [371], retrouve des résultats largement inférieurs à ceux de notre travail, et à ceux de la littérature; La précision diagnostique du stade T était de 67%, avec 16% des tumeurs en overstaging et 17% en understaging, et La précision diagnostique N était de 66%; l'understaging était supérieur à l' overstaging (23 contre 11%, respectivement).

**Tableau XLXIV.-** corrélation de l'évaluation du stade T entre EER et l'histologie pT [371].

ERUS	L'examen anatomopathologique					Précision (%)	Overstaged (%)	Understaged (%)
	pT1 (n)	pT2 (n)	pT3 (n)	pT4a (n)	pT4b (n)			
uT1	2	1	2	1	0	N/A	N/A	N/A
uT2	1	25	29	3	0	43	2	55
uT3	0	16	137	17	0	81	9	10
uT4a	0	7	26	48	0	59	41	
uT4b	0	0	1	0	3	75	25	

ERUS, l'échographie endo-rectale; NA, données non disponibles.

**Tableau XLXV.**-corrélation de l'évaluation des métastases ganglionnaires entre EER et pN [371].

Évaluation des métastases ganglionnaires avec ERUS (ONU) contre l'examen pathologique (PN).

L'examen anatomopathologique						
ERUS	pN1 (n)	pN0 (n)	Total (n)	Précision (%)	Overstaged (%)	Understaged (%)
Un1	85	35	120	71	29	
UN0	70	121	191	63		37
Total	155	156	311	66	11	23

ERUS, l'échographie endo-rectale.

### **L'écho-endoscopie rectale de réévaluation post traitement néo-adjuvant**

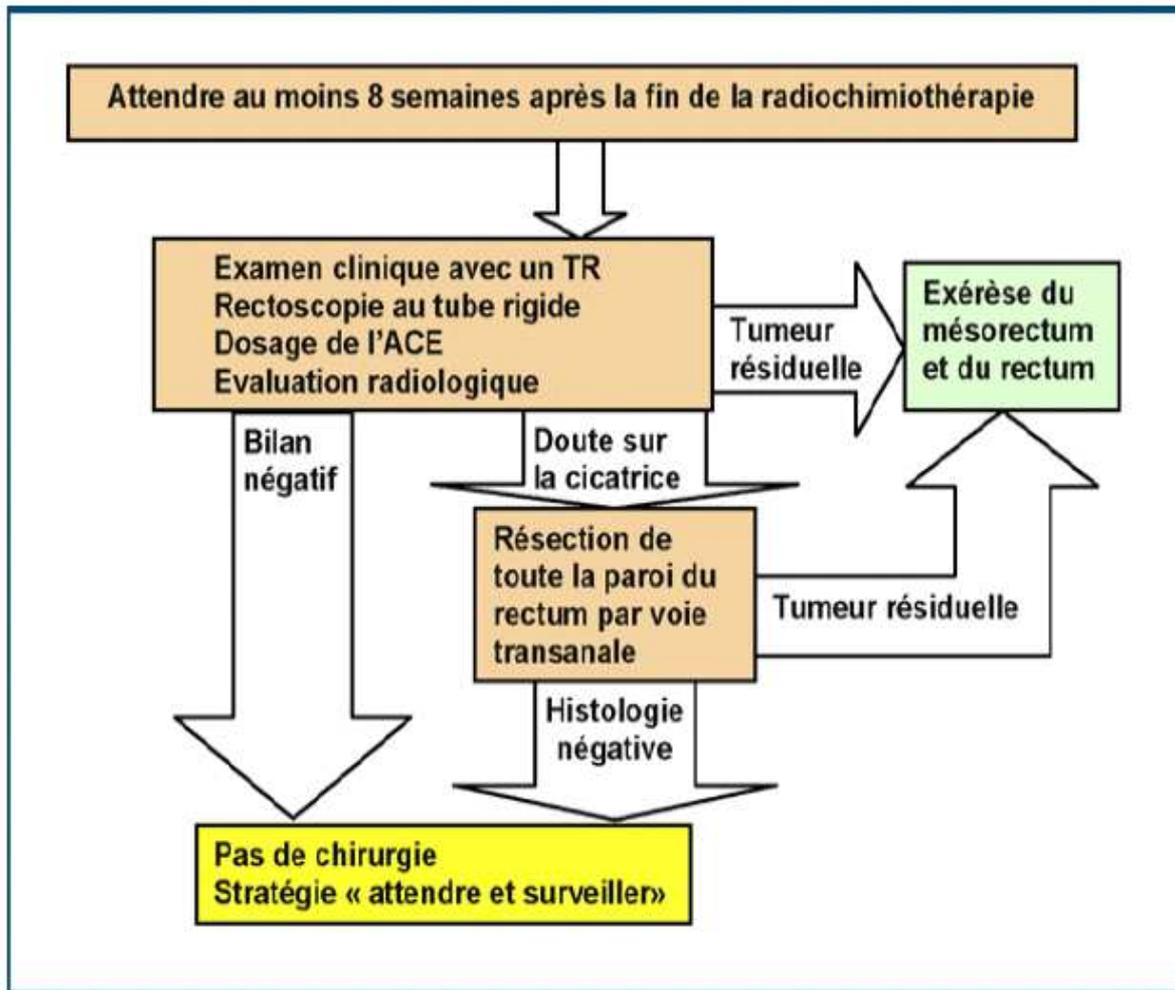
L'évaluation de la réponse après radio-chimiothérapie devient un enjeu primordial, notamment dans les cancers du bas rectum où une amputation abdominopérinéale initiale était discutée.

Cette évaluation doit être réalisée six à huit semaines après la fin du traitement.

En effet, Selon Angelita Habr-Gama , la fréquence des réponses tumorales complètes des patients présentant un cancer du rectum traité par radio-chimiothérapie d'induction est relativement importante, 20% [372].

Elle suggère qu'en cas de réponse complète clinique, après exérèse locale de la cicatrice résiduelle, et en l'absence de résidu tumoral envahissant la musculature (T2), une surveillance simple peut être proposée sans compromettre le résultat carcinologique.

Cette attitude permettra de préserver l'appareil sphinctérien.



**Algorithme IV.-** stratégie « attendre et surveiller » après radio-chimiothérapie des cancers du rectum selon Angelita Habr-Gama.

Pour d'autres auteurs l'exérèse transanale microchirurgicale de certaines tumeurs classées T1 et de tumeur classées T2 N0 après radio-chimiothérapie est à discuter au cas par cas en RCP [295,301].

Le problème majeur de ces attitudes est la difficulté de pouvoir affirmer avec certitude le caractère complet de la réponse tumorale. En effet la réponse radiologique complète (EER, IRM) ne semble être confirmée histologiquement que dans 25 à 75 % des cas [339].

Concernant le rôle de l'EER dans la réévaluation post traitement néo-adjuvant (downstaging), toutes les études [140,332,333,334,373] ont montré que l'interprétation des images était très difficile, ceci est du surtout à l'inflammation, la nécrose et la fibrose post chimio-radiothérapie.

Nous avons fait une revue de littérature des études ayant évalué les performances de l'écho-endoscopie dans la réévaluation post traitement néo-adjuvant, dont voici les résultats :

Napoléon et coll , en 1991, ont étudié la précision diagnostique de l'EER chez 19 patients ayant subi une radiothérapie néo-adjuvante ;la précision diagnostique était de 47% et de 84% respectivement pour le stade T et N[140].

La méta analyse de Vanagunas et collaborateurs [332], en 2004, avec une précision diagnostique pour le stade T de 63 % et pour le N de 77 % [332].

Maretto et coll en 2007, ont étudié l'apport de l'EER dans le downstaging chez 45 patients, avec une précision diagnostique pour l'envahissement T de 64%, et pour l'atteinte ganglionnaire de 70% [373].

La méta analyse de MEZZI et collaborateurs, en 2009, avec une précision diagnostique pour le stade T de 46 % et pour le N de 69 % [333].

La méta analyse de PASTOR et collaborateurs, en 2011, avec une précision diagnostique pour le stade T de 54 % et pour le N de 75 % avec une sensibilité et spécificité de 39% et 91% respectivement. [334].

Dans notre étude, parmi les 39 patients qui ont été adressés en radio-chimiothérapie, seulement 31 d'entre eux sont revenus pour une réévaluation écho-endoscopique (EER2), et adressés en chirurgie pour résection radicale.

10 comptes rendus d'anatomopathologie ont été récupérés (seulement pour ceux opérés en chirurgie viscérale et laparoscopique de l'EHU d'Oran).

La classification ypTN était utilisée pour le compte- rendu anatomopathologique, vue le traitement néo-adjuvant administré.

Le taux de corrélation en matière d'envahissement pariétal (**T**) entre la classification écho-endoscopique(EER2) et l'étude anatomopathologique (ypTN) des pièces opératoires était de 100% (10/10 cas), tandis que pour l'envahissement ganglionnaire(**N**) ce taux baisse à 80% (8/10 cas) avec un overstaging de 20% (2cas).

Ce résultat largement supérieur aux données de la littérature, est probablement du à l'effectif très réduit ,10 patients seulement (biais de recrutement).

**Tableau XLXVI.-** performances diagnostiques de l'EER de réévaluation(EER2).

<b>Etude</b>	<b>Année</b>	<b>PD stade T</b>	<b>PD stade N</b>
<b>Napoléon</b>	<b>1991</b>	<b>47%</b>	<b>84%</b>
<b>Vanagunas</b>	<b>2004</b>	<b>63%</b>	<b>77%</b>
<b>Maretto</b>	<b>2007</b>	<b>64%</b>	<b>70%</b>
<b>MEZZI</b>	<b>2009</b>	<b>46%</b>	<b>69%</b>
<b>PASTOR</b>	<b>2011</b>	<b>54%</b>	<b>75%</b>
<b>EHUO</b>	<b>2015</b>	<b>100%</b>	<b>80%</b>

PD : précision diagnostique

En conclusion le downstaging des patients ayant bénéficié d'un traitement néo-adjuvant est essentiel pour la stratégie thérapeutique ultérieure, néanmoins aucun examen complémentaire à lui seul ne peut estimer la régression tumorale avec fiabilité, d'où la nécessité pour l'heure actuelle d'associer pour la réévaluation post radio-chimiothérapie l'examen clinique (TR), l'IRM, et l'EER.

### **10.7. EER et surveillance des récurrences locorégionales**

La récurrence locorégionale est le site le plus fréquent de récurrence des cancers du rectum. Elle est estimée à 18% en moyenne [338].

Le taux de récurrence locorégionale, reste important (10%) malgré le traitement incluant la radio-chimiothérapie et l'exérèse totale du mésorectum .

Les récurrences locorégionales surviennent dans 80% des cas dans les deux ans qui suivent le traitement (54 % la première année et 26 % la seconde année) [339].

Une méta analyse récente [374] comprenant un total de 1027 patients ; l'EER avait détecté une récurrence locorégionale chez 110 patients, avec une précision diagnostique qui variée de 87 à 100%.

Dans environ 10% des cas, l'EER était le seul moyen de diagnostic [374].

Dans l'étude de Novell et coll [375], l'EER a diagnostiqué 100% des récurrences asymptomatiques tandis, que la TDM a mis en évidence seulement 75% d'entre elles.

Morken [376], suggère que la survie globale est améliorée dans les cas où les récurrences ont été détectées par EER par rapport aux autres moyens.

Comme pour l'étude Ramirez [377], la récurrence a été détectée par EER seule dans 13% des cas, et a permis chez 26 patients (série de 39 patients) une résection curative de la récurrence.

Bien que ces résultats soient encourageants, la place de l'EER dans la surveillance des récurrences locorégionales reste encore limitée.

L'EER est également utile dans la détermination de la présence d'un cancer résiduel dans la paroi rectale. Une série rétrospective de 63 patients a montré la présence de cancer résiduel chez les patients ayant subi une chirurgie ( $n = 30$ ) avec 54% de précision. Les auteurs ont déclaré que l'EER était plus utile que les autres examens morphologiques ou histologiques pour déterminer la présence d'un cancer résiduel post traitement chirurgical [378].

Dans notre étude, le suivi a été très difficile à évaluer, vu le nombre élevé de perdus de vue soit 47 patients (75.8% des cas).

Seulement 15 patients (24.2% des cas) sont régulièrement suivis.

Le taux de récurrence dans notre étude était nul (aucun cas) avec un délai moyen de suivi de 06 mois et des extrêmes allant de 3 mois à 9 mois. Ce recul était insuffisant pour calculer la survie à 5 ans.

Les 15 patients sont suivis non seulement par écho-endoscopie rectale (tous les 3 mois) mais aussi par TDM abdominopelvienne et examen clinique (TR) tous les 3 à 6 mois selon le protocole de surveillance de la SNFGE (tableau XLXVII).

Ce taux nul de récurrence est expliqué par la durée de recul qui est courte ; en effet les récurrences se voient à partir de la première année.

**Tableau XLXVII.- modalités de suivi du cancer rectal.**

Examens	Fréquence
Examen clinique	Tous les 3-4 mois puis annuel après 5 ans
Echographie hépatique	Tous les 6 mois pendant 2 ans puis tous les ans pendant 3 ans
Radiographie thoracique	Tous les ans pendant au moins 5 ans pour pT1-pT2 Tous les 6 mois pendant au moins 5 ans pour pT3-pT4 , tout N
Coloscopie	A 2-3 ans puis délai fonction de la découverte ou non d'adénomes
Echo-endoscopie rectale	Tous les 3 à 4 mois pendant 2 ans puis tous les 6 mois les 3 années suivantes en cas de résection trans-anale
Scanner thoraco-abdomino-pelvien	A discuter : tous les 6 mois jusqu'à 5 ans ?
Dosage d'ACE	Tous les trimestres

### **10.8. Courbe d'apprentissage**

Le traitement du cancer du rectum moderne est actuellement multidisciplinaire.

La précision du stade initial préopératoire est cruciale pour la stratégie thérapeutique, ainsi que pour déterminer le pronostic des patients.

Au cours des dernières années, l'excision locale transanale est devenue une alternative chirurgicale acceptée pour certains patients atteints de tumeur rectale limitée à la musculose T0N0.

La Chimio-radiothérapie néo-adjuvante est actuellement le traitement standard du cancer rectal avancé.

Le but du traitement préopératoire est de réduire le taux de récurrences locales (actuellement moins de 10%), et d'améliorer peut-être la survie à long terme, en plus d'augmenter le taux de résécabilité, et la préservation sphinctérienne.

Actuellement, toutes les stratégies thérapeutiques sont basées sur la classification TNM de l'UICC 2009, et exigent une connaissance précise de l'envahissement pariétal T, et l'atteinte ou non de ganglions lymphatiques.

Depuis les travaux de Hilbrandt, l'EER est devenue un examen obligatoire, pour le bilan d'extension locorégional du cancer du rectum.

Une revue de la littérature de toutes les études sur l'EER dans le cancer du rectum, effectuées entre 1980-2008 a révélé que la précision diagnostique de l'envahissement T varié entre 81 et 95%, et pour l'envahissement ganglionnaire la précision était comprise entre 64 et 84% [239,240].

Dans toutes les études faites sur l'EER dans le cancer du rectum, le caractère opérateur dépendant de cette dernière est relevé, mais rares sont les études qui ont étudiées ce point, comme facteur de variation dans la précision diagnostique.

Orrom *et coll* [278], ont rapporté une augmentation de la précision diagnostique de l'EER de 57,3% à 95% sur une période de trois ans ; cette étude a concerné 77 patients atteints de cancer du rectum évalués par EER à l'Université du Minnesota aux USA.

Dans cette étude, les patients ont été divisés en trois groupes consécutifs comme suit: groupe A, 27 patients au cours des 15 premiers mois; groupe B, 30 patients dans les 10 mois suivants; et le groupe C, 20 patients pour les 6 derniers mois.

La précision diagnostique de l'envahissement pariétal T, s'est améliorée passant de 58% dans le premier groupe à 77% dans le second groupe et, finalement, à 95% dans le troisième groupe. La différence entre la précision diagnostique du premier et deuxième groupe était statistiquement significative, de même que la différence de précision entre le premier et le troisième groupe.

Aucune conclusion n'a été avancée concernant l'existence d'une courbe d'apprentissage pour la détection des atteintes ganglionnaires.

Dans une méta analyse allemande Marusch et coll [369], suggèrent qu'une courbe d'apprentissage est nécessaire pour une précision diagnostique acceptable ; elle est de 50 cas pour le diagnostic de l'envahissement pariétal, et de 75 cas pour l'évaluation des ganglions métastatiques.

Plus de temps de formation, et de cas (à partir de 30 cas) sont nécessaires pour l'amélioration de la précision diagnostique de l'EER dans le cancer du rectum ; une déclaration soutenue par l'étude de Mackay et coll, montrant un progrès de la précision diagnostique de 50% à plus de 90% [379].

Une étude récente de la Société de chirurgie colorectale de l'Australie et la Nouvelle-Zélande a été publiée par Morris *et coll* [380].

Dans cette étude prospective un seul opérateur a effectué toutes les EER dans le cadre du bilan d'extension du cancer du rectum.

Les résultats ont été comparés sur trois périodes: la première a concerné une seule année, suivie de périodes de 2 et 3 ans. Un total de 233 patients étaient évalués pour le stade T, et 142 patients pour le stade N.

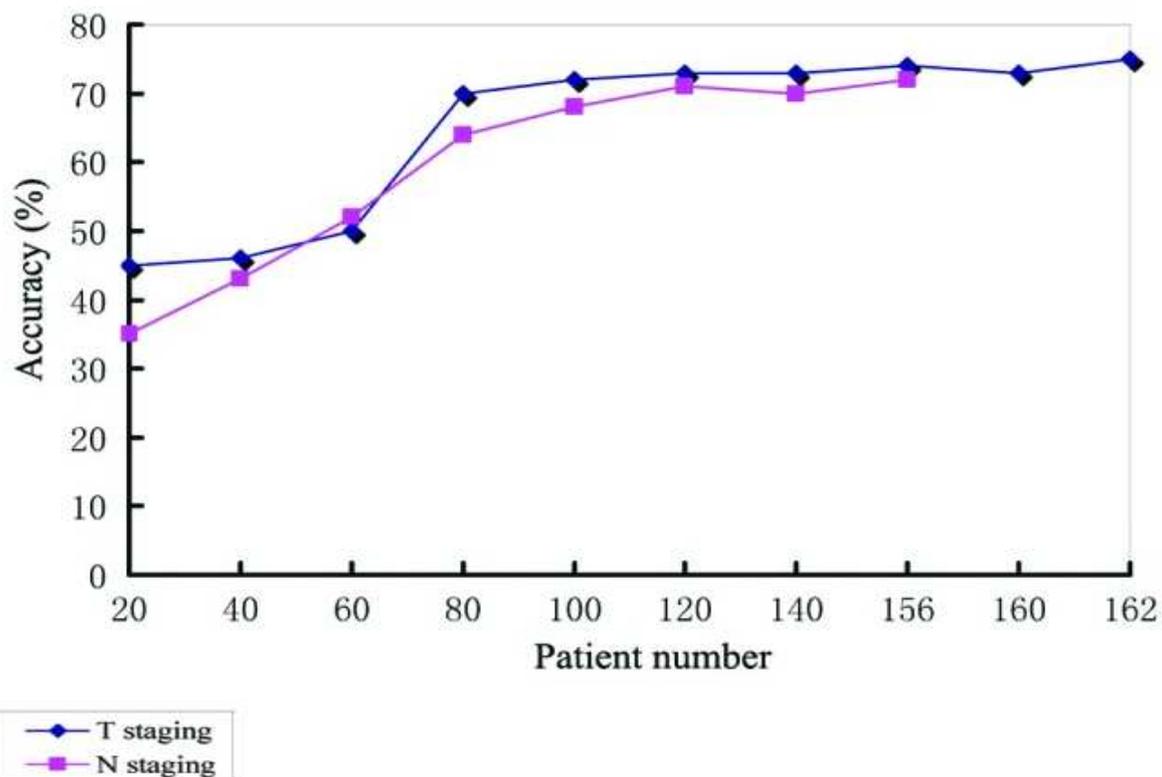
La précision diagnostique était de 82% pour le stade T, et de 73% pour le stade N.

La précision T et N n'avait pas beaucoup changé au cours des trois périodes. Les auteurs ont conclu, que la précision diagnostique ne s'améliore pas avec d'avantage d'expérience.

La dernière étude en date concernant l'apprentissage de l'EER publiée en 2014 dans *molecular and clinical oncology journal*, par l'équipe chinoise de Zuo-Liang-Liu et coll [371], suggère qu'il y a une courbe d'apprentissage pour l'EER; en effet la précision diagnostique de l'opérateur dans le stade T a augmenté de 45% (20 cas) à 70% au bout de 80 cas, après la courbe s'était stabilisée et la différence était significative ( $p < 0,05$ ).

La précision diagnostique pour le stade N est passée de 35 à 64% et la différence était statistiquement significative ( $P < 0,05$ ).

Après 80 cas, la précision diagnostique de l'opérateur a atteint un plateau (figure 36).



**Figure 36.-** Courbe d'apprentissage de l'EER dans le staging du cancer rectal [371].

Marusch et coll ont suggéré que la centralisation du service d'écho-endoscopie pourrait fournir plus de charge de travail pour les opérateurs expérimentés, et aboutir à un service de haute qualité [369].

Pour notre part ces études confortent nos résultats ; en effet en analysant les données de la précision diagnostique de notre travail en fonction des années, on note qu'il y a une différence statistiquement significative entre la première année où le taux de corrélation de l'EER et de l'histologie était de 0%, tandis qu'à partir de la deuxième année ce taux augmentait à 50%, pour atteindre 90% et 100% la troisième et quatrième années respectivement.

Nous avons atteint une précision diagnostique au bout du 11ème cas, si ceci ne correspond pas aux données de la littérature, c'est parce que dans notre étude nous n'avons pas pris en compte les cas explorés (plus de 50 cas de cancer du rectum) dans un autre centre (hôpital central de l'armée) au cours de notre formation.

Un autre fait très important qui n'a pas été mis en exergue dans les différentes études concernant la courbe d'apprentissage c'est la durée de l'examen qui variait dans notre étude de 24 à 46 minutes avec une moyenne de 30 minutes , et une médiane de 28 minutes ; en analysant cette durée d'examen en fonction des années , on retrouve une différence significative, avec une durée moyenne la première année de 42 minutes ,la deuxième année de 39 minutes , la troisième et quatrième année de 29 et 24 minutes respectivement .



[ClicCours.com](http://ClicCours.com)

11. conclusion



**11. conclusion**

Le cancer colorectal pose un problème majeur de santé publique dans le monde ; Il est le 3<sup>ème</sup> cancer en incidence, et la deuxième cause de décès par cancer dans le monde [1].

Le cancer du rectum, représente 30 à 40% des cancers colorectaux, avec une incidence de 40.000 cas par an aux USA en 2013 [2], et plus de 150000 nouveaux cas en France [3].

Le traitement du cancer du rectum a connu des progrès considérables, ces vingt dernières années par la standardisation des techniques chirurgicales, en particulier l'exérèse du mésorectum [12,13]. L'avènement de la chimio-radiothérapie néo-adjuvante, dans les formes localement avancées [14, 15, 16,307] ; la microchirurgie endoscopique transanale (TEM), et la dissection sous-muqueuse endoscopique i tiennent actuellement une place de plus en plus importante dans les stades localisés [288, 289, 290, 297, 301,303].

Cette prise en charge multimodale du cancer du rectum a permis, l'amélioration des résultats carcinologiques (diminution des récidives locorégionales), et la diminution des séquelles fonctionnelles, notamment la préservation sphinctérienne [305, 307, 310, 314,317].

La décision thérapeutique adaptée à chaque patient, est prise en réunion de concertation pluridisciplinaire associant, chirurgiens, gastroentérologues, chimiothérapeutes, radiothérapeutes, radiologues et anatomopathologistes.

Le bilan préopératoire est une étape essentielle dans la stratégie thérapeutique du cancer du rectum ; il précise, l'âge du patient, l'existence ou non de facteurs de comorbidité, le siège et le type histologique de la tumeur, ainsi que l'extension locorégionale, et la présence ou non de métastases.

Le système TNM de l'UICC (7<sup>ème</sup> édition ,2010) permet, la stadification de la tumeur, de faire un choix thérapeutique, ainsi que d'établir un pronostic ; en effet la durée de survie à 05 ans dépend du stade au moment du diagnostic, elle varie de 10 à 95 % [5].

L'écho-endoscopie occupe une place importante dans le cadre du bilan pré-thérapeutique du cancer du rectum ; notre étude a montré qu'il s'agit d'une technique précise, permettant un staging avec une fiabilité de 80%, supérieur à l'IRM et à la TDM [146], surtout pour les stades localisés [238].

La précision diagnostique de l'EER pour évaluer l'envahissement pariétal de la tumeur varié de 80% à 95%, comparativement à 65% -75% pour la TDM et 75% - 85% pour l'IRM [135,146].Tandis que La précision diagnostique de l'EER pour évaluer l'envahissement ganglionnaire périrectal est de 82%, comparativement à 76% pour la TDM [363], et à 76% pour la TDM et 69% pour l'IRM [149].

L'impact de l'EER sur la modification de la stratégie thérapeutique est très significatif; l'EER est assimilée à un taux plus élevé de radio-chimiothérapie néo-adjuvante [363]. En dehors du bilan d'extension locorégional, l'EER est indiquée aussi dans la réévaluation post traitement néo-adjuvant, bien que les résultats des différentes études sur le sujet ne soient pas très concluantes [140, 332, 333, 334, 373], ainsi que dans la surveillance après résection chirurgicale curative [331]; l'EER est très performante dans la détection des récives locales, sur le site anastomotique, et permet de les différencier des cicatrices postopératoires [378].

L'utilisation de l'écho-endoscopie dans notre établissement, a contribué à une meilleure prise en charge des patients atteints de cancer du rectum dans l'ouest algérien; en effet l'EER a permis de reclasser plus de 32 % initialement classés en stade précoce ( ne nécessitant pas de traitement néo-adjuvant) en stade avancé (nécessitant un traitement néo-adjuvant) , avec un taux de corrélation entre l'EER et les résultats anatomopathologiques pTN de plus de 81% ; les conséquences de ce redressement diagnostique ont été une diminution du nombre d'amputations abdominopelviennes.

Notre travail s'intègre dans un projet de recherche évolutif, commun entre les chirurgiens, les oncologues, et les gastro-entérologues; en effet un projet de microchirurgie endoscopique transanale est initié par l'équipe de chirurgie laparoscopique au niveau de notre établissement l'EHU d'Oran; la place de l'EER dans la sélection des patients candidats à cette microchirurgie est essentielle.

Nos perspectives sont de poursuivre cette étude, d'introduire de nouvelles techniques, à savoir :

Les sondes de haute fréquence (15, 20, voire 30 Mhz), mieux adaptées à l'étude des tumeurs superficielles, permettent de distinguer les tumeurs intra muqueuses (M) des cancers envahissant la sous muqueuse (SM), et de sélectionner les patients qui peuvent bénéficier des progrès du traitement local (SM1) [212].

L'EER tridimensionnelle (3D-EER), permet, d'améliorer la précision diagnostique qui passe à plus de 95% pour la stadification du cancer du rectum (annexe), ainsi que d'évaluer l'aponévrose du mésorectum, et de prédire ainsi la marge circonférentielle de résection, toute en précisant l'infiltration lymphovasculaire [381].

Enfin, développer l'aspect interventionnel de l'EER, par l'introduction de la cytoponction aux aiguilles fines guidées par l'écho-endoscopie, seule solution pour le diagnostic des adénopathies suspectes dans la réévaluation post- radio-chimiothérapie, et au cours de la surveillance des récives locorégionales [216, 229].

En conclusion notre étude vient confirmer le caractère opérateur dépendant de l'EER, et la nécessité d'une courbe d'apprentissage, avec suffisamment de temps, et d'exams. Et nous fait partager la recommandation de Marusch et coll de la centralisation obligatoire du service d'écho-endoscopie pour atteindre un niveau de qualité avec cette exploration [369].

## 12. Bibliographie



## 12. Bibliographie

---

- [1] Ferlay J, Soerjomataram I, Ervik M, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, Parkin DM, Forman D, Bray, F. GLOBOCAN 2012 v1.0, Cancer Incidence and Mortality Worldwide: CIRC CancerBase n° 11. Lyon, France: Centre international de recherche sur le cancer, 2013.
- [2] American Cancer Society, *CA Cancer J Clin* 2014;64:104–117.
- [3] Chevreur k, Colorectal cancer in France, *Eur J Health Econ* .10 (2010), S15-S20.
- [4] Bossard N, Velten M, Remontet L, Belot A, Maarouf N, Bouvier AM, Guizard AV, Tretarre B, Launoy G, Colonna M, Danzon A, Molinie F, Troussard X, Bourdon-Raverdy N, Carli PM, Jaffré A, Bessaguet C, Sauleau E, Schvartz C, Arveux P, Maynadié M, Grosclaude P, Estève J, Faivre J. Survival of cancer patients in France : a population-based study from The Association of the French Cancer Registry (FRANCIM). *Eur J Cancer* 2007;43:149-60.
- [5] Gunderson ll et al . revised tumor and categorization for rectal cancer on surveillance, epidemiology, and end results and rectal pooled analysis outcomes. *J clin oncol*. 2010 jan 10 ;28(2):256-63.
- [6] Ministério da Saúde-INCA-Instituto Nacional do Câncer. Last accessed on 2013 Jun 27. Available from: <http://www.inca.gov.br> .
- [7] R a b e n e c k L , E l - S e r a g H B , D a v i l a J A et al. Outcomes of colorectal cancer in the United States: no change in survival (1986 – 1997) . *Am J Gastroenterol* 2003 ; 98 : 471 – 7 .
- [8] US National Institutes of Health. Surveillance Epidemiology and End Results . US National Institutes of Health. Cancer Facts 2006.
- [9] Hammouda d et al. Incidence brut et standardisée des cancers d'Alger. *Registre des tumeurs d'Alger*. 2006. INSP 2006.
- [10] Hamdi-Cherif m, Bidoli e, Birri s, Zaidi z. Le cancer à Sétif, Algérie, 1986–2010. *African Journal of Cancer* August 2014, Volume 6, Issue 3, pp 166-173.
- [11] BOUHIDEL ML .Registre des tumeurs, wilaya de Batna 2000-2006.
- [12] Heald RJ, Moran BJ, Ryall RD, Sexton R, MacFarlane JK. Rectal cancer: the Basingstoke experience of total mesorectal excision, 1978-1997. *Arch Surg*. 1998;133(8):894-899.
- [13] MacFarlane JK, Ryall RD, Heald RJ. Mesorectal excision for rectal cancer. *Lancet* 1993 ; 341: 457-60.
- [14] Borner MM. Neoadjuvant chemotherapy for unresectable liver metastases of colorectal cancer--too good to be true?. *Annals of oncology: official journal of the European Society for Medical Oncology / ESMO*. 1999;10(6):623-626.
- [15] Kapiteijn E, Marijnen C, Nagtegaal I, et al. for the Dutch Colorectal Cancer Group. Preoperative radiotherapy combined with total mesorectal excision for resectable rectal cancer. *N Engl J Med* 2001 ;345:638-46.
- [16] Garcia-Aguilar J, Shi Q, Thomas CR, Jr., et al. A phase II trial of neoadjuvant chemoradiation and local excision for T2N0 rectal cancer: preliminary results of the ACOSOG Z6041 trial. *Ann Surg Oncol*.2012;19(2):384-391.
- [17] Rullier E, Sebag-Montefiore D. Sphincter saving is the primary objective for local treatment of cancer of the lower rectum. *Lancet Oncol* 2006 ;7: 775-7.
- [18] Berho M, Narang R, Van Koughnett JA, Wexner SD . Modern Multidisciplinary Perioperative Management of Rectal Cancer. *JAMA Surg*. 2015 Jan 28. doi: 10.1001/jamasurg.2887.
- [19] Kennedy E, Vella ET, Blair Macdonald D, Wong CS, McLeod R .Optimisation of Preoperative Assessment in Patients Diagnosed with Rectal. *Cancer Clin Oncol (R Coll Radiol)* . 2015 Feb 2. pii: S0936-6555(15)00002-3. doi: 10.1016/j.clon.2015.01.001.
- [20] Palazzo I, roseau g .Echo-endoscopie digestive. Masson edition .2012.1-7.
- [21] Liu J, Carpenter S, Chuttani R, et al. Technology status evaluation report:endoscopic ultrasound probes. *Gastrointest Endosc* 2006;63:751-4.
- [22] L'Institut National du Cancer. LA SITUATION DU CANCER EN FRANCE EN 2011.L'Institut National du Cancer .52.[www.e-cancer.fr](http://www.e-cancer.fr)

## 12. Bibliographie

---

- [23] Faivre J, Dancourt V, Lejeune C, Tazi M, Lamour J, Gérard D et al. Reduction in colorectal cancer mortality by fecal occult blood screening in a French controlled study. *Gastroenterology*. 2004;126:1674-80.
- [24] Francim. Registres du réseau Francim, Survie des patients atteints de cancer en France. Springer Edition, Paris 2007. 406p.
- [25] Horner MJ, Ries LAG, Krapcho M, Neyman N, Aminou R, Howlader N, et al. SEER Cancer Statistics Review, 1975-2006, National Cancer Institute. Bethesda, MD, [http://seer.cancer.gov/csr/1975\\_2006/](http://seer.cancer.gov/csr/1975_2006/), based on November 2008 SEER data submission, posted to the SEER web site, 2009.
- [26] Sant M, Allemani c, Santaquilani M, Knijn A, Marchesi F, Capocaccia R. the EUROCARE Working Group -4. Survival of cancer patients diagnosed in 1995-1999. Results and commentary. *Eur J cancer* 2009; 45(6) : 931-91.
- [27] Coleman MP, Quaresma M, Berrino F, Lutz JM, De AR, Capocaccia A, et al. Cancer survival in five continents: a worldwide population-based study (CONCORD). *Lancet Oncol* 2008; 9(8) :730-56.
- [28] Siegel R, Ma J, Zhaohui Z, Jemal A. Cancer statistics, 2014. *CA Cancer J Clin*. 2014;64:929).
- [29] National Center for Health Statistics. In 2014.
- [30] van Ballegooijen M, Schrag D, et al. How much can current interventions reduce colorectal cancer mortality in the U.S. & Mortality projections for scenarios of risk-factor modification, screening, and treatment. *Cancer*. 2009;107:1624-1633.
- [31] Meissner HI, Breen N, Klabunde CN, Vernon SW. Patterns of colorectal cancer screening uptake among men and women in the United States. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2006;15:389-394.
- [32] Murphy G, Devesa SS, Cross AJ, Inskip PD, McGlynn KA, Cook MB. Sex disparities in colorectal cancer incidence by anatomic subsite, race and age. *Int J Cancer*. 2011;128:1668-1675.
- [33] National Cancer Institute. Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER) Program SEER\*Stat Database: North American Association of Central Cancer Registries (NAACCR) Incidence-CiNA Analytic File, 1995-2010, for Expanded Races, custom file with county, ACS Facts & Figures projection project, North American Association of Central Cancer Registries. Bethesda, MD: National Cancer Institute, Division of Cancer Control and Population Sciences, Surveillance Research Program, Cancer Statistics Branch; 2013.
- [34] Albano JD, Ward E, Jemal A, et al. Cancer mortality in the United States by education level and race. *J Natl Cancer Inst*. 2007;99:1384-1394.
- [35] Doubeni CA, Laiyemo AO, Major JM, et al. Socioeconomic status and the risk of colorectal cancer: an analysis of more than a half million adults in the National Institutes of Health-AARP Diet and Health Study. *Cancer*. 2012;118:3636-3644.
- [36] Doubeni CA, Major JM, Laiyemo AO, et al. Contribution of behavioral risk factors and obesity to socioeconomic differences in colorectal cancer incidence. *J Natl Cancer Inst*. 2012;104:1353-1362.
- [37] Chu KC, Miller BA, Springfield SA. Measures of racial/ethnic health disparities in cancer mortality rates and the influence of socioeconomic status. *J Natl Med Assoc*. 2007;99:1092-1100, 1102-1104.
- [38] Howlader N, Noone AM, Krapcho M, et al. eds. SEER Cancer Statistics Review, 1975-2010. Bethesda, MD: National Cancer Institute; 2013.
- [39] Edwards BK, Noone A, Boscoe F, et al. Annual report to the nation on the status of cancer, 1975-2010, featuring comorbidity prevalence and impact on survival among persons with lung, colorectal, breast, or prostate cancer. *Cancer* [published online ahead of print December 16, 2013].
- [40] Le H, Ziogas A, Lipkin SM, Zell JA. Effects of socioeconomic status and treatment disparities in colorectal cancer survival. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2008;17:1950-1962.
- [41] Société canadienne du cancer and Institut du cancer du Canada, Statistiques canadiennes sur le cancer 2011. Toronto, Canada. 2011, 144 p.

## 12. Bibliographie

---

- [42] AHMED FOUATI H Z, MIDOUN n, AMMOUR f, LAHOUEL o, MOKHTARI I. The Cancer Registry of Oran. Ten years of registration: 1996 -2005. Cairo, 27 January 2008.
- [43] Registre des cancers du service d'épidémiologie de l'Institut National D'Oncologie sidi Mohamed Ben Abdellah, de Rabat, (1985-2002).
- [44] Registre des cancers du service d'épidémiologie de l'institut National D'Oncologie Sidi Mohamed Ben Abdellah, de Rabat, (2002-2007).
- [45] Registre du cancer de Rabat: incidences des cancers à Rabat 2005. Ministère de la Santé, ASINO, DELM. Royaume du Maroc, 2009.
- [46] GLOBOCAN 2002 v1.0, Cancer Incidence and Mortality Worldwide: International Agency for Research on Cancer, France.
- [47] Rougier P « Cancers du côlon et du rectum : mieux les dépister et mieux les traiter » La Revue du praticien 2004 ; 54 : 133 – 142.
- [48] LA SITUATION DU CANCER EN FRANCE EN 2011. L'Institut National du Cancer .61.www.e-cancer.fr.
- [49] Grosclaude P, Bossard N, Remontet L, Belot A, Arveux P, Bouvier AM, et al. Survie des patients atteints de cancer en France : étude des registres du réseau Francim. Paris : Springer-Verlag, 2007. 406p.
- [50] COSKUN AK, Unlu A, Yigit T .The effect of comorbidities on the survival of colorectal cancer in the older patients. Int J Colorectal Dis. 2014.
- [51] CHEW MH, KOH PK, NG KH, EU KW. Improved survival in an Asian cohort of young colorectal cancer patients: an analysis of 523 patients from a single institution. Int J Colorectal Dis 2009 ; 23.
- [52] Itzkowitz SH, Potack J. Colonic polyps and polyposis syndromes. In: Feldman M, Friedman LS, Brandt LJ, eds. Sleisenger and Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease Pathophysiology/Diagnosis/Management. 9th ed. Philadelphia, Pa: Elsevier Saunders; 2010:chap 122.
- [53] Bedennel, Faivre j, Boutron mc , Hillon p. adenoma sequence or « de novo\_ » carcinogenesis. Cancer 1992 ; 69 : 883-888.
- [54] American Cancer Society. Cancer Facts & Figures 2015 Atlanta, Ga: American Cancer Society; 2015.4.
- [55] Faivre J, Bataillon P, Bedenne L, Boutron MC, Klepping C « L'apport d'un registre de polypes à un registre de cancers colorectaux » In : Groupe pour l'épidémiologie et l'enregistrement des cancers dans les pays de langue latine. Lyon: IARC, 1985: 149 – 52.
- [56] Muto T, Kamiya J, Sawada T, Konishi F, Sugihara K, Kubota Y, et al « Small flat adenoma of the large bowel with special reference to its clinicopathologic features » Dis Colon Rectum 1985 ; 28 : 847-851.
- [57] Shimoda T, Ikegami M, Fujisaki, Matsui T, Aizawa S, Ishikawa E « Early colorectal carcinoma with special reference to its development de novo » Cancer 1989 ; 64 : 1138 -1146.
- [58] CALMÈS J.M, GIVEL J.C. Colorectal cancer before 45 years of age. Helv Chir Acta 1992 ; 58(6) : 855-61.
- [59] CHUNG Y F A, LENOG. K W EU, HO. YH, SEOWN- CHOEN F. Young age is not a poor prognostic marker in colorectal cancer. Br J Surg 1998 ; 85 : 1255-9.
- [60] DOMERGUE J, ISMAIL M, ASTRE C, et al. Colorectal cancer in young patients younger than 40 years of age. Cancer 61: 853-840-1988.
- [61] EFREMIDOU EI, LIRATZOPOULOS N, PAPAGEORGIOU SM, ROMANIDIS K, TOURLIS T, KOUKLAKIS. Colorectal carcinoma: correlation between age, gender and subsite distribution. Chirurgia (Bucur). 2008 ; 103 (6) : 659-63.
- [62] Bognel C, Grandjouan S « Les adénomes et autres polypes dysplasiques plans du côlon » Gastroentérol Clini Biol 1999 ; 23 : 837 - 851.

## 12. Bibliographie

---

- [63] Rex DK, Johnson DA, Anderson JC, et al. American college of gastroenterology guidelines for colorectal cancer screening 2009. *Am J Gastroenterology* 2009; 104:739.
- [64] EL-HENNAWY M, MOUSSA M.E, EL SAEIDY M.K, SHAWKY A.M. Rectal carcinoma in egyptian patients less than 40 years of age. *Int Surg* 2003; 8(3): 137-44.
- [65] ENBLAD G, ENBLAD P, ADAMI HO, ET coll. Relationship between age and survival in cancer of the colon and rectum with special reference to patients less than 40 years of age. *Be J Surg.* 1990 ; 77: 611-6.
- [66] ENDRESETHM BH, ROMUN DSTAD P, MYRVOLD HE, WIDE A. Norwegian rectal cancer group. Rectal cancer in the young patient. *Dis Colon Rectum* 2006 ; 49(7) : 993-1001.
- [67] Haute autorité de sante. Dépistage et prévention du cancer colorectal Référentiel de pratiques pour la prévention et le dépistage du cancer colorectal .Juin 2013 ; 9.
- [68] Dominic OG, McGarrity T, Dignan M, et al. American college of gastroenterology guidelines for colorectal cancer screening 2008. *Am J Gastroenterol* 2009; 104:2626-7.
- [69] Brenner H, Kloor M, Pox CP. Colorectal cancer . *Lancet.* 2014 Apr 26 ;383(9927):1490-502. doi: 10.1016/S0140-6736(13)61649-9. Epub 2013 Nov 11.
- [70] NANDA KS, Tutticci N, Burgess N, Sonson R, et al Caught in the act: endoscopic characterization of sessile serrated adenomas with dysplasia. *Gastrointest Endosc.* 2014;79:864-70.
- [71] Good NM , Macrae FA , Young GP, O'Dwyer J , Slattery M , Venables W , Lockett TJ, O'Dwyer M . Ideal colonoscopic surveillance intervals to reduce incidence of advanced adenoma and colorectal cancer. *J Gastroenterol Hepatol.* 2015 Jan 22. doi: 10.1111/jgh.12904.
- [72] Vasen HF, Möslein G, Alonso A, et al Guidelines for the clinical management of Lynch syndrome (hereditary non-polyposis cancer). *J Med Genet* 2007;44: 353-62.
- [73] Karlitz JJ, Hsieh MC, Liu Y, Blanton C, Schmidt B, Jessup JM, Wu XC, Chen VW. Population-Based Lynch Syndrome Screening by Microsatellite Instability in Patients ≤50: Prevalence, Testing Determinants, and Result Availability Prior to Colon Surgery. *Am J Gastroenterol.* 2015 Jan 20. doi: 10.1038/ajg.2014.417.
- [74] Frebourg T, Mauillon J, Thomas J, Olschwang S. « Le cancer colorectal héréditaire non polyposique. Définition, génétique, diagnostic et surveillance médicale ». *Gastroenterol Clin Biol* 2003 ; 27 : 708 -714.
- [75] Olschwang S ; Eisinger F « Prédisposition héréditaire au cancer colorectal et inactivation de la fonction de réparation des mésappariements de l'ADN » *Encycl Méd Chir. Gastro - enérologie.*-068-A-12.
- [76] Karoui M, Tresallet C, Brouquet A, Ravanyi H, Penna C « Carcinogénèse colorerctale : mécanismes génétiques et épigénétiques de la progression tumorale et classification moléculaire des cancers colorectaux » *J Chir* 2007, 144 N° 2 : 97 -105.
- [77] Vasen HF, Möslein G, Alonso A, et al Guidelines for the clinical management of familial adenomatous polyposis (FAP). *Gut* 2008;57:704-13.
- [78] Ding Z, Jiang T, Piao Y, Han T, Han Y, Xie X .Meta-analysis of the association between APC promoter methylation and colorectal cancer. *Onco Targets Ther.* 2015 Jan 19;8:211-22. doi: 10.2147/OTT.S75827. Collection 2015.
- [79] Bertario L, Russo A, Sala P, et al « Gentye and phenotype factors as determinants of desmoids tumors in patients with familial adenomatous polyposis » *Int J Cancer* 2001 ; 2 : 633 -8.
- [80] Bioge V, Malka D, Taïeb J, Pignon JP, Ducreux M « Cancer colorectal : altérations moléculaires pronostiques » *Gastroentero Clin Biol* 2004 ; 28 : 21-32.

## 12. Bibliographie

---

- [81] Bergeron V, Vienne A, Sokol H, et al. Risk factors for neoplasia in inflammatory bowel disease patients with pancolitis. *Am J Gastroenterol* 2010;105:2405-11.
- [82] SILVA-VELAZCO J, Stocchi L, Wu XR, Shen B, et al Twenty-year-old stapled pouches for ulcerative colitis without evidence of rectal cancer: implications for surveillance strategy? *Dis Colon Rectum*. 2014;57:1275-81.
- [83] MURPHY J, Kalkbrenner KA, Pemberton JH, Landmann RG, et al . Dysplasia in ulcerative colitis as a predictor of unsuspected synchronous colorectal cancer. *Dis Colon Rectum*. 2014;57:993-8.
- [84] LUTGENS MW , van Oijen MG, Vleggaar FP, Siersema PD, et al .Risk Factors for Rectal Stump Cancer in Inflammatory Bowel Disease. *Dis Colon Rectum*. 2012;55:191-196.
- [85] Petersen CN, Raahave D. Adenocarcinoma in a closed rectal stump in inflammatory bowel disease. *Ugeskr Laeger*. 2008 Oct 6;170(41):3251.
- [86] Manninen P, Karvonen AL, Laukkarinen J, Aitola P, Huhtala H, Collin P. Colorectal cancer and cholangiocarcinoma in patients with primary sclerosing cholangitis and inflammatory bowel disease. *Scand J Gastroenterol*. 2015 Jan 30:1-6.
- [87] Giovannucci E, Rimm EB, Stampfer MJ et al « A prospective study of cigarette smoking and risk of colorectal adenoma and colorectal cancer in US men » *J Natl Cancer Inst* 1994; 2: 183 – 91.
- [88] Giovannucci E, Colditz GA, Stampfer MJ, et al « A prospective study of cigarette smoking and risk of colorectal adenoma and colorectal cancer US women » *J Natl Cancer Ins*; 1994; 2: 192 -9.
- [89] Boutron MC, Faivre J, Dop MC et al « Tabacco, alcohol and colorectal tumors: a multistep process » *Am J Epidemiol* 1995; 141: 1038 – 1046.
- [90] Steinmetz J, Spyckerelle Y, Guéguen R, Dupré C « Le tabac et l'alcool augmentent le risque d'adénomes et de cancers colorectaux » *Presse Médicale* 2007 ; 36 : 1174 – 82.
- [91] Liang PS, Chen TY, Giovannucci E. Cigarette smoking and colorectal cancer incidence and mortality: systematic review and meta-analysis. *Int J Cancer* 2009;124(10):2406-15.
- [92] YANG B, Jacobs EJ, Gapstur SM, Stevens V, et al .Active Smoking and Mortality Among Colorectal Cancer Survivors: The Cancer Prevention Study II Nutrition Cohort. *J Clin Oncol*. 2015 Feb 2. pii: JCO.2014.58.3831.
- [93] Giovannucci E, Ascherio,A, Rimm EB, et al « Physical activity, obesity, and risk for colon cancer adenoma in men » *Ann Intern Med* 1995 ; 122 :327 – 334.
- [94] Slattery ML, Caan BJ, Potter JD et al « BDietary energy sources and colon cancer risk » *Am J Epidemiol* 1997 ; 145 : 199 – 210.
- [95] Tandon K, Imam M, Ismail BE, Castro F.Body mass index and colon cancer screening: The road ahead. *World J Gastroenterol*. 2015 Feb 7;21(5):1371-6. doi: 10.3748/wjg.v21.i5.1371.
- [96] Haute autorité de sante. Dépistage et prévention du cancer colorectal Référentiel de pratiques pour la prévention et le dépistage du cancer colorectal .Juin 2013 ; 10.
- [97] McGlynn KA, Buetow K .H, Goldstein R, Kelberman I « Iron related proteins and the risk of colonic neoplasia ». *Proc. Amer. Assoc. Cancer Res* 1995; 36 Abestr. N° 1696.
- [98] Norat T, Lukanova A, Ferrari P, et al « Meat consumption and colorectal cancer risk : dose-reponse meta-analysis of epidemiological studies » *Int J Cancer* 2002 ; 98 : 241 – 256.

## 12. Bibliographie

---

- [99] Norat T, Bingham S, Ferrari P, Slimani N, Jenab M, Mazuir M, Overvad K, Olsen A, Tjønneland A, Clavel F, Boutron-Ruault MC, Kesse E, Boeing H, Bergmann MM, Nieters A, Linseisen J, Trichopoulou A, Trichopoulos D, Tountas Y, Berrino F, Palli D, Panico S, Tumino R, Vineis P, Bueno-de-Mesquita HB, Peeters PH, Engeset D, Lund E, Skeie G, Ardanaz E, et al.: Meat, fish, and colorectal cancer risk: the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *J Natl Cancer Inst* 2005, **97**:906-916.
- [100] American Institute for Cancer Research/World Cancer Research Fund: Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. Washington, DC: AICR; 2007.
- [101] Hebels DG, Sveje KM, de Kok MC, van Herwijnen MH, Kuhnle GG, Engels LG, Vleugels-Simon CB, Mares WG, Pierik M, Masclee AA, Kleinjans JC, de Kok TM: N-nitroso compound exposure-associated transcriptomic profiles are indicative of an increased risk for colorectal cancer. *Cancer Lett* 2011, **309**:1-10.
- [102] Giovannucci E, Pollak M. Risk of cancer after growth-hormone treatment. 2002; **360**: 268-269 .
- [103] Atkin WS. Risk of colorectal neoplasia in acromegaly: an independent view. *Clin Endocrinol(Oxf)* 2001; **55**: 723-725 Jenkins PJ, Fairclough PD. Colorectal neoplasia in acromegaly. *Clin Endocrinol(Oxf)* 2001; **55**: 727-729.
- [104] Bogazzi F, Cosci C, Sardella C, Costa A, Manetti L, Gasperi M, Rossi G, Bartalena L, Martino E. Identification of acromegalic patients at risk of developing colonic adenomas. *J Clin Endocrinol Metab* 2006; **91**: 1351-1356.
- [105] Matyja V, Kos-Kudla B, Foltyn W, Strzelczyk J, Latos W, Marek B, Kajdaniuk D, Karpe J, Ostrowska Z, Sieron-Stoltny K, Sieron A. Detection of colorectal lesions by using autofluorescence colonoscopy in acromegalics and their relation to serum growth hormone and insulin-like growth factor-1 levels. *Neuro Endocrinol Lett* 2006; **27**: 639-643.
- [106] Colao A, Pivonello R, Auriemma RS, Galdiero M, Ferone D, Minuto F, Marzullo P, Lombardi G. The association of fasting insulin concentrations and colonic neoplasms in acromegaly: a colonoscopy-based study in 210 patients. *J Clin Endocrinol Metab* 2007; **92**: 3854-3860.
- [107] Rokkas T, Pistiolas D, Sechopoulos P, Margantinis G, Koukoulis G. Risk of colorectal neoplasm in patients with acromegaly: A meta-analysis. *World J Gastroenterol* 2008; **14**(22): 3484-3489.
- [108] KAMINA P. Anatomie, Introduction à la clinique. Petit Bassin et périnée : Rectum et organes uro-génitaux, Maloine, 180 : 107-19.
- [109] Rouvière H. Anatomie humaine descriptive, topographique et fonctionnelle. Paris: Masson; 1974. p. 421-431.
- [110] Godlewski G, Prudhomme M. Embryology and anatomy of the rectum. Basis of surgery. *Surg Clin North Am* 2000; **80**: 319-343.
- [111] ANATOMIE CHIRURGICALE DU RECTUM .Leroy.J, Milsom.J, Okuda.J WeBSurg.com, Sept 2001;1(09).
- [112] Faucheron JL. Anatomie chirurgicale des nerfs du pelvis. *Ann Chir* 1999; **53**:985-989.
- [113] Perlemuter L et Waligora J : Cahiers d'anatomie. Petit bassin ; Tome1 Ed.Masson.
- [114] Friedman sl, mcquaid kr, grendall jh. Anorectal diseases current diagnosis and treatment in gastroenterology. 2 nd ed. Mcgraw-hill. 3003.p452-479.
- [115] Boudiaf T. Aspects du cancer du rectum au centre Pierre et Marie Curie; thèse Alger 1988.
- [116] Abid L. et coll : Etude Multicentrique sur le cancer colorectal. Alger 2005.
- [117] Astin M, Griffin T, Neal RD, Rose P, Hamilton W. The diagnostic value of symptoms for colorectal cancer in primary care: a systematic review. *Br J Gen Pract* 2011; **61**(586):e231-e243.
- [118] Nicholls R.J, Yorke Mason A, al. The clinical staging of rectal cancer *Br.J.surg* 1982; **69**: 404-409).

## 12. Bibliographie

---

- [119] Baillet, Gasowqki M, Brocheriou I Vaillant J-C Racadot S gutierrez M MANSOURBAKHT — partie II : localisation , chapitre 16: les cancers colorectauxII cancerologie www.chups.fr.2004 .
- [120] CTON T, DEBONNEE J-M chapitre 9: cancer du rectum dans : DEBONNE JM BERNARD JP. Gastroenterology 2-nosogarchie- proctologie- chirurgie digestive-makladie systémique.. Vélizy-villacoblay: DOIN initiative santé: 1998 pp 115-125
- [121] National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology:Rectal Cancer. V.1.2015.
- [122] NICE Clinical Guidelines. The Diagnosis and Management of Colorectal Cancer. NICE Clinical Guidelines, No. 131. National Collaborating Centre for Cancer (UK).Cardiff: National Collaborating Centre for Cancer (UK); 2011 Nov.
- [123] SNFGE. CANCER DU RECTUM. DERNIERE MISE A JOUR .2013.
- [124] Bibeau F, Boissiere F, Laurent-Puig P. Formes familiales des cancers colorectaux : techniques diagnostiques. Colon Rectum 2011 ;5 :179-184 .
- [125] Dinjens WN, Dubbink HJ, Wagner A: Guidelines on genetic evaluation and management of lynch syndrome Am J Gastroenterol. 2015 Jan;110(1):192-3.
- [126] Beynon J, Mortensen NJ, Foy DMA, Channer JL, Virjee J, Goddard P. Preoperative assessment of local invasion in rectal cancer: digital examination, endoluminalsonography or orputed tomography. British Journal of Surgery. 1986;73:1015–1017.
- [127] Rafaelsen S, Kronborg O, Fenger C. Digital rectal examination and transrectal ultrasonography in staging of rectal cancer. Acta Radiology. 1994;35(3):300–304.
- [128] Brown G, Davies S, Williams GT, Bourne MW, Newcombe RG, Radcliffe AG, Blethyn J, Dallimore NS, Rees BI, Phillips CJ, Maughan TS. Effectiveness of preoperative staging in rectal cancer: digital rectal examination, endoluminal ultrasound or magnetic resonance imaging? British Journal of Cancer. 2004;91:23–29.
- [129] Guillem JG, Chessin DB, Shia J. et al. Clinical examination following preoperative chemoradiation for rectal cancer is not a reliable surrogate end point. Journal of clinical oncology: official journal of the American Society of Clinical Oncology. 2005;23(15):3475-3479 .
- [130] Mercury Study Group. Diagnostic accuracy of preoperative magnetic resonance imaging in predicting curative resection of rectal cancer: prospective observational study. British Medical Journal. 2006;333(7572):779.
- [131] Rex DK, Mark D, Clarke B, Lappas JC, Lehman GA. Flexible sigmoidoscopy plus air contrast barium enema versus colonoscopy for evaluation of symptomatic patients without evidence of bleeding. Gastrointestinal Endoscopy. 1995;42(2):132–138.
- [132] Hawes RH New staging techniques. Endoscopic ultrasound. Cancer. 1993 ;71(12 Suppl):4207-13.
- [133] Dumonceau JM, Polkowski M, Larghi A, et al. Indications, results, and clinical impact of endoscopic ultrasound (EUS)-guided sampling in gastroenterology: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. Endoscopy 2011;43:897-912.
- [134] Knaebel HP, Koch M, Feize T, Benner A, Kienle P « Diagnostics of rectal cancer : endorectal ultrasound. Recent result» Cancer Res 2005; 165: 46 – 57.
- [135] Bianchi: A prospective comparison of endorectal ultrasound and pelvic magnetic resonance in the preoperative staging of rectal cancer. AGA 2005-739.
- [136] Herzog U, Von Flue M, Tondelh P, Schuppisser JP « How accusate is endorectal ultrasound in the peroperative staging of rectal cancer ? » Dis Colon Rectum; 199 ; 36 : 127 – 34.
- [137] Garcia-Aguilar J, Pollack J, Lee SH, Hernandez de Anda E, Mellgren A, Wong WD, Finne CO, Rothenberger DA, Madoff RD. Accuracy of endorectal ultrasonography in preoperative staging of rectal tumors. Dis Colon Rectum. 2002;45 :10-5.
- [138] Assenat E, Thezenas S, Samalin E. et al. The value of endoscopic rectal ultrasound in predicting the lateral clearance and outcome in patients with lower-third rectal adenocarcinoma. Endoscopy. 2007;39(4):309-313.

## 12. Bibliographie

---

- [139] Denecke T, Rau B, Hoffmann KT. et al. Comparison of CT, MRI and FDG-PET in response prediction of patients with locally advanced rectal cancer after multimodal preoperative therapy: is there a benefit in using functional imaging?. *European radiology*. 2005;15(8):1658-1666 .
- [140] Napoleon B, Pujol B, Berger F, Valette PJ, Gerard JP, Souquet JC. Accuracy of endosonography in the staging of rectal cancer treated by radiotherapy. *The British journal of surgery*. 1991;78(7):785-788.
- [141] Edelman BR, Weiser MR. Endorectal ultrasound: its role in the diagnosis and treatment of rectal cancer. *Clinics in colon and rectal surgery*. 2008;21(3):167-177.
- [142] Maor Y, Nadler M, Barshack I. et al. Endoscopic ultrasound staging of rectal cancer: diagnostic value before and following chemoradiation. *Journal of gastroenterology and hepatology*. 2006;21(2):454-458.
- [143] Gavioli M, Bagni A, Piccagli I, Fundaro S, Natalini G. Usefulness of endorectal ultrasound after preoperative radiotherapy in rectal cancer: comparison between sonographic and histopathologic changes. *Diseases of the colon and rectum*. 2000;43(8):1075-1083 .
- [144] Hoeffel c, mule s, bouché o .JBilan initial d'extension locorégionale d'un cancer rectal *journal de Radiologie Diagnostique et Interventionnelle* 05/2014; DOI: 10.1016/j.jradio.2014.02.004.
- [145] Blomqvist L, Machado M, Rubio C, Gabriellson N, Granqvist S, Goldman S, Holm T Rectal tumour staging: MR imaging using pelvic phased-array and endorectal coils vs endoscopic ultrasonography. *Eur Radiol* 2000;10:653-60.
- [146] Bipat S, Glas AS, Slors FJ, Zwiderman AH, Bossuyt PM, Stoker J. Rectal cancer: local staging and assessment of lymph node involvement with endoluminal US, CT, and MR imaging a meta-analysis. *Radiology*. 2004;232:773-83.
- [147] MERCURY Study Group. Extramural depth of tumor invasion at thin-section MR in patients with rectal cancer: results of the MERCURY study. *Radiology* 2007;243:132-9.
- [148] Eisar alSukhni .MA performance IRM .*Ann Surg Oncol* 2012;19;2212-2223.
- [149] Patel UB, Taylor F, Blomqvist L, George C, Evans H, Tekkis P, Quirke P, Sebag-Montefiore D, Moran B, Heald R, Guthrie A, Bees N, Swift I, Pennert K, Brown G. Magnetic Resonance Imaging-Detected Tumor Response for Locally Advanced Rectal Cancer Predicts Survival Outcomes: MERCURY Experience. *J Clin Oncol* 2011;29:3753-60.
- [150] Beets-Tan RG1, Beets GL, Vliegen RF, Kessels AG, Van Boven H, De Bruine A, von Meyenfeldt MF, Baeten CG, van Engelshoven JM. Accuracy of magnetic resonance imaging in prediction of tumour-free resection margin in rectal cancer surgery. *Lancet* 2001;357:497-504.
- [151] Kiran RP . Does a subcentimeter distal resection margin adversely influence oncologic outcomes in patients with rectal cancer undergoing restorative proctectomy? *Kiran RP . DCR* 2011 ;54:157-63.
- [152] Urban M, Rosen HR, Hölbling N, Feil W, Hochwarther G, Hruby W, Schiessel R. MR imaging for the preoperative planning of sphincter-saving surgery for tumors of the lower third of the rectum: use of intravenous and endorectal contrast materials. *Radiology* 2000 ;214:503-8.
- [153] Viguier J, Bourlier P, Karsenti D, De Calan I, Danquechin Dorval E. « Cancer du côlon » *Encycl méd Chir, Gastro-entérologie*, 9-068-A-10, 2003 18 p.
- [154] Chen J, Li Q, Wang C et al (2011) Simultaneous vs. staged resection for synchronous colorectal liver metastases: a metaanalysis. *Int J Colorectal Dis* 26:191–9.
- [155] Brouquet A, Abdalla EK, Kopetz S et al (2011) High survival rate after two-stage resection of advanced colorectal liver metastases: response-based selection and complete resection define outcome. *J Clin Oncol* 29:1083–90.
- [156] Pessaux P, Burtin P, Arnaud JP. Recherche de l'extension locorégionale dans l'adénocarcinome rectal. *Ann Chir* 2001;126(1):10-7.
- [157] Kwork H. and al: Preoperative staging of rectal cancer. *Int J Colorectal Dis* 2000; 15: 9-20.

## 12. Bibliographie

---

- [158] Matsuoka H, Nakamura A, Masaki T, Sugiyama M, Takahara T, Hachiya J, Atomi Y. A prospective comparison between multidetector-row computed tomography and magnetic resonance imaging in the preoperative evaluation of rectal carcinoma. *Am JSurg* 2003;185(6):556-9.
- [159] Taylor A1, Slater A, Mapstone N, Taylor S, Halligan S. Staging rectal cancer: MRI compared to MDCT. *Abdom Imaging* 2007;32:323-7.
- [160] Kulinna C1, Scheidler J, Strauss T, Bonel H, Herrmann K, Aust D, Reiser M. Local staging of rectal cancer: assessment with double-contrast multislice computed tomography and transrectal ultrasound. *J Comput Assist Tomogr* 2004 ;28:123-30.
- [161] Osti MF, Padovan FS, Pirolli C, Sbarbati S, Tombolini V, Meli C, Enrici RM. Comparison between transrectal ultrasonography and computed tomography with rectal inflation of gas in preoperative staging of lower rectal cancer. *Eur Radiol* 1997;7(1):26-30.
- [162] Civelli EM, Gallino G, Mariani L, Cozzi G, Biganzoli E, Salvetti M, et al. Double-contrast barium enema and computerised tomography in the pre-operative evaluation of rectal carcinoma: Are they still useful diagnostic procedures? *Tumori* 2000;86(5):389-92.
- [163] Chiesura-Corona M, Muzzio PC, Giust G, Zuliani M, Pucciarelli S, Toppan P. Rectal cancer: CT local staging with histopathologic correlation. *Abdom Imaging* 2001;26(2):134-8.
- [164] Arii K, Takifuji K, Yokoyama S, Matsuda K, Higashiguchi T, Tominaga T, et al. Preoperative evaluation of pelvic lateral lymph node of patients with lower rectal cancer: Comparison study of MR imaging and CT in 53 patients. *Langenbecks Arch Surg* 2006;391(5):449-54.
- [165] Monteil J, Mahmoudi N, Leobon S. et al. Chemotherapy response evaluation in metastatic colorectal cancer with FDG PET/CT and CT scans. *Anticancer research*. 2009;29(7):2563-2568 .
- [166] Beck DE. American Society of Colon and Rectal Surgeons. The ASCRS manual of colon and rectal surgery. New York, NY: Springer. 2009 .
- [167] Bat L, Neumann G, Shemesh E. The association of synchronous neoplasms with occluding colorectal cancer. *Dis Colon Rectum*. 1985;28:149–151.
- [168] Isler JT, Brown PC, Lewis FG, Billingham RP. The role of pre operative colonoscopy in colorectal cancer. *Dis Colon Rectum* 1987;30:435–439.
- [169] Adloff M, Arnaud JP, Bergamaschi R, Schloegel M. Synchronous carcinoma of the colon and rectum: prognostic and therapeutic implications. *Am J Surg*. 1989;157:299–302.
- [170] Barillari P, Ramacciato G, De Angelis R, et al. Effect of pre-operative colonoscopy on the incidence of synchronous and metachronous neoplasms. *Acta Chir Scand*. 1990;156:163–166.
- [171] Strul H, Kariv R, Leshno M et al. The prevalence rate and anatomic location of colorectal adenoma and cancer detected by colonoscopy in Average risk individuals aged 40 – 80 years . *Am J Gastroenterol* 2006 ; 101 : 255 – 62.
- [172] ELFERINK MA, de Jong KP, Klaase JM, Siemerink EJ, et al Metachronous metastases from colorectal cancer: a population-based study in North-East Netherlands. *Int J Colorectal Dis*. 2014.
- [173] Mulhall B, Veerappan G, Jackson J. Meta-analysis: computed tomographic colonography. *Annals of Internal Medicine*. 2005;142:635–650.
- [174] Halligan S, Altman D, Taylor S, Mallett S, Deeks J, Bartram C, Atkin W. CT colonography in the detection of colorectal polyps and cancer: systematic review, meta-analysis and proposed minimum data set for study level reporting. *Radiology*. 2005;237(3):893–904.
- [175] Chaparro M, Gisbert J, del Campo L, Cantero J, Mate J. Accuracy of computed tomographic colonography for the detection of polyps and colorectal tumours: a systematic review and meta-analysis. *Digestion*. 2009;80:1–17.
- [176] Monson jr t, M. R. Weiser M R, Buie W D, G. J. Chang G , Rafferty J F; Prepared by the Standards Practice Task Force of the American Society of Colon and Rectal Surgeons *Dis Colon Rectum* 2013; 56: 535–550.

## 12. Bibliographie

---

- [177] Kantorova I, Lipska L, Belohlavek O, Visokai V, Trubac M, Schneiderova M. Routine 18F-FDG PET preoperative staging of colorectal cancer: comparison with conventional staging and its impact on treatment decision making. *Journal of Nuclear Medicine*. 2003;44(11):1784–1788.
- [178] Llamas-Elvira JM, Rodriguez-Fernandez A, Gutierrez Sainz J, Gomez-Rio M, Bellon-Guardia M, Ramos Font C, Rebollo Aguirre AC, Cabello Garcia D, Ferron Orihuela A. Fluorine-18 fluorodeoxyglucose PET in the preoperative staging of colorectal cancer. *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging*. 2007;34(6):859–867.
- [179] Fillipone A, Ambrosini R, Fushi M, Marinelli T, Genovesi D, Bonomo L. Preoperative T and N staging of colorectal cancer: accuracy of contrast-enhanced multi-detector row CT colonography – initial experience. *Radiology*. 2004;231:83–90.
- [180] Tatli S, Morteke K, Breen E, Bleday R, Silverman S. Local staging of rectal cancer using combined pelvic phased array and endorectal coil MRI. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*. 2006;23(4):534–540.
- [181] Kim CK, Kim SH, Choi D, Kim MJ, Chun HK, Lee SJ, Lee JM. Comparison between 3-T magnetic resonance imaging and multi-detector row computed tomography for the preoperative evaluation of rectal cancer. *Journal of Computer Assisted Tomography*. 2007;31:853–859.
- [182] Huebner RH, Park KC, Shepherd JE, Schwimmer J, Czernin J, Phelps ME et al. « A meta-analysis of the literature for whole-body FDG PET detection of recurrent colorectal cancer. *J Nucl Med* 2000; 41:1177 - 1189.
- [183] Fletcher RH. Carcinoembryonic antigen. *Annals of internal medicine*. 1986;104(1):66-73.
- [184] Wang JY, Tang R, Chang JM, « Value of carcinoembryonic antigen in the management of colorectal cancer » *Dis Colon Rectum* 1994 ; 37 : 272 – 7.
- [185] Jang NY, Kang SB, Kim DW. et al. The role of carcinoembryonic antigen after neoadjuvant chemoradiotherapy in patients with rectal cancer. *Diseases of the colon and rectum*. 2011;54(2):245-252.
- [186] Kirat HT, Ozturk E, Lavery IC, Kiran RP. The predictive value of preoperative carcinoembryonic antigen level in the prognosis of colon cancer. *American journal of surgery*. 2012;204(4):447-452.
- [187] LEE SY, Jo JS, Kim HJ, Kim CH, et al. Clinicopathologic features and oncologic outcomes of colorectal cancer patients with extremely high carcinoembryonic antigen. *Int J Colorectal Dis*. 2014.
- [188] Sturgeon CM, Duffy MJ, Stenman UH. et al. National Academy of Clinical Biochemistry laboratory medicine practice guidelines for use of tumor markers in testicular, prostate, colorectal, breast, and ovarian cancers. *Clinical chemistry*. 2008;54(12):e11-79.
- [189] Jeffrey Meyerhardt, Pamela B. Mangu, Patrick J. Flynn, Larissa Korde, Charles L. Loprinzi, Bruce D. Minsky, Nicholas J. Petrelli, Kim Ryan, Deborah H. Schrag, Sandra L. Wong, and Al B. Benson III - Follow-Up Care, Surveillance Protocol, and Secondary Prevention Measures for Survivors of Colorectal Cancer: American Society of Clinical Oncology Clinical Practice Guideline Endorsement , doi: 10.1200/JCO.2013.50.7442.
- [190] Agence nationale d'accréditation et évaluation en santé (Anaes). Marqueurs sériques dans les cancers du sein et les cancers colorectaux. *Paris : Anaes ; 2004 (Recommandations et Références médicales)*.
- [191] Kennedy E, Vella ET, Blair Macdonald D, Wong CS, McLeod R. Optimisation of Preoperative Assessment in Patients Diagnosed with Rectal. *Cancer Clin Oncol (R Coll Radiol)* . 2015 Feb 2. pii: S0936-6555(15)00002-3. doi: 10.1016/j.clon.2015.01.001.
- [192] Berho M, Narang R, Van Koughnett JA, Wexner SD. Modern Multidisciplinary Perioperative Management of Rectal Cancer. *JAMA Surg*. 2015 Jan 28. doi: 10.1001/jamasurg.2887. (18).
- [193] Heald RJ, Husband EM, Ryall RDH. The mesorectum in rectal cancer surgery: the clue to pelvic recurrence. *Br J Surg* 1982 ; 69 : 613-6.
- [194] Spano J-P, Bouillet T, Morere J-F, Breau J-L. Intérêt de la radiothérapie dans le cancer du rectum. *Presse Med* 2003 ; 32 : 315-22.
- [195] Valentini V, Beets-Tan R, Borras JM, et al. Evidence and research in rectal cancer. *Radiother Oncol*. 2008;87:449–474.
- [196] Sebag-Montefiore D, Stephens RJ, Steele R, et al. Preoperative radiotherapy versus selective postoperative chemoradiotherapy in patients with rectal cancer (MRC CR07 and NCIC-CTG C016): a multicentre, randomised trial. *Lancet*. 2009;373:811–820.

## 12. Bibliographie

---

- [197] Sauer R, Becker H, Hohenberger W, et al; German Rectal Cancer Study Group. Preoperative versus postoperative chemoradiotherapy for rectal cancer. *N Engl J Med*. 2004;351:1731–1740.
- [198] Gambacorta MA, Valentini V, Coco C, et al. Chemoradiation with raltitrexed and oxaliplatin in preoperative treatment of stage II-III resectable rectal cancer: phase I and II studies. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2004;60:139–148.
- [199] Bosset JF, Collette L, Calais G, et al; EORTC Radiotherapy Group Trial 22921. Chemotherapy with preoperative radiotherapy in rectal cancer. *N Engl J Med*. 2006;355:1114–1123.
- [200] Crane CH, Eng C, Feig BW, et al. Phase II trial of neoadjuvant bevacizumab, capecitabine, and radiotherapy for locally advanced rectal cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2010;76:824–830.
- [201] Birgisson H, Pählman L, Gunnarsson U, Glimelius B; Swedish Rectal Cancer Trial Group. Adverse effects of preoperative radiation therapy for rectal cancer: long-term follow-up of the Swedish Rectal Cancer Trial. *J Clin Oncol*. 2005;23:8697–8705.
- [202] Belot A, Grosclaude P, Bossard N, Jouglu E, Benhamou E, Delafosse P, et al. (2008). Cancer incidence and mortality in France over the period 1980-2005. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2008 Jun;56(3): 159-75. Epub 2008 Jun 10.
- [203] Gast P. Comment j'explore... Un cancer du rectum par échoendoscopie. *Rev Med Liege* 1997;52(6):439-41.
- [204] Marone P, Petruccio F, de Bellis M, Battista Rossi G, Tempesta A. Role of endoscopic ultrasonography in the staging of rectal cancer: A retrospective study of 63 patients. *J Clin Gastroenterol* 2000;30(4):420-4.
- [205] Burtin P, Rabot AF, Heresbach D, Carpentier S, Rousselet MC, Le Berre N, Boyer J. Interobserver agreement in the staging of rectal cancer using endoscopic ultrasonography. *Endoscopy* 1997;29(7):620-5.
- [206] Kruskal JB, Kane RA, Sentovich SM, Longmaid HE. Pitfalls and sources of error in staging rectal cancer with endorectal US. *Radiographics* 1997;17(3):609-26.
- [207] Roseau G. tumeurs du rectum. *Echoendoscopie digestive* .palazzo L Springer edition, 2012, 283-312.
- [208] Brown G, Davies S, Williams GT, Bourne MW, Newcombe RG, Radcliffe AG, et al. Effectiveness of preoperative staging in rectal cancer: Digital rectal examination, endoluminal ultrasound or magnetic resonance imaging? *Br J Cancer* 2004;91(1):23-9.
- [209] Fuchsjäger MH, Maier AG, Schima W, Zebedin E, Herbst F, Mittlbock M, et al. Comparison of transrectal sonography and double-contrast MR imaging when staging rectal cancer. *AJR Am J Roentgenol* .2003;181(2):421-7.
- [210] Siddiqui AA, Fayiga Y, Huerta S. The role of endoscopic ultrasound in the evaluation of rectal cancer. *Int Semin Surg Oncol* 2006;3:36.
- [211] Rosch T. Endoscopic ultrasonography: Imaging and beyond. *Gut* 2003;52(8):1220-6.
- [212] Perrin J-P, Tiah D, Fery-Lemonnier E, Baffert S. Endosonographie par minisondes en pathologies digestives. Rapport n° 00.04. Paris, France : Comité d'évaluation et de diffusion des innovations technologiques (CEDIT); 2000.
- [213] Boustiere C, Roseau G . Matériel et sémiologie échographique .*Echoendoscopie digestive* .palazzo L Springer édition, 2012 :05- 07.
- [214] Schwartz DA, Harewood GC, Wiersema MJ. EUS for rectal disease. *Gastrointest Endosc* 2002;56:100-9.
- [215] Mohamadnejad M, Al-Haddad MA, Sherman S, et al. Utility of EUS-guided biopsy of extramural pelvic masses. *Gastrointest Endosc* 2012.
- [216] Dumonceau JM, Polkowski M, Larghi A, et al. Indications, results, and clinical impact of endoscopic ultrasound (EUS)-guided sampling in gastroenterology: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy* 2011;43:897-912.

## 12. Bibliographie

---

- [217] O'Toole D, Palazzo L, Arotcarena R, et al. Assessment of complications of EUS-guided fine-needle aspiration. *Gastrointest Endosc* 2001;53:470-4.
- [218] Lightdale CJ. Indications, contraindications, and complications of endoscopic ultrasonography. *Gastrointest Endosc* 1996;43:S15-8.
- [219] Rathod VD, Mayo A. How safe is endoscopic ultrasound? A retrospective analysis of complications encountered during diagnosis and interventional endosonography in a large individual series of 3006 patients from India [abstract]. *Gastrointest Endosc* 2002;56:AB169.
- [220] Affi A, Vazquez-Sequeiros E, Norton ID, et al. Acute extra luminal hemorrhage associated with EUS-guided fine needle aspiration: frequency and clinical significance. *Gastrointest Endosc* 2001;53:221-5.
- [221] Janssen J, Konig K, Knop-Hammad V, et al. Frequency of bacteremia after linear EUS of the upper GI tract with and without FNA. *Gastrointest Endosc* 2004;59:339-44.
- [222] Levy MJ, Norton ID, Clain JE, et al. Prospective study of bacteremia and complications with EUS FNA of rectal and perirectal lesions. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2007;5:684-9.
- [223] Bournet B, Miguères I, Delacroix M, et al. Early morbidity of endoscopic ultrasound: 13 years' experience at a referral center. *Endoscopy* 2006;38:349-54.
- [224] Baron TH, et al. Sedation and anesthesia in GI endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2008;68:815-26.
- [225] Hamada S, Akahoshi K, Chijiwa et al. Preoperative staging of colorectal cancer by a 15 mhz ultrasound miniprobe. *Surgery* 1998; 123: 264-9.
- [226] Buscarini E, Stasi MD, Rossi S, Silva M, Giangregorio F, Adriano Z, Buscarini L. Endosonographic diagnosis of submucosal upper gastrointestinal tract lesions and large fold gastropathies by catheter ultrasound probe. *Gastrointest Endosc* 1999, 49, 184-91.
- [227] Caletti G, Fusaroli P, Bocus P. Endoscopic ultrasonography. *Endoscopy* 1998;30(2):198-221.
- [228] Palazzo I : Nouvelles modalités de l'exploration écho-endoscopique du pancréas. POST'U 2014.
- [229] Hussein Hassan Okasha, Mona Mansour, Khaled Ahmed Attia, Hany Mahmoud Khattab, Amr Yahia Sakr, Mohamed Naguib,<sup>1</sup> Wael Aref, Ahmed Abdel-Moaty Al-Naggar, and Reem Ezzat. Role of high resolution ultrasound/endosonography and elastography in predicting lymph node malignancy . *Endosc Ultrasound*. 2014 Jan-Mar; 3(1): 58–62.
- [230] KIMMEY MB, MARTIN RW, HAGGITT RC ET AL: Histologic correlates of gastrointestinal ultrasound images. *Gastroenterology* 1989 Feb; 96(2 Pt 1):433-41.
- [231] Harewood GC. Assessment of clinical impact of endoscopic ultrasound on rectal cancer. *Am J Gastroenterol* 2004;99:623-627.
- [232] Giovannini M. Staging des lésions néoplasiques superficielles du tube digestif : place de l'échoendoscopie. *Gastroentérologie clinique & biologique* 2000; 24: 123-127.
- [233] ROSCH T, CLASSEN M. Gastroenterological endosonography (textbook and atlas). New York: Stuttgart: Thieme, 1992. 15.
- [234] Tio TL, Coene PP, van Delden OM, Tytgat GN: Colorectal carcinoma: preoperative TNM classification with endosonography. *Radiology* 1991, 179:165-170.
- [235] Waizer A, Powsner E, Russo I, Hadar S, Cytron S, Lombrozo R, Wolloch Y, Antebi E: Prospective comparative study of magnetic resonance imaging versus transrectal ultrasound for preoperative staging and follow-up of rectal cancer. Preliminary report. *Dis Colon Rectum* 1991, 34:1068-1072.
- [236] Hildebrandt U, Klein T, Feifel G, Schwarz HP, Koch B, Schmitt RM: Endosonography of pararectal lymph nodes. In vitro and in vivo evaluation. *Dis Colon Rectum* 1990, 33:863-868.
- [237] Thaler W, Watzka S, Martin F, La GG, Psenner K, Bonatti G, Fichtel G, Egarter-Vigl E, Marzoli GP: Preoperative staging of rectal cancer by endoluminal ultrasound vs. magnetic resonance imaging. Preliminary results of a prospective, comparative study. *Dis Colon Rectum* 1994, 37:1189-1193.

## 12. Bibliographie

---

- [238] Akasu T, Kondo H, Moriya Y, Sugihara K, Gotoda T, Fujita S, et al. Endorectal ultrasonography and treatment of early stage rectal cancer. *World J Surg* 2000;24(9):1061-8.
- [239] Puli SR, Bechtold ML, Reddy JB, Choudhary A, Antillon MR, Brugge WR. How good is endoscopic ultrasound in differentiating various T stages of rectal cancer? Meta-analysis and systematic review. *Ann Surg Oncol*. 2009 Feb;16(2):254-65. doi: 10.1245/s10434-008-0231-5. Epub 2008 Nov 19.
- [240] Puli SR, Reddy JB, Bechtold ML, Choudhary A, Antillon MR, Brugge WR. Accuracy of endoscopic ultrasound to diagnose nodal invasion by rectal cancers: a meta-analysis and systematic review. *Ann Surg Oncol*. 2009 May;16(5):1255-65.
- [241] Van Schaeybroeck S, Lawler M, Johnston B, et al. Colorectal cancer. In: Neiderhuber JE, Armitage JO, Doroshow JH, Kastan MB, Tepper JE, eds. *Abeloff's Clinical Oncology*. 5th ed. Philadelphia, Pa: Elsevier; 2014: 1278-1335.
- [242] Read TE, Myerson RJ, Fleshman JW, et al. Surgeon specialty is associated with outcome in rectal cancer treatment. *Dis Colon Rectum*. 2002;45:904-914.
- [243] Ricciardi R, Roberts PL, Read TE, Baxter NN, Marcello PW, Schoetz DJ. Presence of specialty surgeons reduces the likelihood of colostomy after proctectomy for rectal cancer. *Dis Colon Rectum*. 2011;54:207-213.
- [244] Standards Practice Task Force of the American Society of Colon and Rectal Surgeons. Diseases of the Colon & Rectum .213. Volume 56: 5, 539.
- [245] McNamara, Steven, "Endoscopic ultrasound and impact on survival in rectal cancer patients: a SEER-Medicare study." (2010). *Scholar Archive*. Paper 554.
- [246] ALVES S A , PANIS Y , MATHIEU P, KWIATKOWSKI F, SLIM K, MANTION G and the Association Française de Chirurgie (AFC) Mortality and morbidity after surgery of mid and low rectal cancer. Results of a French prospective multicentric study. *Gastroenterol Clin Biol* 2005; 29:509-14.
- [247] Snijders HS, Wouters MW, van Leersum NJ, Kolfshoten NE, Henneman D, de Vries AC. Meta-analysis of the risk for anastomotic leakage, the postoperative mortality caused by leakage in relation to the overall postoperative mortality. *Eur J Surg Oncol*. 2012;38(11):1013-9.
- [248] Bennis M, Parc Y, Jérémie, Chafai N, Attal E, and Tiret E . Morbidity Risk Factors After Low Anterior Resection With Total Mesorectal Excision and Coloanal Anastomosis A Retrospective Series of 483 Patients. *Annals of Surgery* 2012 2012; 255:504-10.
- [249] Martin S T, Heneghan H M and Winter D C . Systematic review of outcomes after intersphincteric resection for low rectal cancer. *British Journal of Surgery* 2012;99:603-12.
- [250] Akagi Y, Kinugasa T, Shirouzu K. Intersphincteric resection for very low rectal cancer: a systematic Review. *Surg Today* 2013; 43:838-47.
- [251] Dauser B, Braunschmid T, Ghaffari S, Stefan S, Stift A, Herbst F. Anastomotic leakage after low anterior resection for rectal cancer: comparison of stapled versus compression anastomosis. *Langenbecks Arch Surg* 2013;398:957-64.
- [252] Rutegard M, Haapamaki M, Matthiessen P, Rutegard J. Early postoperative mortality after surgery for rectal cancer in Sweden 2000-2011. *Colorectal Dis*. Jan 2014. Doi:10.1111/codi.12572.
- [253] Pahlman L, Glimelius B. Local recurrences after surgical treatment for rectal carcinoma. *Acta Chir Scand* ;1984;150(4):331-5.
- [254] Heald RJ, Ryall RD. Recurrence and survival after total mesorectal excision for rectal cancer. *Lancet* ;1986;1(8496):1479-82.
- [255] Kapiteijn E, Marijnen CA, Colenbrander AC, et al. Local recurrence in patients with rectal cancer diagnosed between 1988 and 1992 : a population-based study in the west Netherlands. *Eur J Surg Oncol*, 1998, 24, 528-535.
- [256] Nagawa H, Muto T, Sunouchi K, Higuchi Y, Tsurita G, Watanabe T, Sawada T. Randomized, controlled trial of lateral node dissection vs. nerve-preserving resection in patients with rectal cancer after preoperative radiotherapy. *Dis Colon Rectum*. 2001 Sep;44(9):1274-80.
- [257] West NP, Finan PJ, Anderin C, Lindholm J, Holm T, Quirke P. Evidence of the oncologic superiority of cylindrical abdominoperineal excision for low rectal cancer. *J Clin Oncol*. 2008;26(21):3517-22 .

## 12. Bibliographie

---

- [258] Moore HG, Riedel E, Minsky B, Saltz L, Paty P, Wong D et al. Adequacy of 1-cm distal margin after restorative rectal cancer resection with sharp mesorectal excision and preoperative combined-modality therapy. *Ann. Surg. Oncol.* 2003;10:80-85.
- [259] Pahlman L, Bujko K, Rutkowski A, Michalski W. Altering the therapeutic paradigm towards a distal bowel margin of less than 1 cm in patients with low-lying rectal cancer: a systematic review and commentary. *Colorectal Dis* 2013;15(4):e166-74 .
- 260 ASCRS and WOCN joint position statement on the value of preoperative stoma marking for patients undergoing fecal ostomy surgery. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2007;34:627-628.
- [261] Martling AL, Holm T, Rutqvist LE, Moran BJ, Heald RJ, Cedemark B. Effect of a surgical training programme on outcome of rectal cancer in the County of Stockholm. Stockholm Colorectal Cancer Study Group, Basingstoke Bowel Cancer Research Project. *Lancet.* 2000;356(9224):93-96.
- [262] Fazio VW, Zutshi M, Remzi FH, Parc Y, Ruppert R, Fürst A, Celebrezze J Jr, Galanduk S, Orangio G, Hyman N, Bokey L, Tiret E, Kirchdorfer B, Medich D, Tietze M, Hull T, Hammel J. A randomized multicenter trial to compare long-term functional outcome, quality of life, and complications of surgical procedures for low rectal cancers. *Ann Surg.* 2007 Sep;246(3):481-8; discussion 488-90.
- [263] Rullier E, Denost Q, Vendrely V, Rullier A, Laurent C. Low Rectal Cancer: Classification and Standardization of Surgery. *Dis Colon Rectum* 2013;56:-567.
- [264] Aziz O, Constantinides V, Tekkis PP, et al. Laparoscopic versus open surgery for rectal cancer: a meta-analysis. *Ann Surg Oncol* 2006;13(3):413-24.
- [265] Gao F, Cao YF, Chen LS. Meta-analysis of short-term outcomes after laparoscopic resection for rectal cancer. *Int J Colorectal Dis* 2006;21(7):652-6.
- [266] Braga M, Frasson M, Vignali A, Zuliani W, Capretti G, Di Carlo V. Laparoscopic resection in rectal cancer patients: outcome and cost-benefit analysis. *Dis Colon Rectum* 2007;50(4):464-71.
- [267] Strohlein MA, Grutzner KU, Jauch KW, Heiss MM. Comparison of laparoscopic vs. open access surgery in patients with rectal cancer: a prospective analysis. *Dis Colon Rectum* 2008;51(4):385-91.
- [268] Anderson C, Uman G, Pigazzi A. Oncologic outcomes of laparoscopic surgery for rectal cancer: a systematic review and meta-analysis of the literature. *Eur J Surg Oncol* 2008;34(10):1135-42.
- [269] Agha A, Furst A, Hierl J, Iesalnieks I, Glockzin C, Anthuber M et al. Laparoscopic surgery for rectal cancer: results and clinical outcome of 225 patients. *Surg Endosc* 2008;22:2229-2237.
- [270] Laurent C, Leblanc F, Wutrich P, Scheffler M, Rullier E. Laparoscopic versus open surgery for rectal cancer: long-term oncologic results. *Ann Surg* 2009;250(1):54-61.
- [271] Ohtani H, Tamamori Y, Azuma T, et al. A meta-analysis of the short- and long-term results of randomized controlled trials that compared laparoscopy-assisted and conventional open surgery for rectal cancer. *J Gastrointest Surg* 2011;15(8):1375-85.
- [272] Huang MJ, Liang JL, Wang H, Kang L, Deng YH, Wang JP. Laparoscopic-assisted versus open surgery for rectal cancer: a meta-analysis of randomized controlled trials on oncologic adequacy of resection and long-term oncologic outcomes. *Int J Colorectal Dis* 2011;26(4):415-21.
- [273] Jayne DG, Brown JM, Thorpe H, Walker J, Quirke P, Guillou PJ. Bladder and sexual function following resection for rectal cancer in a randomized clinical trial of laparoscopic versus open technique. *Br J Surg* 2005;92(9):1124-32.
- [274] Morino M, Parini U, Allaix ME, Monasterolo G, Brachet Contul R, Garrone C. Male sexual and urinary function after laparoscopic total mesorectal excision. *Surg Endosc* 2009;23(6):1233-40.
- [275] Kang SB, Park JW, Jeong SY, et al. Open versus laparoscopic surgery for mid or low rectal cancer after neoadjuvant chemotherapy (COREAN trial): short-term outcomes of an open-label randomised controlled trial. *Lancet Oncol* 2010;11(7):637-45.
- [276] Frédéric Ris, Nicolas C. Buchs, Roel Hompes, Philippe Morel. Prise en charge des tumeurs précoces du rectum ; Résection par voie transanale versus proctectomie ? *Rev Med Suisse* 2013;9:1294-1298.
- [277] Nascimbeni R, Burgart LJ, Nivatvongs S, Larson DR. Risk of lymph node metastasis in T1 carcinoma of the colon and rectum. *Dis Colon Rectum* 2002;45:200-6.
- [278] Guerrieri M, Baldarelli M, Organetti L, et al. Transanal endoscopic microsurgery for the treatment of selected patients with distal rectal cancer: 15 years experience. *Surg Endosc.* 2008;22(9):2030-2035.

## 12. Bibliographie

---

- [279] Kikuchi R, Takano M, Takagi K, et al. Management of early invasive colorectal cancer. Risk of recurrence and clinical guidelines. *Dis Colon Rectum* 1995;38:1286-95.
- [280] Goldstein NS, Hart J. Histologic features associated with lymph node metastasis in stage T1 and superficial T2 rectal adenocarcinomas in abdominoperineal resection specimens. Identifying a subset of patients for whom treatment with adjuvant therapy or completion abdominoperineal resection should be considered after local excision. *Am J Clin Pathol* 1999; **111:51-8**.
- [281] Bach SP, Hill J, Monson JR, et al. ; Association of Coloproctology of Great B, Ireland Transanal Endoscopic Microsurgery C. A predictive model for local recurrence after transanal endoscopic microsurgery for rectal cancer. *Br J Surg* 2009;96:280-90.
- [282] Ashraf S, Hompes R, Slater A, et al. ; Association of Coloproctology of Great B, Ireland Transanal Endoscopic Microsurgery C. A critical appraisal of endorectal ultrasound and transanal endoscopic microsurgery and decision-making in early rectal cancer. *Colorectal Dis* 2012;14:821-6.
- [283] Brown G, Richards CJ, Bourne MW, et al. Morphologic predictors of lymph node status in rectal cancer with use of high-spatial-resolution MR imaging with histopathologic comparison. *Radiology* 2003;227:371-7.
- [284] Koh DM, George C, Temple L, et al. Diagnostic accuracy of nodal enhancement pattern of rectal cancer at MRI enhanced with ultrasmall superparamagnetic iron oxide : Findings in pathologically matched mesorectal lymph nodes. *Am J Roentgenol* 2010;194:W505-13.
- [285] Lambregts DM, Beets GL, Maas M, et al. Accuracy of gadofosveset-enhanced MRI for nodal staging and restaging in rectal cancer. *Ann Surg* 2011;253:539-45.
- [286] Curvo-Semedo L, Lambregts DM, Maas M, et al. Diffusion-weighted MRI in rectal cancer : Apparent diffusion coefficient as a potential noninvasive marker of tumor aggressiveness. *J Magn Reson Imaging* 2012;35: 1365-71.
- [287] Buess G, Hutterer F, Theiss J, et al. A system for a transanal endoscopic rectum operation. *Chirurg* 1984; 55:677-80.
- [288] Ramirez JM, Aguilera V, Valencia J, et al. Transanal endoscopic microsurgery for rectal cancer. Long-term oncologic results. *Int J Colorectal Dis.* 2011;26(4):437-443.
- [289] Christoforidis D, Cho HM, Dixon MR, Mellgren AF, Madoff RD, Finne CO. Transanal endoscopic microsurgery versus conventional transanal excision for patients with early rectal cancer. *Ann Surg.*2009;249(5):776-782.
- [290] Lezoche G, Guerrieri M, Baldarelli M, et al. Transanal endoscopic microsurgery for 135 patients with small nonadvanced low rectal cancer (T1-T2, iN0) : Short- and long-term results. *Surg Endosc* 2011;25: 1222-9.
- [291] de Graaf EJ, Burger JW, van Ijsseldijk AL, et al. Transanal endoscopic microsurgery is superior to transanal excision of rectal adenomas. *Colorectal Dis* 2011;13:762-7.
- [292] Palma P, Horisberger K, Joos A, Rothenhoefer S, Willeke F, Post S. Local excision of early rectal cancer: is transanal endoscopic microsurgery an alternative to radical surgery? *Rev Esp Enferm Dig.* 2009;101(3):172-178.
- [293] Peng J, Chen W, Venook AP, et al. Long-term outcome of early-stage rectal cancer undergoing standard resection and local excision. *Clin Colorectal Cancer.* 2011;10(1):37-41.
- [294] You YN, Baxter NN, Stewart A, Nelson H. Is the increasing rate of local excision for stage I rectal cancer in the United States justified ? A nationwide cohort study from the National Cancer Database. *Ann Surg* 2007;245:726-33.
- [295] Lezoche E, Baldarelli M, Lezoche G, Paganini AM, Gesuita R, Guerrieri M. Randomized clinical trial of endoluminal locoregional resection versus laparoscopic total mesorectal excision for T2 rectal cancer after neoadjuvant therapy. *Br J Surg.* 2012 Sep;99(9):1211-8.
- [296] Heintz A, Morschel M, Junginger T. Comparison of results after transanal endoscopic microsurgery and radical resection for T1 carcinoma of the rectum. *Surg Endosc* 1998;12:1145-8.
- [297] Lee W, Lee D, Choi S, Chun H. Transanal endoscopic microsurgery and radical surgery for T1 and T2 rectal cancer. *Surg Endosc* 2003;17:1283-7.
- [298] Doornebosch PG, Ferenschild FT, de Wilt JH, et al. Treatment of recurrence after transanal endoscopic microsurgery (TEM) for T1 rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 2010;53:1234-9.
- [299] Borschitz T, Gockel I, Kiesslich R, Junginger T. Oncological outcome after local excision of rectal carcinomas. *Ann Surg Oncol* 2008;15:3101-8.

## 12. Bibliographie

---

- [300] Hahnloser D, Wolff BG, Larson DW, Ping J, Nivatvongs S. Immediate radical resection after local excision of rectal cancer : An oncologic compromise ? *Dis Colon Rectum* 2005;48:429-37.
- [301] Borschitz T, Heintz A, Junginger T. Transanal endoscopic microsurgical excision of pT2 rectal cancer : Results and possible indications. *Dis Colon Rectum* 2007;50:292-301.
- [302] Tung SY, Wu CS. Clinical outcome of endoscopically removed early colorectal cancer. *J Gastroenterol Hepatol* 2003 Oct;18(10):1175-9.
- [303] Hon SS, Ng SS, Chiu PW, et al. Endoscopic submucosal dissection versus local excision for early rectal neoplasms: a comparative study. *Surg Endosc*. 2011;25(12):3923-3927.
- [304] National Institutes of Health. Adjuvant Therapy for Patients with Colon and Rectum Cancer National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement April 16-18, 1990.
- [305] Wiegering A, Isbert C, Dietz UA, Kunzmann V, Ackermann S, Kersch A, Maeder U, Flentje M, Schlegel N, Reibetanz J, Germer CT, Klein I. Multimodal therapy in treatment of rectal cancer is associated with improved survival and reduced local recurrence - a retrospective analysis over two decades. *BMC Cancer*. 2014 Nov 6;14:816. doi: 10.1186/1471-2407-14-816.
- [306] Stephens RJ, 2010 Stephens RJ, Thompson LC, Quirke P, Steel R, Grieve R, Couture J et al. Impact of short-course preoperative radiotherapy for rectal cancer on patients' quality of life : data from the medical research council CR07/National Cancer Institute of Canada clinical trials Group C016 randomized clinical trial. *J Clin Oncol* 2010;28:4233-4239.
- [307] Marsh P, 1994 Marsh PJ, James RD, Schofield PF. Adjuvant preoperative radiotherapy for locally advanced rectal carcinoma. *Dis Colon Rectum* 1994;37:1205-14.
- [308] Nijkamp J, 2011 Nijkamp J, Kusters M, Beets-Tan RG, Martijn H, Beets GL, van de Velde CJ, Marijnen CA. Three-dimensional analysis of recurrence patterns in rectal cancer: the cranial border in hypofractionated preoperative radiotherapy can be lowered. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2011;80 (1):103-10.
- [309] Gérard JP, Azria D, Gourgou-Bourgade S, Martel-Lafay I, Hennequin C, Etienne PL, Vendrely V, François E, de La Roche G, Bouché O, Mirabel X, Denis B, Mineur L, Berdah JF, Mahé MA, Bécouarn Y, Dupuis O, Lledo G, Seitz JF, Bedenne L, Juzyna B, Conroy T. Clinical Outcome of the ACCORD 12/0405 PRODIGE 2 Randomized Trial in Rectal Cancer. *J Clin Oncol*. 2012 Dec 20;30(36):4558-65.
- [310] van Gijn W, Marijnen CA, Nagtegaal ID, et al.— Preoperative radiotherapy combined with total mesorectal excision for resectable rectal cancer : 12-year follow-up of the multicentre, randomised controlled TME trial. *Lancet Oncol*, 2011, 12, 575-582.
- [311] Peeters KC, Marijnen CA, Nagtegaal ID, et al.— The TME trial after a median follow-up of 6 years: increased local control but no survival benefit in irradiated patients with resectable rectal carcinoma. *Ann Surg*, 2007, 246, 693-701.
- [312] Tiefenthal M, Nilsson PJ, Johansson R, et al.— The effects of short-course preoperative irradiation on local recurrence rate and survival in rectal cancer : a population-based nationwide study. *Dis Colon Rectum*, 2011, 54, 672-680.
- [313] Gerard JP, Conroy T, Bonnetain F, et al.— Preoperative radiotherapy with or without concurrent fluorouracil and leucovorin in T3-4 rectal cancers : results of FFCD 9203. *J Clin Oncol*, 2006, 24, 4620-4625.
- [314] Ceelen W, Fierens K, Van Nieuwenhove Y, et al.— Preoperative chemoradiation versus radiation alone for stage II and III resectable rectal cancer : a systematic review and meta-analysis. *Int J Cancer*, 2009, 124, 2966-2972.
- [315] Gerard JP, Azria D, Gourgou-Bourgade S, et al.— Comparison of two neoadjuvant chemoradiotherapy regimens for locally advanced rectal cancer: results of the phase III trial ACCORD 12/0405-Prodige 2. *J Clin Oncol*, 2010, 28, 1638-1644.
- [316] Aschele C, Cionini L, Lonardi S, et al.— Primary tumor response to preoperative chemoradiation with or without oxaliplatin in locally advanced rectal cancer: pathologic results of the STAR-01 randomized phase III trial. *J Clin Oncol*, 2011, 29, 2773-2780.
- [317] Bujko K, Nowacki MP, Nasierowska-Guttmejer A, et al.— Sphincter preservation following preoperative radiotherapy for rectal cancer : report of a randomised trial comparing short-term radiotherapy vs. conventionally fractionated radiochemotherapy. *Radiother Oncol*, 2004, 72, 15-24.
- [318] Bujko K, Kepka L, Michalski W, et al. Does rectal cancer shrinkage induced by preoperative radio(chemo) therapy increase the likelihood of anterior resection? A systematic review of randomised trials. *Radiother Oncol*, 2006, 80, 4-12.
- [319] Improved survival with preoperative radiotherapy in resectable rectal cancer. *N Engl J Med*, 1997, 336, 980- 987.

## 12. Bibliographie

---

- [320] Pettersson D, Cedermark B, Holm T, et al. Interim analysis of the Stockholm III trial of preoperative radiotherapy regimens for rectal cancer. *Br J Surg*, 2010, 97, 580-587.
- [321] Bosset JF, Calais G, Daban A, et al. Preoperative chemoradiotherapy versus preoperative radiotherapy in rectal cancer patients: assessment of acute toxicity and treatment compliance. Report of the 22921 randomised trial conducted by the EORTC Radiotherapy Group. *Eur J Cancer*, 2004, 40, 219-224.
- [322] Bujko K, Nowacki MP, Nasierowska-Guttmejer A, et al. Long-term results of a randomized trial comparing preoperative short-course radiotherapy with preoperative conventionally fractionated chemoradiation for rectal cancer. *Br J Surg*, 2006, 93, 1215-1223.
- [323] Ngan SY, Burmeister B, Fisher RJ, et al.— Randomized trial of short-course radiotherapy versus long-course chemoradiation comparing rates of local recurrence in patients with T3 rectal cancer : trans-tasman radiation oncology group trial 01.04. *J Clin Oncol*, 2012, 30, 3827-3833.
- [324] Bujko K, Bujko M.— Point : short-course radiation therapy is preferable in the neoadjuvant treatment of rectal cancer. *Semin Radiat Oncol*, 2011, 21, 220-227.
- [325] Sauer R, Liersch T, Merkel S, et al.— Preoperative versus postoperative chemoradiotherapy for locally advanced rectal cancer: results of the German CAO/ ARO/AIO-94 randomized phase III trial after a median follow-up of 11 years. *J Clin Oncol*, 2012, 30, 1926- 1933.
- [326] Liu M, Liu B, Wang H, Ding L, Shi Y, Ge C, Su X, Liu X, Dong L .Dosimetric Comparative Study of 3 Different Postoperative Radiotherapy Techniques (3D-CRT, IMRT, and RapidArc) for II-III Stage Rectal Cancer. *Medicine (Baltimore)*. 2015 Jan.
- [327] Lee S, Woo CG, Lee HJ, Kim KJ, Ye BD, Byeon JS, Myung SJ, Yang SK, Park YS, Park JH, Kim JH, Lim SB, Kim JC, Yu CS, Yang DH. Effectiveness of adjuvant radiotherapy after local excision of rectal cancer with deep submucosal invasion: a single-hospital, case-control analysis. *Surg Endosc*. 2015 Feb 12.
- [328] National Cancer Institute. Physician Data Query (PDQ). Rectal Cancer Treatment. 7/2/2014.
- [329] Baxter N: Local excision for rectal cancer: does it have a future? AGA 2005-785.
- [330] Ramirez JM, Mortensen NJ, Takeuchi N, Humphreys MM: Endoluminal ultrasonography in the follow-up of patients with rectal cancer. *Br J Surg* 1994, 81:692-694.
- [331] Bhutani MS. Recent developments in the role of endoscopic ultrasonography in diseases of the colon and rectum. *Curr Opin Gastroenterol* 2007; 23:67-73.
- [332] Vanagunas A, Lin DE, Stryker SJ. Accuracy of endoscopic ultrasound for restaging rectal cancer following neoadjuvant chemoradiation therapy. *Am J Gastroenterol*. 2004 Jan;99(1):109-12.
- [333] Mezzi G, Arcidiacono P G, Carrara S , Perri F, Maria Chiara Petrone, Francesco De Cobelli, Simone Gusmini, Carlo Staudacher, Alessandro Del Maschio. Endoscopic ultrasound and magnetic resonance imaging for re-staging rectal cancer after radiotherapy. *World J Gastroenterol*. 2009 Nov 28; 15(44): 5563–5567.
- [334] Pastor C, Subtil JC, Sola J, Baixauli J, Beorlegui C, Arbea L, Aristu J, Hernandez-Lizoain JL. Accuracy of endoscopic ultrasound to assess tumor response after neoadjuvant treatment in rectal cancer: can we trust the findings? *Dis Colon Rectum*. 2011 Sep;54-59.
- [335] Hatfield P, Cooper R, Sebag-Montefiore D. Involved-field, low-dose chemoradiotherapy for early-stage anal carcinoma. *Radiat Oncol Biol*.2008;70:419–24.
- [336] Altwegg Romain, Assenat Eric, Flori Nicolas, Gilles Vincent, Llacer Carmen, Mollevi Caroline, Rouanet Philippe, Senesse Pierre. Le downsizing des tumeurs rectales après traitement néoadjuvant, évalué par EER, est un facteur pronostique de meilleure survie globale et de meilleure survie sans récurrence.jfod. 2011.274.
- [337] Dromain C. Imagerie des tumeurs du rectum et du canal anal - EMC-gastroentérologie, volume 8, n°, juillet 2013 .
- [338] Sebag-Montefiore D, James R, Meadows H, Begum R, Cunningham D, Northover J, et al. The pattern and timing of disease recurrence in squamous cancer of the anus: Mature results from the NCRI ACT II trial. *J Clin Oncol* 2012;30.

## 12. Bibliographie

---

- [339] Glynne-Jones R, Glynne-Jones R, James R, Meadows H, Begum R, Cunningham D, et al. Optimum time to assess complete clinical response (CR) following chemoradiation (CRT) using mitomycin (MMC) or cisplatin (CisP), with or without maintenance CisP/5FU in squamous cell carcinoma of the anus: Results of ACT II. *J Clin Oncol* 2012;30.
- [340] Faucheron J L, Palaghiu R, Rullier E, Anglade D. Prise en charge des récidives locales des cancers du rectum en France. J.-L. Faucheron, R. Palaghiu, E. Rullier, D. Anglade. Monographies de l'Association Française de Chirurgie. Enquête prospective AFC 2009.
- [341] Pereira P, Ghouti L, Blanche J. Surgical treatment of extraluminal pelvic recurrence from rectal cancer: Oncological management and resection techniques - P. Pereira\*, L. Ghouti, J. Blanche – *Journal of Visceral Surgery* (2013) 150, 97-107.
- [342] Association Tunisienne de Chirurgie. monographie sur les adénocarcinomes du bas rectum. Rapport présenté au XXVème congrès tunisien de chirurgie, Mars 2014.
- [343] Nishimori H, Sasaki K, Hirata K, Hirata K, Natori H. The value of endoscopic ultrasonography in preoperative evaluation of rectal cancer. *Int Surg* 1998;83(2):157-60.
- [344] Massari M, De Simone M, Cioffi U, Rosso L, Chiarelli M, Gabrielli F. Value and limits of endorectal ultrasonography for preoperative staging of rectal carcinoma. *Surg Laparosc Endosc* 1998;8(6):438-44.
- [345] Gagliardi G, Bayar S, Smith R, Salem RR. Preoperative staging of rectal cancer using magnetic resonance imaging with external phase-arrayed coils. *Arch Surg* .2002;137(4):447-51.
- [346] Kim JH, Beets GL, Kim MJ, Kessels AG, Beets-Tan RG. High-resolution MR imaging for nodal staging in rectal cancer: Are there any criteria in addition to the size? *Eur J Radiol* 2004a;52(1):78-83.
- [347] Vliegen RF, Beets GL, von Meyenfeldt MF, Kessels AG, Lemaire EE, van Engelshoven JM, Beets-Tan RG. Rectal cancer: MR imaging in local staging is gadolinium-based contrast material helpful? *Radiology* .2005;234(1):179-88.
- [348] Poon FW, McDonald A, Anderson JH, Duthie F, Rodger C, McCurrach G, et al. Accuracy of thin section magnetic resonance using phased-array pelvic coil in predicting the T-staging of rectal cancer. *Eur J Radiol* 2005;53(2):256-62.
- [349] Akasu T, Iinuma G, Fujita T, Muramatsu Y, Tateishi U, Miyakawa K, et al. Thin-section MRI with a phased array coil for preoperative evaluation of pelvic anatomy and tumor extent in patients with rectal cancer. *AJR Am J Roentgenol* 2005;184(2):531-8.
- [350] Maor Y, Nadler M, Barshack I, Zmora O, Koller M, Kundel Y, et al. Endoscopic ultrasound staging of rectal cancer: Diagnostic value before and following chemoradiation. *J Gastroenterol Hepatol*.2006;21(2):454-8.
- [351] Boubnider M ; prise en charge du cancer du rectum. Thèse, Alger, 2006.
- [352] KAM M.H, BARBEN C.P, SEOWCHEN. Colorectal in the young: a 12-year review of patients 30 years or less. *Colorectal Disease*, 2004 ; 6: 191-4.
- [353] NADIR S. Cancer du rectum de l'adulte jeune à propos de 38 observations. *Ann Gastroenterol Hepatol*, 1995 ; 31, 3 : 154-56.
- [354] El houari-mahmoud. EVALUATION DE LA TECHNIQUE COMPORTANT LA RESECTION TOTALE DU MESORECTUM (TME) DANS LE TRAITEMENT CHIRURGICAL DU CANCER DU RECTUM. Thèse de DESM ; UNIVERSITE SAAD DAHLAB BLIDA. 2010.
- [355] Hosseinali Khani M,
- [356] LAZORTHES F. Cancer du rectum : Epidémiologie, Anatomie pathologique, Diagnostic, Evolution, principes du traitement et prévention. *Rev Prat* 1998 ; 48 : 2151-55.
- [357] Hildebrandt U, Feifel G. préopératoire stadification du cancer du rectum par échographie rectale *Dis Colon Rectum* 1985; 28:... 42-46.
- [358] Kalaitzakis E, M Panos, Sadik R, L Aabakken, Koumi A, les attitudes des Meenan J. cliniciens vers échographie endoscopique: une enquête de quatre pays européens *Scand J Gastroenterol* 2009; 44:... 100-107.

## 12. Bibliographie

---

- [359] Bouvier AM, Launoy G, Grosclaude P, Buémi A, Trétarre B, Velten M, Ménégos F, Guizard AV, Peng J, Molinié F, Danzon A, Faivre J. Place de l'échoendoscopie dans la prise en charge du cancer rectal en France. *Endoscopy* 2006; 38 - A1216DOI: 10.1055/s-2006-934146.
- [360] Reddy NK, Markowitz AB, Abbruzzese JL, Bhutani MS. La connaissance des indications et l'utilisation des EE: une enquête auprès des oncologues aux États-Unis *J Clin Gastroenterol* 2008; 42:... 892-896.
- [361] Wexner S D. A.U.S .Centers of Excellence (CoE) Programin Rectal Cancer Proposal to the American College of Surgeons'Commission on Cancer. American College of Surgeons 2014.
- [362] Nenad J,Rozalinda P,Vladimir S; TRANSRECTAL ENDOSONOGRAPHY .GENERAL PRINCIPLES AND APPLICATIONS. *ACTA FAC MED NAISS* 2006; 23 (2): 85-89.
- [363] Harewood et al; the impact of endoscopic ultrasound (EUS) in rectal cancer. *Am J Gastroenterol* 2002;97:874-878.
- [364 ] Shami V M, Parmar K S, Waxman I. Clinical impact of endoscopic ultrasound and endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration in the management of rectal carcinoma. *Dis Colon Rectum*. 2004;47:59–65.
- [365 ] Barbaro B, Fiorucci C, Tebala C. Locally advanced rectal cancer: MR imaging in prediction of response after preoperative chemotherapy and radiation therapy. *Radiology* 2009;250:730–9.
- [366]Min Ju Kim H ;Échographie transrectale des maladies anorectales: avantages et inconvénients.ultrsonography. 2015 Jan; 34 (1): 19-31.
- [367] Hennequin C, Quero L. Radiothérapie du cancer du rectum et du canal anal. *EMC - Gastro-entérologie* 2014;9(1):1-9 [Article 9-084-A-40].
- [368] Hartley A, Ho KF, McConkey C. Pathological complete response following pre-operative chemoradiotherapy in rectal cancer: analysis of phase II/III trials. *Br J Radiol* 2005;78:934–8.
- [369] Marusch F, Koch A, Schmidt U, Zippel R, R Kuhn, Wolff S, M Pross, Wierth A, Gastinger I, Lippert H. L'utilisation systématique de l'échographie transrectale de cancer du rectum:. Résultats d'une étude prospective multicentrique endoscopie. 2002; 34:. 385-390.
- [370 ] Zhu J · Huang PT , Ding KF , Zhang X , Liu CM , Liu XM , Li BZ , Cai SR , Zheng S ; Valeur clinique de l'échographie endo-rectale radiale dans l'évaluation du bilan préopératoire du cancer du rectum . *Zhonghua Zhong Liu Zhi Za* 2013 février; 35 (2): 148-53.
- [371] ZUO-LIANG LIU , TONG ZHOU , XIAO BO-LIANG , JUN-JIE MA , et Guang-Jun Zhang ; Courbe d'apprentissage de l'échographie endo-rectale au bilan préopératoire du cancer du rectum . *Clin Oncol Mol*. 2014 novembre; 2 (6): 1085-1090.
- [372] Habr-Gama A, Oliva Perez R. The strategy "wait and watch" in patients with a cancer of bottom stocking rectum with a complete clinical answer after neoadjuvant radiochemotherapy. *J Chir* . 2009 Jun;146(3):237-9.
- [373]Maretto I, Pomerri F, Pucciarelli S. *et al* . Le potentiel de restadification dans la prédiction de la réponse pathologique après radiochimiothérapie préopératoire pour le cancer rectal . *Annales de chirurgie oncologique*. 2007; 14 (2): 455-461.
- [374] Patrick E ,Young M ,Craig Womeldorph K ,Johnson Justin A. Maykel Aviram Nissan · Scott R. Steele . Détection précoce du cancer colorectal récidive chez les patients subissant une chirurgie à visée curative: situation actuelle et défis .*J Cancer* 2014; 5 (4): 262-271. doi: 10,7150 / jca.7988 .
- [375]Novell F, Pascual S, P Viella, M. Trias endorectale échographie dans le suivi du cancer du rectum . *Int J Colorect Dis* . 1997; 12 : 78-81.
- [376]Morken JJ, Baxter NN, Madoff RD, Finne CO. endorectale échographie dirigée biopsie: une technique utile pour détecter récidive locale du cancer du rectum . *Int J Colorectal Dis*. 2006; 21 : 258-264.
- [377] Aguilar García-J, Hernández de Anda E, Rothenberger DA, Finne CO, Madoff RD. Échographie endo-rectale dans la gestion des patients atteints de polypes rectaux malignes *Dis Colon Rectum* de 2005; 48:... 910-916; discussion 916-917.
- [378]Gleeson FC, Clain JE, Papachristou GI, Rajan E, Topazian MD, Wang KK, MJ Levy. Évaluation prospective des critères EE pour lymphadénopathie associée au cancer du rectum *Gastrointest Endosc* 2009; 69: 896-903.
- [379] Mackay SG, Pager CK, Joseph D, Stewart PJ, Solomon MJ. Évaluation de la précision de l'échographie transrectale dans anorectale néoplasie *Br J Surg* 2003; 90: 346-350.

## 12. Bibliographie

---

**[380]** Morris JO, Draganic B, S. Smith t-il une courbe d'apprentissage existant dans endorectale précision de l'échographie bidimensionnelle Tech Coloproctol 2011; 15: 301-311.

**[381]** Nikola Kolev Y. , Anton Y. Tonev , Valentin L. Ignatov , Aleksander K. Zlatarov , Vasil M. Bojkov , Tanya D. Kirilova , Elitsa Encheva , Krasimir Ivanov . Le rôle de la 3-D endorectale Ultrasound in cancer du rectum: Notre expérience .Int Surg. 2014 Mar-Apr; 99 (2): 106-111. doi: 10,9738 / INTSURG-D-13 à 00227,1 PMID: PMC3968834 .

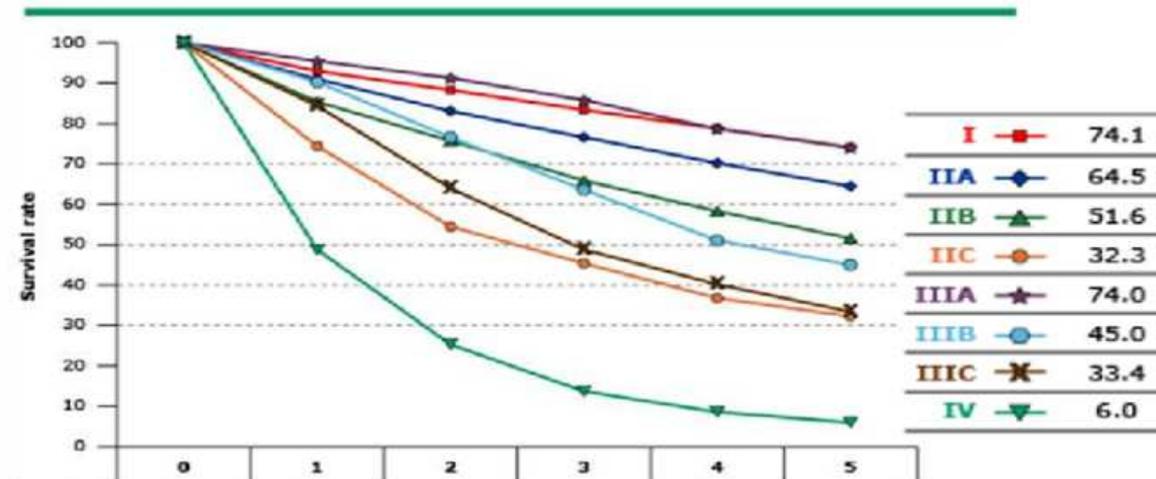
# Annexes



## Annexe I.- la survie selon les stades du cancer du rectum

# Survival with Rectal Cancer

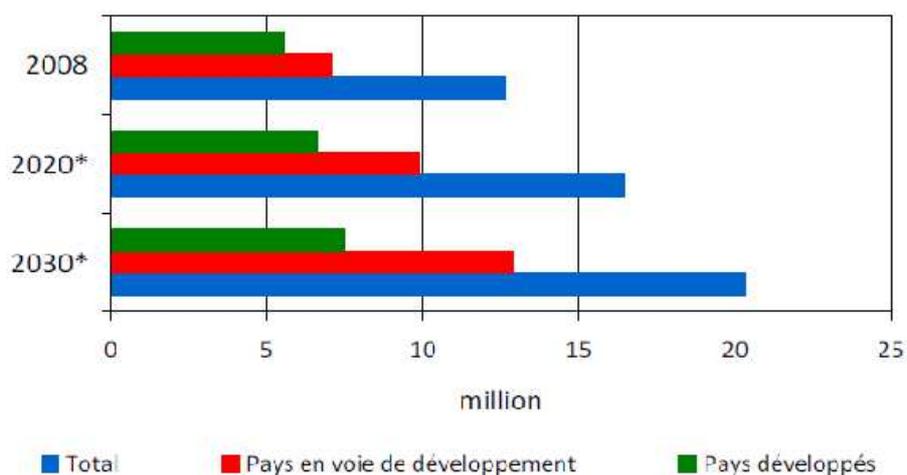
Observed survival rates for 9,860 cases with adenocarcinoma of the rectum



Source: SEER Cancer Statistics Review, 1975-2011, National Cancer Institute. April 2014.

## Annexe II.- incidence du cancer par rapport au niveau de développement des pays.

## Nombre de nouveaux cas de cancer



\* Sans augmentation du risque estimé en 2008

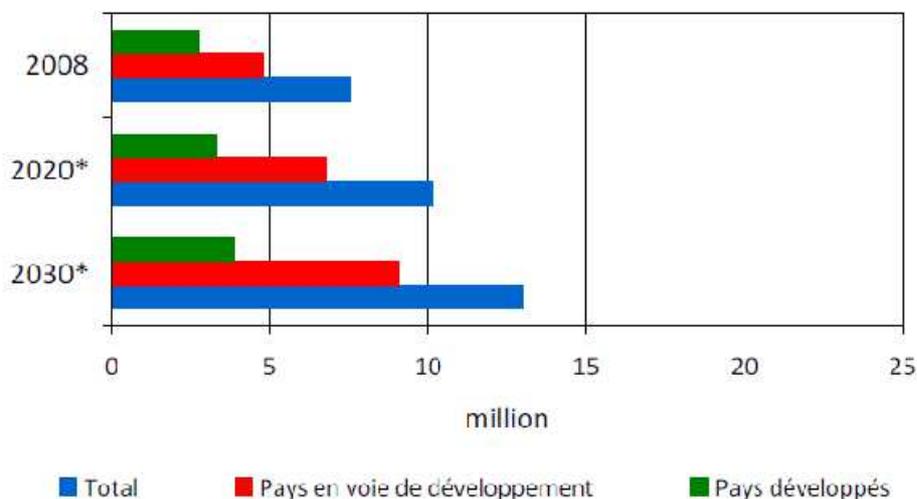
Centre international de Recherche sur le Cancer



GLOBOCAN 2008  
Cancer Incidence and Mortality Worldwide

## Annexe III.- mortalité par cancer par rapport au niveau de développement des pays.

## Nombre de décès par cancer

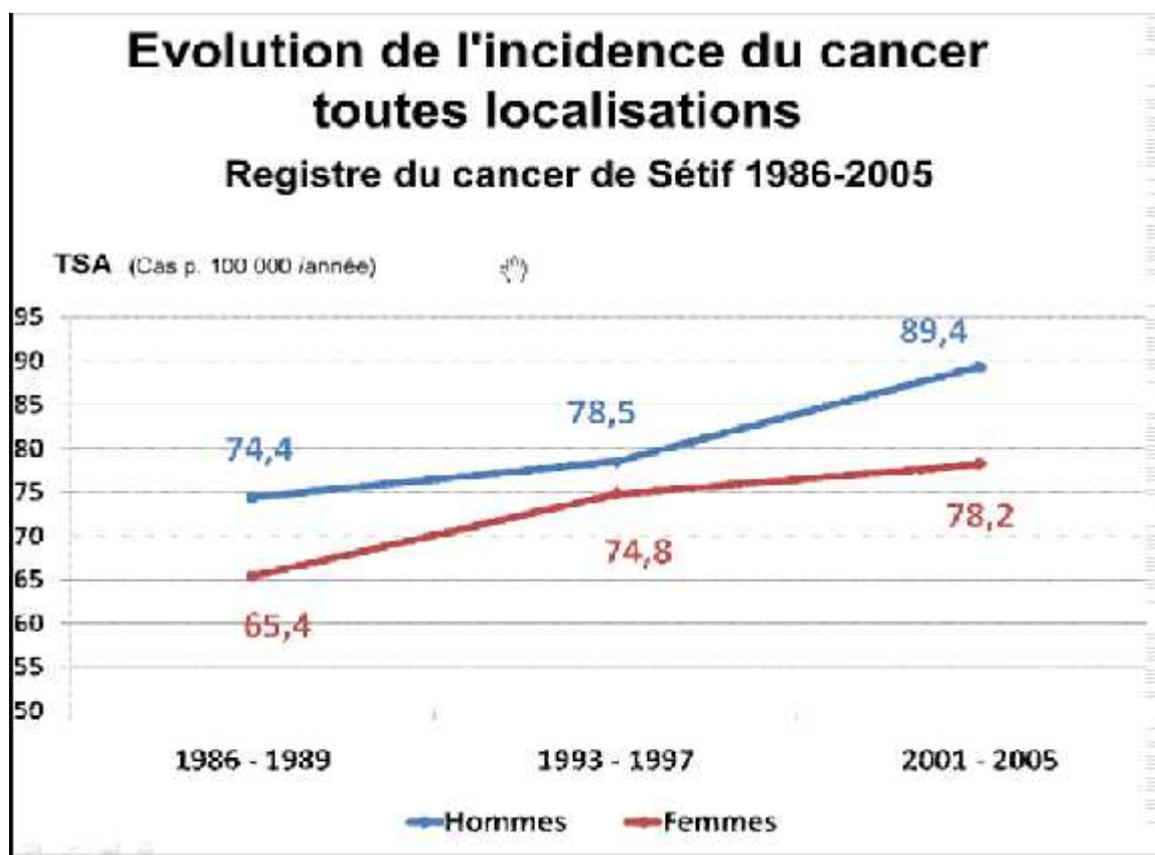


\* Sans augmentation du risque estimé en 2008

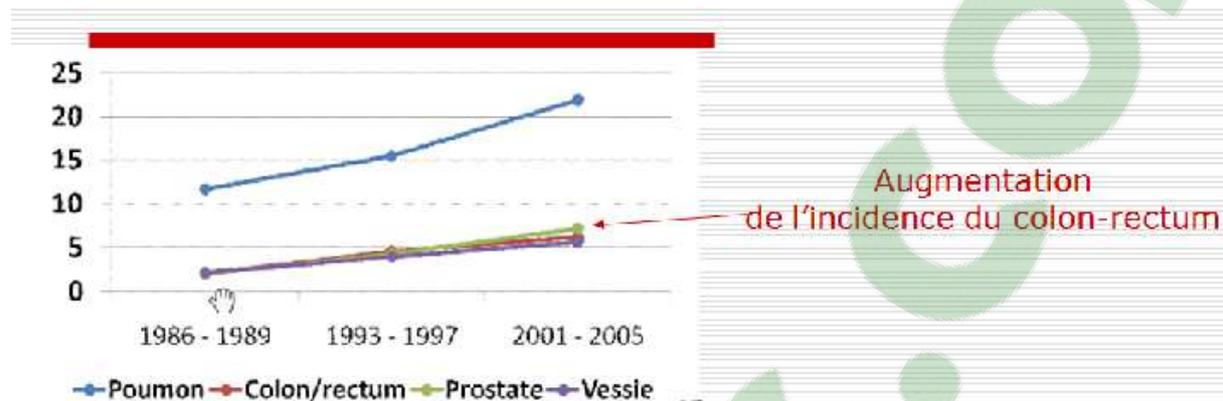
Centre international de Recherche sur le Cancer


**GLOBOCAN 2008**  
 Cancer Incidence and Mortality Worldwide

## Annexe IV.- évolution de l'incidence du cancer à Sétif entre 1986-2005.



## Annexe V.- évolution de l'incidence du cancer colorectal, registre du cancer Sétif.



## Annexe VI.-fréquences des cancers dans le monde en 2012 [1].

Rank	Cancer	New cases diagnosed in 2012 (1,000s)	Per cent of all cancers (excl. non-melanoma skin cancer)
1	Lung	1,825	13.0
2	Breast	1,677	11.9
3	Colorectum	1,361	9.7
4	Prostate	1,112	7.9
5	Stomach	952	6.8
6	Liver	782	5.6
7	Cervix uteri	528	3.7
8	Oesophagus	456	3.2
9	Bladder	430	3.1
10	Non-Hodgkin lymphoma	386	2.7

## Annexe VII.- fréquences des cancers dans le monde chez l'homme en 2012 [1].

Rank	Cancer	New cases diagnosed in 2012 (1,000s)	Per cent of all cancers (excl. non-melanoma skin cancer)
1	Lung	1,242	16.7
2	Prostate	1,112	15.0
3	Colorectum	746	10.0
4	Stomach	631	8.5
5	Liver	554	7.5
6	Bladder	330	4.4
7	Oesophagus	323	4.3
8	Non-Hodgkin lymphoma	218	2.9
9	Kidney	214	2.9
10	Leukaemia	201	2.7

**Annexe VIII.- fréquences des cancers dans le monde chez la femme en 2012 [1].**

<b>Rank</b>	<b>Cancer</b>	<b>New cases diagnosed in 2012 (1,000s)</b>	<b>Per cent of all cancers (excl. non-melanoma skin cancer)</b>
1	Breast	1,677	25.2
2	Colorectum	614	9.2
3	Lung	583	8.8
4	Cervix uteri	528	7.9
5	Stomach	320	4.8
5	Corpus uteri (endometrium)	320	4.8
7	Ovary	239	3.6
8	Thyroid	230	3.5
9	Liver	228	3.4
10	Non-Hodgkin lymphoma	168	2.5

### Annexe IX.- Classement des cancers par incidence et décès, tous sexes confondus, en France, 2011.

Localisations	Incidence			Mortalité		
	Effectif <sup>(*)</sup>	Part (%)	Rang	Effectif	Part (%)	Rang
Prostate	71 000	19,4	1	8 700	5,9	4
Sein	53 000	14,6	2	11 500	7,8	3
Côlon-rectum	40 500	11,1	3	17 500	11,9	2
Poumon	39 500	10,8	4	29 100	19,7	1
Lèvre, cavité orale, pharynx	10 700	2,9	8	3 270	2,2	11
Lymphome malin non hodgkinien	11 700	3,2	5	3 670	2,5	8
Vessie	10 980	3,0	7	4 670	3,2	5
Rein	11 080	3,0	6	3 840	2,6	7
Pancréas	9 040	2,5	10	nd	-	-
Thyroïde	6 600	1,8	13	370	0,3	20
Mélanome de la peau	9 780	2,7	9	1 620	1,1	16
Foie	8 230	2,3	11	nd	-	-
Corps de l'utérus	6 800	1,9	12	2 080	1,4	15
Estomac	6 440	1,8	14	4 430	3,0	6
Myélome multiple et maladie immunoproliférative	5 930	1,6	15	3 050	2,1	14
Système nerveux central	4 770	1,3	16	3 390	2,3	10
Ovaire	4 620	1,3	17	3 150	2,1	13
Œsophage	4 280	1,2	18	3 440	2,3	9
Leucémie aiguë	3 780	1,0	20	3 220	2,2	12
Leucémie lymphoïde chronique	3 790	1,0	19	1 060	0,7	17
Larynx	3 230	0,9	21	960	0,7	19
Col de l'utérus	2 810	0,8	22	1 000	0,7	18
Testicule	2 320	0,6	23	90	0,1	22
Maladie de Hodgkin	1 840	0,5	24	290	0,2	21
Tous cancers	365 500	100,0	-	147 500	100,0	-

(\*) : Effectif total arrondi

Source : L'incidence et la mortalité par cancer en France en 2010 (Hospices civils de Lyon, InVs, INCa, Francim, Inserm). Traitement : INCa 2011.

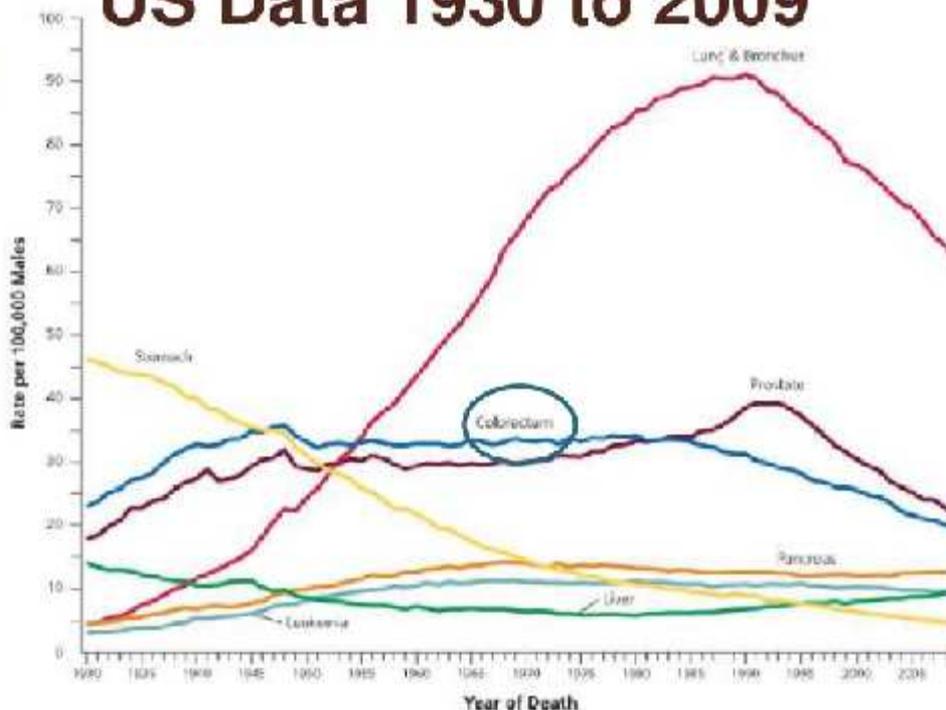
### Annexe X.- Risques cumulés (en %) de développer un cancer du côlon-rectum avant 75 ans selon la cohorte de naissance [24].

Risques cumulés (en %) de développer un cancer du côlon-rectum avant 75 ans selon la cohorte de naissance

		Cohorte de naissance								
		1910	1915	1920	1925	1930	1935	1940	1945	1950
Risque cumulé d'incidence	Hommes	3,54	3,81	4,03	4,27	4,39	4,24	4,13	4,05	3,88
	Femmes	2,50	2,59	2,64	2,65	2,65	2,65	2,66	2,68	2,70

Annexe XI.- diminution de la mortalité aux USA de 1930 à 2009[30].

## Declining Mortality in Men US Data 1930 to 2009



Annexe XII.-fréquences des différents cancers digestifs en Algérie [9].

Auteur \ Organe	Yaker	Illoul(1)	Illoul(2)	Abid	INSP 2006
	2157 cas	2470 cas	1602 cas	734 cas	710 cas
<b>Œsophage</b>	4,0%	3,2%	6,0%	2,0%	2,6%
<b>Estomac</b>	<b>28,3%</b>	<b>37,0%</b>	<b>34,4%</b>	<b>28,7%</b>	<b>23,9%</b>
<b>Grêle</b>	2,3%	6,7%	7,0%	8,8%	3,2%
<b>Colorectal</b>	<b>30,8%</b>	<b>33,2%</b>	<b>27,8%</b>	<b>26,0%</b>	<b>50,3%</b>
<b>Foie</b>	<b>17,6%?</b>	7,6%	9,2%	6,0%	3,4%
<b>VBEH</b>	<b>10,8%</b>	<b>10,8%</b>	<b>10,0%</b>	<b>13,2%</b>	<b>11,4%</b>
<b>Pancréas</b>	2,5%	1,6%	5,5%	7,1%	5,0%
<b>Digestif SAT</b>	7,3	-	-	8,0	-

Annexe XIII.-incidence du cancer colorectal en Algérie selon les registres du cancer [9].

Registre	Hommes	Femmes
Alger	14,3	13,8
Blida	12,0	8,0
Tizi Ouzou	10,3	7,0
Oran	9,9	9,9

Annexe XIV.-âge moyen des cancers digestifs, registre du cancer Oran [42].

LOCALISATION	Âge moyen Oran 1996-2004
Œsophage	62.6 ± 2.0
Estomac	57.2 ± 0.7
Intestin grêle	53.2 ± 2.1
Colo-rectum	54.0 ± 0.7
Anus	58.2 ± 4.0
Foie	59.8 ± 1.8
Voies biliaires	61.9 ± 0.7
Pancréas	60.4 ± 1.2

Annexe XV.-répartition du cancer du colon et du rectum selon le sexe au Maroc.

	Colon		Rectum	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Nombre de cas	56	41	46	52
Incidence brute*	3,14	2,24	2,58	2,84
Incidence cumulée 0-74 ans	0,44%	0,35%	0,32%	0,4%
Incidence standardisée*	3,77	2,64	2,76	3,14
Pourcentage par rapport au total des cancers	3,73%	2,24%	3,06%	2,84%

\*Mesures sont pour 100000 personnes. Source : registre du cancer rabat 2004.

## Annexe XVI.- incidence et mortalité du cancer colorectal, au Maroc selon le sexe.

	Incidence		Mortalité	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Nombre de cas	617	654	577	608
Taux brut*	4,0	4,2	3,7	3,9
TSA*	5,8	5,5	5,3	5,1

\*Mesures sont pour 100000 personnes.

\* TSA: taux standardise sur l'âge.

Source : Globocan 2002.

## Annexe XVII.- Comparaison de l'incidence, mortalité, prévalence en Algérie chez les hommes avec celle d'autres pays selon GLOBOCAN 2002.

Pays	Incidence			Mortalité			Prévalence	
	Nombre de cas	Taux brut*	TSA*	Nombre de cas	Taux brut*	TSA*	1 an	5 ans
Libye	101	3,5	4,9	95	3,3	4,5	73	169
Algérie	602	11,8	5,5	566	11,6	5,1	426	979
Maroc	617	4,1	5,8	577	3,7	5,3	497	1114
Tunisie	257	5,3	5,3	238	4,9	5,8	186	410
Espagne	12418	63,8	36,8	6653	33,7	36,5	9951	36376
France	19225	66,3	40,8	9078	31,3	35,2	16253	59382
Canada	9442	61,1	42,2	3691	23,9	36,1	8292	31387
USA	85263	60,0	44,6	29716	20,9	35,2	75481	288503
République Tchèque	4374	88,0	58,5	2543	54,2	35,6	2752	8447

**Annexe XVIII.- Comparaison de l'incidence, mortalité, prévalence en Algérie chez les femmes avec celle d'autres pays selon GLOBOCAN 2002.**

Pays	Incidence			Mortalité			Prévalence	
	Nombre de cas	Taux brut*	TSA*	Nombre de cas	Taux brut*	TSA*	1 an	5 ans
Libye	67	2,5	3,7	63	2,4	3,4	40	111
Algérie	588	3,8	5,0	552	3,6	4,6	416	960
Maroc	654	4,2	5,5	608	3,9	5,1	468	1091
Tunisie	276	5,8	6,9	254	5,3	6,3	202	481
Espagne	9546	46,9	22,5	5206	25,6	11,3	7693	29292
France	15718	51,5	25,9	8019	26,3	11,8	13224	51261
Canada	8266	52,5	30,6	3296	20,9	11,7	7130	27455
USA	80427	55,1	33,1	29629	20,3	11,6	69939	270498
Nouvelle-Zélande	1286	66,2	42,2	581	29,9	18,6	908	3707

**Annexe XIX.- survie à 05 ans du cancer du colon et du rectum selon les stades.**

Stage	Colon	Rectum
I	77.5%	77.7%
II	66.6%	63.2%
III	54.5%	58.0%
IV	9.6%	9.8%

Source : Horner MJ, 2009.

---

**Annexe XX.-niveau de risque du cancer du colon et du rectum.****RISK ASSESSMENT FOR COLORECTAL CANCER**Average risk:

- Age >50 y
- No history of adenoma or colorectal cancer (CRC)
- No history of inflammatory bowel disease
- Negative family history

Increased risk:

- Personal history
  - Adenoma/ sessile serrated polyp (SSP)
  
  - CRC
  
  - Inflammatory bowel disease (ulcerative colitis, Crohn's disease)

- Positive family history

High-risk syndromes:

- Lynch syndrome (hereditary nonpolyposis colorectal cancer [HNPCC])
- Polyposis syndromes
  - Classical Familial Adenomatous Polyposis
  - Attenuated Familial Adenomatous Polyposis
  - *MUTYH*-Associated Polyposis
  - Peutz-Jeghers Syndrome
  - Juvenile Polyposis Syndrome
  - Serrated Polyposis Syndrome
  
- Cowden syndrome
- Li-Fraumeni syndrome

Source: NCCN clinical practice guidelines in oncology 2011.

## Annexe XXI.- Classification TNM et en stades (UICC, AJCC 2010. 7ème édition).

TNM	
T1	Envahissement du chorion ou de la sous-muqueuse ou taille < 2 cm T1a : < 1 cm T1b : 1 à 2 cm
T2	Envahissement de la musculéuse ou taille > 2 cm
T3	Envahissement de la sous-séreuse ou des tissus péricolorectaux
T4	Atteinte de la séreuse ou des structures adjacentes T4a : perforation du péritoine viscéral T4b : adhésion ou invasion d'un organe de voisinage
N0	pas de métastase ganglionnaire
Nx	ganglions non évalués
N1	1 à 3 ganglions métastatiques régionaux N1a : 1 ganglion métastatique N1b : 2 ou 3 ganglions métastatiques
N2	4 ganglions métastatiques régionaux ou plus N2a : 4 à 6 ganglions métastatiques N2b : 7 ganglions ou plus
M0	pas de métastase
M1	métastases à distance (dont ganglions sus-claviculaires)

Le nombre de ganglions examinés ainsi que le ratio nombre de ganglions métastatiques / nombre de ganglions examinés ne sont pas pris en compte dans cette nouvelle classification.

Stades de la classification :

Stade I : pT1-T2 N0 M0 : sous-séreuse intacte sans métastase ganglionnaire  
 Stade II A : pT3 N0 M0 : sous-séreuse atteinte sans métastase ganglionnaire  
 Stade II B : pT4a N0 M0 : séreuse franchie et/ou perforée, et/ou envahissement d'organes voisins, sans métastase ganglionnaire  
 Stade II C : pT4b N0 M0  
 Stade III A : p T1-T2 N1a; p T1-T2 N1b ; p T1 N2a  
 Stade III B : p T1 N2b; p T2 N2a-N2b; p T3 N1a-N1b- N2a; p T4a N1a-N1b  
 Stade III C : p T3 N2b; p T4a N2a-N2b; p T4b N1a-N1b; p T4b N2a-N2b  
 Stade IV : tous T, tous N, M1 : métastases à distance

## Annexe XXII.- classification écho-endoscopique du cancer du rectum usTN.

usT1	tumeur limitée à la muqueuse et à la sous-muqueuse (sans atteinte du sphincter interne)
usT2	tumeur limitée au sphincter interne en dessous du muscle puborectal et à la musculéuse rectale au-dessus du même muscle.
usT3	tumeur dépassant le sphincter interne ou la musculéuse rectale.
usT4	extension à un organe de voisinage
usN0	pas d'adénopathie suspecte
usN+	adénopathie périrectale de 5 à 10 mm de diamètre ayant les caractères de malignité (rond, hypoéchogène, contours nets) ou mesurant plus de 10 mm de diamètre

## Annexe XXIII.- l'index de performance OMS.

<b>Échelle de performance de l'OMS</b>	
0	Activité normale sans restriction.
1	Restreint pour des activités physiques importantes, mais patient ambulant et capable de fournir un travail léger.
2	Ambulant et capable de se prendre en charge, mais incapable de fournir un travail et alité pendant moins de 50 % de son temps.
3	Capacité de prise en charge propre beaucoup plus limitée. Passe plus de 50 % de son temps au lit ou dans une chaise.
4	Complètement grabataire, incapable de se prendre en charge. Le patient reste totalement confiné au lit ou dans une chaise.

**Annexe XXIV .-risque d'atteinte ganglionnaire selon la localisation du cancer du rectum.**

Risk of LNM in Rectum			
Site	No.	LNM No. (%)	P Value
Lower 1/3	29	10 (34)	0.007
Middle 1/3	54	6 (11)	
Upper 1/3	36	3 (8)	

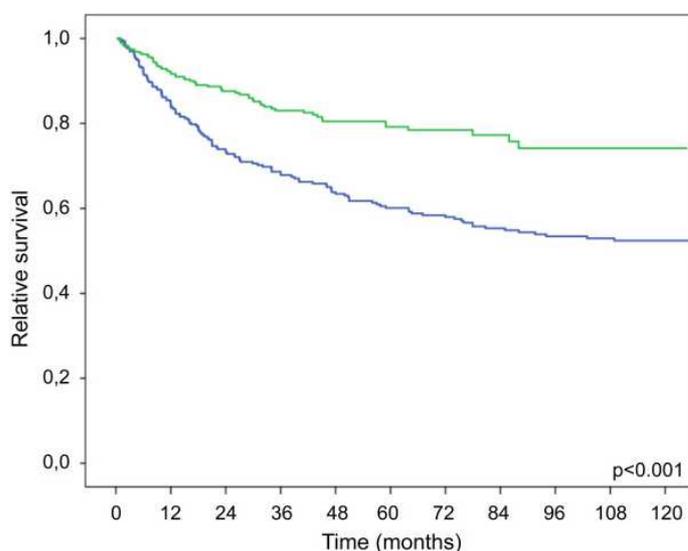
LNM = lymph node metastasis.

**Annexe XV : risque d'atteinte ganglionnaire selon la classification de Kikuchi.**

Sm Level and Risk of LNM			
Level	No.*	LNM No. (%)	P Value
sm1	70	2 (3)	0.001
sm2	120	9 (8)	
sm3	154	35 (23)	

LNM = lymph node metastasis.

**Annexe XVI .- impacte de la radio-chimiothérapie préopératoire sur la survie dans le cancer du rectum.**



Kaplan-Meier plot showing relative survival of patients treated between 1993–2001 (n= 301) and 2002–2010 (n=357) (1993–2001 blue; 2002–2010 green).

## Annexe XVII.- Questionnaire de l'étude.



Chef de service  
Pr.H. BOUASRIA

SERVICE D'HEPATO-GASTRO-ENTEROLOGIE الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة الصحة والسكان وإصلاح المستشفيات  
Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière  
ETABLISSEMENT HOSPITALIER UNIVERSITAIRE 1er Novembre 1954

### Fiche de recueil d'information

#### 1. Identification du patient :

- Nom
- Prénom
- Sexe
- Date et lieux de naissance
- Situation matrimoniale : marié  non marié
- Niveau socio-économique : Bas  moyen  élevé
- Niveau d'instruction : insuffisant  moyen  supérieur
- habitation : rurale  urbaine
- Année de recrutement
- mode de recrutement : hospitalisation  consultation
- service d'origine.

#### 2. Données anatomo-cliniques :

- Antécédents personnels
- Antécédents familiaux
- Facteur de risque : Tabac  Alcool  viande rouge  IMC
- Co morbidité
- Délai du diagnostic
- Délai de l'EER.]
- Signe clinique révélateur
- Toucher rectal : tumeur perceptible oui  non
- Siège de la tumeur : moyen rectum  bas rectum



SERVICE D'HEPATO-GASTRO-ENTEROLOGIE الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
 République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة الصحة والسكان وإصلاح المستشفيات

Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière

ETABLISSEMENT HOSPITALIER UNIVERSITAIRE 1er Novembre 1954

Chef de service  
 Pr.H. BOUASRIA

- Topographie de la tumeur : héli-circ. ANT  héli-circ. POST
- Aspect macroscopique : polypoïde  végétant  ulcéro -végétant
- Ulcéré
- Lésions synchrones : oui  non  type

### 3. Explorations morphologiques :

- Radiographie thoracique : métastase oui  non
- Echographie abdominale : métastase oui  non
- TDM abdomino-pelvienne : stade T  N  M
- IRM abdomino-pelvienne : stade T  N  M

-EER :

-type de sonde

-durée de l'examen

-protocole : bilan initial  réévaluation  surveillance

-distance de la tumeur : marge anale  pole sup

-atteinte uro-génitale

-ADP péri-rectales : oui  non  nombre

-atteinte pariétale : T 1  T 2  T 3

-conclusion : T  N  M

### 4. Traitement :

-Chirurgie  radio-chimiothérapie

### 5. Anapath:

-PTNM  YPTNM

## Annexe XVIII.- fiche de compte rendu standard d'IRM de cancer du rectum.

## : cancer du rectum - fiche de lecture IRM

Nom :	Date de l'IRM:
Prénom :	Radiologue:

**Topographie de la tumeur :**

Antérieure

Lat. Droite  Lat. Gauche

Pourcentage d'envahissement de la circonférence

1/4  1/2  3/4  Circonférentielle

Postérieure

Au-dessus de la réclinaison péritonéale

Au-dessous de la réclinaison péritonéale

Localisation : **haut rectum** (>7 cm du bord sup du puborectal)

**moyen rectum** (2-7 cm du bord sup du puborectal)

**bas rectum** (< 2 cm et bord sup du puborectal)

Distance entre le pôle inférieur (base d'implantation) de la tumeur et le bord sup du puborectal : .....

Dimensions de la tumeur (en mm) :

hauteur	.....	} ou épaisseur moyenne ....
largeur	.....	
antéro-post	.....	

pour les lésions circonférentielles

**Niveau d'infiltration:**

(si tumeurs multiples, classer la tumeur avec le T le plus élevé)

**T1 ou T2** Sous-muqueuse (T1) Musculeuse (T2)

**T3** Extension au mésorectum  T3 { « faible » (moins de 1/3 du méso)  
(perte de la musculature)  T3 { « fort » (plus de 1/3 du méso)

**T4** Organe adjacent

(Vessie  vagin  utérus  paroi pelvienne  prostate  vésicule séminale  grêle  colon )

**Marge latérales (CRM)**

Distance minimale entre le bord externe de la tumeur et le fascia recti (en mm) = .....

**Ganglions****Mésorectum** (ne retenir que les ganglions > 3 mm)

absence  présence  nombre (n) = ..... taille max (uniquement les 3 plus gros si n>3)  
ggl 1 = ..... ggl 2 = ..... ggl 3 = .....

**Staging**  N-  N+

**Autres ganglions pelviens**  oui  non topographie .....

**Hauteur** du ganglion le plus haut situé / sacrum L5-S1 S1 S2 S3 S4

**Conclusion** T = CRM = N =



## **RESUME**

### **Introduction et objectifs**

Le traitement du cancer du rectum a radicalement changé ces vingt dernières années grâce à la radio-chimiothérapie néo-adjuvante, à l'amélioration des techniques chirurgicales, et le développement du traitement local. Le bilan préopératoire est essentiel pour le choix thérapeutique. Le but de notre étude était d'évaluer la précision diagnostique de l'EER, et son impact sur la stratégie thérapeutique du cancer du rectum ; secondairement de déterminer si une courbe d'apprentissage existe.

### **Patients et méthodes**

Au cours de notre étude prospective mono centrique 62 patients ayant un adénocarcinome du bas et moyen rectum ont été explorés par une EER sur une période de 4 ans ; nous avons utilisé un écho-endoscope électronique radial (PENTAX EG 3630UR). La classification usTN a été adoptée, avec comme critères positifs de l'atteinte ganglionnaire un diamètre de plus de 05 mm, l'aspect hypoéchogène et arrondi de l'adénopathie. Tous les patients de l'étude avaient bénéficié d'une TDM abdominopelvienne, qui n'objectivait pas d'atteinte ganglionnaire, ni métastatique.

### **Résultats**

L'EER a permis de reclasser 32.3% des patients en stade avancé, classés initialement en stade précoce par la TDM abdomino-pelvienne. La concordance entre l'EER et les résultats anatomopathologiques pTN était de 81.8%, avec un sous- classement T et N de 18.2%.

La corrélation entre l'EER post-radio chimiothérapie et l'étude anatomopathologique ypTN était respectivement de 100% pour le stade T et de 80% pour le stade N, avec 20% de surclassement.

La précision diagnostique est passée de 0% la première année, à 50% la deuxième année, pour atteindre respectivement 90% et presque 100% la troisième et quatrième année.

### **Conclusion**

L'EER est une méthode précise qui doit guider la stratégie thérapeutique du cancer du rectum. Il s'agit d'une méthode opérateur dépendante ; la précision diagnostique de l'EER tend à s'améliorer avec l'expérience de l'opérateur.

**Mots clés :** cancer du rectum - écho-endoscopie rectale.

## **Abstract**

### **Introduction and objectifs :**

The treatment of rectal cancer has changed dramatically this last 20 years, to the néo-adjuvant radiochimiothérapie, amelioration of the surgical technique and increased local processing, pré-op assessment is essential for therapeutic choices.

The purpose of our study was to assess the diagnostic accuracy of EURS. And its impact on the therapeutic strategy of the rectal cancer, secondarily determining wither a learning curve exists.

### **Patients and methods**

Our prospective mono centric study, 62 patients with adenocarcinoma of the lower and middle adenocarcinoma rectum were explored by EURS.

Over a period of 04 years, used was a radial electronic echo-endoscope (PENTAX EG 3630UR). the classification was used USTN, with as positif criterion of nodal over 05 cm ;the rounded hypo echoic appearance of lymphadenopathy .All the patients had a computed tomography scan ,on what we didn't find lymph node involvement or metastatic .

### **Results**

EURS allowed to reclassify 32.2% of patients with advanced initially ranked by early stage by the scan.

The correlation between EURS post chemioradiothérapie and anapath study was 100% for stage T and 80 % for stage N with 20% overstaiging.

The diagnostic accuracy increased from 100% to nearly 100 % 4 Th years.

### **Conclusion**

EURS is a precise and essential method in treatment strategy for rectal cancer.EURS is an operator dependent method. Precision the diagnostic is improved with experience.

**Keywords:** endorectal ultrasounds –rectal cancer.

## الملخص

### مقدمة وأهداف الدراسة:

شاهدنا خلال العشريين الماضية تطور ملموس في كيفية علاج مرض سرطان المستقيم، وذلك بتطور التقنيات الجراحية وإستعمال العلاج ما قبل الجراحة (الكيميائي، العلاج بالأشعة).

الهدف من دراستنا هو تقييم تقنية تخطيط الصدى بالتنظير الداخلي ومدى قدرتها على اختيار أفضل طريقة لعلاج سرطان المستقيم، وثانيا تحديد وجود مرحلة تدريب من عدمه.

### محتوى الدراسة :

هذه الدراسة الوصفية تمت ما بين 2011 و2015 وشملت 62 حالة سرطان المستقيم، وقد تم تشخيص هذه الحالات بتقنية تخطيط الصدى بالتنظير الداخلي، أين إستعمل جهاز دوري إلكتروني من نوع بانتاكس 30-36، وتم إستعمال فهرسة ت. ن. م (T.N.M) لتحديد مرحلة تطور السرطان.

كل الحالات في هذه الدراسة شخصوا من قبل بتقنية السكاير والتي لم تبين أي حالة تنقل المرض.

### النتائج:

إن تقنية تخطيط الصدى بالتنظير الداخلي مكنت من إعادة ترتيب 32 بالمائة من الحالات من مرحلة ابتدائية للسرطان إلى مرحلة متقدمة.

التطابق بين نتائج تقنية تخطيط الصدى بالتنظير الداخلي ونتائج دراسة النسيج يفوق 81 بالمائة.

لاحظنا تحسن القيمة التشخيصية لهذه التقنية من سنة إلى أخرى وذلك من 0 بالمائة في السنة الأولى إلى ما يقارب 100 بالمائة في السنة الأخيرة.

### الخلاصة:

من خلال هذه الدراسة يتبين أن تقنية تخطيط الصدى بالتنظير الداخلي لها فعالية كبيرة في تشخيص مرحلة تطور سرطان المستقيم واختيار طريقة علاجه.

هذه التقنية تستلزم مرحلة تدريب والقيمة التشخيصية تتحسن مع الخبرة.

الكلمات الأساسية: تخطيط الصدى بالتنظير الداخلي، سرطان المستقيم.

