



# Echographie et MICI: Vers un monitoring non invasif des patients atteints de MICI

MEMOIRE PRESENTE PAR :

DOCTEUR CHERKAOUI TANGI Hajar

Née le 03-04-1995

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE SPECIALITE EN MEDECINE

OPTION : GASTRO-ENTEROLOGIE

Sous la direction de : Professeur Abid Hakima

Dr. Abid Hakima

Session Juin 2024

Dr. Sidi Adil IBRAHIMI  
Professeur en Hépatogastro-entérologie  
Chef de Service  
CHU Hassan II - Fès

## **PLAN**

|                                                                                        |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>PLAN .....</b>                                                                      | <b>1</b>  |
| <b>LISTE DES ABBREVIATIONS .....</b>                                                   | <b>6</b>  |
| <b>LISTE DES ABBREVIATIONS .....</b>                                                   | <b>6</b>  |
| <b>INTRODUCTION .....</b>                                                              | <b>8</b>  |
| <b>OBJECTIFS.....</b>                                                                  | <b>11</b> |
| 1. Objectif principal .....                                                            | 12        |
| 2. Objectifs secondaires : .....                                                       | 12        |
| <b>PATIENTS ET METHODES.....</b>                                                       | <b>13</b> |
| 1. Type et lieu d'étude .....                                                          | 14        |
| 2. Critères d'inclusion .....                                                          | 14        |
| 3. Critère d'exclusion.....                                                            | 14        |
| 4. Méthode de l'étude .....                                                            | 15        |
| 5. Recueil des données.....                                                            | 16        |
| 6. Analyse statistique : .....                                                         | 18        |
| <b>RESULTATS .....</b>                                                                 | <b>19</b> |
| 1. Données épidémiologiques .....                                                      | 20        |
| A. L'âge:.....                                                                         | 20        |
| B. Le sexe : .....                                                                     | 20        |
| C. L'origine géographique : .....                                                      | 20        |
| D. L'assurance maladie : .....                                                         | 20        |
| E. Le recrutement des patients: .....                                                  | 20        |
| 2. Antécédents :.....                                                                  | 21        |
| A. Types de maladies inflammatoires chroniques intestinales.....                       | 21        |
| B. Associations à d'autres maladies auto-immunes :.....                                | 24        |
| C. Antécédents familiaux de maladies inflammatoires chroniques<br>intestinales : ..... | 24        |
| D. Antécédents chirurgicaux : .....                                                    | 24        |
| E. Antécédents toxiques : .....                                                        | 24        |
| F. Autres antécédents : .....                                                          | 25        |
| 3. Signes fonctionnels : .....                                                         | 25        |
| A. Signes digestifs .....                                                              | 25        |
| B. Signes extra-digestifs .....                                                        | 26        |

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| C. Signes généraux.....                          | 27 |
| 4. Signes physiques : .....                      | 28 |
| A. Patients atteints de maladie de Crohn.....    | 28 |
| B. Patients atteints de RCH .....                | 29 |
| 5. Résultats de la biologie .....                | 29 |
| A. Patients atteints de maladie de RCH.....      | 30 |
| 6. Résultats de l'échographie intestinale :..... | 31 |
| A. Dans la maladie de Crohn.....                 | 31 |
| B. Perte de la stratification :.....             | 37 |
| 7. Résultats de la coloscopie : .....            | 48 |
| A. Coloscopie dans la maladie de Crohn.....      | 48 |
| B. Coloscopie dans la RCH.....                   | 53 |
| 8. Réalisation de biopsies.....                  | 55 |
| A. Dans la maladie de Crohn :.....               | 55 |
| B. Dans la RCH : .....                           | 55 |
| 9. Enteroscanner dans la maladie de Crohn .....  | 55 |
| A. Pourcentage : .....                           | 55 |
| B. Principales anomalies radiologiques .....     | 56 |
| 10. Entéro-IRM dans la maladie de Crohn.....     | 58 |
| A. Pourcentage : .....                           | 58 |
| B. Protocole entéro-IRM : .....                  | 58 |
| C. Principales anomalies radiologiques : .....   | 59 |
| 11. Enteroscanner dans la RCH.....               | 60 |
| A. Pourcentage : .....                           | 60 |
| B. Principales anomalies radiologiques .....     | 60 |
| 12. Entéro-IRM dans la RCH .....                 | 61 |
| 13. Données thérapeutiques.....                  | 61 |
| A. Dans la maladie de Crohn.....                 | 61 |
| B. Dans la RCH.....                              | 63 |
| 14. Suivi échographique et endoscopique.....     | 65 |
| 15. Analyse statistique .....                    | 67 |

|                                                                                                            |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>DISCUSSION .....</b>                                                                                    | <b>73</b>  |
| 1. Généralités sur l'échographie intestinale .....                                                         | 74         |
| A. Echographe et personnel médical .....                                                                   | 74         |
| B. Coût et ergonomie des appareils .....                                                                   | 75         |
| C. Temps de l'examen et tolérance de l'examen.....                                                         | 75         |
| D. Contre-indications de l'échographie intestinale .....                                                   | 75         |
| E. La préparation à l'examen .....                                                                         | 75         |
| F. Exploration du tube digestif .....                                                                      | 76         |
| 2. Indications de l'échographie intestinale dans les maladies inflammatoires chroniques intestinales ..... | 83         |
| 3. Avantages de l'échographie intestinale .....                                                            | 84         |
| 4. Limites de l'échographie intestinale.....                                                               | 85         |
| 5. Echographie intestinale dans la maladie de Crohn .....                                                  | 86         |
| A. Indications dans la maladie de Crohn.....                                                               | 86         |
| B. Résultats de l'échographie intestinale dans la maladie de Crohn .....                                   | 90         |
| C. Résultats extra-intestinaux dans la maladie de Crohn.....                                               | 92         |
| D. Résultats de l'échographie intestinale dans le suivi de la maladie de Crohn .....                       | 94         |
| E. Résultats de l'échographie intestinale dans la prédiction de la récurrence opératoire .....             | 95         |
| 6. Echographie intestinale dans la recto-colite hémorragique .....                                         | 96         |
| A. Indications de l'échographie intestinale dans la RCH .....                                              | 96         |
| B. Résultats de l'échographie intestinale dans la RCH.....                                                 | 97         |
| C. Corrélation entre l'activité échographique et endoscopique dans la RCH .....                            | 98         |
| D. Corrélation entre l'activité échographique et histologique dans la RCH.....                             | 99         |
| E. Corrélation entre l'échographie intestinale et la calprotectine fécale .....                            | 99         |
| 7. Echographie intestinale dans le suivi des patients atteints de RCH ...                                  | 100        |
| <b>PERSPECTIVES DE L'ETUDE .....</b>                                                                       | <b>103</b> |
| <b>POINTS FORTS ET POINTS FAIBLES DE L'ETUDE .....</b>                                                     | <b>106</b> |
| <b>CONCLUSION .....</b>                                                                                    | <b>108</b> |

|                 |     |
|-----------------|-----|
| ANNEXES .....   | 110 |
| REFERENCES..... | 120 |

## **LISTE DES ABBREVIATIONS**

|                      |                                                                                                                           |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6-MMP</b>         | : 6-Mercaptopurine                                                                                                        |
| <b>CDEIS</b>         | : Crohn's disease endoscopic index score                                                                                  |
| <b>CDS</b>           | : Color doppler signal                                                                                                    |
| <b>CHU</b>           | : Centre Hospitalier Universitaire                                                                                        |
| <b>CRP</b>           | : C-Reactive Protein                                                                                                      |
| <b>CSP</b>           | : Cholangite sclérosante primitive                                                                                        |
| <b>CWT</b>           | : Colonic Wall Thickness                                                                                                  |
| <b>CWF</b>           | : Colonic Wall Flow                                                                                                       |
| <b>DAI</b>           | : Dernière anse iléale                                                                                                    |
| <b>ECCO</b>          | : European Crohn's and Colitis Organisation                                                                               |
| <b>ESGAR</b>         | : European society of gastrointestinal endoscopy and radiology                                                            |
| <b>HBI</b>           | : Harvey Bradshaw index                                                                                                   |
| <b>IBD</b>           | : Inflammatory bowel disease                                                                                              |
| <b>IUS</b>           | : Intestinal ultrasound                                                                                                   |
| <b>MC</b>            | : maladie de Crohn                                                                                                        |
| <b>MRI</b>           | : magnetic resonance imaging                                                                                              |
| <b>MUC</b>           | : Milan ultrasound criteria                                                                                               |
| <b>RHI</b>           | : Robarts histologic index                                                                                                |
| <b>SPA</b>           | : Spondylarthritis ankylosante                                                                                            |
| <b>T2T</b>           | : treat to target                                                                                                         |
| <b>TIH</b>           | : Tissue harmonic imaging                                                                                                 |
| <b>TRUST &amp;UC</b> | : Transabdominal Ultrasonography of the Bowel in Subjects with<br>IBD to Monitor Disease Activity with Ulcerative Colitis |

**UC** : Ulcerative colitis

**UCEIS** : Ulcerative Colitis Endoscopic Index Score

**UHC** : University Hospital Complex

# **INTRODUCTION**

La consultation de suivi de MICI classique dans notre formation, comme dans de nombreux services de gastroentérologie à travers le monde par ailleurs (1), comporte un suivi tous les 3 à 6 mois, avec un interrogatoire basé sur les symptômes : douleurs abdominales, diarrhées, sang dans les selles, suivi de marqueurs biologiques comme le taux de globules blancs, la CRP, la calprotéctine fécale. En fonction du suivi, une coloscopie, une imagerie en coupe sera demandée (entéro-scanner ou entéro-IRM sera demandée). Les résultats des différents examens seront vus en différés et une décision thérapeutique est prise tardivement.

C'est dans cette optique que l'échographie intestinale dans le suivi des patients atteints de MICI trouve tout son intérêt, en plus du caractère non invasif, non irradiant, réalisable au lit du patient et non couteux, l'échographie intestinale permet d'obtenir des résultats rapides au lit du patient et une prise de décision tout aussi rapide(1) .

L'échographie trouve tout son intérêt dans son accessibilité. Tous les cabinets de gastro-entérologie peuvent se procurer un échographie et réaliser aussi bien le diagnostic que le suivi des patients atteints de MICI (1) .

Les principaux éléments recherchés à l'échographie sont l'épaississement intestinal, les sténoses, les fistules et les abcès. De nombreuses publications lors des cinq dernières années se sont intéressées aux aspects échographiques des MICI et leur corrélation endoscopique, l'IRM et à la calprotéctine fécale.

L'échographie abdominale s'impose vu l'ergonomie des appareils, l'accès à ceux-ci et la courbe d'apprentissage facile pour les gastro-

entérologues. Il est estimé que réaliser 200 échographies intestinales sous supervision permet une autonomie en termes d'échographie intestinale (2).

L'autre facteur également intéressant est la diminution du coût des échographies permettant leur acquisition dans tous les cabinets de gastro-entérologie.

Parmi les nombreux avantages de l'échographie intestinales sont l'innocuité, la reproductibilité et l'accessibilité. C'est un moyen qui peut s'intégrer facilement dans le suivi rapproché des patients atteints de MICI et dans le cadre du T2T. L'amélioration rapide des résultats échographiques et la possibilité de réaliser un suivi fréquent permettra de révolutionner le suivi des patients atteints de MICI et de prendre plus rapidement des décisions thérapeutiques (3).

Notre étude de comparaison entre les aspects échographiques et endoscopiques chez les patients atteint de MICI est une étude pilote réalisée par le service de gastro-entérologie du CHU Hassan II de Fès. Il s'agit de la première étude de son genre au Maroc comparant les résultats de l'échographie intestinale et de l'endoscopie digestive.

## **OBJECTIFS**

Notre étude est une étude prospective réalisée au sein du CHU Hassan II de Fès, étendue sur une durée de 3 ans (Février 2021–Avril 2024), incluant tous les patients atteints de MICI et suivi dans le service de gastro-entérologie du CHU Hassan II de Fès.

## **1. Objectif principal**

Notre objectif principal est d'établir le rôle de l'échographie et le suivi des patients atteints de MICI. Pour répondre à cet objectif, notre stratégie est de :

- ▲ Comparer entre les aspect échographiques et endoscopiques chez les patients atteints de MICI.
- ▲ Suivre l'évolution échographique des patients atteints de MICI et la comparer à l'évolution endoscopique.
- ▲ Etablir le rôle de l'échographie comme facteur de décision thérapeutique.
- ▲ Valider l'échographie intestinale comme moyen de suivi des patients atteints de MICI.

## **2. Objectifs secondaires :**

Nos objectifs secondaires sont :

- ▲ D'établir une corrélation entre l'aspect radiologiques (Scanner et IRM) et échographique chez les patients atteints de MICI.
- ▲ Etablir la corrélation entre la calprotéctine fécale et l'aspect échographique.
- ▲ Evaluation de l'acceptabilité de l'échographie intestinale comme moyen de suivi thérapeutique.

## **PATIENTS ET METHODES**

## **1. Type et lieu d'étude**

Il s'agit d'une étude prospective monocentrique en simple aveugle étendue sur une période de 3 ans (Février 2021–Avril 2024), réalisée au service de gastro-entérologie du complexe universitaire Hassan II. Il s'agit d'une étude prospective descriptive et analytique incluant les patients suivis pour maladies inflammatoires chroniques intestinales (MICI) au sein de notre formation. Durant la période de l'étude nous avons inclus 101 patients, tous suivis dans notre formation pour maladie inflammatoire chronique de l'intestin. Tous les patients ont bénéficié d'une coloscopie et d'une échographie intestinale. Parmi ces 101 patients, 7 patients ont bénéficié d'un suivi par échographie intestinale.

## **2. Critères d'inclusion**

Les patients inclus sont :

- ♣ Les patients âgés de plus de 18 ans.
- ♣ Les patients consentant pour la réalisation de l'étude (**Annexe 1**)
- ♣ Les patients atteints de maladies inflammatoires chroniques intestinales (MICI): maladie de Crohn ou recto-colite hémorragique.
- ♣ Les patients dont le suivi réalisé au CHU Hassan II de Fès : hospitalisation, consultation ou hôpital de jour.
- ♣ Les patients qui ont bénéficié d'une coloscopie dans les 10 jours suivant ou précédant la réalisation de l'échographie abdominale.

## **3. Critères d'exclusion**

Les patients exclus sont :

- ♣ Les patients de moins de 18 ans.

- ⤴ Les patients non consentants pour la réalisation de l'étude.
- ⤴ Les patients non atteints de MICI
- ⤴ Les patients non suivis au sein du CHU Hassan II de Fès.
- ⤴ Les patients qui ont bénéficié d'une échographie intestinale et d'une coloscopie avec un délai supérieur à 10 jours.

#### **4. Méthodes de l'étude**

Les patients répondant aux critères d'inclusion et consentant ont été sélectionnés et contacté par téléphone pour se présenter en salle d'échographie abdominale du service de gastro-entérologie dans les 10 jours précédant ou suivant la réalisation de l'endoscopie digestive. Les patients sont à jeun. Toutes les échographies abdominales sont réalisées et validées par le même opérateur qui ignore le résultat de l'endoscopie digestive (étude en simple aveugle). Ceci permet de limiter les biais d'information. Pour limiter le biais de sélection, tous les patients ont été sélectionnés par le même investigateur.

L'échographe utilisé est l'échographe Toshiba disponible en salle d'échographie et le coloscope utilisé est Olympus 190. Le critère de sélection étant la réalisation d'une endoscopie dans les 10 jours précédents ou suivant la réalisation d'une échographie abdominale chez les patients atteints de MICI.



**Figure 1 : Echographe et endoscope utilisé pour la réalisation de l'étude (Service de gastro-entérologie – CHU Hassan II de Fès)**

## **5. Recueil des données**

Les données recueillies sont remplies dans la fiche d'exploitation numérique (**Annexe 2**) utilisée et recueillies dans un fichier Excel tout en respectant l'anonymat des patients et le respect de leurs données personnelles. Les données recueillies sont les :

- Données épidémiologiques : Age, sexe, origine géographique, profession.
- Données cliniques :
  - ▲ Nature de la maladie : Crohn ou recto-colite hémorragique
  - ▲ Localisation de la maladie.
  - ▲ Durée d'évolution en années.
  - ▲ Signes cliniques : douleurs abdominales, diarrhées, présence de sang dans les selles, poussée clinique ou rémission.

- ▲ Prise de traitement : mésalazine, corticothérapie, azathioprine, anti-TNF alpha ou anti-interleukines.
- ▲ Evolution sous traitement.
- Données biologiques : hémoglobine, leucocytes, CRP, calprotéctine fécale.
- Données échographiques :
  - ▲ Atteintes intestinales : épaissement digestif, localisation de l'épaississement, prise de doppler, perte de stratification, classification de Limberg, présence de complication : sténose, fistule, abcès.
  - ▲ Atteintes extra-intestinale : Recherche de foie de stéatose, d'hépatopathie chronique, d'une splénomégalie, de lithiase vésiculaire ou de la voie biliaire principale, de lithiase rénale.
- Données endoscopiques : érythème muqueux, congestion, perte de la vascularisation muqueuse, ulcérations, ulcères, sténose, fistule, aspect cicatriciel, score endoscopique UCEIS (RCH), CDEIS (maladie de Crohn).
- Données radiologiques : Résultats de l'entéro-scanner ou de l'entéro-IRM.
- Données thérapeutiques : type de traitement utilisé, réponse thérapeutiques, coloscopies de contrôle, durée de traitement.
- Données relatives au suivi : évolution clinique, des signes échographiques (épaississement, perte de stratification, collection) ; évolution endoscopique (érythème, ulcérations, érosions, score UCEIS, score CDEIS).

## **6. Analyse statistique :**

L'analyse statistique a été réalisée par le logiciel SPSS v.22, les données quantitatives ont été exprimés sous forme de moyenne, écart-type et médiane. Les données qualitatives sont exprimées sous forme de valeur bimodales (0) et (1). Pour exprimer l'association entre les aspects endoscopiques et échographique, le test statistique Khi-2 est utilisé avec une valeur de  $p < 0.05$  est considérée comme statistiquement significative. Le test statistique de Pearson est utilisé pour exprimer la corrélation entre les aspects échographies et endoscopiques et la régression linéaire est utilisée pour prédire les résultats de la coloscopie en se basant sur les résultats échographiques.

## **RESULTATS**

## **1. Données épidémiologiques**

Durant la période de l'étude (Février 2021 – Avril 2024), nous avons inclus 101 patients suivis pour une maladie inflammatoire chronique intestinale suivis dans le CHU Hassan II de Fès. Tous ces patients ont bénéficié d'une échographie intestinale diagnostique, parmi ces 101 patients, 7 patients ont bénéficié d'une échographie intestinale de suivi.

### **A. L'âge:**

L'âge moyen des patients est de 40 ans, avec des extrêmes allant de 18 à 68 ans, et un écart-type de 15 ans.

### **B. Le sexe :**

Durant la période de l'étude nous avons colligé 58 patientes et 43 patients, avec un sexe-ratio femme / homme de 1,3.

### **C. L'origine géographique :**

La majorité des patients (n= 88, 87% ) originaires de Fès, le reste des patients sont répartis entre TAZA (5 patients) , Taounate (3 patients). Les autres patients sont répartis entre Errachidia, Meknès, Tahla, Karyat Ba Mohammed, Agouray et Afroud.

### **D. L'assurance maladie :**

Tous les patients avaient une assurance maladie, 65% sont affiliés à la CNSS / AMO TADAMOUN. Le reste des patients sont affiliés à la CNOPS.

### **E. Le recrutement des patients:**

La majorité des patients (90%) étaient suivis en ambulatoire au moment de la réalisation de l'échographie. Les patients restants (10%) étaient hospitalisés au moment de la réalisation de l'échographie (abcès digestif,

colite aigue grave). Tous les patients suivis en ambulatoires étaient contactés par téléphone pour se présenter au service le jour de la réalisation de l'échographie abdominale.

## **2. Antécédents :**

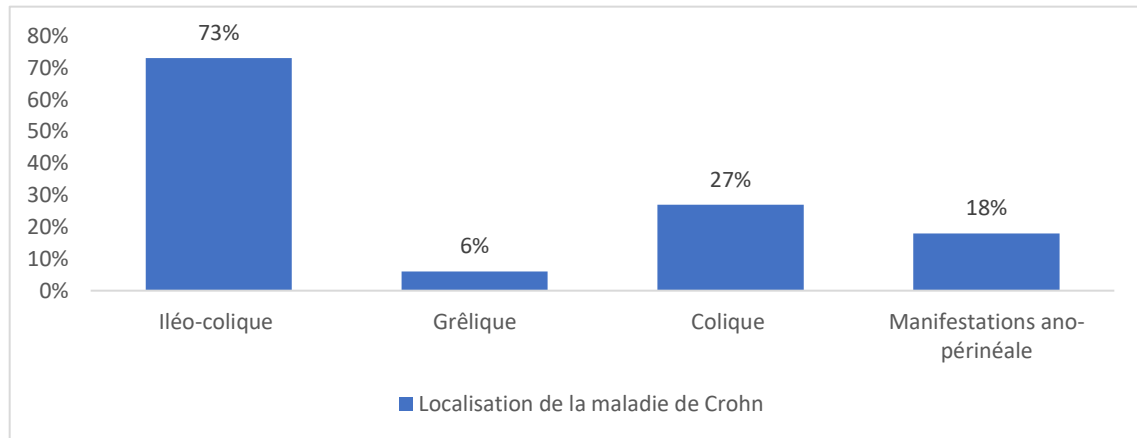
### **A. Types de maladies inflammatoires chroniques intestinales**

Parmi les 101 patients inclus, La majorité des patients avaient une maladie de Crohn (n=68 ;67.5%) et 32.6% (n=33) avaient une rectocolite hémorragique.

#### **a. Maladie de Crohn**

##### **➤ Localisation de la maladie :**

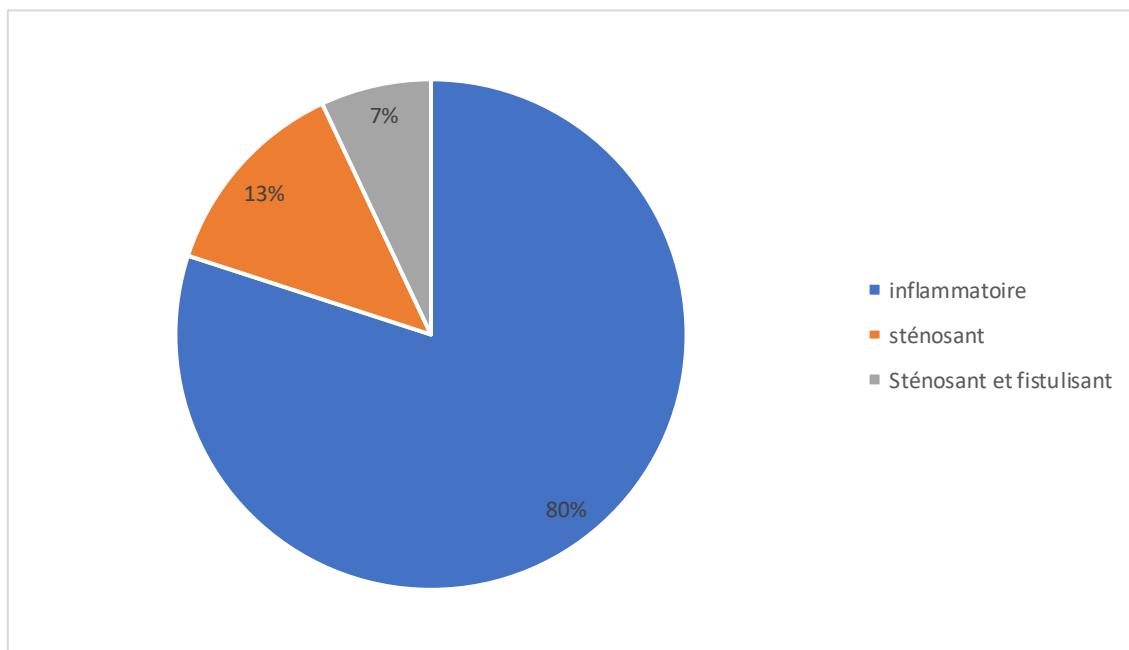
68 patients avaient une maladie de Crohn dont 50 patients (73%) ont une localisation iléo-colique. Parmi ces patients, 9 patients avaient une localisation isolée au niveau du carrefour iléo-caecal et un patient avait une localisation haute associée. Une localisation pancolique était retrouvée chez 19 patients (27%). La localisation colique gauche isolée était retrouvée chez un patient. Dix patients avaient une maladie localisée au niveau du grêle. La présence de MAP était retrouvée chez 13 patients (18%). Une localisation gauche isolée était retrouvée chez une patiente.



**Figure 2: Répartition des patients ayant une maladie de Crohn selon la localisation de la maladie**

➤ **Phénotype de la maladie :**

Parmi les patients suivis pour maladie de Crohn, Le phénotype inflammatoire est le phénotype prédominant (80%), le phénotype sténosant était retrouvé chez 9 patients (13%), le phénotype fistulisant était retrouvé chez 5 patients (7%).



**Figure 3 : Phénotype de la maladie de Crohn**

➤ Recul en année :

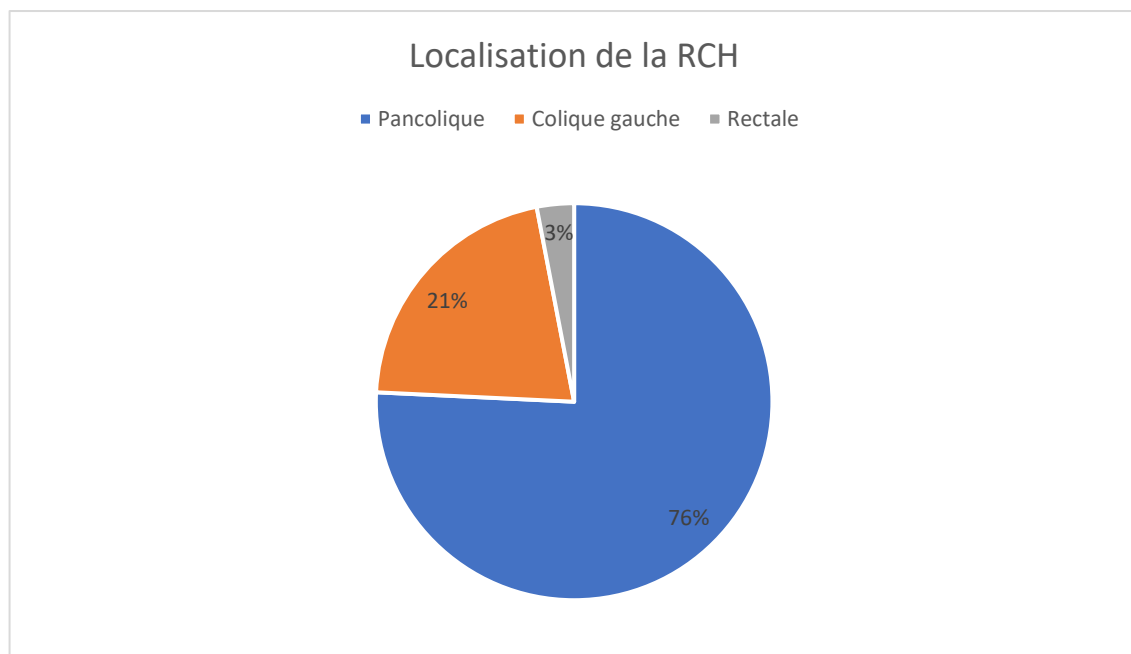
Le recul en année moyen est de 3,1 ans  $\pm$  4 ans avec des extrêmes de 3 mois et de 20 ans.

b. RCH

La recto-colite hémorragique était retrouvée chez 33 patients (32.6%).

➤ Localisation de la maladie :

La localisation pancolique était prédominante (n=25, 76%), colique gauche chez 7 patients (24%) et rectale isolée chez un patient.



**Figure 4 : Répartition des patients RCH en fonction de la localisation de la maladie**

➤ Recul en année :

Le suivi moyen des patients était de 1.76  $\pm$  3.89 ans avec des extrêmes allant de 2 mois à 26 ans.

**B. Associations à d'autres maladies auto-immunes :**

Parmi les 101 patients recrutés, les manifestations auto-immunes étaient retrouvées chez 8 patients. Il s'agit de psoriasis chez 2 patients et de SPA chez 6 patients.

**C. Antécédents familiaux de maladies inflammatoires chroniques intestinales :**

Les antécédents familiaux de MICI sont présents chez 3 patients. Tous des apparentés de premier degré.

**D. Antécédents chirurgicaux :**

Les antécédents chirurgicaux étaient retrouvés chez 20 patients dont :

- ✦ Résection iléo-caecale : chez 10 patients.
- ✦ Hémicolectomie droite : chez un patient
- ✦ Résection intestinale : chez 3 patients (une moyenne de résection de 30 cm), aucun patient n'a un syndrome de grêle court.
- ✦ Colectomie sub-totale : 2 patients.
- ✦ Appendicectomie : chez 3 patients, dont un patient en péritonite appendiculaire.
- ✦ Autres antécédents chirurgicaux chirurgie d'une hernie inguinale (n=1), traumatisme ballistique abdominal (n=1).
- ✦ Chirurgie proctologique : Fissure anale (5 patients), fistule anale (un patient).
- ✦ Chirurgie de tumeur grêlique : chez un patient.

**E. Antécédents toxiques :**

Les antécédents toxiques rapportés sont un tabagisme actif chez 11% des patients (n=11), dont 7 patients atteints de maladie de Crohn et 4

patients d'un RCH. Aucun patient n'a rapporté une consommation excessive d'alcool ni une consommation de drogues.

#### **F. Autres antécédents :**

Les autres antécédents relevés étaient une dépression (n=3), une intolérance au lactose (n=1), une chirurgie de tumeur de sein (n=2), une chirurgie de myome utérin (n=1), une tuberculose pleuropulmonaire (n=2), une hernie discale (n=1), une infection au SARS-Cov-2 (n=3), une chirurgie d'hernie discale (n=1), un rhumatisme articulaire aigu (n=1) et les aphtes buccaux (n=1).

### **3. Signes fonctionnels :**

#### **A. Signes digestifs**

##### **a. Patients atteints de la maladie de Crohn**

Chez les patients atteints de la maladie de Crohn (n=68), les signes fonctionnels sont dominés par la diarrhée liquidienne (n= 50, 76%). Elle est glairo-sanglante chez 7 patients. Le syndrome rectal est noté chez 3 patients.

Par-ailleurs, les douleurs abdominales sont retrouvées chez 37 patients (54%). Ces douleurs sont localisées dans la FID dans la majorité des cas (n=65%), dans le cadre colique dans le reste des cas. Parmi les patients ayant des douleurs de la fosse iliaque droite, 6 patients avaient un syndrome de Koenig.

Les autres signes cliniques étaient des vomissement chroniques en rapport avec une localisation haute de la maladie de Crohn (n=1), un syndrome occlusif (n=1). Une issue de pus à travers l'anus était retrouvée chez un patient.

**b. Patients atteints de RCH**

Chez les patients atteints de RCH (n=33), les signes fonctionnels sont dominés par la diarrhée glairo-sanglante (n=21, 63%), la diarrhée était liquidienne chez 7 patients (21%).

Les douleurs abdominales sont présentes chez la majorité des patients (n=24, 72%). Ces douleurs sont intermittentes dans la majorité des cas (80%), elles sont périombilicales (n=7, 29%), dans le cadre colique (n=7, 29%), dans la FIG (n=10, 42%). Des rectorragies défécatoires de faible abondance étaient présentes chez 2 patients (n=2, 8,3%).

**B. Signes extra-digestifs**

**a. Patients atteints de maladie de Crohn**

Les signes extra-digestifs étaient retrouvés chez une minorité des patients. Ils étaient dominés par les manifestations articulaires (n=3). Les manifestations articulaires étaient marquées par des arthralgies périphériques chez 2 patients et des douleurs sacro-iliaques d'allure inflammatoire chez un patient. Tous ces patients étaient suivis en rhumatologie. Les manifestations cutanées étaient présentes chez un patient et aucun patient n'avait des signes oculaires.

**b. Patients atteints de RCH**

Les signes extradigestifs étaient présents chez 6 patients (25%). Les signes articulaires étaient prédominants (n=5), marqués par des douleurs sacro-iliaques d'allures inflammatoires. Tous ces patients sont suivis par les rhumatologues et aucun patient n'a une SPA confirmée. Les manifestations dermatologiques étaient présentes chez un patient (n=1). Aucun patient n'avait de signes oculaires.

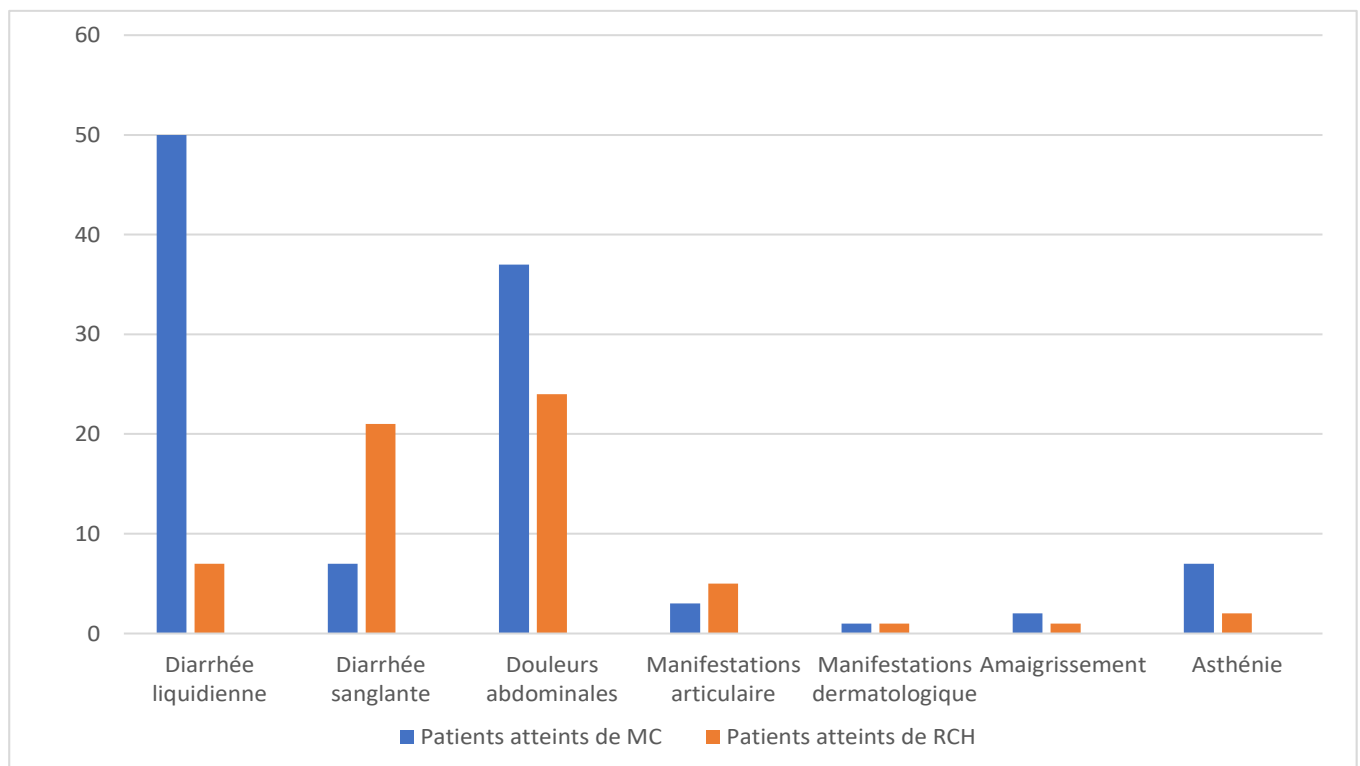
### C. Signes généraux

#### a. Patients atteints de maladie de Crohn

Chez les patients atteints de maladie de Crohn, les signes généraux étaient essentiellement un amaigrissement non souhaité (n=7, perte moyenne de 7 Kg sur 2 mois). La perte de poids la plus importante était notée chez 2 patients (20 Kgs sur 3 mois). Une asthénie était retrouvée chez 7 patients.

#### b. Patients atteints de RCH

Chez les patients suivis pour recto-colite hémorragique, les signes généraux étaient présents chez 5 patients (n=5, 20). Ces signes généraux étaient essentiellement des sensations fébriles (n=2), une asthénie (n=2), un amaigrissement non souhaité de 12 Kg sur une période de 5 mois (n=1). Tous les signes fonctionnels sont résumés dans la figure suivante.



**Figure 5: signes fonctionnels chez les patients atteints de MICI**

#### **4. Signes physiques :**

##### **A. Patients atteints de maladie de Crohn**

##### **a. Examen physique :**

**L'examen général :** L'examen physique chez les patients atteints de maladie de Crohn avait trouvé un poids moyen 55,77 Kg  $\pm$  8 Kg. L'IMC moyen était de 21  $\pm$  3 Kg / m<sup>2</sup> . Au moment de la réalisation de l'échographie intestinale, tous les patients étaient apyrétique.

**L'examen abdominal :** L'abdomen était souple chez tous les patients, une sensibilité abdominale était notée chez 24 patients (35%). Cette sensibilité était localisée dans la FID chez 18 patients, du cadre colique chez 4 patients et péri-ombilicale chez 2 patients. Aucun patient n'avait une masse abdominale. L'examen avait retrouvé une fistule entero-cutanée chez 2 patients.

**L'examen de la marge anale :** L'examen de la marge anale n'était pas réalisé de façon systématique, sauf si signes d'appel. Il était réalisé chez 3 patients suites à des proctalgies et avait montré une fissure chez un patient et une fistule anale chez 2 patients.

**Indice d'Harvey Bardshaw (HBI) :** Lors de la réalisation de l'échographie intestinale, la moitié des patients n'étaient pas en poussée clinique (n=36, 53%). Par-ailleurs 18 patients étaient en poussée modérée (26%) et 14 patients étaient en poussée sévère (21%). L'HBI moyen chez les patients est 5,49  $\pm$  4,11 avec des extrêmes allant de 0 à 30.

## **B. Patients atteints de RCH**

### **b. Examen physique :**

**L'examen général :** L'examen physique chez les patients atteints de RCH avait trouvé un poids moyen 61,37 Kg +/- 8,11 Kg. L'IMC moyen était de 22 +/- 2,4 Kg / m<sup>2</sup> . Au moment de la réalisation de l'échographie intestinale, tous les patients étaient apyrétique.

**L'examen abdominal :** L'abdomen était souple chez tous les patients, une sensibilité abdominale était notée chez 7 patients (21%). Cette sensibilité était localisée dans la fosse iliaque gauche chez 5 patients, du cadre colique chez 2 patients. Aucun patient n'avait une masse abdominale.

**L'examen de la marge anale :** L'examen de la marge anale n'était pas réalisé de façon systématique, sauf si signes d'appel. Le toucher rectal était réalisé chez 2 patients devant la présence de rectorragies défécatoires et était sans anomalies chez les 2 patients.

**Score de Mayo clinique :** Lors de la réalisation de l'échographie intestinale, la moitié des patients n'étaient pas en poussée clinique (n=16, 49%), 9 patients étaient en poussée modérée (27%), 8 patients étaient en poussée sévère (24%). Le score de Mayo est de 5,24 +/- 4,05.

## **5. Résultats de la biologie**

Le bilan biologique était réalisé chez tous les patients, dans le contexte de suivi en consultation ou en hospitalisation. Le délai moyen de la réalisation du bilan biologique est de 2 semaines +/- 6 semaines.

**Patients atteints de maladie de Crohn**

**Hémoglobine :** Le taux d'hémoglobine moyen est de 11.8 +/- 1.49 g / dl avec des extrêmes de 4,8 g/ dl à 14,8 g/ dl.

**Leucocytes :** Le taux de leucocytes moyen est de 7820 +/- 2633 éléments / L, avec des extrêmes allant de 3080 éléments / L à 22830 éléments / L.

**CRP :** La CRP moyenne est de 45,57 +/- 48,23, avec des extrêmes allant de 0 à 282.

**Calprotectine fécale :** La calprotéctine fécale n'était pas réalisée de façon systématique. Elle était réalisée chez 54% des patients (n=37). La moyenne de la calprotéctine fécale est de 420 +/- 323 µg/g avec des extrêmes allant de 0,6 à 1235 µg/g

**Autres résultats biologiques.** Une infection chronique de l'hépatite B à ag HBe - est retrouvée chez 2 patients, la parasitologie des selles est revenue positive a des formes végétatives d'Entamoeba Histolytica chez un patient en poussée sévère de la maladie de Crohn.

**A. Patients atteints de maladie de RCH**

**Hémoglobine :** Le taux d'hémoglobine moyen était de 12,11 +/- 2,17 g / dl avec des extrêmes de 8,3 g/ dl à 16,3 g/ dl.

**Leucocytes :** Le taux de leucocytes moyen est de 7732 +/- 2500 éléments / L, avec des extrêmes allant de 3020 éléments / L à 23520 éléments / L.

**CRP :** La CRP moyenne était de 43,19 +/- 45,20, avec des extrêmes allant de 0 à 140.

**Calprotectine fécale :** La calprotéctine fécale est réalisée chez la moitié des patients (n=17, 51%). La moyenne de la calprotéctine fécale est de 370 +/- 432 µg/g avec des extrêmes allant de 8 à 3170 µg/g.

**Autres résultats biologiques.** Une bilirubine à 41 était retrouvée chez un patient avec une bili-IRM demandée revenue normale. Cette bilirubine était spontanément améliorée après la réduction de la posologie de l'azathioprine.

## **6. Résultats de l'échographie intestinale :**

### **A. Dans la maladie de Crohn**

#### **a. Signes intestinaux**

Les stigmates d'inflammation recherchés à l'échographie intestinale sont : l'épaississement digestif, l'hyperhémie pariétale, la prise de doppler au niveau de la paroi digestive, la perte de stratification, l'aspect peigné du mésentère, la graisse mésentérique hyperdense. Nous avons également recherché les complications à type de sténose, fistule, collection et masse inflammatoire. De façon globale, les stigmates d'inflammation ont été retrouvé chez 87% des patients atteints de la maladie de Crohn (n=53).

#### **b. Anomalies pariétales intestinales**

**Epaississement digestif :** L'épaississement digestif était retrouvé chez 82% des patients (n=56).

- **Epaississement de la DAI :** était retrouvé chez 52% des patients (n= 32). Il faisait 7,13 +/- 1,98 mm avec des extrêmes entre 5 mm et 13 mm.



**Figure 6 : Epaissement de la Dernière anse iléale – Service de gastro-entérologie / CHU Hassan II de Fès**

**Epaissement grêlique :** L'épaississement grêlique était retrouvé chez 10 patients (14%). Il faisait  $5,22 \pm 2,77$  mm avec des extrêmes entre 4mm et 7 mm.



**Figure 7 : Epaissement grêlique – Service de gastro-entérologie / CHU Hassan II de Fès**

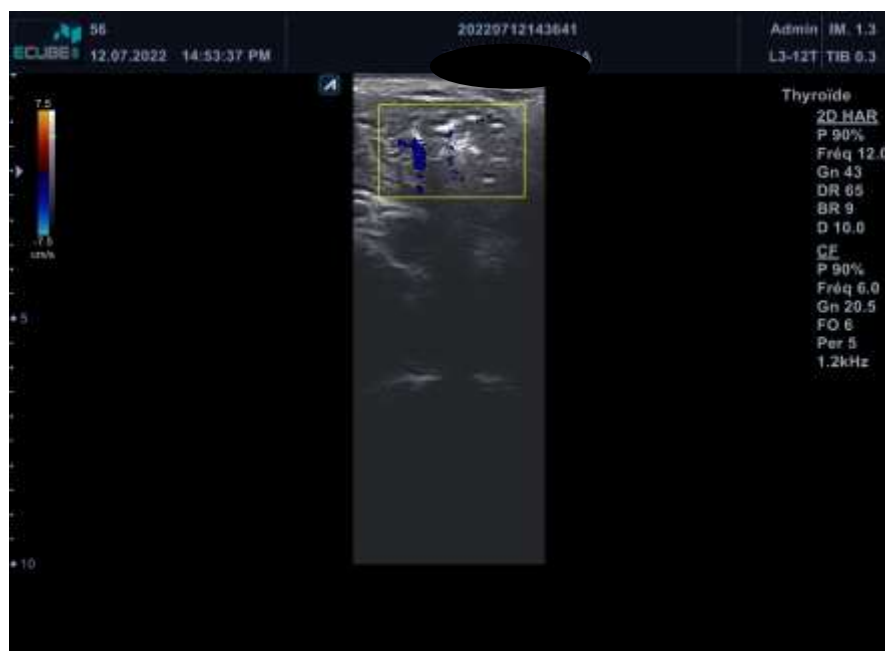
**Epaissement gastrique :** L'épaississement gastrique était retrouvé chez un patient. Il faisait 8 mm d'épaisseur.



**Figure 8 : Epaissement gastrique – Service de gastro-entérologie / CHU**

**Hassan II de Fès**

**Epaissement colique droit :** Un épaissement colique droit était retrouvé chez 20 patients (29%). Cet épaissement faisant en moyenne 5,71 +/- 2,67 mm et des extrêmes entre 5 et 13 mm.



**Figure 9 : Epaissement colique droit – Service de gastro-entérologie / CHU**

**Hassan II de Fès**

**Epaississement colique gauche :** L'épaississement colique gauche isolé était retrouvé chez 4 patients (5,8%), il faisait en moyenne  $5,2 \pm 2,49$  mm et des extrêmes entre 5 et 10mm.



**Figure 10 : Epaississement colique gauche – Service de gastro-entérologie /**  
**CHU Hassan II de Fès**

**Epaississement rectal isolé :** L'épaississement rectal isolé était retrouvé chez 2 patients (3%) avec une moyenne de  $7 \pm 1,5$  mm et des extrêmes de 6 et de 9 mm.



**Figure 11 : Epaissement rectal- Service de gastro-entérologie / CHU**

**Hassan II de Fès**

**Epaissement pancolique :** L'épaississement pancolique était retrouvé chez 6 patients (8%), avec une moyenne de  $10 \pm 2,66$  mm avec des extrêmes de 6 et de 26 mm. Tous ces paramètres sont résumés dans le tableau 1.



**Figure 12 : Epaississement pancolique- Service de gastro-entérologie / CHU Hassan II de Fès**

**DAI Figée :** La dernière anse iléale est figée sans épaississement chez 2 patients atteints de maladie de Crohn iléo-caecale.



**Figure 13 : Aspect figé de la DAI- Service de gastroentérologie, CHU Hassan II de Fès**

**Tableau 1 : Epaissement intestinal chez les patients atteints de la maladie de Crohn.**

| Localisation de l'épaississement | Epaisseur de la paroi moyenne | Nombre de patients | Pourcentage des patients |
|----------------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------------|
| Dernière anse iléale             | 7,13 +/-1,98 mm               | 36                 | 52%                      |
| Grêlique                         | 5,22 +/- 2,77 mm              | 10                 | 14 %                     |
| Gastrique                        | 8mm                           | 1                  | 1,4%                     |
| Colique droit                    | 5,71 +/- 2,67 mm              | 20                 | 29%                      |
| Colique gauche                   | 5,2 +/-2,49 mm                | 4                  | 5,8%                     |
| Pancolique                       | 10 +/- 2,66mm                 | 6                  | 8%                       |
| Rectum isolé                     | 7 +/- 1,5 mm                  | 2                  | 3%                       |

#### B. Perte de la stratification :

La perte de stratification pariétale était retrouvée chez 46 patients (67%) des patients atteints de la maladie de Crohn.



**Figure 14 : Perte de stratification– Service de gastro-entérologie / CHU Hassan II de Fès**

a. Aspect peigné du mésentère :

Ce signe est retrouvé chez 3 patients, soit 4% des patients.

b. Graisse mésentérique hyperdense :

La graisse mésentérique hyperdense était retrouvée chez 10 patients atteints de la maladie de Crohn, soit 14% des patients.

c. Prise de Doppler :

La prise de doppler était retrouvée chez 20 patients soit 30% des patients atteints de la maladie de Crohn.



Figure 15 : Prise de doppler– Service de gastro–entérologie / CHU Hassan II de Fès

d. Score de Limberg :

Le score de Limberg moyen (**Annexe 3**) est de  $1,67 \pm 1,22$ . Un score de Limberg à 4 était retrouvé uniquement chez un patient.

e. Complications de la maladie de Crohn

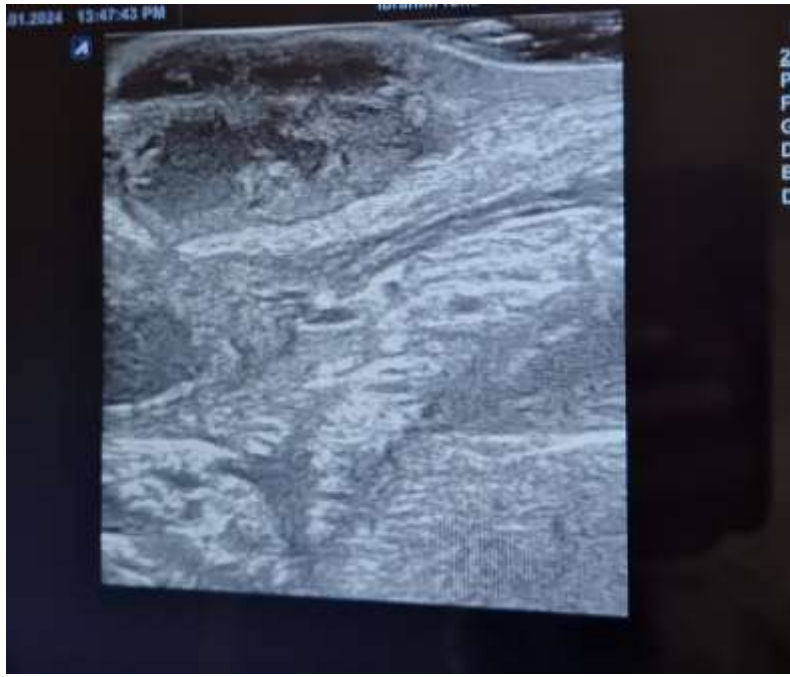
- Collection : La présence d'une collection était relevée chez 6 patients, celle-ci était localisée au niveau de la FID chez 5 patients et au niveau du pelvis chez une patiente. La collection fait en moyenne 4\*3 cm avec des extrêmes allant de 2 cm à 12 cm de grand axe.



Figure 16: Collection intestinale– Service de gastro-entérologie / CHU

Hassan II de Fès

- Fistule : La présence de fistule était relevée chez 6 patients (8%). Elle était entéro-entérale chez 5 patients et entéro-pariétale chez un patient.



**Figure 17: Fistule entéro-cutanée, Service de gastro-entérologie / CHU**

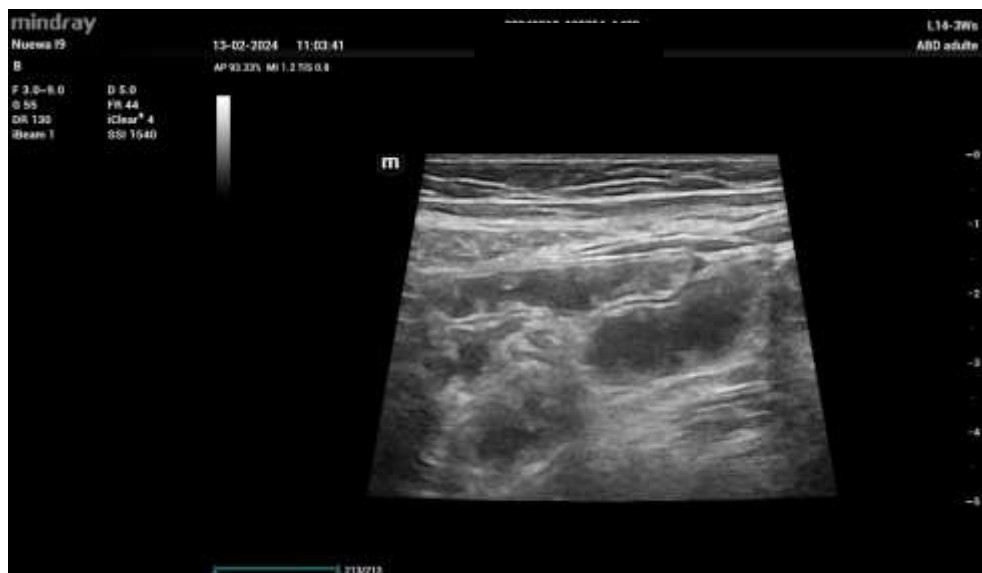
**Hassan II de Fès**

- **Sténose** : La présence d'une sténose était relevée chez 8 patients (11%), une dilatation grêlique de 20 mm était notée en moyenne en amont de la dilatation. Cette sténose était localisée au niveau de la DAI chez 6 patients (8%), au niveau de la valvule iléo-caecale chez un patient (1,14%), au niveau du colon droit chez 2 patients (2,9%).



**Figure 18: Sténose intestinale, Service de gastro-entérologie / CHU Hassan II de Fès**

- **Masse inflammatoire :** Une masse inflammatoire est retrouvée au niveau de la DAI chez un patient.



**Figure 19: Masse inflammatoire, Service de gastro-entérologie / CHU Hassan II de Fès**

## 1. Signes extra-intestinaux

a. Lithiase vésiculaire : Elle est retrouvée chez 2 patients (2,9%).



Figure 20: Lithiase vésiculaire chez un patient atteint de maladie de Crohn,

Service de gastro-entérologie / CHU Hassan II de Fès

b. Stéatose hépatique : Elle est retrouvée chez 8 patients (11,7%).



Figure 21: Stéatose hépatique chez un patient atteint de maladie de Crohn,

Service de gastro-entérologie / CHU Hassan II de Fès

c. **CSP** : Aucun signe échographique pouvant orienter vers une CSP n'a été retrouvé dans notre série.

d. **Adénopathies** : La présence d'adénopathies était notée chez 5 patients. Elles étaient toutes infracentimétriques, d'aspect bénignes. Toutes localisées au niveau mésentérique.

## 2. **Dans la recto-colite hémorragique**

### a. **Signes intestinaux**

Les stigmates d'inflammation recherchés à l'échographie intestinale dans la RCH: l'épaississement digestif, l'hyperhémie pariétale, la prise de doppler au niveau de la paroi digestive, la perte de stratification, l'aspect peigné du mésentère, la graisse mésentérique hyperdense. Les complications à type de masse inflammatoire et colectasie sont recherchées dans l'échographie. Les stigmates d'inflammation sont retrouvés chez la majorité des patients atteints de RCH (n=24, 72%).

### b. **Anomalies pariétales intestinales**

- **Epaississement digestif** : L'épaississement digestif était retrouvé chez 69% des patients (n= 23).
- **L'Epaississement pancolique**: était retrouvé chez 66% des patients (n= 16). Il faisait  $6,8 \pm 3,8$  mm avec des extrêmes entre 5 mm et 20 mm.
- **L'épaississement colique droit** : était retrouvé chez 70% des patients (n= 17). Il faisait  $6,87 \pm 3,45$  mm avec des extrêmes entre 5 mm et 14 mm.



**Figure 22: Epaissement colique droit chez un patient atteint de maladie de Crohn, Service de gastro-entérologie / CHU Hassan II de Fès**

- **Epaissement rectal isolé :** L'épaississement rectal isolé est retrouvé chez 16 patient, il mesure en moyenne  $6,81 \pm 3,52$  mm avec des extrêmes entre 5mm et 10mm.



**Figure 23: Epaissement rectal chez un patient atteint de maladie de Crohn, Service de gastro-entérologie / CHU Hassan II de Fès**

Tous les aspects relatifs à l'épaississement intestinal chez les patients atteints de RCH sont résumés dans le tableau suivant.

**Tableau 2 : Epaississement intestinal chez les patients atteints de RCH**

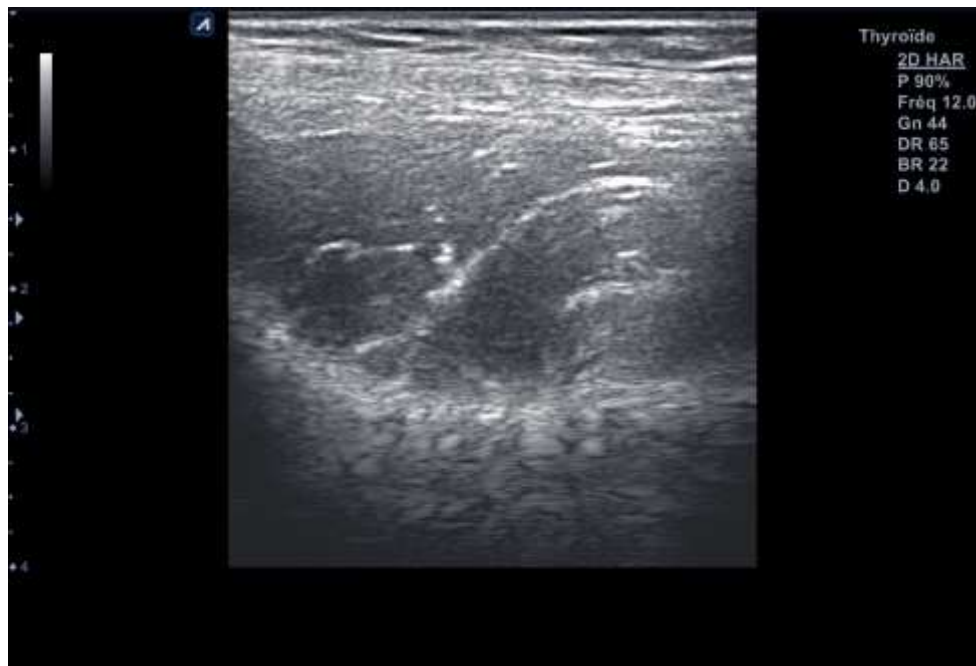
| Localisation de l'épaississement | Epaisseur de la paroi moyenne | Nombre de patients | Pourcentage des patients |
|----------------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------------|
| Colique gauche                   | 7,05 +/-3,29 mm               | 17                 | 70%                      |
| Colon droit                      | 6,87 +/- 3,45 mm              | 17                 | 70 %                     |
| Colon transverse                 | 6,45 +/- 3 mm                 | 15                 | 62%                      |
| Rectum                           | 6,81 +/- 3,52 mm              | 16                 | 66%                      |
| Sigmoïde                         | 7,67 +/-3,13 mm               | 20                 | 83%                      |

- **DAI Figée :** L'aspect de DAI figée était retrouvé chez un patient. Tous ces aspects sont résumés dans le tableau suivant.
- **Perte de la stratification :** La perte de stratification pariétale était retrouvée chez 17 patients (51%).



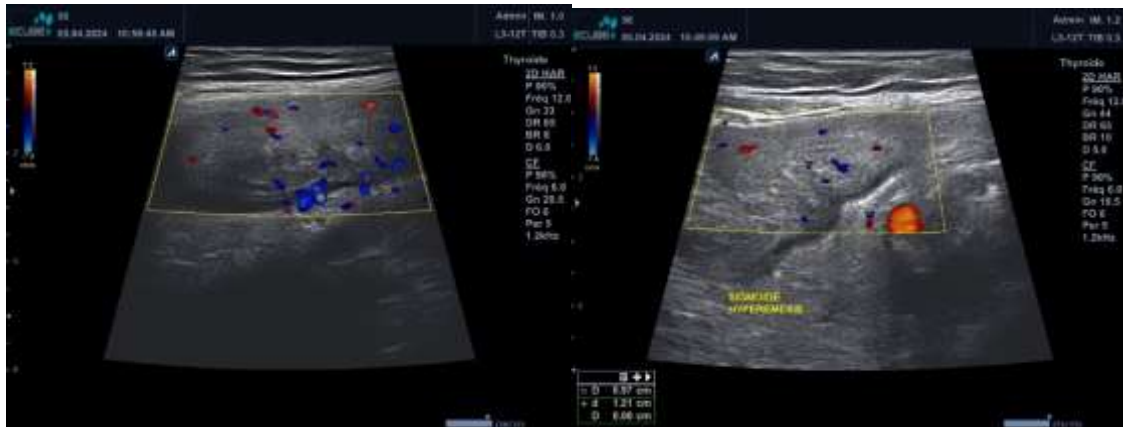
**Figure 24: Perte de stratification chez un patient atteint de RCH, Service de gastro-entérologie / CHU Hassan II de Fès**

- **Pseudopolypes** : Les pseudopolypes sont retrouvés chez un patient



**Figure 25: Pseudopolype colique un patient atteint de RCH, Service de gastro-entérologie / CHU Hassan II de Fès**

- **Aspect peigné du mésentère** : Ce signe est retrouvé chez 4 patients, soit 12% des patients.
- **Graisse mésentérique hyperdense** : La graisse mésentérique hyperdense était retrouvée chez 5 patients atteints de RCH, soit 15% des patients.
- **Prise de Doppler** : La prise de doppler pariétale était retrouvée chez 15 patients soit 45% des patients atteints de RCH. Ainsi, le CWF (Colonic wall flow, **Annexe 4**), était de 1 chez 45% des patients et 0 chez 55% des patients.



**Figure 26: Prise de doppler colique chez un patient atteint de RCH Service de Gastro-entérologie – CHU Hassan II de Fès**

- **Score de Limberg :** Le score de Limberg moyen est de  $1,51 \pm 1,16$ .
- **Score de MUC :** Le score de MUC (Annexe 5) était calculé chez tous les patients, il était en moyenne  $8,82 \pm 5,17$ . 20 patients (60%) avaient un score de MUC  $> 6,2$ .
- **Sténose :** Une sténose d'allure inflammatoire est retrouvée chez un patient avec biopsies réalisées revenues sans signes de malignité.

**c. Signes extra-intestinaux**

- **Lithiase vésiculaire :** Elle est retrouvée chez un patient (3%)
- **Stéatose hépatique :** Elle est retrouvée chez 5 patients (15%).
- **CSP :** Aucun signe échographique pouvant orienter vers une CSP n'a été retrouvé dans notre série.
- **Adénopathies :** La présence d'adénopathies était notée chez un patient (3%). Les adénopathies retrouvées étaient ovalaires, infracentimétrique et d'allure inflammatoire.



**Figure 27: Adénopathies inflammatoires chez un patient atteint de RCH**  
**/Service de Gastro-entérologie – CHU Hassan II de Fès**

## **7. Résultats de la coloscopie :**

La coloscopie était réalisée chez tous les patients recrutés, elle a permis de réaliser une corrélation entre les résultats de la coloscopie et de l'échographie intestinale.

### **A. Coloscopie dans la maladie de Crohn**

Chez les patients atteints de la maladie de Crohn, la coloscopie était complète dans la totalité des cas. L'intubation iléale était réalisée dans 45 coloscopies (66%). Les lésions élémentaires les plus souvent recherchés sont l'érythème muqueux, la disparition de la trame vasculaire, les érosions, et les ulcérations. Les complications recherchées sont la présence de sténoses et de fistules. Des stigmates d'activité inflammatoire sont retrouvé chez 57 patients (83%).

a. Lésions élémentaires :

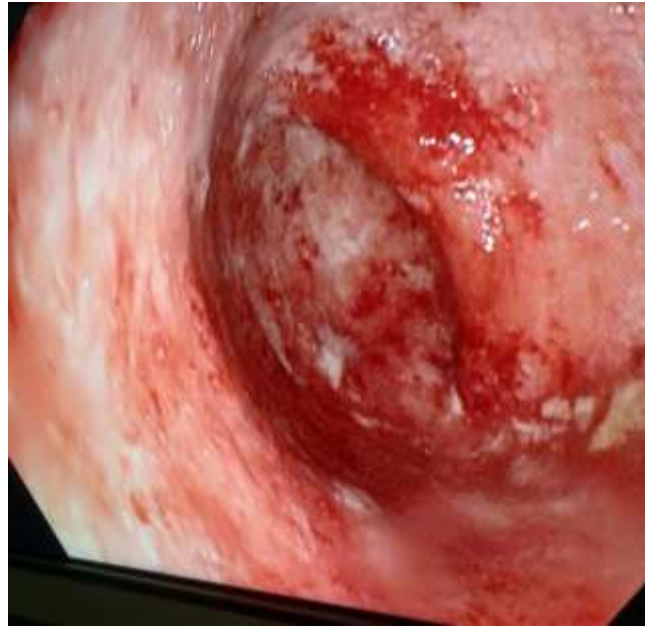
- Erythème muqueux : Il est retrouvé chez 48 patients, soit 70% des cas.



**Figure 28: Erythème muqueux chez un patient atteint de maladie de Crohn**

**/Service de Gastro-entérologie – CHU Hassan II de Fès**

- Trame vasculaire : La disparition partielle de la trame vasculaire est retrouvée chez 23 patients soit 33% des patients.
- Fragilité muqueuse : La fragilité muqueuse est retrouvée chez 23 patients des patients soit 33% des patients.



**Figure 29: Fragilité muqueuse chez un patient atteint de maladie de Crohn**  
**/Service de Gastro-entérologie – CHU Hassan II de Fès**

- **Erosions** : Les érosions sont retrouvées chez 33 patients soit 48% des patients.
- **Saignement** : Un saignement muqueux est retrouvé chez 17 patients soit 25% des patients.
- **Ulcérations aphtoides** : Les ulcérations aphtoides sont retrouvées chez 14 patients soit 20% des patients.
- **Ulcérations** : La présence d'ulcérations est notée chez 51 patients soit 75% des patients examinés. Elles étaient superficielles chez 41 patients et profondes chez les 10 patients restants.



**Figure 30: Ulcérations chez un patient atteint de maladie de Crohn /Service de Gastro-entérologie – CHU Hassan II de Fès**

- **Décollement muqueux :** Le décollement muqueux est retrouvé chez 9 patients (13%).
- **Aspect pavimenteux :** L'aspect pavimenteux de la muqueuse est décrit chez 2 patients (2.9%).

**b. Localisation des lésions à la coloscopie :**

La coloscopie était normale chez 9 patients (13%), au niveau iléal (n=11, 16%), iléo-colique (n=30, 44%). Parmi les patients ayant une atteinte iléo-colique, 13 patients avaient une atteinte au niveau de la valvule iléo-caecale. L'atteinte colique pure était retrouvée chez 21 patients (30%). Parmi ces patients, les lésions étaient pancoliques (n=12, 18%), colique droit (n=3, 4%) et colique gauche (n=6, 8%).

**c. Les complications**

- **Sténose** : Une sténose est retrouvée chez 24 patients (35%) des patients. Cette sténose était localisée au niveau de la valvule iléo-caecale chez 11 patients (16%) , au niveau de l'iléon terminal chez 6 patients (8%), au niveau du colon droit chez 3 patient (4%), au colon transverse chez un patient (1,4%) et au niveau du sigmoïde chez 3 patients (4%).
  - **Pseudo-polypes** : Les pseudopolypes étaient retrouvés chez 5 patients (7%). Ils étaient iléaux chez 2 patients, au niveau de la VIC chez un patient et au niveau pancolique chez 2 patients.
  - **Fistules** : Des fistules sont retrouvées chez 2 patients au niveau iléal.
- d. Score CDEIS** : Le score CDEIS moyen est 10,29 +/- 8,77.
- e. Score Rutgeerts** : Le score Rutgeerts était réalisé chez 4 patient et avait montré un Rutgeerts i0 chez un patient, i2 chez un patient et i4 chez 2 patients.



**Figure 31 : Score Rutgeerts i4, Service de gastro-entérologie – CHU Hassan II de Fès**

## **B. Coloscopie dans la RCH**

Chez les patients atteints de la maladie de RCH, la coloscopie était complète dans la totalité des cas. L'intubation iléale était réalisée dans 25 coloscopies (75%). Les lésions élémentaires les plus souvent recherchés sont l'érythème muqueux, la disparition de la trame vasculaire, les érosions, et les ulcérations. Des signes orientant vers une activité inflammatoire sont trouvés chez 27 patients (81%).

### **a. Lésions élémentaires :**

- **Erythème muqueux** : Il est retrouvé chez 25 patients, soit 75% des cas.
- **Trame vasculaire** : La disparition partielle de la trame vasculaire est retrouvée chez 13 patients soit 39% des patients.
- **Fragilité muqueuse** : La fragilité muqueuse est retrouvée chez 18 patients des patients soit 54 % des patients.
- **Erosions** : Les érosions sont retrouvées chez 16 patients soit 48% des patients.



**Figure 32 : Erosions chez un patient atteint de RCH, Service de gastro-entérologie – CHU Hassan II de Fès**

- **Saignement** : Un saignement muqueux est retrouvé chez 16 patients soit 48% des patients.
- **Ulcérations** : La présence d'ulcérations est notée chez 25 patients soit 75% des patients examinés. Elles étaient superficielles chez 20 patients et profondes chez les 5 patients restants.



**Figure 33 : Ulcérations creusantes chez un patient atteint de RCH, Service de gastro-entérologie – CHU Hassan II de Fès**

- **Décollement muqueux** : Le décollement muqueux est retrouvé chez 6 patients (46%). La présence de ponts muqueux est retrouvée chez un patient.

**b. Localisation des lésions :**

La localisation colique gauche était retrouvée chez 10 patients (30%), uniquement au niveau rectal chez 2 patients (6%). La localisation pancolique est retrouvée chez 15 patients (45%). La coloscopie était normale chez le reste des patients (n=6, 19%).

### **c. Complications**

- **Sténoses** : Une sténose est retrouvée chez 2 patients (6%). Elle est au niveau du colon droit chez le 1<sup>er</sup> patient et au niveau du colon gauche chez le 2<sup>e</sup> patient. Les biopsies des sténoses étaient bénignes.
- **Pseudo-polypes** : Les pseudopolypes étaient retrouvés chez 4 patients (12%). Ils sont localisés au niveau du colon transverse (n=2), pancolique (n=1) et rectal (n=1).
- **Score UCEIS** : Le score UCEIS moyen est 3,57 +/- 2,83.

## **8. Réalisation de biopsies**

### **A. Dans la maladie de Crohn :**

Les biopsies n'étaient pas réalisées de façon systématique, 80% des coloscopies étaient complétées par des biopsies iléo-colique. Ces biopsies étaient non spécifiques dans 59% des cas, compatible avec une maladie de Crohn dans 30% des cas, avait montré une rémission endoscopique dans 11% des cas.

### **B. Dans la RCH :**

Les biopsies n'étaient pas réalisées systématiquement (n=25, 75%). Les biopsies étaient compatibles avec une RCH en activité chez 10 patients (40%), compatible avec une MICI en rémission (n=2, 8%) et non spécifique chez le reste des patients (n=13, 39%).

## **9. Entéroscanner dans la maladie de Crohn**

### **A. Pourcentage :**

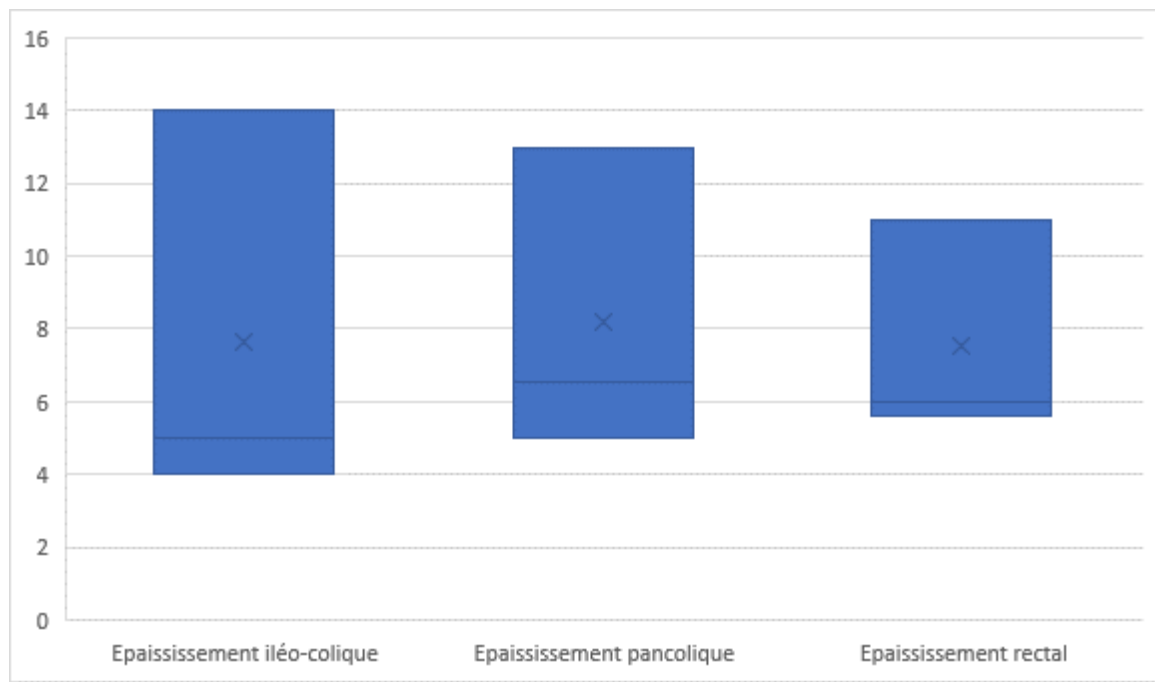
L'entéroscanner n'était pas réalisé systématiquement chez tous les patients atteints de maladie de Crohn (n=50, 77%). Il était réalisé dans un

délai moyen de 14 semaines  $\pm$  5 semaines de la réalisation de l'échographie intestinale.

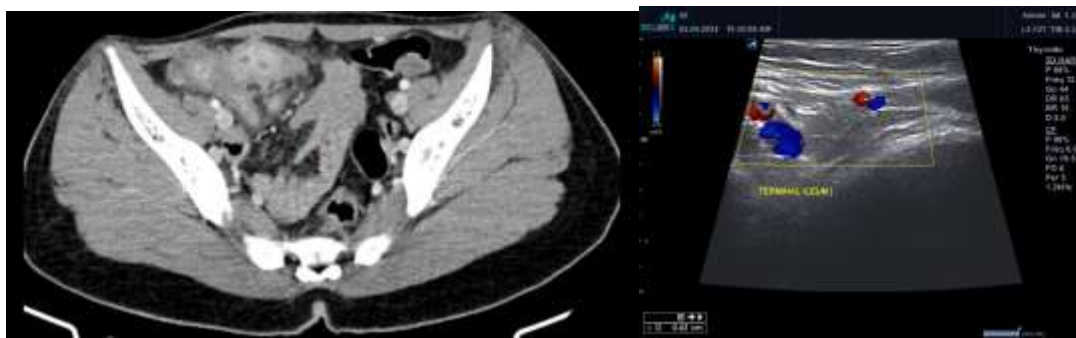
**A. Protocole :** Les entéros scanners réalisés étaient fait par ingestion d'un litre d'eau dans l'heure précédant la réalisation de l'entéro-scanner avec des patients qui étaient à jeun depuis la veille. Tous les entéro-scanner réalisés étaient fait par injection de produit de contraste.

**B. Principales anomalies radiologiques**

a. **Epaississement digestif :** L'épaississement intestinal était retrouvé chez 37 patients (74%). Cet épaississement était iléo-colique dans la majorité des cas ( $n=30$ , 81%), il faisait en moyenne  $5,75 \pm 4,99$  mm (4-14mm). L'épaississement pancolique était présent chez 3 patients (5%), il faisait en moyenne  $6,54 \pm 6,23$  mm (5-13 mm). L'épaississement grêlique était présent chez 2 patients (5%), il faisant en moyenne  $5,5 \pm 0,5$  mm. L'épaississement colique gauche est retrouvé chez 7 patients (21%), il faisait en moyenne  $5,63 \pm 5,11$  mm (6-11 mm). Toutes les données sont résumées dans la figure suivante :



**Figure 34 : Résultats de l'épaississement pariétal à l'entéroscanner**



**Figure : Epaississement iléal à l'enteroscaner**

- b. **Collection** : L'enteroscaner avait montré une collection chez 10 patients ( soit 20%). Cette collection était iléo-caecale chez 8 patients (16%), grêlique chez un patient (2%), et pelvienne chez un patient (2%).
- c. **Sténose** : Une sténose était retrouvée chez 7 patients (14%). Cette sténose était inflammatoire chez 6 patients et fibreuse chez un patient. Elle était localisée au niveau de la DAI chez 5 patients

(10%), au niveau rectal chez un patient (2%) et grêlique chez un patient (2%).

d. **Fistule :** Une fistule entéro-entérale était retrouvée à l'entéroscanner chez 7 patients (14%)

e. **Prise de contraste de la paroi digestive :** Une prise de contraste au scanner de la paroi digestive était retrouvée chez 20 patients (40%)

f. **Adénopathies :** La présence d'adénopathies était retrouvée chez 10 patients (20%). Toutes les adénopathies retrouvées étaient infra-centimétrique, ovalaires.

g. **Aspect peigné du mésentère :** L'aspect peigné du mésentère était retrouvé chez 17 patients (34%). Il était méso-caecal chez 15 patients (30%), méso-rectal (n=1, 2%) et péri-mésentérique (n=1, 2%).

h. **Hypertrophie de la graisse mésentérique :** L'hypertrophie de la graisse mésentérique était retrouvé chez 16 patients (32%).

## 10. **Entéro-IRM dans la maladie de Crohn**

### A. **Pourcentage :**

L'entéro-IRM a été uniquement réalisée chez 8 patients ( soit 11% de l'ensemble des patients atteints de la maladie de Crohn)

### B. **Protocole entéro-IRM :**

Toutes les entéro-IRM recueillies étaient réalisé en séquence T1 avec injection de gadolinium et en séquence T2.

**C. Principales anomalies radiologiques :**

- a. **Epaississement** : L'épaississement intestinal était retrouvé chez 7 patients. Cet épaississement avait un hyposignal chez 2 patients, un hypersignal chez 3 patients. Cet épaississement était localisé au niveau de la DAI chez 6 patients et au niveau du colon droit chez un patient.
- b. **Sténose** : Une sténose était retrouvée chez 3 patients. Elle était fibreuse chez 2 patients et d'allure inflammatoire chez 2 patients.
- c. **Fistule** : Une fistule entero-entérale était retrouvée chez 3 patients. Par ailleurs, une fistule anale communicant avec une fistule entéro-entérale a été relevée chez un patient, une fistule entéro-vésicale chez un patient, une fistule grade 1 de la classification de Saint James et une fistule grade 3 ont été relevé chez deux patients.
- d. **Collection** : Chez les 11 patients qui ont bénéficié de l'entéro-IRM, aucune collection n'a été relevée.
- e. **Prise de contraste pariétale** : Une prise de contraste à l'injection de Gadolinium a été retrouvée chez 4 patients.
- f. **Aspect peigné du mésentère** : L'aspect peigné du mésentère est retrouvé chez 3 patients.
- g. **Anomalies de la graisse mésentérique** : La prolifération de la graisse mésentérique est retrouvée chez 3 patients.
- h. **Adénopathies** : Des adénopathies mésentériques étaient retrouvées chez 3 patients. Toutes les adénopathies étaient ovalaires, infra-centimétrique.

## 11. Entéroscanner dans la RCH

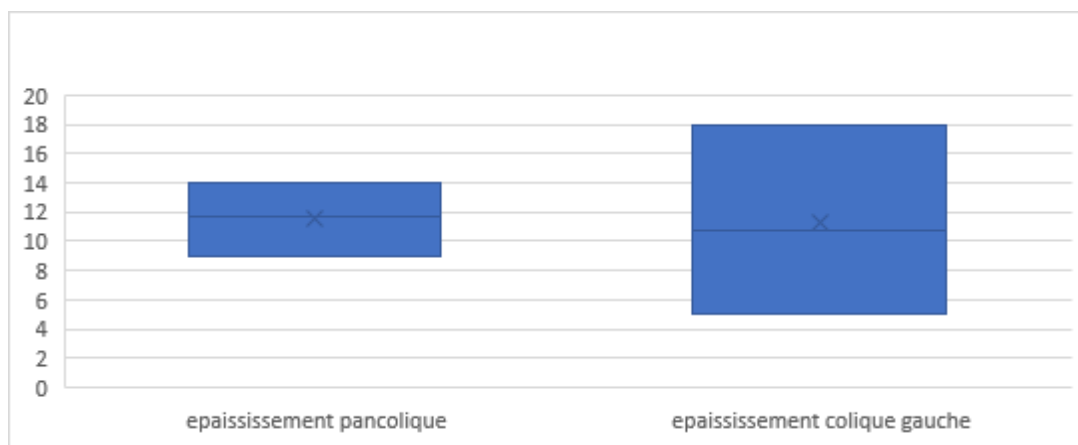
### A. Pourcentage :

L'entéroscanner n'était pas réalisé systématiquement chez tous les patients atteints de RCH (n=24, 72%). Il était réalisé dans un délai moyen de 13 semaines +/- 6 semaines.

A. Protocole : Les entéro-scanners réalisés étaient fait par ingestion d'un litre d'eau dans l'heure précédant la réalisation de l'entéro-scanner avec des patients qui étaient à jeun depuis la veille. Tous les entéro-scanner réalisés étaient fait par injection de produit de contraste.

### B. Principales anomalies radiologiques

a. Epaississement digestif : L'épaississement intestinal était retrouvé chez 18 patients (52%). Cet épaississement était pancolique (n=10, 55%). Cet épaississement faisant en moyenne 11,73 mm +/- 2,41 (9-14 mm). Cet épaississement était localisé au niveau du colon gauche (n=8, 44%). Cet épaississement fait en moyenne 10,72 +/- 2,94 mm (5-18 mm).



**Figure 7 : Epaisseur pariétale à l'entéroscanner**

- b. **Sténose** : Une sténose rectale est retrouvée chez un patient, étendue sur 3 cm.
- c. **Prise de contraste de la paroi digestive** : Une prise de contraste pariétale est retrouvée chez 10 patients (55%).
- d. **Adénopathies** : La présence d'adénopathies était retrouvée chez 6 patients (34%). Toutes les adénopathies retrouvées étaient infracentimétriques, ovalaires.
- e. **Aspect peigné du mésentère** : L'aspect peigné du mésentère était retrouvé chez 6 patients (34%). Il était méso-rectal chez 2 patients, mésocolique chez 3 patients et péri-mésentérique (n=1).
- f. **Hypertrophie de la graisse mésentérique** : L'hypertrophie de la graisse mésentérique était retrouvée chez 6 patients (34%).

## **12. Entéro-IRM dans la RCH**

Dans notre série, aucun patient atteint de RCH n'a bénéficié d'une entéro-IRM.

## **13. Données thérapeutiques**

### **A. Dans la maladie de Crohn**

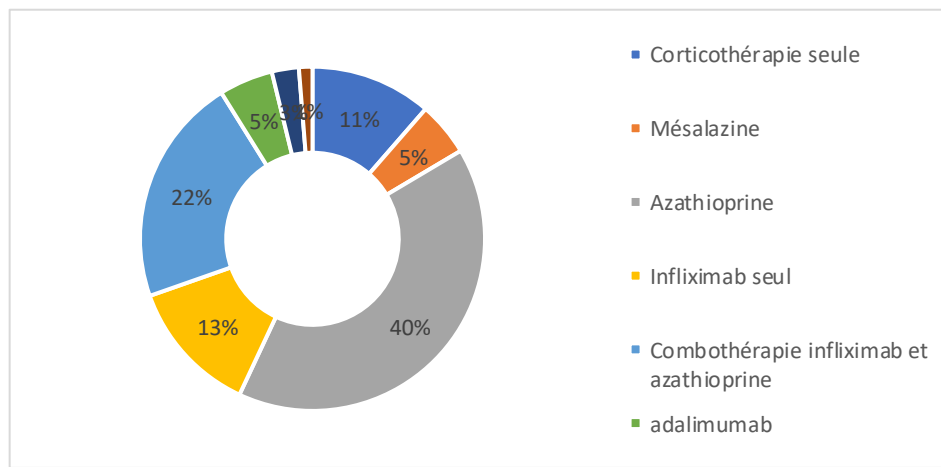
- a. **Patients sous traitement** : Parmi les 68 patients suivis pour maladie de Crohn, 50 patients étaient sous traitement de fond (73%). Parmi les patients qui ne sont pas sous traitement de fond, 9 patients sont sous corticothérapie en attente de traitement de fond, 7 patients étaient en rémission profonde et 2 patients n'étaient pas sous traitement de fond (souci de couverture sanitaire).

**b. Type des traitements reçus :** Les traitements reçus sont résumés dans le tableau suivant :

**Tableau 3 :** Traitement de fond dans la maladie de Crohn

| Traitement reçu       | Nombre de patients | Pourcentage | Détails                                                                                                                                                                                                                                                  | Durée du traitement |
|-----------------------|--------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Corticothérapie seule | 9                  | 13 %        | d. 4 patients en attente de traitement de fond<br>e. 5 patients en poussée associé au traitement de fond                                                                                                                                                 | 3+/- 2 mois         |
| Mésalazine            | 4                  | 5%          | f. Forme colique pure                                                                                                                                                                                                                                    | 1,4 +/- 0,5 ans     |
| Azathioprine          | 32                 | 47%         | g. Azathioprine seul : 28%<br>h. En 2 <sup>e</sup> intention après la mésalazine : 2 patients (3%)<br>i. Associé à l'infliximab : 10 patients (16%)                                                                                                      | 2,57 +/- 1,9 ans    |
| Infliximab            | 17                 | 25%         | j. Infliximab seul : 7<br>k. Associé à l'azathioprine : 10 patients<br>l. En 2 <sup>e</sup> intention : 3 patients (echec de simponi ; 1, echec de methotrexate : 1 patient, echec d'azathioprine : 1) .<br>m. En première intention : 14 patients (20%) | 2,02 +/- 1,2 ans    |
| Adalimumab            | 4                  | 5,88%       | n. Associé à l'azathioprine : un patient<br>o. Seul : 3 patients<br>p. Tous en première intention                                                                                                                                                        | 2,2 +/- 0,37 ans    |
| Methotrexate          | 2                  | 2,9%        | q. En première intention un patient<br>r. En deuxième intention après la salazopirine : un patient                                                                                                                                                       | 12,5 +/- 4,5 ans    |
| Ustekinumab           | 1                  | 1,4%        | s. En deuxième intention après allergie à l'infliximab                                                                                                                                                                                                   | 2 ans               |

- c. **Répartition des patients en fonction du traitement reçu** : La répartition des patients est résumée dans la figure suivante



**Figure 35 : Répartition des patients atteints de maladie de Crohn en fonction du traitement de fond reçu**

- d. **Suivi thérapeutique** : Tous les patients ont bénéficié d'un suivi clinique, biologique, endoscopique dans la consultation spécialisée MICI. Les intervalles de consultation étaient en moyenne 3 +/- 2 mois. Des endoscopies de contrôles étaient réalisées dans un délai moyen de 3 +/- 2 ans.
- e. **Rémission** : Neuf patients atteints de maladie de Crohn en rémission profonde, clinique, endoscopique, biologique et pan-pariétale (IRM et échographie intestinale).

### **B. Dans la RCH**

- a. **Patients sous traitement** : Parmi les 33 patients suivis pour RCH, 30 patients étaient sous traitement de fond. 2 patients étaient sous corticothérapie pour poussée sévère de RCH et un patient. Parmi ces patients, un patient est en colite aiguë grave et a bénéficié d'une colectomie suite à un échec de corticothérapie. 8 patients sous

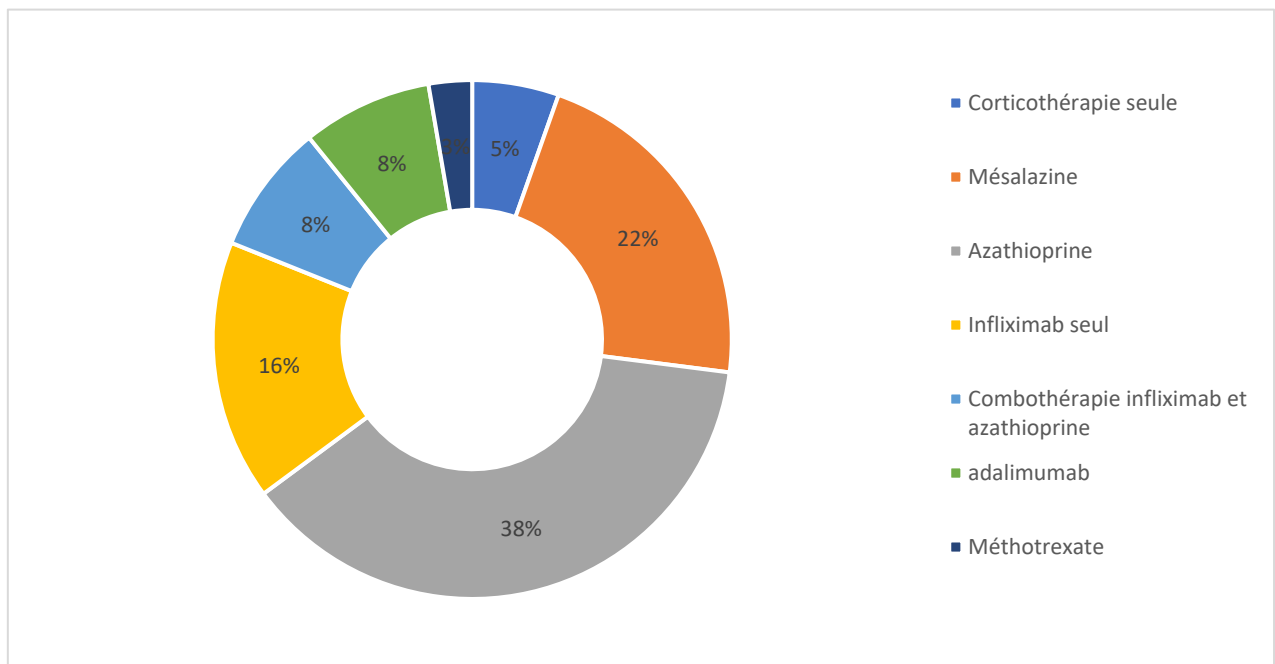
mésalazine (24%), 14 patients sous azathioprine (42%), 9 patients (27%) sous infliximab dont 3 sous combothérapie. Pour les autres régimes thérapeutiques, 3 patients (9%) sont sous adalimumab, un patient sous méthorexate, et un patient a bénéficié d'une colectomie suite à un échec de corticothérapie.

**b. Type des traitements reçus :** Les traitements reçus sont résumés dans le tableau suivant :

**Tableau 4:** Traitement de fond dans la RCH

| Traitement reçu       | Nombre de patients | Pourcentage | Détails                                                                                                                                                                                                                                                 | Durée du traitement |
|-----------------------|--------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Corticothérapie seule | 2                  | 6%          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Un patient en attente de traitement de fond</li> <li>Un patient en poussée sévère avec démarrage de l'infliximab</li> </ul>                                                                                      | 36 +/- 7 jours      |
| Mésalazine            | 8                  | 24%         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Forme légère à modérée</li> </ul>                                                                                                                                                                                | 4,36 +/- 0, 3 ans   |
| Azathioprine          | 14                 | 42%         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Azathioprine seul : 11 patients, 36%</li> <li>Associé à l'infliximab : 3 patients (10%)</li> </ul>                                                                                                               | 0,93 +/- 1,16 ans   |
| Infliximab            | 9                  | 27%         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Infliximab seul : 6 patients</li> <li>Associé à l'azathioprine : 3 patients</li> <li>En 2<sup>e</sup> intention après échec de la mésalazine : 2 patients</li> <li>En première intention : 7 patients</li> </ul> | 0,67 +/- 0,81 ans   |
| Adalimumab            | 3                  | 9%          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tous en première intention</li> </ul>                                                                                                                                                                            | 2,2 +/- 0,37 ans    |
| Methotrexate          | 1                  | 3%          | <ul style="list-style-type: none"> <li>En première intention</li> </ul>                                                                                                                                                                                 | Une année           |
| Colectomie            | 1                  | 3%          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Echec de la corticothérapie</li> </ul>                                                                                                                                                                           | -                   |

c. **Répartition des patients en fonction du traitement reçu** : La répartition des patients est résumée dans la figure suivante



**Figure 36 : Répartition des patients atteints de maladie de RCH en fonction du traitement de fond reçu**

d. **Suivi thérapeutique** : Tous les patients ont bénéficié d'un suivi clinique, biologique, endoscopique dans la consultation spécialisée MICI. Les intervalles de consultation étaient en moyenne 3 +/- 2 mois. Des endoscopies de contrôles étaient réalisées dans un délai moyen de 3 +/- 2 ans.

e. **Rémission** : Parmi les patients suivis pour RCH, 9 patients sont en rémission profonde (clinique, endoscopique, pan-pariétale et histologique).

## 14. **Suivi échographique et endoscopique**

Un suivi par échographie intestinale a été réalisé chez 7 patients, dont 3 patients atteints de maladie de Crohn et 4 patients atteints de RCH. Les

résultats de l'échographie intestinale chez les patients atteints de maladie de Crohn sont résumés dans le tableau 1, chez les patients atteints de RCH sont résumés dans le tableau 5.

**Tableau 5 : Tableau résumant les différents paramètres endoscopique et échographique des patients atteints de la maladie de Crohn.**

|           | Coloscopie initiale                                                                              | Echographie initiale                                                                                             | Coloscopie de suivi                                                                                                           | Echographie de suivi                                                                                                                          |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Patient 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>VIC sténosée infranchissable</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>VIC épaissie sténosée et distension grêlique en amont de 3 cm.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>VIC sténosée infranchissable</li> <li>Un an après traitement par infliximab</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Absence d'amélioration échographique</li> <li>Un an après infliximab</li> </ul>                        |
| Patient 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erosions iléales et colique superficielles</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Epaississement DAI et colique de 6mm</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Iléo-coloscopie normale</li> </ul>                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Absence d'épaississement iléal</li> <li>Un an après traitement par infliximab</li> </ul>               |
| Patient 3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erosions superficielles pancoliques et iléales</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Epaississement pancolique de 7mm</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Non faite</li> </ul>                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Disparition de l'épaississement colique</li> <li>Faite après une semaine de corticothérapie</li> </ul> |

**Tableau 6 : Tableau résumant les différents paramètres endoscopique et échographique des patients atteints de RCH.**

|           | Coloscopie initiale                                                                                                    | Echographie initiale                                                                                                       | Coloscopie de suivi                                                                                                              | Echographie de suivi                                                                                                         |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Patient 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erosions, muqueuse érythémateuse siège d'ulcérations superficielles.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Transverse : 10 mm</li> <li>Colon droit 13 mm</li> <li>Colon gauche 8 mm</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Muqueuse colique cicatricielle</li> <li>Faite après un an</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Transverse : 4mm</li> <li>Colon droit : 3mm.</li> <li>Colon gauche : 5 mm.</li> </ul> |
| Patient 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ulcérations profondes rectales</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rectum 6mm</li> </ul>                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ulcérations superficelles rectales</li> <li>Faite après 2 ans</li> </ul>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rectum : 5 mm</li> </ul>                                                              |
| Patient 3 | Ulcérations profondes recto-sigmoïdiennes sans intervalles de muqueuse saine                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rectum 9 mm</li> <li>Sigmoïde 8 mm</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ulcérations superficelles rectales et sigmoïdiennes</li> <li>Faite après un an</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rectum : 5 mm</li> <li>Sigmoïde : 6mm</li> </ul>                                      |
| Patient 4 | Rectosigmoïdite ulcéralive sans intervalle de muqueuse saine                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sigmoïde 11mm</li> </ul>                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Non faite</li> </ul>                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>J+3 de la corticothérapie : Sigmoïde 8 mm.</li> </ul>                                 |

## 15. Analyse statistique

### A. Echographie diagnostique

#### 1. Association Activité inflammatoire échographie intestinale coloscopie

Chez les patients atteints de maladie de Crohn, l'activité inflammatoire à la coloscopie est définie par la présence d'érythème, érosions, ulcérations superficielles, ulcérations aphtoides, décollement muqueux. L'activité inflammatoire échographique est définie par la présence d'épaississement intestinal, d'hyperhémie pariétale, d'hypertrophie de la graisse mésentérique.

La présence d'activité inflammatoire à l'échographie chez les patients atteints de la maladie de Crohn est retrouvée chez 53 patients (87%), la présence d'activité inflammatoire à la coloscopie est retrouvée chez 57 patients (83%).

L'analyse statistique avec des tableaux croisés a montré une association significative entre l'activité inflammatoire échographique et endoscopique avec R de Pearson 0,351 (0,20 ; 0,49). Le Khi 2 de Pearson 8,23, t : 3,018, p : 0,004. En utilisant le modèle de régression linéaire, et en utilisant d'autres variables (CRP, calprotéine fécale, activité clinique et épaissement à la coloscopie), le R de Pearson est de 0,351 (0,012 ; 0,69). En utilisant une ANOVA bidirectionnelle, la présence d'une inflammation à la coloscopie est associée à la présence d'une inflammation à l'échographie (p : 0,004 < 0,05).

La présence d'un score de Limberg > 2 n'est pas associée à la présence des ulcérations creusantes en endoscopie avec une valeur de p : 0,079. Par contre la présence d'épaississement de moins de 3 mm et d'un CDEIS de moins de 3 est statistiquement significative avec une valeur de p : 0,03.

Chez les patients atteints de RCH, la présence d'une activité inflammatoire à l'échographie est retrouvée chez 24 patients (72%) et la présence d'une activité inflammatoire à la coloscopie est retrouvée chez 27 patients (81%). L'analyse statistique avec des tableaux croisés a montré une association significative entre l'activité inflammatoire échographique et endoscopique avec R de Pearson 0,342 (0,18 ; 0,46), p : 0,005. Il existe une

association statistiquement significative entre l'absence d'épaississement à l'échographie intestinale et le score de Mayo 0.

### **2. Association statistique de la localisation de l'échographie intestinale et de la coloscopie**

La localisation endoscopique et échographiques sont associées aussi bien dans la maladie de Crohn ( $p : 0,04$ ) ,  $R : 0,68$  ( $-0,179 ; 0,299$ ) que dans la RCH ( $p : 0,035$ ),  $R : 0,378$ ( $0,27 ; 0,63$ )

### **3. Association statistique échographie intestinale –enteroscanner**

Dans la maladie de Crohn La présence d'un épaississement intestinale à l'échographie intestinale est associée à la présence d'un épaississement à l'enteroscanner ( $p : 0,003$ ). Le test de corrélation de Pearson ( $R$ ) de  $0,375$  ( $0,234 ; 0,516$ ) traduit une corrélation positive entre la présence d'épaississement à l'enteroscanner et à l'échographie. La taille de l'épaississement scannographique et échographique sont aussi associés ( $p : 0,01$ ). La présence d'une collection à l'échographie est associé à la présence d'une collection au scanner  $p < 0,01$ . Ce même résultat n'est pas démontré pour la sténose ( $p : 0,09$ ). La localisation scanographique et échographique sont associées ( $p : 0,04$ ).

### **4. Epaississement intestinal et scores cliniques :**

Dans la maladie de Crohn, la présence d'un score d'Harvey Bradshaw supérieur à 4 n'est associé à un épaississement digestif à l'échographie intestinal ( $p : 0,6$ ), dans la RCH, un score de Mayo  $> 8$  n'est pas associé à un épaississement intestinal ( $p : 0,27$ ). Ceci peut être dû à la taille limitée de l'échantillon.

**5. Association entre l'activité inflammatoire endoscopique dans la RCH et le score de MUC :**

Dans notre série, il n'existe pas d'association significative entre la présence d'un score de MUC > 6,2 et une activité inflammatoire échographique avec une valeur de  $p > 0,05$  (0,62).

**6. Association entre l'activité inflammatoire histologique et l'épaississement intestinal échographique**

Il existe une association entre l'activité inflammatoire échographique et histologique aussi bien dans la maladie de Crohn ( $p : 0,012$ ).

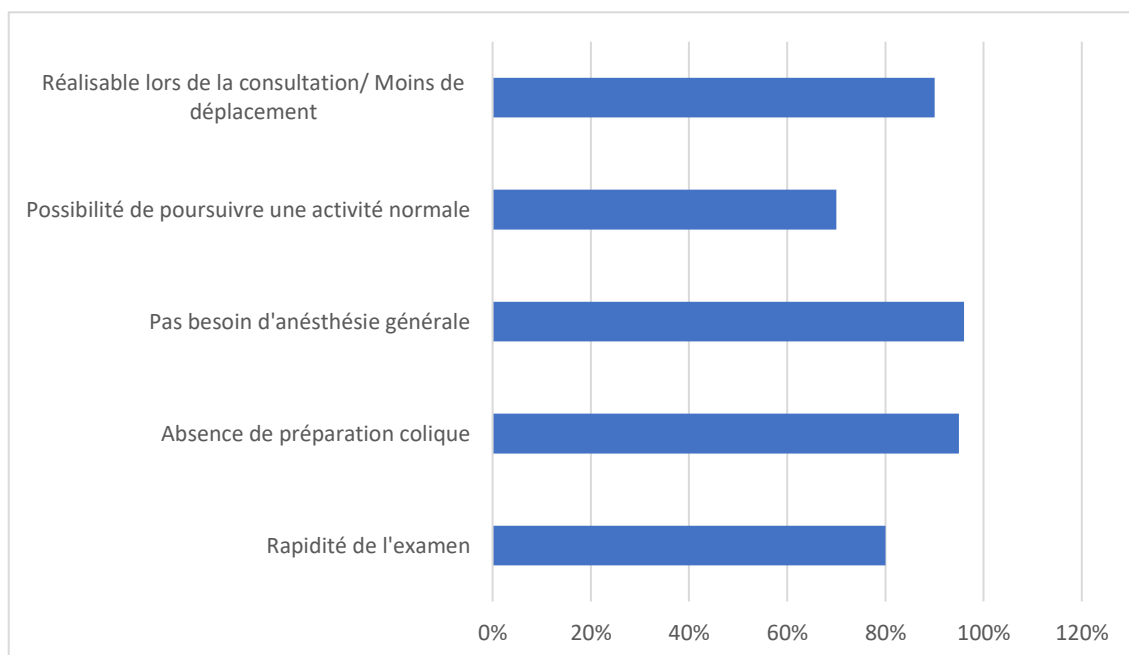
**Tableau 7 : Analyse statistique**

|                                                       | Crohn                                 | UC                                   |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>IUS and endoscopy inflammation signs</b>           |                                       |                                      |
| • IUS inflammation signs                              | N=56, 83%                             | N=24, 72%                            |
| • Endoscopic inflammation signs                       | N= 57, 83%                            | N=27, 81%                            |
| • P Value                                             | P : 0,004,                            | P : 0,007                            |
| • Pearson's correlation test                          | R : 0,851 (0,70 ; 0,94)               | R : 0,842 (0,78 ; 0,96)              |
| <b>Limberg endoscopic score &gt; 2 et deep ulcers</b> | P : 0,079                             | P : 0,089                            |
| <b>IUS inflammation and clinical scores</b>           |                                       |                                      |
| • Intestinal BWT                                      | N=56, 83%                             |                                      |
| • HBI Score > 4                                       | N= 24, 35%                            | N=23, 70%                            |
| • Mayo Score >7                                       | –                                     | N=18, 55%                            |
| • P Value                                             | p : 0,6                               | –                                    |
| • Pearson's correlation test                          | R : 0,18(0,02 ; 0,35)                 | p: 0,27<br>R : 0,230 (0,117 ; 0,527) |
| <b>IUS and endoscopic remission</b>                   |                                       |                                      |
| • Endoscopic remission                                |                                       |                                      |
| • IUS remission                                       | N= 9, 13%                             | N=6, 19%                             |
| • P Value                                             | N=10, 14%                             | N=10, 41%                            |
| • Pearson's correlation test                          | P : 0,03<br>R : 0,656 (0,47 ; 0,87)   | P : 0,04<br>R : 0,62 (0,44 ; 0,71)   |
| <b>IUS and endoscopic location</b>                    |                                       |                                      |
| • Same location endoscopic and IUS                    |                                       |                                      |
| • P Value                                             | N=48, 71%                             | N=25 ; 76%                           |
| • Pearson's correlation test                          | P : 0,04<br>R : 0,53 (0,31 ; 0,65)    | P :0,035<br>R : 0,647(0,434 ; 0,772) |
| <b>Collection in IUS and CT scan</b>                  |                                       |                                      |
| • Collection in IUS                                   |                                       |                                      |
| • Collection in CT can                                | N=6, 9%                               |                                      |
| • P Value                                             | N=10, 14%                             |                                      |
| • Pearson's correlation test                          | P < 0,01<br>R : 0,835 (0,699 ; 0,969) | –                                    |
| <b>Bowel thickness and endoscopic scores</b>          |                                       |                                      |
| • BWT > 7 mm                                          | N=22 ; 32, 47%                        | N=16 ; 47%                           |
| • CDEIS > 15                                          | N=19, 28, 4%                          |                                      |
| • UCEIS > 6                                           |                                       |                                      |
| • P Value                                             |                                       | N=13 ; 38%                           |
| • Pearson's correlation test                          | P : 0,053                             | P : 0,008                            |

|                                                   |                        |                         |
|---------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|
|                                                   | R : 0,452 (0,2 ; 0,61) | R : 0,87 (0,759 ; 0,94) |
| MUC score > 6,2 and BWT                           | -                      | P : 0,6                 |
| <b>Inflammatory activity in IUS and histology</b> |                        |                         |
| • Inflammatory activity in IUS                    | N=53, 87%              | N=24, 72%               |
| • Inflammatory activity in histology              | N=50, 84%              | N=19, 61%               |
| • P Value                                         | P : 0,012              | P : 0,21                |
| • Pearson's correlation test                      | R : 0,72 (0,68 ; 0,84) | R : 0,25 (0,13 ; 0,317) |

## **XI. Acceptabilité de l'échographie intestinale par les patients**

Tous les patients qui ont bénéficié de l'échographie intestinale ont été interrogé après la réalisation de l'échographie. Tous les patients ont préféré l'échographie intestinale à la réalisation d'une coloscopie. Les principales raisons sont résumées dans la figure suivante :



**Figure 37: Acceptabilité de l'échographie intestinale par les patients**

## **DISCUSSION**

L'échographie intestinale constitue un sujet d'actualité traité par de nombreuses sociétés savantes nationales (Conférence SMMAD, Taghazout, novembre 2023) et internationales (conférence JFHOD, Paris, 2022, atelier Belgian Week of gastro-enterology, Anvers, 2023). Ainsi que la parution de nombreux articles traitant le sujet et comparant les résultats de l'échographie et de l'endoscopie. Cet intérêt récent est dû au caractère non invasif, reproductible, avec une facilité de la courbe d'apprentissage. En effet, il suffit de 200 examens supervisés pour acquérir une autonomie en échographie intestinale (2).

## **1. Généralités sur l'échographie intestinale**

### **A. Echographe et personnel médical**

Pour réaliser une échographie intestinale, l'échographe utilise le même matériel que pour réaliser une échographie abdominale standard. Un bon échographe nécessite un appareil avec une résolution de l'ordre du millimètre, l'équipement doit comprendre une sonde convexe de basse fréquence 3–6 MHz pour l'exploration « profonde » et une sonde « superficielle », linéaire, de 6–12 MHz pour l'exploration des anses digestives.

Une évaluation initiale peut être faite par la sonde convexe (3.5–6 mHz) qui est utilisée dans un examen standard. La visualisation avec plus de détails est faite par la sonde linéaire de haute fréquence (4–13 mHz). Elle permet d'obtenir des images à haute résolution. Quand c'est possible l'utilisation de l'échographie harmonique (THI) permet une meilleure résolution concernant l'épaisseur digestive, la lumière intestinale et le contenu des anses digestive (4).

## **B. Coût et ergonomie des appareils**

L'échographie abdominale constitue une prolongation de l'examen abdominal du gastro-entérologue. L'utilisation de l'échographie abdominale trans-pariétale est de plus en plus importante avec un coût de l'échographe qui a été diminué d'un facteur de 3 ces 20 dernières années (5). L'ergonomie des appareils est d'autant plus intéressante car les appareils sont plus petits, parfois même portatif avec une très bonne résolution. De nombreuses avancées permettent d'obtenir une excellente qualité d'images : injection de produits de contraste, utilisation de l'élastométrie, qualité doppler et la meilleure résolution des ultrasons. Toutes ses avancées permettent d'utiliser l'échographie intestinale comme moyen de suivi thérapeutique de première intention (4).

## **C. Temps de l'examen et tolérance de l'examen**

Un examen complet des différents segments intestinaux peut prendre entre 25 et 30 min, l'ingestion d'eau 500 ml peut améliorer la performance diagnostic mais peut rendre l'examen moins bien toléré par le patient.

## **D. Contre-indications de l'échographie intestinale**

Il s'agit d'un examen non invasif et il n'existe pas de contre-indications connues pour la réalisation de l'échographie intestinale. Cependant, dans le cas d'abdomen aigu, il est préférable de réaliser un scanner abdominal(4) .

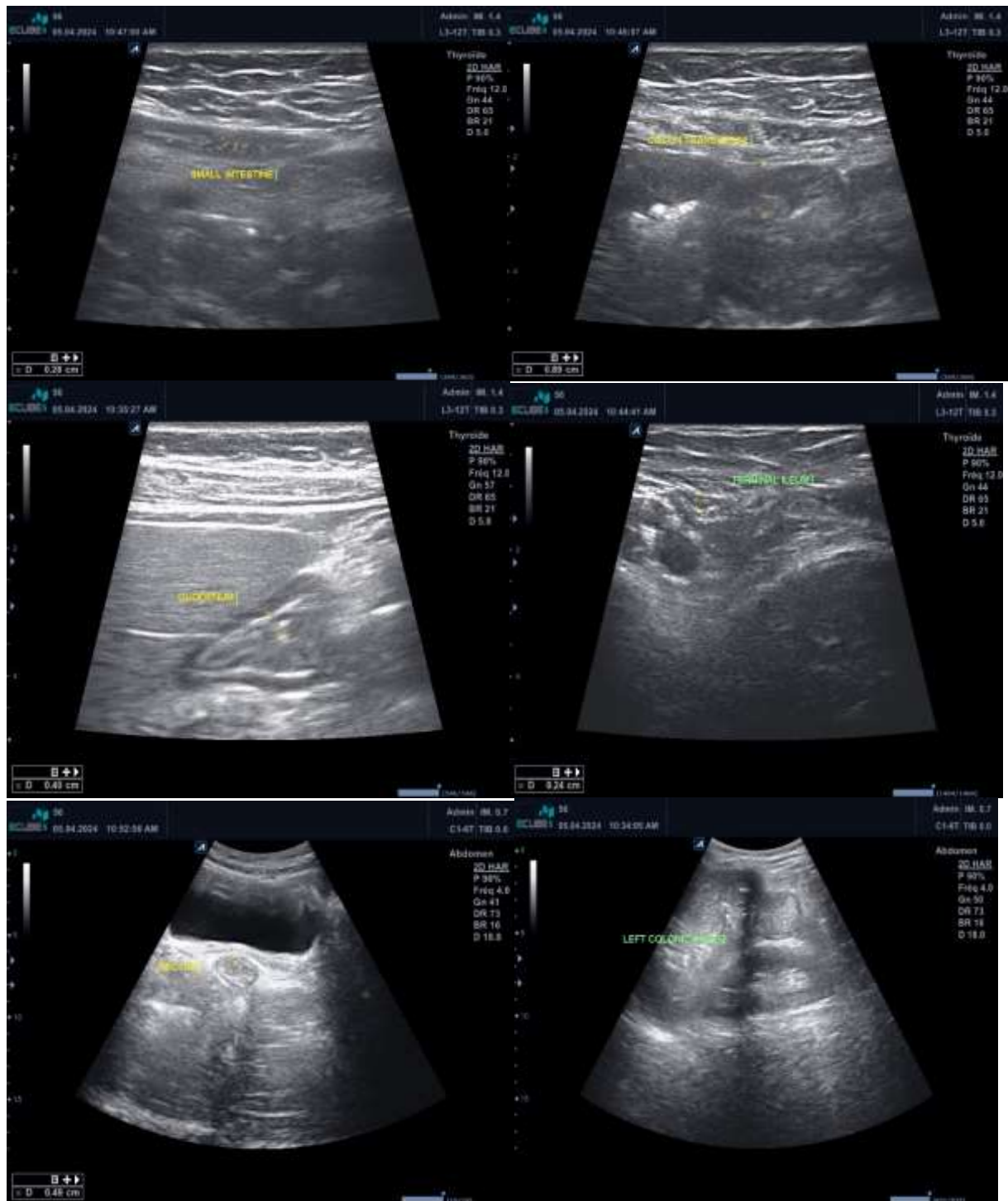
## **E. La préparation à l'examen**

Tous les patients sont à jeun pour 8h-10h. L'alimentation peut induire des gazs intestinaux avec une distension des anses grêliques ce qui rend la visualisation des anses intestinales difficiles (4).

## **F. Exploration du tube digestif**

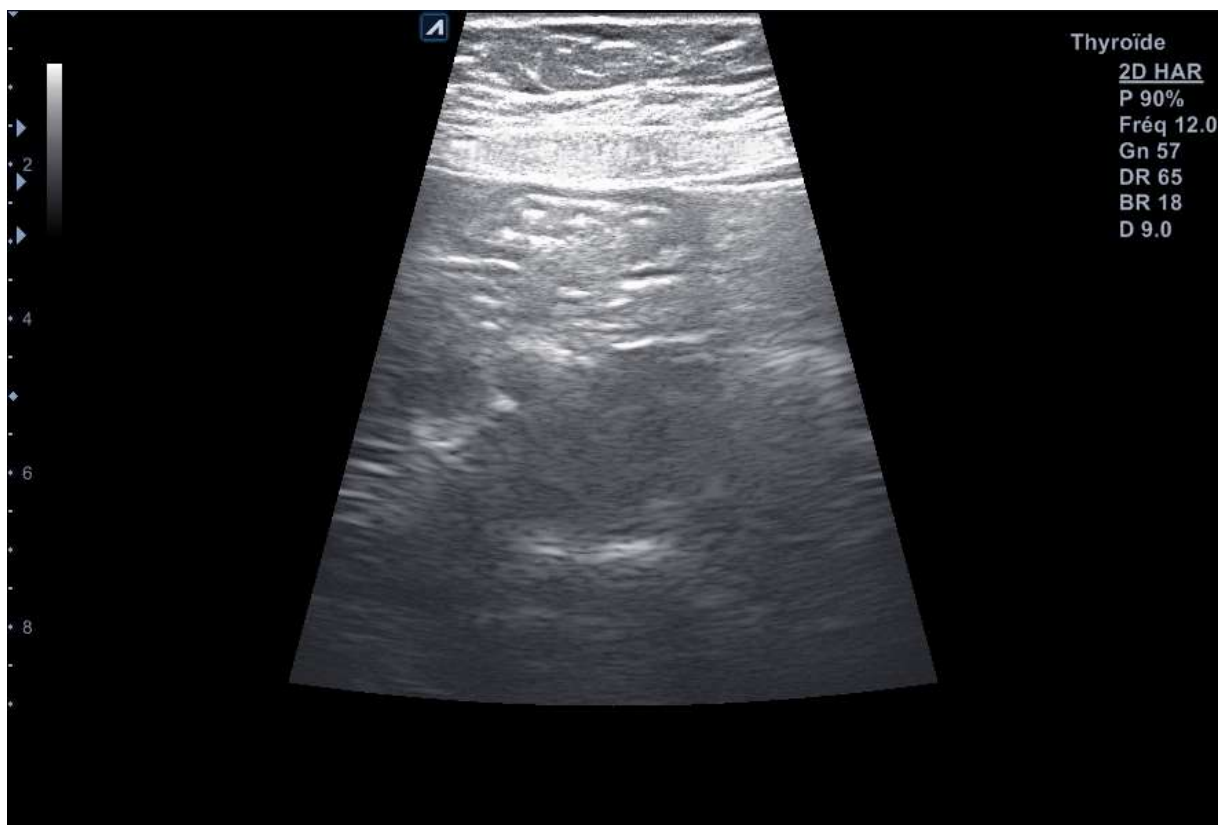
### **a. Anatomie échographique du tube digestif**

Les zones constamment identifiées sont : le sigmoïde, le colon gauche, le colon transverse, le colon droit et l'iléon. Les zones les plus moins visualisées par voie transpariétale sont le rectum (localisé au niveau de la cavité pelvienne) et le jéjunum (interposition de gazs intestinaux). L'exploration peut être mieux faite par la mobilisation du patient.



**Figure 38 : Anatomie échographique du tube digestif – Service de gastroentérologie / CHU Hassan II de Fès.**

- **Apparence normale de la paroi digestive :** La paroi digestive normale est constituée de 4 couches (muqueuse, sous muqueuse, musculuse et séreuse, chacune avec une échogénicité différente). L'épaisseur de la paroi intestinale est l'élément le plus important à rechercher car il permet de déterminer l'activité inflammatoire. Cette épaisseur dépend de la localisation ( 3 mm dans le grêle, 4 mm dans le colon et 5–6 mm dans la muqueuse gastrique) (6)
- **Diamètre normale de la paroi digestive :** Les manifestations pathologiques peuvent être une épaisseur de la paroi ou aussi une paralysie de la paroi digestive. Comme règle générale, le diamètre de l'intestin grêle 3 cm et le diamètre du colon ne doit jamais dépasser 5 cm (7).



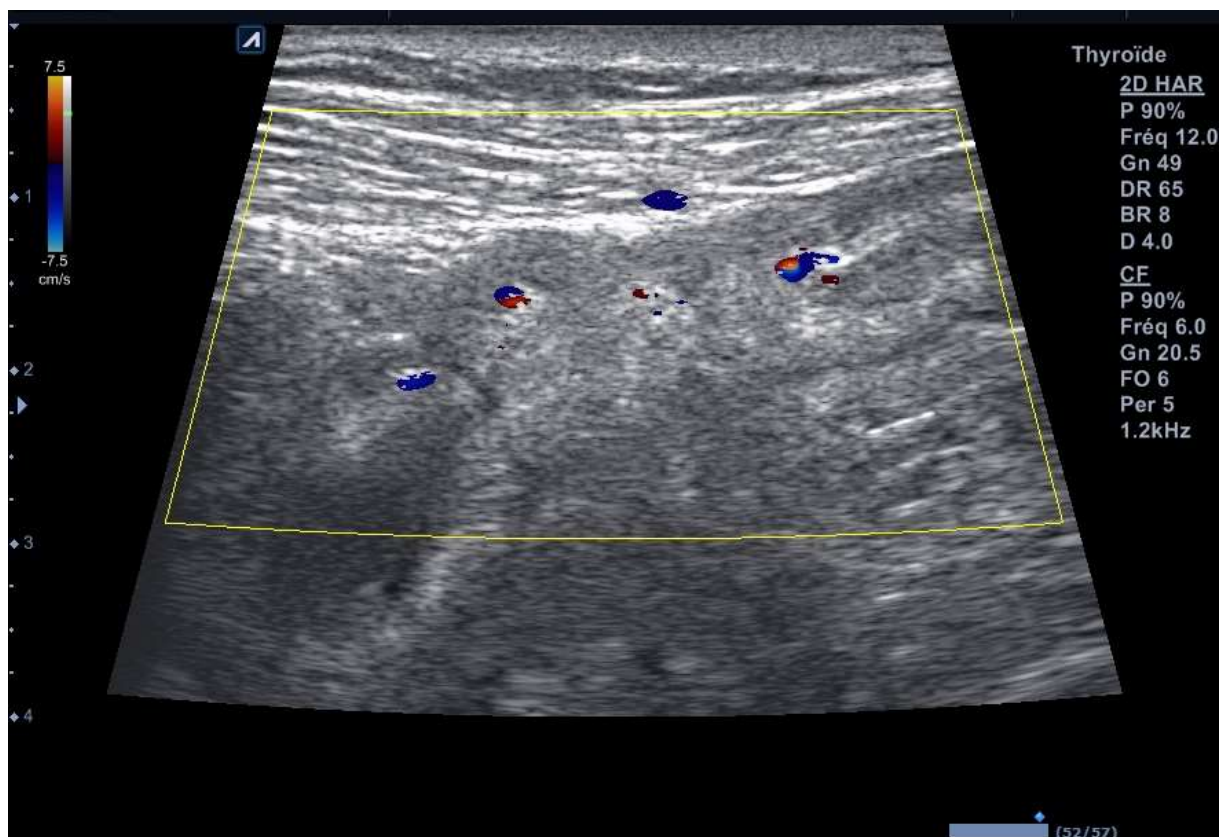
**Figure 40 : Paroi normale colique de moins de 4 mm. Service de gastro-entérologie – CHU Hassan II de Fès**

- **Aspect échographique :** Il n'existe pas une corrélation parfaite entre la stratification histologique et échographique, cependant, pouvoir faire cette stratification permettra de localiser l'origine de l'inflammation (4).
  - La lumière digestive : hyperéchogène
  - La muqueuse : hypoéchogène
  - La sous-muqueuse : hyperéchogène
  - La musculature muqueuse : hypoéchogène
  - La séreuse : hyperéchogène



**Figure 41: Stratification de la paroi digestive– Service de gastro-entérologie, CHU Hassan II de Fès**

- **La vascularisation :** L'hyperhémie intestinale, l'œdème, l'hypervascularisation sont des éléments qui permettent de détecter une activité inflammatoire. Ces éléments permettent d'orienter vers l'activité inflammatoire. L'évaluation de la vascularisation se fait par le doppler couleur ou par le doppler énergie (en cas d'activité inflammatoire minime indétectable par le doppler couleur) (8).



**Figure 42 : Image Doppler Couleur– Service de Gastro–entérologie, CHU Hassan II de Fès**

- **La mobilité intestinale :** L'évaluation de la motilité intestinale est un élément opérateur dépendant, subjectif et permet de renseigner sur la santé des anses intestinales. Le péristaltisme est diminué dans le cas des maladies inflammatoires chroniques intestinales, en présence d'inflammation de fibrose ou de sténose (9).

- **Compressibilité** : L'absence de compressibilité des anses intestinales peut indiquer une inflammation des anses intestinales (10).
- **La graisse mésentérique** : Elle calculée de l'épigastre à la fosse iliaque droite. Une épaisseur supérieure à 6 mm est associé avec un processus inflammatoire actif (4).

#### **b. Sémiologie échographique**

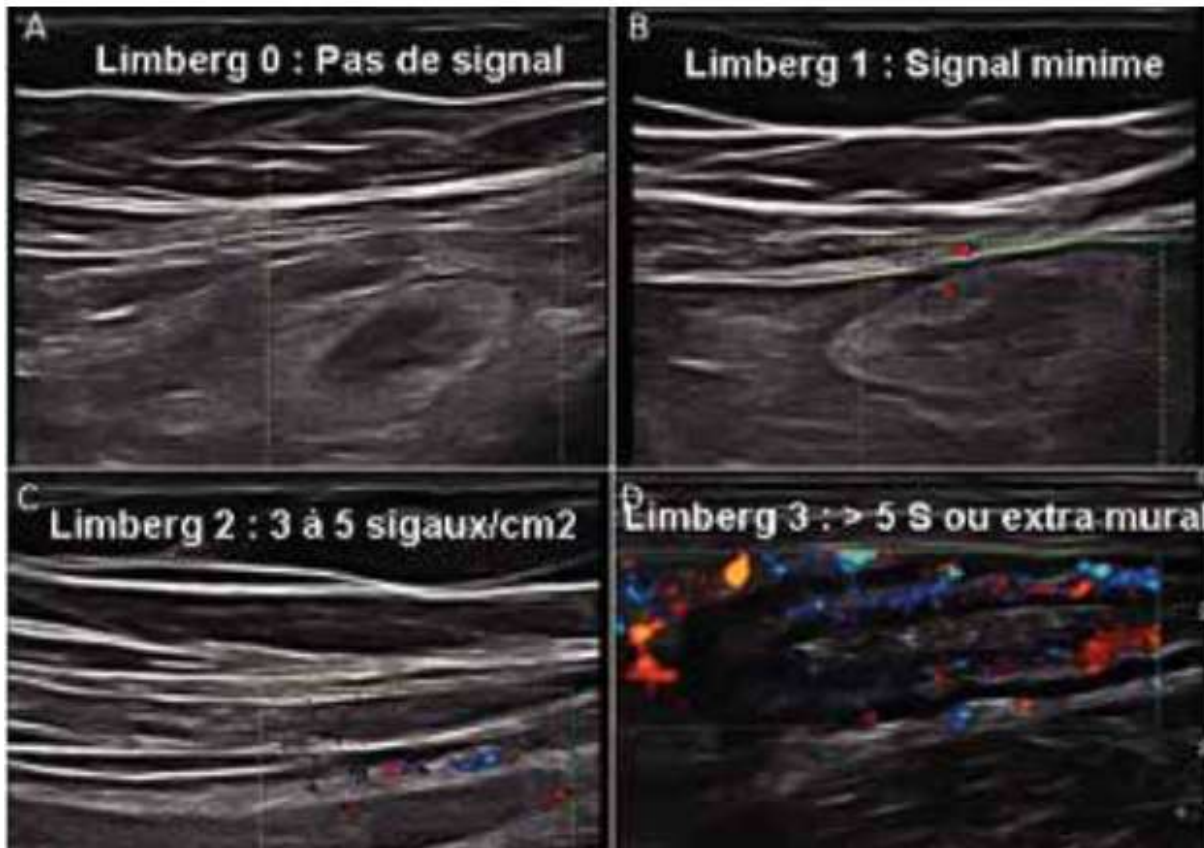
L'analyse des anses digestives par échographie intestinale comprend l'analyse de 4 paramètres :

- L'épaisseur de la paroi
- La différenciation de la paroi
- La présence d'un effet doppler
- L'analyse de l'espace péri-digestif : sclérose, adénopathies, aspect hyperéchogène de la graisse mésentérique

L'épaisseur de la paroi intestinale est le critère échographique le plus important. Le seuil retenu est de 3 mm pour le grêle et de 4 mm pour le rectum. Cette mesure doit être faite à la fois en coupe longitudinale et transversale, répétée en 2 points des segments intestinaux étudiés. Il s'agit de l'aspect échographique le plus reproductible avec une bonne corrélation inter-observateur ICC : 0.96 (0.94–0.98) et 95% IC (5).

La différenciation de la paroi permet de différencier entre les différentes couches de la paroi intestinale (muqueuse : hypoéchogène, sous-muqueuse : hyperéchogène, musculuse : hyperéchogène, séreuse : hyperéchogène). La dédifférenciation des couches de la paroi intestinale est l'un des signes qui peut être retrouvé dans la maladie de Crohn (5).

Le Doppler est un signe d'hyperhémie pariétale, et définit la classification de Limberg. Il nécessite des sondes échographiques de qualité avec un bon réglage permettant une acquisition des ondes sans parasite. La figure suivante résume la classification de Limberg.



**Figure 42 : Classification de Limberg (5)**

La classification de Limberg supérieure à 1 est associée à la présence de lésions endoscopiques avec une sensibilité de 67% et une spécificité de 92% avec une forte valeur prédictive de 97%.

L'examen de l'espace péri-digestif comprend l'examen de la graisse, son aspect hyperéchogène est compatible avec l'inflammation. La présence d'adénopathies est corrélée à l'inflammation intestinale.

La sémiologie échographique des complications :

- Fistule : aspect hypoéchogène qui contraste avec l'aspect hyperéchogène de la graisse inflammatoire.
- Abscess : Zone mal-limitée au contenu hypoéchogène voir hétérogène avec une graisse inflammatoire.
- Sténose : épaissement localisé avec disparition de la lumière < 1cm et distension d'amont gazeux ou liquidien.

## **2. Indications de l'échographie intestinale dans les maladies inflammatoires chroniques intestinales**

La corrélation entre l'échographie intestinale et l'IRM a été démontrée par de nombreuses revues systématiques de la littérature et des méta-analyses l'évaluation de la sévérité de la maladie et les complications des MICI (2). Plusieurs études ont démontré la corrélation entre les scores échographiques et les scores endoscopiques et ont permis la publication de nombreuses études incluant l'échographie intestinale comme moyen de prise en charge des patients atteints de MICI. Les indications actuelles de la maladie de Crohn sont :

- Différencier entre le syndrome de l'intestin irritable et les MICI (11)
- Suivi de la réponse thérapeutique des patients atteints de MICI, indication validée par l'ECCO-ESGAR (12)
- Implication dans les algorithmes thérapeutiques de prise en charge des patients atteints de MICI (13).

Les indications futures de l'échographie intestinale sont (14) :

- Détecter en temps réel la poussée de la maladie.
- Différencier entre une sténose fibreuse et une sténose inflammatoire.
- Prédiction de la rechute et prédire l'indication du recours à la chirurgie.

### **3. Avantages de l'échographie intestinale**

Les avantages de l'échographie intestinale sont leur caractère disponible, reproductible, et non invasif (15). C'est un examen qui permet une très bonne exploration spatiale grâce à l'utilisation de sondes haute fréquence.

Par ailleurs, il s'agit d'un examen qui est accepté par les patients avec un bon rapport coût-efficacité rendant leur application possible même dans les pays à faible revenus. L'intérêt de notre étude réside aussi dans l'intégration de l'échographie intestinale dans les algorithmes de prise en charge, tout en évitant les coloscopies itératives aux patients qui peuvent être couteuse. Cette application trouve tout son intérêt dans notre contexte marocain où l'accès à la coloscopie peut être difficile, la non-disponibilité des coloscopes et les rendez-vous lointains. L'acceptabilité de l'échographie intestinale par rapport à la coloscopie est également un point majeur, qui nécessite une anesthésie générale en plus d'une préparation colique qui peut être désagréable pour le patient. Il faut rajouter à cela que l'échographie intestinale est le seul moyen disponible chez la femme enceinte et chez l'enfant.

Il est important de noter également que l'utilisation de l'échographie en consultation MICI est non seulement mieux tolérée par le patient, mais permet aussi de limiter les déplacements de celui-ci pour la réalisation de coloscopies et d'examens radiologiques ( entéro-scanner ou entéro-IRM) et ainsi diminuer les absences des patients atteint de MICI à leur travail ou à l'école, avec toutes les répercussions économiques et psychologiques que ces absences peuvent engendrer . Ceci permettra aussi de diminuer le cout

de soins de santé chez ses patients qui ont une maladie chronique, ce qui est une application très intéressante dans notre contexte marocain.

Ainsi, lors d'une seule consultation MICI, le gastro-entérologue aura les données cliniques, les résultats de la biologie (calprotéctine fécale, CRP, dosage métabolique des biothérapies) et une idée précise sur l'inflammation intestinale. Toutes ces données sont suffisantes pour une prise de décision thérapeutique rapide par le gastro-entérologue.

Cette application est intéressante pour le patient qui n'aura plus à faire les déplacements pour la réalisation de la coloscopie de routine et des différents examens radiologiques, et limitera ainsi les absences des patients atteints de MICI du travail ou de l'école et limiter l'impact économique et psychologique de ses absences.

De nombreuses études rapportent l'utilisation de l'échographie intestinale comme l'un des arguments pour l'optimisation thérapeutiques des patients atteint de MICI avec définition des objectifs échographiques à atteindre lors du suivi (16).

#### **4. Limites de l'échographie intestinale**

Les principales limites de l'échographie intestinale résident dans son caractère opérateur dépendant. Il existe de nombreux facteurs qui influencent les résultats de l'échographie intestinale. Ainsi, la qualité de l'échographe et des sondes, la constitution des patients (surpoids, présence de gazs intestinaux), la variabilité inter-observateurs et les localisations difficilement explorables : jéjunum, rectum peuvent rendre l'examen difficile (17). Cependant, une étude s'est intéressée aux variabilités inter-observateur dans les paramètres échographiques permettant de classer la maladie : la

mesure de l'épaississement transmural, le grade doppler, la recherche de sténose et la présence de lymphadénopathie. Il n'y avait pas de variation inter-observateur significative entre ces différents aspects (15).

## **5. Echographie intestinale dans la maladie de Crohn**

### **A. Indications dans la maladie de Crohn**

Les recommandations ECCO suggèrent l'utilisation de l'échographie intestinale dans le diagnostic et le suivi de maladies inflammatoires chroniques intestinales, ainsi que dans la recherche de rémission transmurales (18).

#### **a. Argument dans le diagnostic de la maladie de Crohn**

L'échographie intestinale trouve tout son intérêt dans la suspicion diagnostique de la maladie de Crohn. Il s'agit d'une maladie inflammatoire chronique intestinale, transmurale, intéressant essentiellement le sujet jeune (15–25 ans) (19).

Les signes cliniques les plus souvent retrouvés sont les douleurs abdominales et les diarrhées. Ces signes cliniques peuvent aussi être présents dans le syndrome de l'intestin irritable d'où l'intérêt de l'échographie intestinale. La présence d'un épaississement intestinal permet d'emblée d'orienter le diagnostic vers une maladie inflammatoire chronique intestinale (20).

Des revues systématiques de la littérature trouvent une sensibilité de 85–97% de l'échographie intestinale et une spécificité de 83–97% pour le diagnostic de la maladie de Crohn. L'étude METRIC, a conclu que l'IRM est plus performante dans l'estimation de l'étendue de l'épaississement intestinal mais l'échographie reste le moyen de première intention en raison

de sa bonne valeur prédictive négative et du caractère non irradiant (21). Il est aussi le premier moyen diagnostique utilisé chez l'enfant. En cas de forte suspicion de maladie de Crohn, la stratégie diagnostique la moins couteuse et la plus précise serait la réalisation d'une échographie intestinale couplée à une coloscopie (22).

Le diagnostic repose essentiellement sur la mesure de l'épaississement intestinal. L'épaississement varie en fonction de la localisation, de la proximité par rapport à la paroi et de l'activité inflammatoire (14). La sensibilité de l'échographie intestinale varie aussi en fonction de la localisation, ainsi pour les anses intestinales les plus proches de la paroi abdominal (dernière anse iléale, colon gauche). Pour le rectum localisé dans la cavité pelvienne et le jejunum, la sensibilité de l'échographie intestinale est moindre (21).

#### **b. Performances dans le repérage des lésions**

Dans la maladie de Crohn, l'étude METRIC montre une excellente corrélation entre l'endoscopie et l'échographie intestinale dans la localisation des lésions dans la maladie de Crohn (20). L'étude METRIC montre également une excellente corrélation entre la localisation retrouvée à l'échographie intestinale et à l'imagerie en coupe (5). Les exceptions étant la localisation grêliques ou l'IRM intestinale reste plus performantes et la localisation rectale ou l'endoscopie est plus performante. (5).

#### **c. Recherche de complications**

Devant le caractère intermittent de la maladie (évolution par poussée-rémission), un suivi thérapeutique rapproché est recommandé. Ceci permet d'évaluer l'activité transmurale, de rechercher les complications : Abscesses,

Sténose, collection, poussée inflammatoire de la maladie de Crohn et fistules (19). Dans notre série, l'échographie intestinale a permis le diagnostic de complication chez 20 patients. avec une corrélation scanographique parfaite, ce qui concorde avec la littérature (23).

#### **d. Suivi thérapeutique**

La maladie de Crohn touche le plus souvent le sujet jeune (15–25 ans). Il s'agit d'une population jeune et active. La réalisation d'imageries en coupe de routine présente un risque d'irradiation important pour les patients, d'où l'introduction d'un algorithme basé sur l'échographie intestinale dans le cadre du suivi thérapeutique (18).

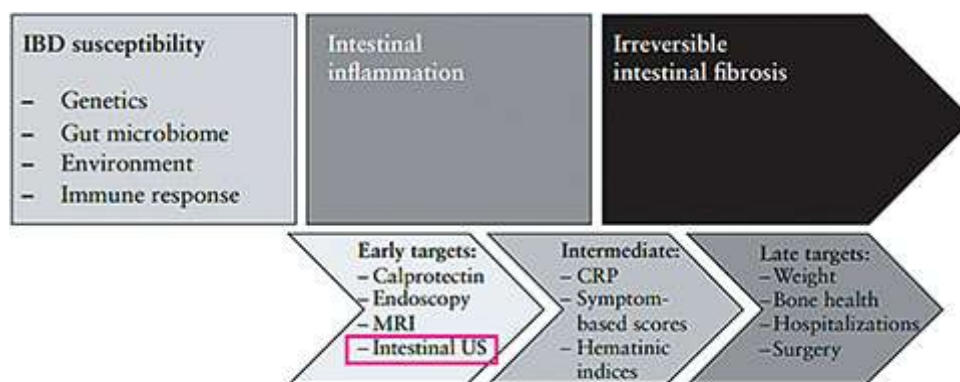
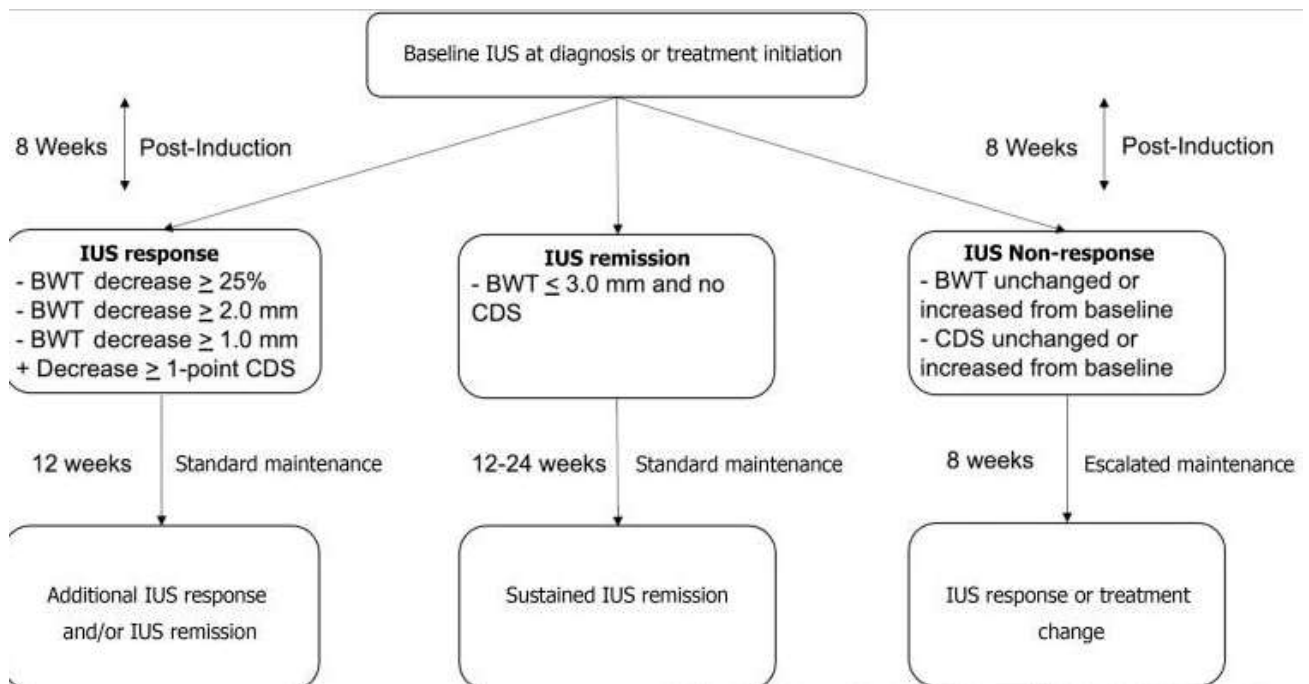


Figure 1. Targets along the disease progression pathway in IBD.

### **Figure 43: Place de l'échographie intestinale dans le suivi des patients atteints de MICI ( Recommandation ECCO 2021)**



**Figure 44 : Algorithme de suivi par échographie intestinale (24)**

#### **e. Recherche de rémission transmurale**

La rémission transmurale constitue un objectif thérapeutique dans le T2T dans la maladie de Crohn (14) . Cette évaluation ne peut être faite par voie endoscopique d'où l'intérêt de l'échographie intestinale . L'étude STRIDE 2 valide la cicatrisation muqueuse comme objectif thérapeutique et l'échographie intestinale est l'un des moyens disponibles pour évaluer cette cicatrisation endoscopique (5).

Pour rechercher cette rémission endoscopique, l'entéroscanner et l'entéro-IRM trouve leur place en consultation dans le suivi de la maladie de Crohn\_(23). Grâce aux méta-analyses réalisées , les résultats de l'échographie intestinale sont parfaitement corrélés au résultats de l'imagerie en coupe (Recommandation ECCO et ESGAR) (23). Ces mêmes résultats sont validés aussi dans notre étude, d'où l'intérêt de l'utilisation de l'échographie intestinale dans le cadre de la recherche de la rémission endoscopique.

Le principal signe recherché lors de la rémission transmurale est la disparition de l'épaississement intestinal, l'absence de complications : Abscès, collection, l'absence d'hyperhémie pariétale et un score de Limberg à 0.

## **B. Résultats de l'échographie intestinale dans la maladie de Crohn**

### **a. Epaississement intestinal :**

L'épaississement intestinal est le signe le plus spécifique au diagnostic et à l'évaluation de l'activité de la maladie. C'est le signe échographique où il y'a le moins de variabilité inter-observateur. La mesure doit être faite selon l'axe longitudinal, tout en évitant les replis muqueux. L'anse épaissie présente généralement une diminution du péristaltisme et l'épaississement est généralement plus important avec l'activité de la maladie (25).

En plus de la corrélation entre l'activité endoscopique et l'activité histologique, l'épaississement iléal de plus de 3 mm est associé à l'activité histologique (26) , et également à l'élévation de la calprotéctine fécale (27). Ces mêmes résultats sont démontrés dans notre série.

### **b. Altération de l'échostructure pariétale**

La présence d'inflammation dans la maladie de Crohn se traduit par l'hyperhémie pariétale et l'accentuation de la sous-muqueuse hypoéchogène. Ceci est caractéristique de l'activité inflammatoire de la maladie et corrélé à la présence d'ulcérations endoscopique (14). Ce même résultat est démontré dans notre série. La présence d'hyperhémie pariétale est aussi corrélée au risque élevé de chirurgie (28). L'absence de stratification pariétale peut être associée à une inflammation pariétale importante (29).

### **c. Hyperhémie pariétale**

L'hyperhémie pariétale, définie par la prise du doppler de la paroi intestinale : Stade 2 ou 3 de Limberg est associé à une activité sévère de la maladie. Il est corrélé à une activité endoscopique et histologique (8). La présence d'hyperhémie pariétale est associée à la présence d'ulcères en endoscopie dans 97% des cas (30). La persistance de l'hyperhémie pariétale est associée à la survenue de poussée de la maladie inflammatoire chronique intestinale (31). Ainsi, un score de Limberg supérieur à 1 est associé à une inflammation histologique avec une spécificité de 73%. S'il est supérieur à 2, la spécificité s'élève à 91% (26).

### **d. Injection de produit de contraste au niveau de la paroi**

La prise de contraste pariétale fait mieux que le doppler dans l'estimation de l'activité pariétale (32). Ce signe est plus important quand il y'a une absence de prise de Doppler dans l'échographie intestinale (30) Ce signe est d'autant plus important avec une sensibilité de 97% et une spécificité de 91% dans la prédiction de l'activité endoscopique (33). Parmi les principaux obstacles de l'utilisation du contraste dans notre contexte est la disponibilité du produit. Le consensus de la détection de la prise de contraste est 15 db pour la détection de l'activité de la maladie et 18 db dans l'activité modérée.

### **e. Ulcères muraux**

Les ulcères muraux sont des irrégularités dans la couche muqueuse hypoéchogènes ou des images de construction hyperéchogènes (14). Une méta-analyse récente montre une meilleure corrélation entre l'échographie intestinale et la coloscopie dans la détection des ulcères pariétaux que la

combinaison IRM et coloscopie (34). Dans notre série, la présence d'activité inflammatoire dans l'échographie intestinale est associée à la présence d'une activité inflammatoire à la coloscopie.

### **C. Résultats extra-intestinaux dans la maladie de Crohn**

#### **a. Hyper-échogénicité de la graisse intestinale**

L'échographie intestinale comprend aussi bien l'examen de la paroi intestinale que celui de la graisse pariétale. L'aspect hyperéchogène de la graisse pariétale est corrélé à l'inflammation intestinale (35). Cet aspect hyperéchogène de la graisse pariétale est corrélé à la présence d'épaississement intestinale et à la présence de rémission (35). Cependant, c'est un signe qui peut être persistant malgré la rémission endoscopique (35). L'aspect en peigne du mésentère intestinale est présent au doppler ou après l'injection du produit de contraste. Il s'agit d'un aspect non spécifique, qui peut être présent dans tout processus inflammatoire intestinal, mais dans la maladie de Crohn, il renseigne sur la localisation de l'inflammation intestinale (14).

#### **b. Ganglions intestinaux**

Les ganglions mésentériques sont retrouvés chez 25% des patients atteints de maladie de Crohn (14), dans notre série, la présence de ganglions a été relevée chez 7% des patients. C'est un signe échographique qui est associé à la présence d'inflammation pariétale, de fistules et d'abcès pariétaux (14).

#### **c. Fistules**

Un tiers des patients atteints de maladie de Crohn présentent un phénotype fistulisant (36). Les fistules peuvent être entéro-entérique,

entéro-colique , entéro-cutanée, entéro-vésicale ou entéro-vaginale (37). Il s'agit de d'un trajet hypoéchogène étendu de part et d'autre de la paroi intestinale et d'autres organes. Si présence de gazs, le trajet paraît plutôt hyperéchogène. La sensibilité de l'échographie intestinale dans le diagnostic des fistules est entre 67%–87% et la spécificité est entre 90–100% (38). Dans notre série, l'échographie intestinale a permis le diagnostic de fistules chez 6 patients (8%). Ces résultats sont en corrélation parfaite avec les résultats de l'entéro-IRM .

#### **d. Abcès intestinaux**

Les abcès intestinaux sont associés à un trajet fistuleux. Les abcès sont hypoéchogènes ou anéchogènes avec renforcement postérieur, les parois sont bien définies et le contenu peut contenir des gazs intestinaux. Les phlegmons sont hypoéchogènes avec absence de paroi intestinales (39). La recherche d'abcès et de phlegmons est importante avant de commencer une biothérapie. L'utilisation d'échographie avec contraste peut aider à faire la différence. Dans l'abcès intestinal, l'échographie intestinale retrouve une prise de contraste périphérique avec un abcès central avasculaire. L'utilisation de contraste améliore la spécificité du diagnostic échographique d'abcès intestinal (30). L'utilisation de contraste peut aussi être utile dans la surveillance d'abcès intestinaux. La sensibilité de l'échographie intestinale dans le diagnostic d'abcès est de 92%, la sensibilité du scanner est meilleure surtout dans les abcès localisés au niveau du pelvis (38).

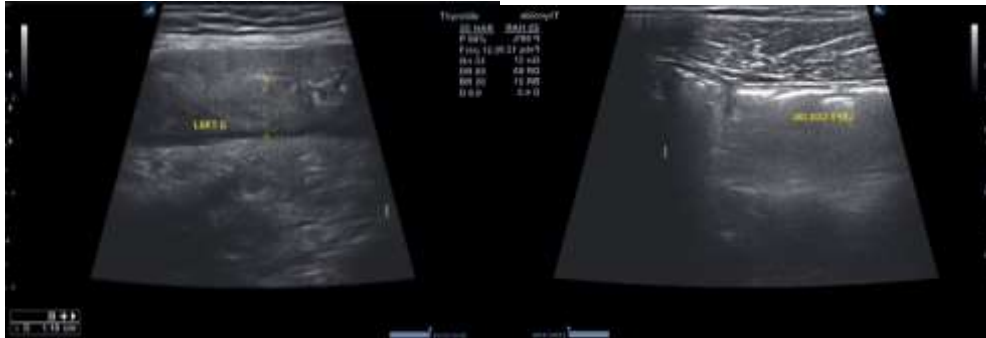
#### **e. Sténoses**

Selon une revue systématique de la littérature, le sensibilité de l'échographie intestinale, de l'IRM et du scanner abdominal est similaire

(38). La sensibilité de l'échographie intestinale est de 80% et la spécificité est de 95% (40). La sensibilité de l'échographie intestinale s'améliore de 10% après ingestion de produit de contraste oral 250–500 ml de polyethylene glycol. La sténose est vue comme un segment apéristaltique avec une dilatation du segment d'amont et un hyper-peristaltisme du segment d'amont (39). La majorité des sténoses sont de nature mixte ( inflammatoire et fibrotique). L'hyperhémie pariétale est celle corrélée à la nature inflammatoire de la sténose (40). L'élastographie intestinale est celle corrélée à la nature fibreuse de la sténose. Une étude récente a montré une corrélation entre l'élastométrie intestinale et le degré de la fibrose à l'analyse histologique. Cette analyse n'a pas été réalisée dans notre contexte vu l'absence d'élastométrie dans les appareils disponibles.

#### **D. Résultats de l'échographie intestinale dans le suivi de la maladie de Crohn**

L'évaluation de l'activité inflammatoire se fait dans les 6 mois après avoir démarré un nouveau traitement. L'étude la plus importante qui a évalué l'intérêt de l'échographie intestinale dans la maladie de Crohn est l'étude TRUST, qui est une étude prospective multicentrique avec 234 patients ou les patients étaient suivis après 12 mois du début du traitement. Tous les paramètres mesurés au début (épaississement intestinal, perte de stratification, adénopathies et sténoses) avaient montré une amélioration de tous les paramètres mesurés initialement après 3 mois du traitement (41). Les premiers signes d'amélioration étaient vus dès la 2<sup>e</sup> semaine du traitement. La normalisation des paramètres échographiques est corrélée à la rémission muqueuse (42). L'amélioration des signes échographique à la 12<sup>e</sup>



### E. Résultats de l'échographie intestinale dans la prédiction de la récidive opératoire

---

95

de 94% et la sensibilité est de 84% (10). Le principal signe recherché est l'épaississement intestinal de plus de 3 mm. L'utilisation de produit de contraste oral améliore la sensibilité à 0.99 (46). La meilleure spécificité de prédiction de récurrence post opératoire est définie pour un épaississement à 5 mm (Spécificité à 97.7%). L'échographie intestinale permet aussi de rechercher les complications post-opératoires (Fistules, sténoses, collections) ainsi que d'autres aspects de la maladie de Crohn : graisse hyperéchogène, hyperhémie au doppler. Ces aspects sont améliorés par l'injection de produit de contraste oral.

## **6. Echographie intestinale dans la recto-colite hémorragique**

### **A. Indications de l'échographie intestinale dans la RCH**

Le traitement de la RCH requiert un tight monitoring et l'utilisation d'une stratégie treat-to-target en utilisant les biomarqueurs ( CRP, calprotéctine fécale) et la rémission endoscopique comme objectif thérapeutique primaire (47). Cependant, la coloscopie est un moyen invasif et non attrayant dans le tight monitoring dont tout l'intérêt pour l'échographie intestinale (48). Vu que la RCH est une maladie muqueuse, l'échographie intestinale a longtemps été vue comme n'ayant pas de place dans cette pathologie. Cependant, de nombreuses études ont démontré non seulement le rôle de l'échographie intestinale dans le diagnostic mais aussi dans le suivi des patients atteints de RCH (12). Il existe ainsi des changements transmuraux et extra-muraux dans la RCH (49).

Dans la littérature, il existe moins d'indications pour l'échographie intestinale dans la RCH que dans la maladie de Crohn. Ceci est dû au fait que la RCH touche essentiellement la muqueuse contrairement à la maladie de

Crohn qui est pan-pariétale. L'autre aspect est dû au fait que la RCH peut être une maladie distale avec un recours facile à la recto-sigmoïdoscopie. L'échographie intestinale peut être utilisée dans la recherche d'une atteinte iléale en cas de diagnostic incertain de RCH, évaluation de l'épaississement intestinal dans le cadre du monitoring rapproché de la RCH. L'échographie intestinale montre une excellente corrélation avec l'endoscopie dans la RCH (50) :

- Déterminer la localisation de l'atteinte digestive
- Prédire les poussées luminale
- Evaluation initialement de la sévérité de l'atteinte colique en cas d'impossibilité de réalisation d'endoscopie digestive
- Suivi rapproché de la RCH
- Facteur de décision thérapeutique

#### **B. Résultats de l'échographie intestinale dans la RCH**

- **Dans le diagnostic de la RCH :**

L'échographie intestinale dans la RCH retrouve une augmentation de l'épaisseur pariétale qui mesure le plus souvent plus de 4 mm. La perte des haustrations colique, la dédifférenciation pariétale l'hyperhémie au doppler et l'hypertrophie de la graisse mésentérique (12)

L'épaississement colique est symétrique, avec hyperhémie pariétale et prise de Doppler. Le cut-off retenu pour l'épaississement intestinal est 4mm (50). Il existe une forte corrélation entre l'activité endoscopique et les signes d'inflammation échographique (51). Ce même résultat est confirmé dans notre étude. Puisque la maladie est uniquement luminale, la perte de stratification et la graisse mésentérique hyperéchogène est moins fréquente

que dans la maladie de Crohn (52). Cependant, ces signes peuvent être retrouvé en cas de poussée sévère (52).

### **C. Corrélation entre l'activité échographique et endoscopique dans la RCH**

L'étude pilote qui a permis de faire une corrélation entre l'activité endoscopique et échographique dans la rectocolite hémorragique est l'étude faite par l'équipe de Milan qui montre une excellente corrélation entre l'activité échographique et endoscopique. Il s'agit d'une étude prospective incluant 53 patients comparant leurs résultats échographiques et endoscopiques. Ainsi, un épaissement de plus de 3mm est corrélé à un MAYO supérieur à 2 avec une sensibilité de 89% (5).

Une autre étude prospective faite dans le même sens, incluant 60 patients a permis de confirmer une excellente corrélation entre l'échographie et l'endoscopie avec un épaissement colique de moins 2.1 mm pouvant exclure une activité endoscopique avec un score de Mayo 0 avec une sensibilité de 93%. Le cut-off de 3.2 permettait de différencier entre un sous score Mayo 0-1 et 2-3 avec une sensibilité de 90% (53).

- **Les scores d'activité échographiques :**

Le score d'activité échographique adapté est le score de Milan (MUC) qui est une combinaison entre l'épaississement intestinal et l'hyperhémie pariétale. Il existe d'autres facteurs permettant d'évaluer l'activité intestinale comme la perte des haustrations coliques et l'hypertrophie de la graisse mésentérique. La formule utilisée pour calculer le MUC est :  $MUC = 1.4 * CWT + 2.0 * CWF$ . Le cut-off utilisé pour prédire l'activité échographique est 6.2 (51).

#### **D. Corrélation entre l'activité échographique et histologique dans la RCH**

Il existe peu d'études permettant de comparer l'activité échographique et histologique vu le nombre limité des patients. La raison étant que tous les patients bénéficiant d'une endoscopie ne bénéficient pas systématiquement de biopsies étagées. Le score d'activité histologique utilisé est le score de Robarts (RHI, **Annexe 6**). L'étude a montré une bonne corrélation entre la rémission histologique et échographique. La rémission histologique est un objectif thérapeutique important dans la RCH et la validation de la corrélation entre la rémission histologique et transmurale dans la RCH aura une importance primordiale. Cette même corrélation a été relevée dans notre étude et pourrait suggérer, après inclusion d'un plus large nombre, de valider la rémission transmurale dans la RCH et se passer de la réalisation de biopsies systématiques à la recherche de rémission histologique. Ce résultat est particulièrement intéressant vu les implications environnementales et économiques importantes.

#### **E. Corrélation entre l'échographie intestinale et la calprotéctine fécale**

La combinaison de la calprotéctine fécale et de l'échographie intestinale a été conseillée pour pouvoir prédire la rémission endoscopique sans avoir recours à l'endoscopie digestive. Cependant, l'ajout de la calprotéctine fécale au modèle de Milan n'a pas démontré une meilleure prédiction de la rémission endoscopique. Voogd et al., ont démontré le même résultat

## **7. Echographie intestinale dans le suivi des patients atteints de RCH**

L'étude TRUST-UC est une étude multicentrique (42 centres) prospective incluant tous les patients ayant une RCH active avec une augmentation de l'épaisseur de la paroi intestinale. L'évaluation de la réponse thérapeutique était faite dès la 2<sup>e</sup> semaine du traitement, cette étude a montré une diminution de la paroi intestinale lors de la réponse thérapeutique (12).

Une autre étude prospective monocentrique incluant une cohorte de 30 patients ayant une RCH modérée à sévère traités par le tofacinib. L'étude a montré un rôle excellent de l'échographie intestinale aussi bien dans la prédiction de la rémission endoscopique et histologique. Ainsi qu'une excellente corrélation entre l'épaississement intestinal et les scores d'activité endoscopique ( $p < 0.0001$ ). Ce même résultat est celui rapporté dans notre étude. Cette corrélation est retrouvée non seulement au moment du diagnostic mais aussi lors du suivi avec une valeur de 2.8 mm comme prédictive de rémission endoscopique. Ce constat renforce le rôle de l'échographie intestinale dans le suivi des patients atteints de RCH. Dans la colite aiguë grave, une diminution de l'épaississement intestinale de 20% était prédicteur d'une bonne réponse à la corticothérapie (54).

Le tableau suivant résume les différentes études réalisées comparant les résultats de l'échographie intestinale et de la coloscopie (14)

|                                                          |                      |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                   |             |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| US score (Parente et al., 2009)                          | 74 (E1 pts excluded) | To evaluate colonoscopy and IUS as indexes of response to short-term therapy                                                                                           | Terminal ileum<br>Colon                                                                                           | Colonoscopy | BWT >4 mm<br>CDF                                                                                                                       | 0: BWT <4 mm and no/scarce CDF<br>1: BWT 4–6 mm and CDF<br>2: BWT 6–8 mm and CDF<br>3: BWT >8 mm and CDF                                                                                                          | Consistent concordance between endoscopy and IUS score in all visits (3, 6, and 9 months: $k$ ranging from 0.76 to 0.90)                                                                                 |
| US score (Ishikawa et al. 2011)                          | 37                   | To evaluate the association between sonoelastography (EG) and colonoscopy in assessing disease activity                                                                | Descending colon                                                                                                  | Colonoscopy | BWT >4 mm<br>BWS (presence or absence) EG (homogenous, random, hard)                                                                   | Normal: BWT <4 mm<br>Homogenous: BWT >4 mm, unclear BWS, homogenous EG<br>Random: BWT >4 mm, unclear BWS, thickened wall EG with various colours<br>Hard: BWT >4 mm, unclear BWS, homogenous blue EG              | Significant association between EG and colonoscopy ( $p < 0.001$ )                                                                                                                                       |
| Hata index (Kinoshita et al. 2018)                       | 133                  | To evaluate IUS for assessing disease activity compared to colonoscopy                                                                                                 | Caecum<br>Ascending colon<br>Right transverse colon<br>Left transverse colon<br>Descending colon<br>Sigmoid colon | Colonoscopy | BWT<br>BWS<br>Ulceration                                                                                                               | 1: Normal BWT<br>2: Thickened mucosa and submucosa without hypoechoic changes of the submucosa<br>3: BWT with loss BWS<br>4: BWT with loss BWS and irregular mucosa or hyperechogenic shallow concavity in mucosa | IUS sensitivity 78.9%, specificity 63.8%<br>Moderate concordance between IUS and colonoscopy ( $k = 0.55$ , $p < 0.001$ )<br>This study was posteriorly validated (Omotehara et al. [82])                |
| Humanitas Ultrasound Criteria (HUC) (Alloca et al. 2018) | 53 (E1 pts excluded) | To assess diagnostic accuracy of IUS in detecting disease activity/severity and develop a non-invasive quantitative criteria of disease activity based on IUS findings | Ileum<br>Ascending colon<br>Transverse colon<br>Descending colon<br>Sigmoid colon                                 | Colonoscopy | BWT >3 mm<br>BWS (0 normal, 1 hypoechogenic, 2 hyperechogenic, 3 loss) CDF (presence or absence) Lymph nodes<br>Mesenteric hypertrophy | Index calculation: $1.4 \text{ BWT} + 2 \times \text{CDF}$<br>Active disease (Mayo endoscopic score $\geq 2$ ): HUC $\geq 6.3$ points                                                                             | BWT >3 mm and presence of CDF had a sensitivity of 68% and specificity of 100%, compared to colonoscopy<br>HUC $\geq 6.3$ points (sensitivity 71%, specificity 100%) to detect endoscopic active disease |
| RM                                                       | 102                  | To develop a new                                                                                                                                                       | Caecum                                                                                                            | Colonoscopy | BWT (0: <3 mm;                                                                                                                         | Continuous                                                                                                                                                                                                        | Excellent                                                                                                                                                                                                |

## Echographie et MICI : Vers un monitoring non invasif des patients atteints de MICI

|                          |                                                    |                                                                                      |                                                                                    |             |                                                                                                                                         |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (Ramaswamy et al.2019)   | colonic segments (number of patients not reported) | IUS score in UC patients and assess its correlation with Mayo endoscopic score (MES) | Ascending colon<br>Transverse colon<br>Descending colon<br>Sigmoid colon<br>Rectum |             | 2: 3–5 mm; 4: >5 mm) BWT (0: present; 4: absence) CDF (0: no vessels; 2: 1–2 spots; 4: stretches in wall; 6: extending beyond the wall) | score Total<br>score <4 = MCES 0/1 Total<br>score 4–8 = MCES 2 Total<br>score >8 = MCEIS 3 | correlation between IUS and MES: caecum ( $r = 0.95$ ), ascending colon ( $r = 0.9$ ), transverse colon ( $r = 0.96$ ), descending colon ( $r = 0.85$ ), sigmoid colon ( $r = 0.82$ ), rectum ( $r = 0.76$ ), $p < 0.001$ |
| UC–IUS (Bots et al.2021) | 60                                                 | To develop an ultrasound activity index                                              | Ascending colon<br>Transverse colon<br>Descending colon<br>Sigmoid colon           | Colonoscopy | BWT >2 mm<br>CDF (spots or stretches)<br>Abnormal haustrations<br>Fat wrapping                                                          | Continuous score ranging from 0 to 7 points                                                | UC–IUS index showed a strong correlation with endoscopic Mayo score ( $p = 0.83$ , $p < 0.001$ ) and UCEIS index ( $p = 0.759$ , $p < 0.001$ )                                                                            |
| Our Study                | 101                                                | Evaluate IUS for assessing disease compared to coloscopy                             | Terminal ileum and colon                                                           | Coloscopy   | BWT > 4 mm colon, > 3 mm ileum                                                                                                          | Limberg severity score<br>MUC severity score                                               | Excellent correlation between endoscopy and IUS ( $p: 0,004$ in Crohn , $p: 0,007$ in UC)                                                                                                                                 |

## **PERSPECTIVES DE L'ETUDE**

Notre objectif futur au service de gastro-entérologie du CHU Hassan II de Fès est d'inclure l'échographie intestinale de façon systématique dans toutes les consultations MICI. En effet, en plus des données cliniques, biologiques ( CRP, calprotectine fécale, dosage des métabolites). Le médecin aura une idée immédiate sur l'inflammation intestinale, puis en appliquant l'algorithme ECCO (13), il pourra réaliser une optimisation thérapeutique. Cette ambition rentre dans un contexte plus large de disponibilité plus large de biothérapie au sein du service et une application stricte du protocole T2T dans la prise en charge de patients atteints de MICI.

Une autre perspective de l'étude est la facilité de l'apprentissage de l'échographie intestinale au service de gastro-entérologie du CHU de Fès et rentre indispensable la réalisation de 200 échographies intestinales sous supervision dans le parcours de gastro-entérologie au CHU Hassan II au Maroc.

Ce travail attire aussi l'attention par les résultats secondaire, il a mis aussi en évidence l'absence de réalisation de bilan vitaminiques et nutritionnels, d'évaluation de la qualité de vie et de l'état psychologique de façon systématique en consultation MICI. Ceci est absolument nécessaire dans la prise en charge du patient en globalité.

En plus des résultats principaux, les résultats secondaires sont tout autant intéressants parce qu'ils permettent une vue d'ensemble des patients atteints de MICI suivis dans notre formation. Ceci permet aussi de faire une critique constructive de nos attitudes pratiques. Il est important de rappeler l'intérêt de la réalisation des dosages vitaminiques annuels chez les patients

atteints de MICI, l'adhérence au protocole de suivi (T2T) et la réalisation de dosages métaboliques en cas d'optimisation d'un traitement anti-TNF.

# **POINTS FORTS ET POINTS FAIBLES**

## **DE L'ETUDE**

## **1. Les points forts de l'étude :**

Les points forts de l'étude sont :

- Le caractère prospectif.
- Absence de variabilité inter-observateur : Même opérateur formé à la réalisation de l'échographie intestinale.
- Absence de biais de sélection : Même investigateur.
- Etude pilote au Maroc pour la corrélation entre l'échographie et l'endoscopie digestive chez les patients atteints de MICI.
- Ouvre des perspectives sur la prise en charge des patients MICI : Suivi moins invasif et moins contraignant pour le patient.
- Impact écologique de la validation de l'échographie intestinale dans la prise en charge des patients MICI.

## **2. Les points faibles de l'étude :**

Les points faibles de l'étude sont :

- Le caractère monocentrique.
- Echantillon limité pour le suivi des patients atteints de MICI : Perspective de l'étude.
- Non disponibilité de l'échographie de contraste.

## **CONCLUSION**

L'échographie intestinale est un moyen non invasif, reproductible et permet le diagnostic et le suivi des patients atteints de MICI avec une bonne corrélation entre les résultats endoscopiques et échographique. La courbe d'apprentissage, accessible permettra une généralisation de cette technique au sein des cabinets de gastro-entérologie et ouvrira la porte à la généralisation de cette technique dans les cabinets médicaux. Notre objectif futur sera de réaliser une étude sur la courbe d'apprentissage de l'échographie intestinale au sein de notre service afin de déterminer des objectifs réalistes et pédagogiques de l'apprentissage de cette technique. Notre étude montre une excellente corrélation entre l'échographie abdominale et la coloscopie.

Il s'agit d'une étude pilote marocaine qui permettra la réalisation d'études à plus large échelle, prospectives multicentriques et randomisées seront utiles pour inscrire l'échographie intestinale comme pierre angulaire dans la prise en charge de patients atteints de MICI.

## **ANNEXES**

## **Annexe 1 : Consentement éclairé**

### **FORMULAIRE DE CONSENTEMENT**

Je soussigné(e) .....accepte de participer à l'étude : **Apport de l'échographie abdominale au cours des maladies inflammatoires chroniques intestinales.**

Les objectifs et modalités de l'étude et /ou projet de recherche m'ont été clairement expliqués par les chercheurs ainsi que les risques et les bénéfices potentiels inhérents à l'étude. J'ai (lu et/ou écouter) et compris la fiche d'information qui m'a été remise. J'ai bien compris que :

- Ma participation à l'étude est volontaire et non rémunérée.
- Je suis libre d'accepter ou de refuser de participer, et je suis libre d'arrêter à tout moment ma participation en cours de l'étude sans que cela influence ma prise en charge.
- Je vais bénéficier d'un bilan diagnostic et/ou d'un moyen thérapeutique et/ou d'une amélioration de la qualité de vie et/ou l'amélioration de la connaissance scientifique et/ou autres.
- Ma participation peut courir un risque potentiel physique et/ou psychologique et/ou social et/ou économique et/ou légal et/ou autres.
- Mon consentement ne décharge pas les organisateurs de cette étude de leurs responsabilités.
- Je souhaite être informé des résultats de l'étude :

☐

Oui

☐

Non

**Après en avoir discuté et avoir obtenu la réponse à toutes mes questions, j'accepte librement et volontairement de participer à la recherche qui m'est proposée.**

Fait à ..... le .....

*Nom et Prénom du participant*

*Nom et Prénom de l'investigateur*

.....

.....

*Signature du participant*

*Signature de*

*l'investigateur*

Service d'Hépatogastro-entérologie  
CHU Hassan II

**Annexe 2 : Fiche d'exploitation pour la réalisation de l'étude**

**Apport de l'échographie abdominale au cours des maladies inflammatoires chroniques intestinales :**

*Etude prospective randomisée en simple aveugle évaluant l'apport de l'échographie abdominale et sa corrélation à l'endoscopie et autres moyens d'imagerie.*

**Identité**

|               |  |
|---------------|--|
| Nom et prénom |  |
| IP            |  |
| Téléphone     |  |
| Profession    |  |
| Age (année)   |  |
| Origine       |  |
| Sexe          |  |

**D**

**Diagnostic**

- **Maladie de Crohn :**    ☐ oui                      ☐ non
  - Si oui préciser:
    - ✓ Localisation :
    - ✓ Recul :
    - ✓ Traitement :
- **RCH :**
  - Si oui préciser :
    - ✓ Localisation :
    - ✓ Recul :
    - ✓ Traitement :



**DONNEES BIOLOGIE**

- NFS ☐ oui ☐ non
  - Hémoglobine : /Taux de globules blancs :
- CRP ☐ oui ☐ non
  - Valeur :
- Calprotéine fécale ☐ oui ☐ non
  - Valeur :

**DONNEES RADIOLOGIQUE**

- **TDM abdominale/ Enteroscanner**
  - Collection ☐ oui ☐ non
  - Perforation ☐ oui ☐ non
  - Colectasie ☐ oui ☐ non
  - Abscès ☐ oui ☐ non
  - Epaissement intestinal ☐ oui ☐ non
  - Sténose ☐ oui ☐ non
  - Fistule entéro-entérale ☐ oui ☐ non/ Autre fistule :
  - Prise de contraste de la paroi ☐ oui ☐ non
  - Lymphadénite ☐ oui ☐ non
  - Aspect peigné du mésentère ☐ oui ☐ non
  - Prolifération de la graisse mésentérique ☐ oui ☐ non
  - Autres signes :
- **Entéro-IRM**
  - Epaissement intestinal ☐ oui ☐ non
    - Si oui préciser : Aspect en hypersignal T2 ☐ oui ☐ non
  - Sténose ☐ oui ☐ non
  - Fistule entéro-entérale : ☐ oui ☐ non
  - Autre fistule ☐ oui ☐ non
  - Prise de contraste de la paroi : ☐ oui ☐ non
  - Lymphadénite ☐ oui ☐ non
  - Aspect peigné du mésentère : ☐ oui ☐ non
  - Prolifération de la graisse mésentérique ☐ oui ☐ non
  - Autre :

**DONNEES ECHOGRAPHIE**

**I. SIGNES INFLAMMATION**      ☐ oui      ☐ non

• **Site de l'inflammation**

- Colique: ☐ oui    ☐ non
  - Si oui préciser :
    - Totale ☐ oui ☐ non / Gauche ☐ oui ☐ non
    - Tranverse ☐ oui ☐ non / Droite ☐ oui ☐ non
- Intestinale:
  - Si oui préciser : Jéjunale ☐ oui ☐ non / Iléale ☐ oui ☐ non

• **Epaisseur de la paroi :**

- Colique :  $\geq 4\text{mm}$  ☐ oui ☐ non /  $< 4\text{mm}$  ☐ oui ☐ non
- Intestinale :  $\geq 3\text{mm}$  ☐ oui ☐ non /  $< 3\text{mm}$  ☐ oui ☐ non

• **Graisse mésentérique :**

- Lisse ☐ oui ☐ non / Hyperéchogène ☐ oui ☐ non

• **Aspect :**

- Continue ☐ oui ☐ non / Discontinue ☐ oui ☐ non

• **Doppler :**

- Hyperhémie ☐ oui ☐ non / Augmentation du flux sanguine ☐ oui ☐ non

• **Score de Limberg**

**II. SIGNES DE COMPLICATIONS**

• **Sténose luminale :** ☐ oui ☐ non

- Si oui préciser, nombre :      / localisation :      / Dimension

• **Fistule :** ☐ oui ☐ non

- Si oui préciser, nombre :      / localisation :

• **Collection :** ☐ oui ☐ non

- Si oui préciser, nombre :      / dimension :

• **Masse inflammatoire :** ☐ oui ☐ non

- Si oui préciser, nombre :      / localisation :      / Dimension

**III. SIGNES EXTRA-INTESTINAL**

• Lithiase vésiculaire : ☐ oui ☐ non

• Cholangite sclérosante primitive : ☐ oui ☐ non

• Pancréatite : ☐ oui ☐ non

• Stéatose : ☐ oui ☐ non

• Adénopathie : ☐ oui ☐ non

- Si oui préciser, nombre :      / localisation :      / Dimension

**DONNEES ENDOSCOPIQUE**

**I.            Modalité**

- Coloscopie totale :            ☐ oui ☐ non
- Intubation iléo-terminal :    ☐ oui ☐ non

**II.           ACTIVITE INFLAMMATOIRE**

- Erythème :                      ☐ oui ☐ non
- Trame vasculaire :            ☐ oui ☐ non
- Fragilité :                      ☐ oui ☐ non
- Erosions :                      ☐ oui ☐ non
- Saignement :                  ☐ oui ☐ non
- Ulcérations :                  ☐ oui ☐ non
- Etendue :                      ☐ oui ☐ non

**III.          LESIONS ELEMENTAIRES**

- Ulcération aphte :            ☐ oui ☐ non
- Erythème en plaque :        ☐ oui ☐ non
- Aspect pavimenteux :        ☐ oui ☐ non
- Ulcérations superficielles : ☐ oui ☐ non
- Décollement muqueux :    ☐ oui ☐ non
- Ulcérations creusantes :    ☐ oui ☐ non
- Sténose :                      ☐ oui ☐ non
- Fistule :                      ☐ oui ☐ non
- Score endoscopique de MAYO si RCH :
- CDEIS si Crohn :
- Score de Rutgeerts si Crohn avec rétablissement de continuité :

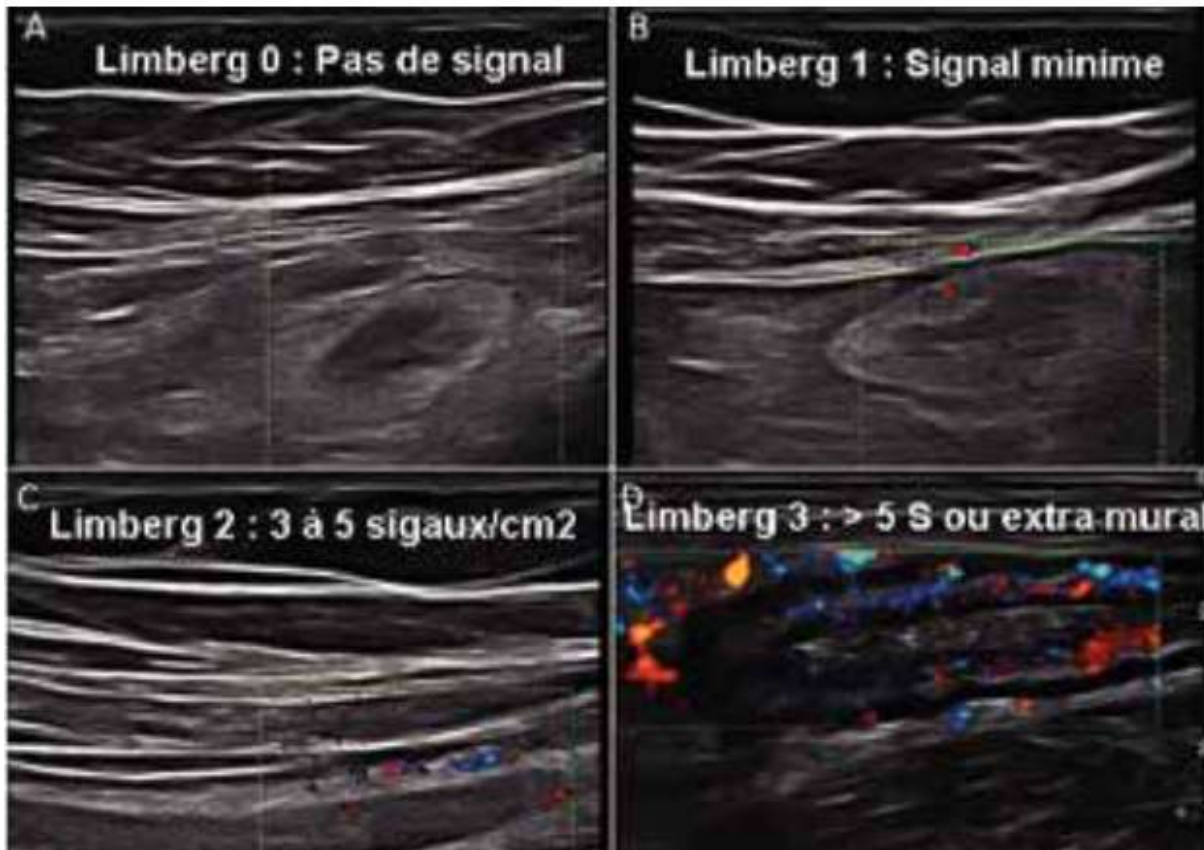
**IV.          BIOPSIES**

- Nombre
- Localisation
- Résultats :
  - Inflammation transmurale : ☐ oui ☐ non
  - Infiltrat inflammatoire : ☐ oui ☐ non
  - Granulome épithélioïde et géo-giganto-cellulaire
- Résultat final :

**V.           TRAITEMENT RECU**

- **Corticothérapie**            ☐ oui ☐ non
  - Si oui préciser, durée :        / Posologie :
- **Azathioprine**                ☐ oui ☐ non
  - Si oui préciser, durée :        / Posologie :
- **Infliximab**                   ☐ oui ☐ non
  - Si oui préciser, durée :        / Posologie :
- **Chirurgie**                    ☐ oui ☐ non
  - Si oui préciser le geste :

**Annexe 3 : Score de Limberg (Place de l'échographie intestinale dans la surveillance des MICI – Article Postu)**



**Annexe 4 : Colonic Wall Flow, CWF**

**CWF 0** : Absence of blood signals at color doppler

**CWF 1**: Presence of blood signal at color doppler

**Annexe 5: Score de MUC (Milan Ultrasound Criteria)**

**MUC= 1.4\* CWT +2.0\* CWF**

**CWT : Colonic Wall Thickness**

**CWF : Colonic Wall Flow**

## Annexe 6 : RHI: Robarts histologic index

|                                          |                                                                |    |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----|
|                                          | 0.0 No abnormality                                             | 0  |
|                                          | 0.1 Mild abnormality                                           | 0  |
| Grade 0: Architectural changes           | 0.2 Mild/moderate diffuse or multifocal abnormalities          | 0  |
|                                          | 0.3 Severe diffuse or multifocal abnormalities                 | 0  |
|                                          | 1.0 No increase                                                | 0  |
| Grade 1: Chronic inflammatory infiltrate | 1.1 Mild but unequivocal increase                              | 1  |
|                                          | 1.2 Moderate increase                                          | 2  |
|                                          | 1.3 Marked increase                                            | 3  |
|                                          | 2A.0 No increase                                               | 0  |
| Grade 2A: Eosinophils in lamina propria  | 2A.1 Mild but unequivocal increase                             | 0  |
|                                          | 2A.2 Moderate increase                                         | 0  |
|                                          | 2A.3 Marked increase                                           | 0  |
|                                          | 2B.0 No increase                                               | 0  |
| Grade 2B: Neutrophils in lamina propria  | 2B.1 Mild but unequivocal increase                             | 2  |
|                                          | 2B.2 Moderate increase                                         | 4  |
|                                          | 2B.3 Marked increase                                           | 6  |
|                                          | 3.0 None                                                       | 0  |
| Grade 3: Neutrophils in epithelium       | 3.1 <5% crypts involved                                        | 3  |
|                                          | 3.2 <50% crypts involved                                       | 6  |
|                                          | 3.3 >50% crypts involved                                       | 9  |
|                                          | 4.0 None                                                       | 0  |
| Grade 4: Crypt destruction               | 4.1 Probable-Local excess of neutrophils in part of the crypts | 0  |
|                                          | 4.2 Probable-Marked attenuation                                | 0  |
|                                          | 4.3 Unequivocal crypt destruction                              | 0  |
|                                          | 5.0 No erosion, ulceration or granulation tissue               | 0  |
| Grade 5: Erosions and ulcerations        | 5.1 Recovering epithelium + adjacent inflammation              | 5  |
|                                          | 5.2 Probable erosion—focally stripped                          | 5  |
|                                          | 5.3 Unequivocal erosion                                        | 10 |
|                                          | 5.4 Ulcer or granulation tissue                                | 15 |

GIS: histological remission ≤ 2.0, histological response ≤ 3.0. RHI: histological remission ≤ 3, histological response ≤ 9.

## **REFERENCES**

1. Dolinger MT, Kayal M. Intestinal ultrasound as a non-invasive tool to monitor inflammatory bowel disease activity and guide clinical decision making. *World J Gastroenterol*. 21 avr 2023;29(15):2272-82.
2. Allocca M, Kucharzik T, Rubin DT. Intestinal Ultrasound in the Assessment and Management of Inflammatory Bowel Disease: Is It Ready for Standard Practice? *Gastroenterology*. 1 mai 2023;164(6):851-5.
3. Christian M, Giovanni M, Torsten K, Mariangela A. Ultrasonography in inflammatory bowel disease – So far we are? *United European Gastroenterol J*. mars 2022;10(2):225-32.
4. El-Nakeep S, Pozun A. Sonography Intestinal Assessment, Protocols, and Interpretation. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [cité 25 févr 2024]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK570568/>
5. FMC-HGE [Internet]. [cité 16 avr 2024]. Place de l'échographie dans la surveillance des MICI. Disponible sur: <https://www.fmcgastro.org/texte-postu/postu-2022/place-de-lechographie-dans-la-surveillance-des-mici/>
6. Fernandes T, Oliveira MI, Castro R, Araújo B, Viamonte B, Cunha R. Bowel wall thickening at CT: simplifying the diagnosis. *Insights Imaging*. avr 2014;5(2):195-208.
7. Schick MA, Kashyap S, Meseeha M. Small Bowel Obstruction. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [cité 25 févr 2024]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448079/>

8. Drews BH, Barth TFE, Hänle MM, Akinli AS, Mason RA, Muche R, et al. Comparison of sonographically measured bowel wall vascularity, histology, and disease activity in Crohn's disease. *Eur Radiol.* juin 2009;19(6):1379-86.
9. Andrzejewska M, Grzymisławski M. The role of intestinal ultrasound in diagnostics of bowel diseases. *Prz Gastroenterol.* 2018;13(1):1-5.
10. Roccarina D, Garcovich M, Ainora ME, Caracciolo G, Ponziani F, Gasbarrini A, et al. Diagnosis of bowel diseases: the role of imaging and ultrasonography. *World J Gastroenterol.* 2013;19(14):2144-53.
11. Novak K, Tanyingoh D, Petersen F, Kucharzik T, Panaccione R, Ghosh S, et al. Clinic-based Point of Care Transabdominal Ultrasound for Monitoring Crohn's Disease: Impact on Clinical Decision Making. *J Crohns Colitis.* sept 2015;9(9):795-801.
12. Maaser C, Petersen F, Helwig U, Fischer I, Roessler A, Rath S, et al. Intestinal ultrasound for monitoring therapeutic response in patients with ulcerative colitis: results from the TRUST&UC study. *Gut.* sept 2020;69(9):1629-36.
13. Kucharzik T, Wilkens R, D'Agostino MA, Maconi G, Le Bars M, Lahaye M, et al. Early Ultrasound Response and Progressive Transmural Remission After Treatment With Ustekinumab in Crohn's Disease. *Clin Gastroenterol Hepatol.* janv 2023;21(1):153-163.e12.
14. Ripollés T, Muñoz F, Martínez-Pérez MJ, de Miguel E, Cerdón JP, de la Heras Páez de la Cadena B. Usefulness of intestinal ultrasound in inflammatory bowel disease. *Radiologia (Engl Ed).* 2021;63(1):89-102.

15. Buisson A, Gonzalez F, Poullenot F, Nancey S, Sollellis E, Fumery M, et al. Comparative Acceptability and Perceived Clinical Utility of Monitoring Tools: A Nationwide Survey of Patients with Inflammatory Bowel Disease. *Inflamm Bowel Dis.* août 2017;23(8):1425-33.
16. Allocca M, Craviotto V, Bonovas S, Furfaro F, Zilli A, Peyrin-Biroulet L, et al. Predictive Value of Bowel Ultrasound in Crohn's Disease: A 12-Month Prospective Study. *Clin Gastroenterol Hepatol.* avr 2022;20(4):e723-40.
17. Bryant RV, Friedman AB, Wright EK, Taylor KM, Begun J, Maconi G, et al. Gastrointestinal ultrasound in inflammatory bowel disease: an underused resource with potential paradigm-changing application. *Gut.* mai 2018;67(5):973-85.
18. Raine T, Bonovas S, Burisch J, Kucharzik T, Adamina M, Annese V, et al. ECCO Guidelines on Therapeutics in Ulcerative Colitis: Medical Treatment. *Journal of Crohn's and Colitis.* 1 janv 2022;16(1):2-17.
19. Técnicas seccionales de imagen en la enfermedad de Crohn: ecografía, tomografía computarizada y resonancia magnética – ScienceDirect [Internet]. [cité 16 avr 2024]. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0033833807737293>
20. Taylor SA, Mallett S, Bhatnagar G, Baldwin-Cleland R, Bloom S, Gupta A, et al. Diagnostic accuracy of magnetic resonance enterography and small bowel ultrasound for the extent and activity of newly diagnosed and relapsed Crohn's disease (METRIC): a multicentre trial. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* août 2018;3(8):548-58.

21. Effect of point-of-care gastrointestinal ultrasound on decision-making and management in inflammatory bowel disease – PubMed [Internet]. [cité 16 avr 2024]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34157157/>
22. Maconi G, Bolzoni E, Giussani A, Friedman AB, Duca P. Accuracy and cost of diagnostic strategies for patients with suspected Crohn's disease. *J Crohns Colitis*. déc 2014;8(12):1684-92.
23. Maaser C, Sturm A, Vavricka SR, Kucharzik T, Fiorino G, Annese V, et al. ECCO-ESGAR Guideline for Diagnostic Assessment in IBD Part 1: Initial diagnosis, monitoring of known IBD, detection of complications. *J Crohns Colitis*. 1 févr 2019;13(2):144-64.
24. Bots S, De Voogd F, De Jong M, Ligtoet V, Löwenberg M, Duijvestein M, et al. Point-of-care Intestinal Ultrasound in IBD Patients: Disease Management and Diagnostic Yield in a Real-world Cohort and Proposal of a Point-of-care Algorithm. *J Crohns Colitis*. 12 oct 2021;16(4):606-15.
25. Fraquelli M, Sarno A, Girelli C, Laudi C, Buscarini E, Villa C, et al. Reproducibility of bowel ultrasonography in the evaluation of Crohn's disease. *Dig Liver Dis*. nov 2008;40(11):860-6.
26. Goertz RS, Hensel S, Wildner D, Neurath MF, Strobel D. Bowel wall thickening and hyperemia assessed by high-frequency ultrasound indicate histological inflammation in Crohn's ileitis. *Abdom Radiol (NY)*. 2021;46(5):1855-63.
27. Paredes JM, Ripollés T, Algarra Á, Diaz R, Moreno N, Latorre P, et al. Intestinal ultrasonography and fecal calprotectin for monitoring

- inflammation of ileal Crohn's disease: two complementary tests. *Intest Res.* juill 2022;20(3):361-9.
28. Rigazio C, Ercole E, Laudi C, Daperno M, Lavagna A, Crocella L, et al. Abdominal bowel ultrasound can predict the risk of surgery in Crohn's disease: proposal of an ultrasonographic score. *Scand J Gastroenterol.* 2009;44(5):585-93.
29. Muradali D, Goldberg DR. US of gastrointestinal tract disease. *Radiographics.* 2015;35(1):50-68.
30. Contrast-enhanced ultrasound in the differentiation between phlegmon and abscess in Crohn's disease and other abdominal conditions – PubMed [Internet]. [cité 16 avr 2024]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23838329/>
31. Ripollés T, Martínez MJ, Barrachina MM. Crohn's disease and color Doppler sonography: response to treatment and its relationship with long-term prognosis. *J Clin Ultrasound.* juin 2008;36(5):267-72.
32. Ripollés T, Martínez MJ, Paredes JM, Blanc E, Flors L, Delgado F. Crohn disease: correlation of findings at contrast-enhanced US with severity at endoscopy. *Radiology.* oct 2009;253(1):241-8.
33. De Franco A, Di Veronica A, Armuzzi A, Roberto I, Marzo M, De Pascalis B, et al. Ileal Crohn disease: mural microvascularity quantified with contrast-enhanced US correlates with disease activity. *Radiology.* févr 2012;262(2):680-8.
34. Wilkens R, Hagemann-Madsen RH, Peters DA, Nielsen AH, Nørager CB, Glerup H, et al. Validity of Contrast-enhanced Ultrasonography and Dynamic Contrast-enhanced MR Enterography in the Assessment of

- Transmural Activity and Fibrosis in Crohn's Disease. *J Crohns Colitis*. 5 janv 2018;12(1):48-56.
35. Prevalence and clinical significance of sonographic evidence of mesenteric fat alterations in Crohn's disease | *Inflammatory Bowel Diseases* | Oxford Academic [Internet]. [cité 16 avr 2024]. Disponible sur:  
<https://academic.oup.com/ibdjournal/article/14/11/1555/4654962?login=false>
36. Utility of MR enterography and ultrasound for the investigation of small bowel Crohn's disease – PubMed [Internet]. [cité 16 avr 2024]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27943484/>
37. Gasche C, Moser G, Turetschek K, Schober E, Moeschl P, Oberhuber G. Transabdominal bowel sonography for the detection of intestinal complications in Crohn's disease. *Gut*. janv 1999;44(1):112-7.
38. Small intestinal contrast ultrasonography for the detection of small bowel complications in Crohn's disease: correlation with intraoperative findings and magnetic resonance enterography – PubMed [Internet]. [cité 16 avr 2024]. Disponible sur:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25168482/>
39. Castiglione F, Mainenti PP, De Palma GD, Testa A, Bucci L, Pesce G, et al. Noninvasive diagnosis of small bowel Crohn's disease: direct comparison of bowel sonography and magnetic resonance enterography. *Inflamm Bowel Dis*. avr 2013;19(5):991-8.
40. Calabrese E, Maaser C, Zorzi F, Kannengiesser K, Hanauer SB, Bruining DH, et al. Bowel Ultrasonography in the Management of Crohn's Disease.

- A Review with Recommendations of an International Panel of Experts. *Inflamm Bowel Dis.* mai 2016;22(5):1168-83.
41. Kucharzik T, Wittig BM, Helwig U, Börner N, Rössler A, Rath S, et al. Use of Intestinal Ultrasound to Monitor Crohn's Disease Activity. *Clin Gastroenterol Hepatol.* avr 2017;15(4):535–542.e2.
42. Castiglione F, Imperatore N, Testa A, De Palma GD, Nardone OM, Pellegrini L, et al. One-year clinical outcomes with biologics in Crohn's disease: transmural healing compared with mucosal or no healing. *Aliment Pharmacol Ther.* avr 2019;49(8):1026-39.
43. Ripollés T, Paredes JM, Martínez-Pérez MJ, Rimola J, Jauregui-Amezaga A, Bouzas R, et al. Ultrasonographic Changes at 12 Weeks of Anti-TNF Drugs Predict 1-year Sonographic Response and Clinical Outcome in Crohn's Disease: A Multicenter Study. *Inflammatory Bowel Diseases.* 1 oct 2016;22(10):2465-73.
44. Rutgeerts P, Geboes K, Vantrappen G, Beyls J, Kerremans R, Hiele M. Predictability of the postoperative course of Crohn's disease. *Gastroenterology.* 1 oct 1990;99(4):956-63.
45. Domènech E, López-Sanromán A, Nos P, Vera M, Chaparro M, Esteve M, et al. Recommendations of the Spanish Working Group on Crohn's Disease and Ulcerative Colitis (GETECCU) on the monitoring, prevention and treatment of post-operative recurrence in Crohn's disease. *Gastroenterología y Hepatología (English Edition).* 1 août 2017;40(7):472-83.

46. Ercole E, Rigazio C. Role of bowel ultrasound in the management of postoperative Crohn's disease. *World Journal of Gastrointestinal Pathophysiology*. 15 nov 2014;5(4):457-61.
47. Turner D, Ricciuto A, Lewis A, D'Amico F, Dhaliwal J, Griffiths AM, et al. STRIDE-II: An Update on the Selecting Therapeutic Targets in Inflammatory Bowel Disease (STRIDE) Initiative of the International Organization for the Study of IBD (IOIBD): Determining Therapeutic Goals for Treat-to-Target strategies in IBD. *Gastroenterology*. avr 2021;160(5):1570-83.
48. Goodsall T, Noy R, Nguyen T, Costello S, Jairath V, Bryant R. Systematic Review: Patient Perceptions of Monitoring Tools in Inflammatory Bowel Disease. *Journal of the Canadian Association of Gastroenterology*. 20 juill 2020;4.
49. Bots S, Nylund K, Löwenberg M, Gecse K, Gilja OH, D'Haens G. Ultrasound for Assessing Disease Activity in IBD Patients: A Systematic Review of Activity Scores. *J Crohns Colitis*. 30 juill 2018;12(8):920-9.
50. Civitelli F, Di Nardo G, Oliva S, Nuti F, Ferrari F, Dilillo A, et al. Ultrasonography of the Colon in Pediatric Ulcerative Colitis: A Prospective, Blind, Comparative Study with Colonoscopy. *The Journal of Pediatrics*. 1 juill 2014;165(1):78–84.e2.
51. Allocca M, Fiorino G, Bonovas S, Furfaro F, Gilardi D, Argollo M, et al. Accuracy of Humanitas Ultrasound Criteria in Assessing Disease Activity and Severity in Ulcerative Colitis: A Prospective Study. *J Crohns Colitis*. 28 nov 2018;12(12):1385-91.

52. Diagnostics in inflammatory bowel disease: ultrasound – PubMed [Internet]. [cité 16 avr 2024]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21912467/>
53. Bots S, Nylund K, Löwenberg M, Gecse K, D’Haens G. Intestinal Ultrasound to Assess Disease Activity in Ulcerative Colitis: Development of a novel UC–Ultrasound Index. J Crohns Colitis. 2 août 2021;15(8):1264-71.
54. Early Intestinal Ultrasound Predicts Intravenous Corticosteroid Response in Hospitalised Patients With Severe Ulcerative Colitis | Journal of Crohn’s and Colitis | Oxford Academic [Internet]. [cité 25 févr 2024]. Disponible sur: <https://academic.oup.com/ecco-jcc/article/16/11/1725/6607631?login=false>