

UNIVERSITE DE NANTES

FACULTE DE MEDECINE

Année 2004

N°140

THESE

pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

Qualification en Hépatologie-gastroentérologie

par

Olivier PATRON

Né le 18 janvier 1976 à Suresnes

Présentée et soutenue publiquement le 27 octobre 2004

CAPSULE ENDOSCOPIQUE ET MALADIE DE CROHN :

RESULTATS ET IMPACT SUR LA PRISE EN CHARGE

Président du jury : Monsieur le Professeur J.P. GALMICHE

Directeur de thèse : Madame le Docteur S. SACHER-HUVELIN

Membres du jury : Monsieur le Professeur J.C. LE NEEL

Monsieur le Professeur B. DUPAS

Monsieur le Docteur M. LE RHUN

A notre président de thèse

Monsieur le Professeur J.P. GALMICHE

Monsieur, c'est un grand honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce jury de thèse.

Je vous remercie sincèrement pour l'enseignement régulier que vous m'avez prodigué mais aussi pour la rigueur que vous m'avez enseignée.

Veillez recevoir ici l'expression de ma profonde et respectueuse reconnaissance

A Monsieur le Professeur J.C. LE NEEL

Monsieur, nous sommes très reconnaissant de l'intérêt que vous nous avez témoigné en acceptant de juger ce travail. Veuillez trouver ici l'expression de notre sincère gratitude.

A Monsieur le Professeur B. DUPAS

Monsieur, nous sommes très reconnaissant de l'intérêt que vous nous avez témoigné en acceptant de juger ce travail. Ce travail permet à nos deux spécialités de se rejoindre.

Veillez trouver ici l'expression de notre sincère gratitude.

A Monsieur le Docteur LE RHUN

Cher Marc, je te remercie d'avoir accepté de juger ce travail, et de m'avoir apporté ton expérience et ton savoir pendant ces quatre années d'internat. Je te pris de recevoir ma sincère et respectueuse amitié.

A notre directeur de thèse

Madame le Docteur S. SACHER-HUVELIN

Chère Sylvie, je te remercie d'avoir accepté de m'aider dans l'élaboration de ce travail, ainsi que pour ta précieuse disponibilité, tes conseils et ta gentillesse. Je te pris de recevoir ma sincère et respectueuse amitié.

CAPSULE ENDOSCOPIQUE: REVUE GENERALE	9
I INTRODUCTION	10
II DEROULEMENT DE LA CAPSULE ENDOSCOPIQUE	11
II.1. Fiche technique et interprétation des images	11
II.2. Préparation	13
II.3. Sécurité d'utilisation et contre indications	15
III INDICATIONS	16
III.1. Saignements digestifs obscurs	16
III.1.1. Méthodes d'exploration	16
III.1.2. Performances de la capsule endoscopique	18
III.1.3. Lésions décrites	20
III.1.4. Autres explorations du grêle	23
III.1.5. Impact sur la prise en charge	25
III.2. Maladies inflammatoires chroniques intestinales	29
III.2.1. Rendement diagnostique	29
III.2.2. Lésions décrites	32
III.2.3. Comparaison avec les explorations radiologiques	32
III.2.3.1. Transit du grêle	32
III.2.3.2. Entéro-scanner	34
III.2.3.3. Entéro-IRM	35
III.2.4. Impact sur la prise en charge	35

III.3. Autres indications	36
III.3.1. Maladie cœliaque	36
III.3.2. Tumeurs du grêle	37
III.3.3. Douleurs abdominales inexplicées	38
IV PERSPECTIVES	39
IV.1. Exploration d'autres segments digestifs	39
IV.1.1. Œsophage	39
IV.1.2. Estomac	40
IV.1.3. Colon	40
IV.2. Nouvelles technologies	41

CAPSULE ENDOSCOPIQUE ET MALADIE DE CROHN : RESULTATS ET IMPACT SUR LA PRISE EN CHARGE	42
I BUT DE L'ETUDE	43
II PATIENTS ET METHODES	43
II.1. Patients	43
II.1.1. Caractéristiques démographiques	44
II.1.2. Caractéristiques cliniques	45
II.1.3. Caractéristiques paracliniques	47
II.2. Méthodes	49
II.2.1. Capsule endoscopique	49
II.2.2. Interprétation des résultats de la capsule endoscopique	50
II.2.3. Recueil des données	51
II.2.4. Interprétation des resultants	51
III RESULTATS	52
III.1. Tolérance et faisabilité technique	52
III.2. Rendement diagnostique de la capsule endoscopique	53
III.2.1. Rendement diagnostique	53
III.2.2. Résultats de la capsule endoscopique chez les patients ayant eu une iléoscopie ou un transit du grêle	58
III.3. Impact sur la prise en charge et suivi	62
III.3.1. Impact sur la prise en charge	62

III.3.2. Impact thérapeutique spécifique des résultats de la capsule endoscopique par rapport aux autres explorations64

III.3.3. Suivi des patients après la réalisation de la capsule endoscopique65

IV DISCUSSION71

V REFERENCES75

CAPSULE ENDOSCOPIQUE: REVUE GENERALE

I INTRODUCTION

L'intestin grêle est longtemps resté inaccessible à une exploration directe, malgré les progrès de l'endoscopie et notamment de l'entéroscopie, en raison de ces caractéristiques anatomiques. En effet il mesure entre 3 mètres 50 et 8 mètres, en formant de nombreuses boucles dans la cavité péritonéale à laquelle il n'est pas fixé. Seules les explorations radiologiques permettent un examen indirect du grêle.

C'est en se réunissant que deux équipes (une israélienne et une anglaise) qui travaillaient sur le concept d'endoscopie sans fil, ont conçues la capsule endoscopique (CE), dérivée des capsules utilisées pour mesurer des paramètres physiologiques digestifs.

La CE a été évaluée chez le chien ¹. Elle détectait plus d'anomalies fixées dans l'intestin de ces animaux que l'entéroscopie poussée et en toute sécurité. En 2000, 10 volontaires sains l'ont testé et n'ont rapporté aucune difficulté à l'avaler ni symptôme pendant l'examen ². Des images de l'estomac, du grêle et du caecum ont été transmises et jugées de bonne qualité.

En août 2001 la CE a reçu l'autorisation de mise sur le marché par l'administration américaine suivie de celle de la communauté européenne. Cette nouvelle technique endoscopique est actuellement largement diffusée et utilisée avec plus de 80000 examens réalisés à travers le monde.

II DEROULEMENT DE LA CAPSULE ENDOSCOPIQUE

II.1. Fiche technique et interprétation des images

La capsule vidéo-endoscopique M2A a été développée par la firme Given Imaging (Yoqneam, Israël). Le principe a été décrit dans la revue Nature ² et consiste en un endoscope miniature constitué d'un système optique, d'une puce électronique, développée par Gabriel Iddan en 1981, appelée CMOS (Complementary Metal Oxide Silicone, 65 000 pixels) qui capte l'image et la transforme en un signal électronique, selon un principe comparable à celui du CCD (Charge Coupled Device) des endoscopes vidéo-électroniques, d'une source de lumière de type LED (white Light Emitting Diode), et d'un système de transmission (système ASIC pour Application Specific Integrated Circuit). L'ensemble du dispositif est alimenté par deux piles du type de celles placées dans les montres électroniques. Elle nécessite moins d'énergie que le CCD présent dans les vidéo-endoscopes ou les caméras digitales et peut opérer dans des conditions de faible luminosité. Le dispositif est complété par un ensemble de capteurs qui sont placés sur la paroi abdominale du patient, pour recueillir le signal émis par la capsule. Le signal est transmis à un enregistreur télémétrique de haute fréquence sur bande, contenu dans un boîtier, puis transféré à une station de travail en 2 à 3 heures.

Ces composants sont placés dans une gélule de 27 mm de long et 11 mm de diamètre, l'ensemble pesant moins de 4 grammes (**Figure 1**). Ce dispositif fournit des images avec un champ de vision de 140°, une profondeur de champ de 1 à 30 mm et un seuil de détection de 0,1 mm. Le système transmet par onde radio UHF deux images par seconde. Plus de 50 000 images sont obtenues durant un examen de 7 à 8 heures. Une fois ingérée, la progression de la CE se fait par le péristaltisme intestinal et elle est éliminée par les voies naturelles.

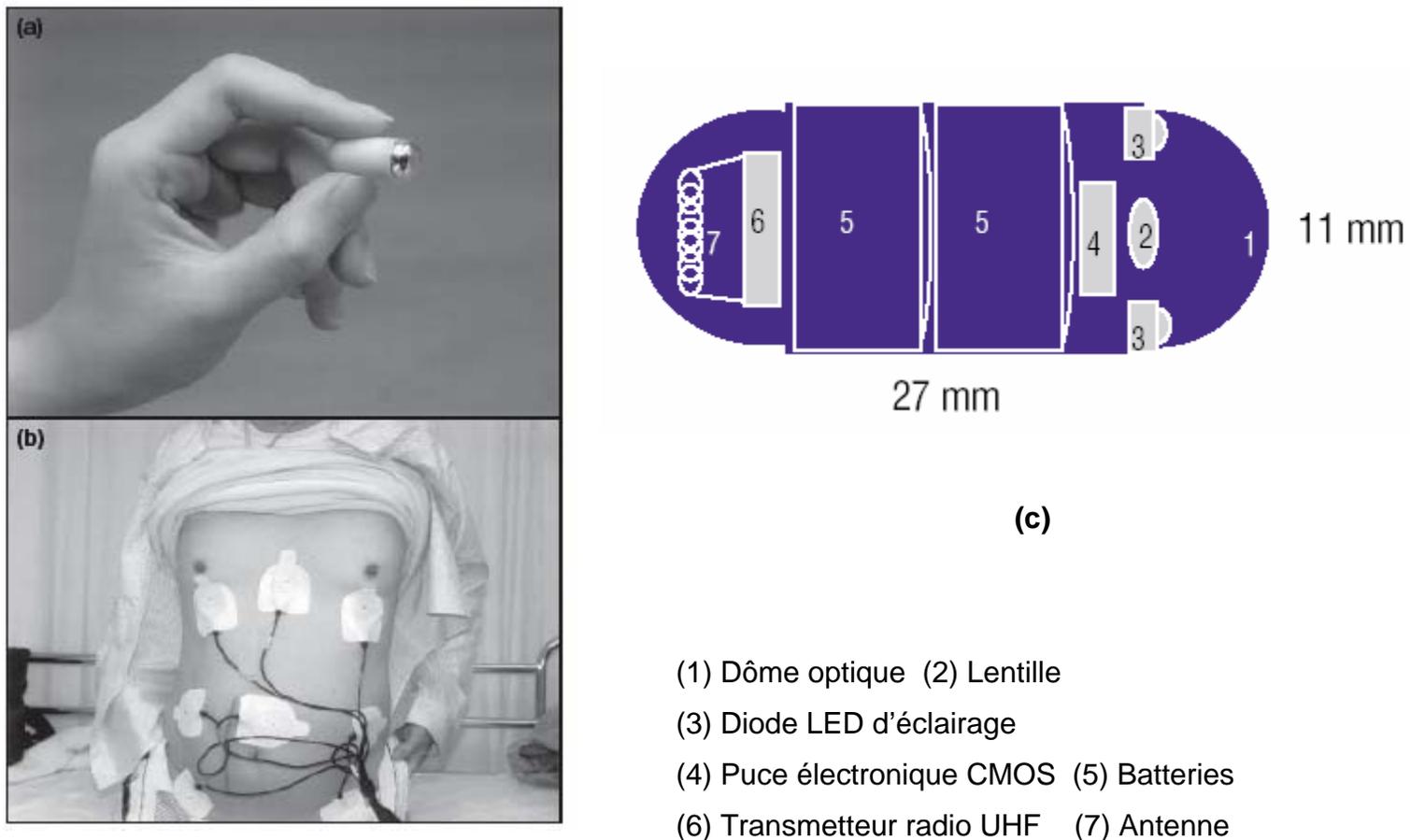


Figure 1. Capsule endoscopique (a), dispositif de réception du signal (b) et sa coupe schématique (c)

Pour l'interprétation des images, la station de travail est dotée d'un logiciel permettant la lecture de l'examen à différentes vitesses, avec possibilité de zoom, d'arrêt sur image et de sélection d'images. Il existe également un outil informatique qui estime la localisation de la CE dans sa progression dans le tube digestif grâce aux huit capteurs placés sur l'abdomen. Il a été validé par l'équipe conceptrice de la CE en comparant sa position sous scopie avec une concordance de 87% pour moins de 6 cm de différence³. Le logiciel est également doté d'un

système de détection du sang (« Suspected Blood Indicator ») qui sélectionne automatiquement les images suspectes. Cet outil, évalué par une équipe américaine chez 24 patients avec des saignements digestifs de cause indéterminée, avait une sensibilité de 81,2%, une valeur prédictive positive de 82,3% et une précision de 83,3% pour les lésions avec saignement actif ⁴. Ces valeurs n'étaient cependant que de respectivement 25,7%, 90% et 34,8% pour la détection globale des lésions digestives.

Enfin la concordance inter-observateur des résultats est bonne puisqu'elle était de 76% dans une étude prospective multicentrique pour des lésions à fort potentiel hémorragique et de 60% pour l'ensemble des lésions détectées après 58 examens ⁵.

II.2. Préparation

Initialement aucune préparation n'était recommandée pour l'étude de l'intestin grêle. Le patient devait être à jeûne depuis 8 à 12 heures avant l'examen. Cependant cette méthode, bien que suffisante pour l'exploration de la muqueuse intestinale, ne permettait pas toujours une bonne qualité d'image du fait de la présence de résidus alimentaires, de matières fécales, de bile ou de bulles d'air.

Dans l'une des premières études publiées sur la CE dans les saignements digestifs obscurs, les auteurs ont montré que la qualité des images était significativement améliorée ($p < 0,05$) par une préparation pour coloscopie en plus du jeûne chez des volontaires sains ⁶.

D'autres équipes ont confirmé ces résultats chez des malades avec différents protocoles **(Tableau1)** ^{3, 7, 8}. Certains ont rapporté un allongement du transit gastrique avec des préparations coliques à base de phosphate de sodium ⁹.

Enfin, dans certains protocoles d'étude, l'utilisation de siméthicone lors de l'ingestion de la CE pour limiter les bulles d'air et de métoclopramide pour diminuer le temps de transit gastrique ont été récemment proposées ^{10, 11}.

L'utilisation d'une préparation digestive est maintenant devenue régulière comme le montre les protocoles des études récentes ^{10, 12} et les recommandations de la ESGE (European Society of Gastrointestinal Endoscopy) avec la prise de 2 litres de PEG la veille au soir ou 2 à 3 heures avant l'ingestion de la CE, en plus du jeûne ¹³.

Tableau 1. Résultats d'une préparation digestive sur la qualité des images de la capsule endoscopique

Références	Protocoles	Effectifs	Résultats
Sik Kim ⁷	Jeûne 12H avec ou sans 4 L PEG	10 / 10	40% images excellentes à bonnes contre 70% avec PEG
Chong ³	Jeûne 8H Avec ou sans 1L PEG 30 min avant examen	25 / 25	Amélioration visibilité 1 ^{ère} moitié grêle
Niv ⁸	Jeûne contre Phosphate de sodium (PS)	10 / 32	50% mauvaise préparation contre 9% avec PS

II.3. Sécurité d'utilisation et contre indications

La sécurité d'utilisation de la CE a été validée par des expériences animales lors desquelles il n'était pas constaté de lésion macroscopique ou microscopique au niveau de l'intestin grêle ¹.

La principale complication de la CE est la rétention, voire l'occlusion en présence d'une sténose digestive. Le taux d'élimination non naturelle de la CE était au niveau mondial de 0,75% ¹⁴ et dans les séries publiées de 1,25% à 5% ^{12, 15-20}. La majorité de ces cas n'étaient pas symptomatiques et avaient eu une exploration radiologique du grêle normale auparavant. Aucune étude n'a rapporté ce type d'incident chez des patients ayant une maladie de Crohn (MC) connue ou suspectée.

Les autres complications rapportées étaient anecdotiques comme une impaction crico-pharyngienne ²¹ et trois inhalations dont une nécessitant une extraction endoscopique ²²⁻²⁴.

En raison du risque de rétention, la CE était contre indiquée chez les patients ayant un antécédent de chirurgie digestive lourde. Une étude a cependant montré que ce risque était faible (3%) dans ce type de population s'il n'existait pas de signes cliniques ou radiologiques en faveur d'une sténose ou d'une occlusion ²⁵.

La présence d'un pace maker constituait également une contre indication. La réalisation de l'examen chez des patients porteurs de ce type de matériel a été étudiée, avec la réalisation d'un holter ECG pendant l'exploration et une vérification du pace maker avant et après la CE ²⁶. Sur 5 patients, il n'a été relevé que quelques extra systoles auriculaires et ventriculaires chez 3 d'entre eux, sans dysfonctionnement du pace maker ni interférence dans la transmission des images de la CE.

III INDICATIONS

III.1. Saignements digestifs obscurs

III.1.1. Méthodes d'exploration

Selon l'American Gastroenterological Association, sont considérés comme saignements digestifs obscurs, les saignements persistants ou récidivants dont le siège n'a pas été déterminé après un premier bilan endoscopique comprenant une coloscopie et une fibroscopie oesogastroduodénale ²⁷. Ces saignements digestifs peuvent être soit occultes (anémie ferriprive sans extériorisation digestive), soit extériorisés (méléna, rectorragies).

Les hémorragies digestives provenant de l'intestin grêle représentent environ 5% de l'ensemble des hémorragies digestives ^{27, 28}. Elles posent un double problème, diagnostique et thérapeutique en raison de la difficulté d'exploration et d'accessibilité de l'intestin grêle ²⁷.

Les endoscopies digestives hautes et basses permettent au mieux d'explorer le 3ème duodénum et quelques centimètres d'iléon.

Le transit du grêle permet une exploration complète du grêle mais sa sensibilité dans le cadre d'une hémorragie digestive ou d'une anémie ferriprive est inférieure à 10%, avec ou sans entéroclyse ^{29, 30}. L'artériographie sélective coelio-mésentérique n'est indiquée qu'en présence d'un saignement aigu massif avec retentissement hémodynamique. Dans ce cas, le rendement diagnostique de l'artériographie varie de 27 à 77% (moyenne 47%) et est corrélé à l'importance du débit de l'hémorragie ³¹. La scintigraphie isotopique aux hématies marquées est une technique d'imagerie nucléaire qui requiert impérativement un saignement actif au temps d'injection (débit minimum d'environ 0,1 ml/min) pour être positif. Cette technique,

disponible dans un petit nombre de centres, est de mise en œuvre complexe, de réalisation assez longue et d'interprétation délicate. La rentabilité diagnostique de cet examen au cours d'une hémorragie digestive extériorisée par voie basse est d'environ 45% (extrêmes: 26-78%)³²⁻³⁴. L'inconvénient de cette technique est de ne pas préciser l'anomalie en cause ni d'en déterminer la localisation précise dans environ 1/3 des cas³⁴. L'entéro-scanner combine l'entérocluse avec de l'eau et le scanner hélicoïdal³⁵. Elle est principalement appliquée à la détection des tumeurs du grêle de plus d'un centimètre, avec souvent une caractérisation précise du type tumoral et la réalisation du bilan d'extension dans le même temps. L'entéro-IRM n'apporte pas d'avantage décisif, mais n'est pas irradiante³⁶. Ces deux procédures n'objectivent pas les lésions muqueuses et ne sont donc pas indiquées en cas de suspicion d'angiodysplasie.

Jusqu'à l'avènement de la CE, l'entéroscopie était considérée comme l'examen "gold standard" du bilan d'un saignement digestif obscur. Les différentes publications concernant l'entéroscopie poussée dans la prise en charge d'hémorragies obscures ont montré que cette technique avait une rentabilité diagnostique qui variait de 38 à 75%^{27, 37, 38}. Toutefois, dans ces études, 20 à 50% des lésions étaient situées sur un segment digestif accessible à une gastroscopie^{27, 39, 40}. Les inconvénients de l'entéroscopie poussée sont la nécessité d'une anesthésie générale, le caractère invasif et l'absence de visualisation complète de l'intestin grêle. Les avantages sont la possibilité de gestes thérapeutiques ou de prélèvements sur les différents types de lésions.

III.1.2. Performances de la capsule endoscopique

Historiquement, le saignement digestif obscur a été la première indication de l'exploration de l'intestin grêle par capsule endoscopique. La première publication dans ce domaine est un cas rapporté de l'équipe anglaise co-fondatrice de cet appareil ⁴¹. Trois hommes et une femme ont eu une CE qui ont fourni pour trois d'entre elles des images de lésions hémorragiques, des angiodysplasies, au-delà des sites habituellement explorés. L'examen avait été très bien toléré par tous les patients.

Actuellement neuf études prospectives ont évalué le rendement diagnostique de la CE dans cette indication ^{5, 6, 10, 15, 16, 20, 42-44}. L'indication est un saignement digestif chronique sévère d'origine indéterminée depuis 2 à 3 ans en moyenne ^{5, 10, 15, 42}, ayant nécessité pour environ 70% des patients au moins une hospitalisation ^{6, 10, 15, 42}, et une ou plusieurs transfusions ^{6, 10, 16, 20}. Dans ces études les patients avaient eu chacun en moyenne 5 à 14 explorations avant la réalisation de la CE ^{6, 10, 15, 16, 42}. Ces explorations digestives par la CE ont permis de déterminer un rendement diagnostique de 52 à 76%, pour la mise en évidence de lésions dont l'imputabilité était probable voire certaine, au niveau de l'intestin grêle mais également au niveau gastrique, ou caecale dans respectivement 8 et 15% des cas ^{5, 6, 10, 15, 16, 20, 42-44} **(Tableau 2)**. Le rendement diagnostique de la CE était supérieur lorsque le saignement était extériorisé (61 à 76% dans ce cas contre 55 à 56% pour une hémorragie occulte) ^{10, 19}.

Tableau 2. Diagnostics de la capsule endoscopique dans les saignements digestifs obscurs

Références	Effectifs	Rendement diagnostique (%)
Lewis ⁴²	20	55
EII ¹⁵	32	66
Mylonaki ⁶	50	68
Hartman ⁴³	33	76
Van Gossum ¹⁶	21	52
Saurin ⁵	58	69
Adler ⁴⁴	20	70
Selby ¹⁰	92	65
Mata ²⁰	42	74
Enns	217	53
Ehmann ⁴⁵	97	55
Carey ¹⁹	260	58

Une étude récente italienne a combiné l'intérêt de la CE à la phase aiguë d'une hémorragie supposée du grêle après un bilan endoscopique digestif haut et bas normal ¹². Pennazio et al ont ainsi montré que lorsque l'examen était fait en période d'hémorragie active, le résultat était positif dans 92% des cas, alors qu'il n'était que de 13% quand il était réalisé à distance

de l'hémorragie ou de 44% lors du bilan d'un saignement digestif occulte. Dans le groupe hémorragie digestive extériorisée non active le nombre de lésions diagnostiquées diminuait parallèlement à l'allongement de l'intervalle entre la dernière extériorisation hémorragique et la réalisation de l'examen.

III.1.3. Lésions décrites

La majorité des lésions découvertes lors de la CE étaient des angiodysplasies (43% à 60%)^{5, 6, 20, 42, 43} et des ulcérations (10% à 28%) (**Figure 2**). Un saignement actif sans lésion sous jacente individualisée était mis en évidence dans 10% des cas. D'autres lésions étaient décrites en plus faible nombre comme des tumeurs ou des polypes ou anecdotiquement comme des diverticules de Meckel, des varices ou de l'atrophie villositaire.

Enfin, des lésions décrites comme des « points rouges » sous muqueux (30% dans la série de Saurin et al⁵ et 21% dans la série de la Mayo Clinic⁴⁴) semblaient avoir un potentiel hémorragique incertain.

Ainsi dans 4 études, dont trois prospectives, les auteurs ont pris la précaution de classer les lésions mises en évidence par la capsule endoscopique en les qualifiant de « diagnostiques » ou « suspectes » en fonction de leur potentiel hémorragique^{5, 12, 15, 44}. La description de lésion doit nécessairement être reliée à la notion d'imputabilité^{5, 15, 44}.

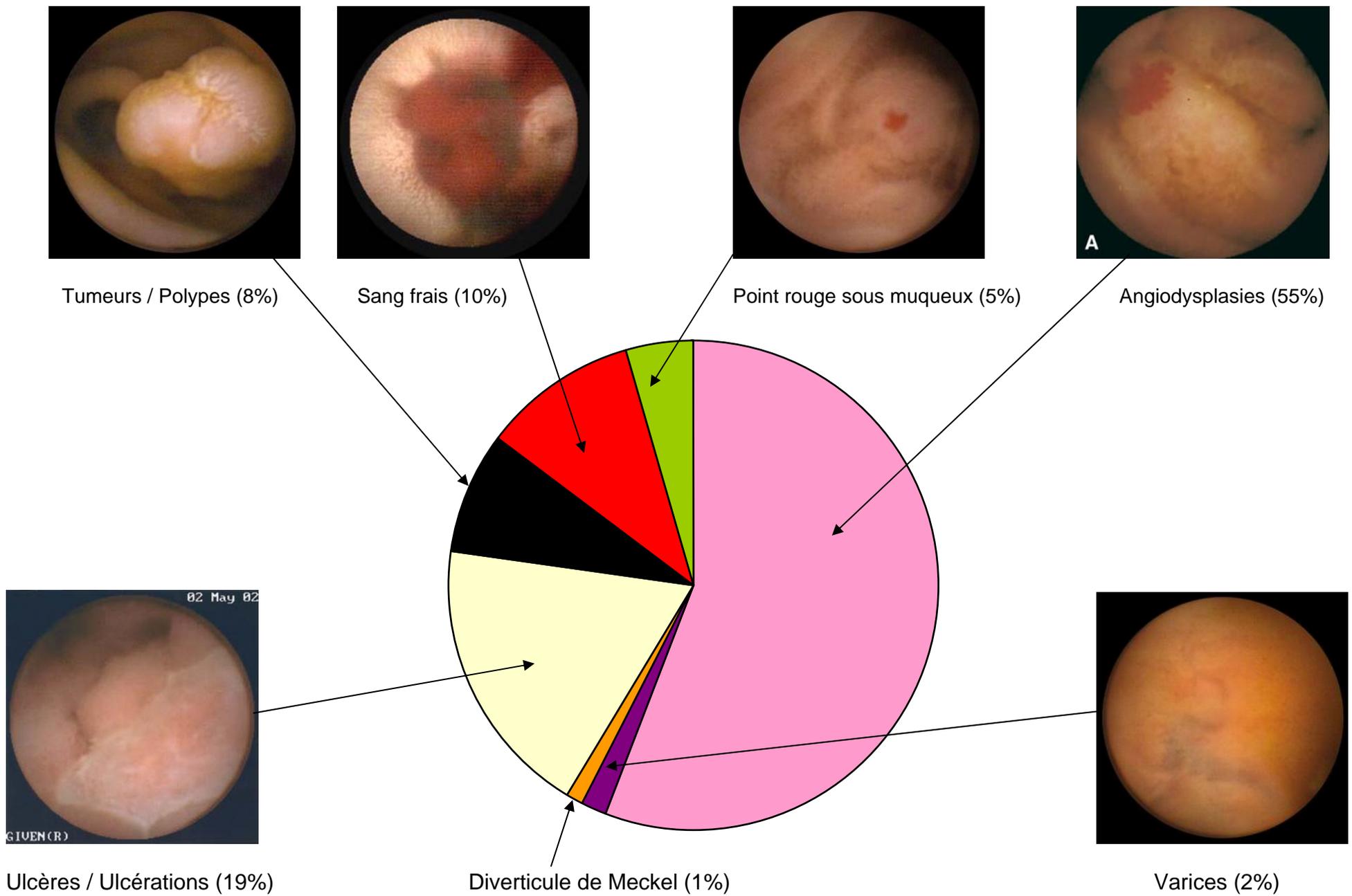


Figure 2. Compilation des lésions décrites par la CE pour les saignements digestifs obscurs

L'étude prospective française multicentrique de Saurin et al a ainsi établi une classification des anomalies endoluminales décelées selon leur potentiel hémorragique ⁵. Chaque exploration a été initialement interprétée par deux endoscopistes expérimentés, indépendants. Les lésions étaient classées après expertise selon leur potentiel d'imputabilité **(tableau 3)** en

- P0 = lésion sans risque hémorragique,
- P1 = lésion potentiellement hémorragique
- P2 = lésion à haut risque hémorragique.

Ainsi dans cette étude le rendement diagnostique de la CE était de 69%, en prenant en compte les lésions classées P1 et P2, et de 43% en prenant en compte les lésions classées P0. De plus la concordance interobservateur était de 75,9% pour les lésions P2, 51.2% pour les lésions P1 et 59.1% pour les lésions P0, validant cette classification.

Tableau 3. Potentiel hémorragique des lésions décrites en capsule endoscopique dans les saignements digestifs obscurs

Catégories	Type de lésions incluses
P0	Veines sous muqueuses trop visibles, diverticules sans présence de sang, nodules sans effraction muqueuse
P1	Points rouges sous muqueux, ulcérations petites ou isolées
P2	Angiodysplasies typiques, ulcères ou grandes ulcérations, tumeurs, varices

III.1.4. Comparaison aux autres explorations du grêle (**Tableau 4**)

Sept études prospectives, dont six contrôlées, ont montré la supériorité de la CE par rapport à l'entéroscopie poussée dans les saignements digestifs obscurs ^{5, 6, 15, 20, 42-44}. Le rendement diagnostique de l'entéroscopie poussée dans ces études était de 19% à 38%. Le gain diagnostique apporté par la CE sur l'entéroscopie poussée était d'environ 35 à 50%.

Seule une publication a montré une supériorité de l'entéroscopie poussée sur la CE, sans qu'elle soit significative ¹⁶. Soixante pourcent des lésions étaient cependant situées dans le tractus digestif haut.

Une équipe allemande a montré que la CE était aussi performante que l'entéroscopie per opératoire en diagnostiquant les mêmes lésions chez 35 malades sur 42 ayant un saignement digestif de cause indéterminée après une endoscopie haute, une coloscopie, une entéroscopie poussée et un transit du grêle par entéroclyse ⁴⁶.

Enfin la CE était nettement supérieure aux explorations radiologiques dans cette indication ⁴⁷⁻

⁴⁹.

Tableau 4. Comparaison du rendement diagnostique de la capsule endoscopique et des explorations conventionnelles du grêle dans les saignements digestifs obscurs

Références	Explorations	Effectifs	Rendements diagnostiques des explorations (%)	Rendements diagnostiques de la CE (%)	
Lewis ⁴²	EP	20	30	55	NS
Eli ¹⁵	EP	32	28	66	p < 0,001
Mylonaki ⁶	EP	50	32	68	p < 0,05
Hartman ⁴³	EP	33	21	76	p = 0,002
Van Gossum ¹⁶	EP	21	62	52	NS
Saurin ⁵	EP	58	38	69	p = 0,04
Adler ⁴⁴	EP	20	25	70	NC
Mata ²⁰	EP	42	19	74	p = 0,05
Bolz ⁴⁶	EPO	42	83	83	*
Costamagna ⁴⁷	TG	13	5	31	p < 0,05
Hara ⁴⁹	TG	40	3	55	p < 0,001
Voderholzer ⁴⁸	ES	8	12,5	50	NC

EP = entéroscopie poussée; EPO = entéroscopie per opératoire; TG = transit du grêle; ES = entéroscanner; NS = non significatif; NC = non communiqué; * mêmes lésions identifiées

III.1.5. Impact sur la prise en charge

Parmi les études prospectives évaluant le rendement diagnostique de la CE, quatre ont étudié l'impact sur la prise en charge des patients au vu des résultats de la CE. Celui-ci a été évalué entre 22,5 à 65%^{6, 20, 42, 44} (**tableau 5**). La chirurgie et le traitement par voie endoscopique représentaient plus de 70% des modalités thérapeutiques effectuées. Le traitement médical complétait cette prise en charge, en introduisant une corticothérapie pour une MC, un traitement hormonal pour des angiodysplasies, ou en arrêtant des anticoagulants et des anti-inflammatoire non stéroïdiens. D'autres études ont ensuite confirmé cet impact sur la prise en charge^{10-12, 50-53}. Il était important dans la série de Pennazio, car le traitement médical était d'avantage pris en compte, notamment la supplémentation martiale voire les transfusions itératives sans autres investigations à visée étiologiques¹².

Le suivi des patients explorés par la CE était généralement inférieur à un an^{12, 20, 44, 51-53} : environ 40% des patients (traités ou non) récidivaient^{12, 53}. Deux études ont rapporté un taux de récurrence inférieur mais sur une période plus courte^{20, 51}. Pennazio et al ont également montré que ce taux de récurrence pouvait varier en fonction du type de saignement¹². Ainsi il était de 13% dans le groupe hémorragie digestive en cours d'extériorisation, de 59% en cas d'hémorragie non active ou de 37% pour les saignements digestif occultes. Dans la population traitée uniquement, ce taux était inférieur à 20%^{44, 52}.

Tableau 5. Impact sur la prise en charge et type de traitement au vu des résultats de la capsule endoscopique dans les saignements digestifs obscurs

Références	Impact thérapeutique (%)	Type (%)	Suivi (mois)	Récidive (%)
Lewis ⁴²	36	Chirurgie = 100	NC	NC
Mylonaki ⁶	65	Endoscopique = 48 Chirurgical = 38 Médical = 24	NC	NC
Adler ⁴⁴	30	Chirurgical = 50 Endoscopique = 33 Médical = 17	11 à 24	17
Mata ²⁰	22,5	Chirurgical = 44 Endoscopique = 28 Médical = 28	NC	10
Selby ¹⁰	33	Endoscopique = 50 Chirurgical = 50	NC	NC
Chong ¹¹	38	Chirurgical = 50 Endoscopique = 38 Médical = 12	NC	NC
Pennazio ¹²	87	Médical = 62 Endoscopique = 24 Chirurgical = 14	18	36
Ciorba ⁵¹	67	Médical = 55 Endoscopique = 27 Chirurgical = 18	9	14
Ratsogi ⁵³	28	Endoscopique = 46 Médical = 36 Chirurgical = 18	6	42
Delvaux ⁵²	40	Endoscopique = 45 Médical = 33 Chirurgical = 22	12	17
Cave ⁵⁰	45	Endoscopique = 50 Chirurgical = 32 Médical = 18	NC	NC

Dans deux études, les auteurs ont établi des critères de validité diagnostique de la CE, malgré l'absence d'un examen de référence permettant une exploration complète et comparative du grêle, grâce aux données recueillies au terme du suivi des patients (**tableau 6**)^{12, 54}.

Tableau 6. Définitions des critères diagnostiques en fonctions des données du suivi

	Saurin ⁵⁴	Pennazio ¹²
Vrai positif	lésion diagnostiquée par capsule, traitée et sans récurrence hémorragique ou lésion diagnostiquée, non traitée et récurrence hémorragique	lésion diagnostiquée par l'entéroscopie capsulaire confirmée par une autre technique
Faux positif	lésion diagnostiquée, non traitée et sans récurrence hémorragique ou lésion diagnostiquée, traitée et récurrence hémorragique ou lésion diagnostiquée différente du diagnostic final non intestinal	lésion diagnostiquée différente de celle mise en évidence par une technique ultérieure
Vrai négatif	exploration normale et absence de récurrence hémorragique ou exploration normale et diagnostic final non intestinal	exploration normale et saignement spontanément résolutif ou lésion non intestinale et traitée avec succès
Faux négatif	exploration normale avec une étiologie intestinale diagnostiquée par une autre technique et traitée avec succès	exploration normale, lésion intestinale diagnostiquée par une autre technique et traitée avec succès

D'après ces études, la CE est donc un examen à haute sensibilité et bonne valeur prédictive négative (**tableau 7**). Dans l'étude de Pennazio, parmi les patients suivis, 91% des lésions diagnostiquées par la CE ont été confirmées par une autre méthode ¹².

Tableau 7. Validité diagnostique de la capsule endoscopique dans les saignements digestifs obscurs

	Saurin ⁵⁴	Pennazio ¹²
Effectifs	47	56
Sensibilité (%)	94	88,9
Spécificité (%)	44	95
Valeur prédictive positive (%)	51	97
Valeur prédictive négative (%)	93	82,6

Au total la supériorité de la CE sur l'entéroscopie poussée et les méthodes radiologiques, amène à proposer cet examen en première intention dans la prise en charge des saignements digestifs obscurs, après une fibroscopie oesogastroduodénale et une coloscopie, d'autant plus qu'elle n'est pas invasive. L'intérêt diagnostique de la CE utilisée en première intention a été confirmé dans une méta-analyse regroupant 14 études et 310 malades⁵⁵. Dans les saignements digestifs obscurs avec extériorisation, l'exploration par CE doit être effectuée le plus précocement possible, si possible en période hémorragique. Positive, elle permettra un traitement si l'état du malade l'autorise, négative elle évitera des explorations supplémentaires.

III.2. Maladies inflammatoires chroniques intestinales (MICI)

III.2.1. Rendement diagnostique

Les MICI constituent un champ d'application potentiel pour la CE, en particulier la MC, pour laquelle il existe des formes iléocoliques dans 40 à 50% des cas et des formes grêles pures chez 30% des patients.

Cinq études prospectives comptant de petits effectifs (moins de 35 patients) ont rapporté un rendement diagnostique de la CE pour suspicion de MC de 46 à 77% (**Tableau 8**)^{47, 56-59}. Les patients inclus dans ces études avaient une symptomatologie évocatrice de MC, dominée par des douleurs abdominales et une diarrhée, une perte de poids ou de la fièvre, sans que les explorations conventionnelles (coloscopie ± iléoscopie, fibroscopie oesogastroduodénale et transit du grêle) n'aient pu confirmer ce diagnostic.

Tableau 8. Rendement diagnostique de la capsule endoscopique pour différentes indications dans les maladies inflammatoires chroniques intestinales

Références	Effectifs	Indications	Rendement diagnostique (%)
Costamagna ⁴⁷	3	Diagnostic MC	67
Scapa ⁵⁶	13	Diagnostic MC	46
Fireman ⁵⁷	17	Diagnostic MC	70
Ge ⁵⁸	20	Diagnostic MC	65
Eliakim ⁵⁹	35	Diagnostic MC	77
Seidman ⁶⁰	32	Diagnostic MC	50
Tabibzadeh ⁶¹	44	Diagnostic MC	52
Herrerias ⁶²	21	Diagnostic MC	43
Mascarenhas ⁶³	8	Extension MC	50
Legnani ⁶⁴	33	Extension MC	57
Mow ⁶⁵	20	Extension MC	55
Mascarenhas ⁶³	10	Caractérisation MICI	50
Lo ⁶⁶	31	Caractérisation MICI	52
Hume ⁶⁷	10	Caractérisation MICI	40
Mow ⁶⁵	22	Caractérisation MICI	59

Une étude espagnole et deux études présentées lors des congrès internationaux de gastroenterologie en 2003 et en 2004 ont confirmé ces résultats, de l'ordre de 50% ⁶⁰⁻⁶².

Cette hétérogénéité de résultats peut s'expliquer par une différence dans la proportion d'iléoscopies réalisées avant la CE. Ainsi dans les études de Fireman et al et Ge et al, dans

lesquelles le rendement diagnostique de la CE était de 65 à 70%, une iléoscopie n'avait été réalisé avant l'examen que dans 1/3 à 1/4 des cas^{57, 58}. Dans la série de Herrerias et al qui a rapporté un diagnostic de MC dans 43% des cas, 81% des patients avaient eu une iléoscopie⁶². Chez 4 individus qui n'ont pas eu cette exploration, 3 CE avaient été contributives.

Depuis d'autres indications sont apparues :

Des équipes ont évalué l'extension au grêle lors d'une MC connue, alors que le bilan radiologique était négatif ; les rendements diagnostiques rapportés, variaient de 50 à 55%⁶³⁻⁶⁵.

D'autres ont utilisé la CE pour évaluer la régression des lésions muqueuses sous traitement, qu'il soit traditionnel⁶⁸ ou expérimental comme les probiotiques⁶⁹. Ce nouvel outil endoscopique était le plus efficace pour cette surveillance, comparé aux autres explorations endoscopiques ou radiologiques, mais il n'existait pas une bonne corrélation entre l'amélioration clinique et celle des lésions de la muqueuse intestinale⁶⁸.

Enfin la CE a été utilisée pour caractériser des MICI connues ou des colites inclassées, avec la découverte de lésions évocatrices de MC lors de 50% des examens^{63, 65-67}. Ainsi dans une étude récente américaine, la CE, du fait de ses résultats, avait modifié le diagnostic de rectocolite hémorragique pour celui de MC chez 2/3 des patients⁶⁵. Le diagnostic avait pu être confirmé histologiquement dans 40% des cas.

III.2.2. Lésions décrites

Les ulcères et ulcérations, dont la moitié étaient des ulcérations aphtoïdes, étaient les lésions les plus fréquemment décrites, représentant 60% des anomalies. Suivaient les érosions linéaires ou serpigneuses, représentant 20% des lésions, puis les érythèmes de la muqueuse intestinale dans 10% des cas et enfin les hyperplasies lymphoïdes ou les sténoses inflammatoires^{58, 59, 62}. Ces lésions étaient majoritairement localisées dans l'iléon. Une étude publiée sous forme de résumé a étudié rétrospectivement la distribution de ces anomalies dans le grêle lors de 109 capsules⁷⁰. Soixante six pourcent étaient situées dans l'iléon terminal, ce qui était significativement supérieur aux localisations duodénales, jéjunales et iléales proximales.

III.2.3. Comparaison avec les explorations radiologiques

III.2.3.1. Transit du grêle

Bien que dans la littérature les performances du transit du grêle dans les MICI soient hétérogènes, sa sensibilité a été estimée entre 40 – 50% avec une spécificité supérieure à 90%, notamment avec l'entéroclyse⁷¹⁻⁷⁴.

Une seule étude a comparé de façon prospective les performances de la CE et du transit du grêle, sans entéroclyse, pour le diagnostic de MC, suspecté cliniquement mais non confirmé par des méthodes endoscopiques et radiologiques conventionnelles⁵⁹. Elle a montré une supériorité de la CE sur l'exploration radiologique (**Tableau 9**). En cas de discordance entre ces deux méthodes diagnostiques, une coloscopie et une iléoscopie avec biopsies étaient

réalisées. A chaque fois l'endoscopie a confirmé le diagnostic de la CE.

D'autres études, publiées sous forme de résumé ou avec de très faibles effectifs avaient rapporté cette supériorité, aussi bien chez des sujets suspects ou connus pour une MC ^{47, 75, 76} (Tableau 9).

Tableau 9. Comparaison du rendement diagnostique de la capsule endoscopique et des explorations radiologiques dans les maladies inflammatoires intestinales

Références	Effectifs	Examens radiologiques	Indications	rendement diagnostique radiologique (%)	Rendement diagnostique CE (%)	
Eliakim ⁵⁹	35	TG	Suspicion MC	23	77	p < 0,01
Costamagna ⁴⁷	3	TG	Suspicion MC	33	67	NC
Bloom ⁷⁶	16	TG	MC connue ou suspectée	19	56	NC
Heigh ⁷⁵	8	TG	MC connue	14	86	p = 0,008
Eliakim ⁵⁹	35	ES	Suspicion MC	20	77	p < 0,01
Voderholzer ⁴⁸	10	ES	MC connue	50	80	NC
Heigh ⁷⁵	8	ES	MC connue	88	86	NS

NS = non significatif; NC = non communiqué ; TG = transit du grêle ; ES = entéroscanner

Liangpunsakul et al ont également montré rétrospectivement un meilleur rendement de la CE comparé au transit du grêle avec entéroclyse pour le diagnostic d'ulcères révélés par ce premier examen ⁷⁷. Trois patients ont ainsi eu une exploration radiologique qui s'est à chaque fois révélée négative alors que le diagnostic était connu des opérateurs. Il s'agissait pourtant de multiples ulcères dans le jéjunum proximal ou l'iléon, dont certains étaient supra-centimétriques et hémi-circonférenciels.

III.2.3.2. Entéro-scanner

Cette récente technique radiologique tend progressivement à s'imposer comme une méthode incontournable pour l'exploration de l'intestin grêle en raison de sa capacité à détecter des lésions extra luminales ou des anomalies dans la paroi digestive alors que sa sensibilité est comparable au transit du grêle avec entéroclyse pour les lésions endoluminales ⁷⁸.

Dans deux études prospectives récemment publiées, la CE était supérieure à l'entéroscanner pour des indications différentes (**Tableau 9**). L'une a évalué le rendement diagnostique de ces deux examens chez des patients suspect de MC, avec un net avantage à l'exploration endoscopique ⁵⁹. L'autre était réalisée chez des sujets avec une MC connue pour déterminer l'extension au grêle ⁴⁸. Le rendement diagnostique de la CE était meilleur mais la différence était moins importante. Dans ces deux études, toutes les lésions évocatrices de MC diagnostiquées radiologiquement l'avaient été par la CE. Une communication à l'AGA en 2003 rapporta une bonne concordance entre ces deux méthodes pour cette dernière indication ⁷⁵.

III.2.3.3. Entéro-IRM

Une étude récemment présentée lors du congrès annuel de l'American Gastroenterological Association a étudié le rendement diagnostique de la CE chez 10 patients ayant une MC connue avec une entéro-IRM mettant en évidence une atteinte iléale ⁷⁹. La méthode endoscopique mettait en évidence une extension plus importante de la maladie.

III.2.4. Impact sur la prise en charge

Lorsqu'une CE détectait des lésions évocatrices de MC, alors que ce diagnostic était suspecté, un traitement par 5-ASA ou corticoïde était débuté chez 80 à 100% des malades **(Tableau 10)** ^{57, 58, 62, 65}. Trois équipes ont suivi ces patients traités pendant 3 à 4 mois avec une bonne réponse clinique dans tous les cas ^{57, 58, 62}.

Une étude a rapporté l'impact sur la prise en charge sur l'ensemble des patients ayant eu une CE pour la recherche de localisation au grêle d'une MC connue ⁸⁰. Sur les 7 patients explorés, 4 ont eu une modification de leur prise en charge thérapeutique (57%), consistant en une augmentation de l'immunosuppression pour 2, l'arrêt du traitement immunosuppresseur pour 1 et l'introduction d'un traitement symptomatique pour 1. Aucun suivi n'a été décrit ensuite.

Tableau 10. Impact sur la prise en charge de la capsule endoscopique dans les maladies inflammatoires intestinales

Etudes	Effectifs	Indications	Impact sur la prise en charge (%)	Suivi moyen (mois)	Récidive (%)
Fireman ⁵⁷	12	Suspicion MC	83	4	0
Herrerias ⁶²	9	Suspicion MC	100	3	0
Chong ⁸⁰	7	MC connue	57	NC	NC
Ge ⁵⁸	20	Suspicion MC	85	4	0
Mow ⁶⁵	50	MC suspectée et connue	80	NC	NC

NC = non communiqué

III.3. Autres indications

III.3.1. Maladie cœliaque

L'identification de l'atrophie villositaire par la CE est aisée comme l'ont montré Petroniene et al ⁸¹, dans une étude prospective réalisée chez 8 sujets (4 ayant une maladie cœliaque et 4 sains), puisque le diagnostic a été posé chez les 4 patients malades. La concordance interobservateur était de 100%.

Les indications possibles dans la maladie cœliaque sont le dépistage des cancers associés à la maladie cœliaque, notamment le lymphome à cellule T et l'adénocarcinome du grêle, ou l'exploration de patients symptomatiques malgré un régime sans gluten bien conduit. Ainsi

dans deux études publiées sous forme de résumés, la CE a mis en évidence des lésions chez 45 à 70 % des patients ayant une maladie cœliaque connue avec des douleurs abdominales malgré le régime sans gluten ^{82, 83}. Les lésions correspondaient le plus souvent à une atrophie villositaire (confirmée sur les biopsies duodénales) dont l'extension était importante, et plus rarement à des ulcérations sans qu'un lymphome soit diagnostiqué.

III.3.2. Tumeurs du grêle

Les tumeurs du grêle représentent environ 5% des lésions diagnostiquées par la CE, lorsqu'elle est réalisée pour un saignement digestif obscur (**Tableau 11**) ^{63, 84-86}. Dans une série française, l'entéroscanner n'avait diagnostiqué que 55% des tumeurs mises en évidence par la CE, toutes supérieures à 8 mm ⁸⁴. Dans une autre allemande, 38% des explorations radiologiques étaient contributives ⁸⁵.

Tableau 11. Diagnostic de tumeur du grêle par capsule endoscopique

Références	Effectifs	Tumeurs (%)
De Mascarenhas-Saravia ⁶³	130	3
Gay ⁸⁴	129	7
Keuchen ⁸⁵	257	16
Cobrin ⁸⁶	562	5

D'autres équipes ont étudié l'intérêt de la CE dans les polyposes héréditaires. Chez 33 patients atteints de polypose héréditaire, une CE a diagnostiqué des polypes du grêle chez 16 des 21 patients avec une polypose adénomateuse familiale, chez 9 des 10 patients avec un Syndrome de Peutz-Jeghers et chez les 2 patients avec une polypose juvénile ⁸⁷. Il n'y a pas eu de complication malgré les antécédents de chirurgie abdominale importante chez certains patients. Ces résultats étaient identiques aux explorations radiologiques et endoscopiques conventionnelles, sauf pour les polyposes adénomateuses familiales où la duodéoscopie était supérieure pour la détection des adénomes papillaires. Dans une étude plus récente la CE était supérieure à l'IRM pour la détection des polypes inférieur à 15 mm ⁸⁸.

III.3.3. Douleurs abdominales inexplicées

Il n'a été rapporté dans la littérature qu'un faible rendement diagnostique de la CE dans cette indication, soit 0% dans la seule étude publiée ⁸⁹ et 15% dans un résumé récemment publié ⁹⁰. Ce taux était le même en cas de diarrhée inexplicée ⁹⁰.

IV PERSPECTIVES

IV.1. Exploration d'autres segments digestifs

IV.1.1. Oesophage

Une étude pilote a évalué la faisabilité de l'exploration de l'oesophage par la CE chez 58 patients examinés pour des saignements digestifs obscurs⁹¹. La visualisation de l'oesophage durait en moyenne 2 secondes et au moins une image de la ligne Z a été obtenue dans 24,1% des cas. Chez 8 patients avec une oesophagite peptique connue, l'examen était réalisé en position allongée et l'évaluation de 100% de la circonférence du bas oesophage a été possible chez 37,5% des patients. La concordance entre le diagnostic de la CE et celui de la fibroscopie était de 37,5%. Enfin la visualisation de la ligne Z était bonne chez 4 volontaires grâce à une CE attachée à une ficelle, mais la procédure était très inconfortable.

Une étude rétrospective de 210 CE a rapporté des données similaires avec une visualisation de l'oesophage dans 75 % des cas, de la ligne Z chez 29% des patients et durant moins de 10 secondes lors de 86% des examens⁹².

Récemment un nouveau modèle de capsule endoscopique, munie d'une caméra à chaque extrémité permettant l'acquisition de 4 images par seconde, a été évalué chez 17 patients ayant une symptomatologie de reflux⁹³. Comparée à l'endoscopie traditionnelle et réalisée en position allongée, cette CE oesophagienne avait une valeur prédictive positive de 92%, une valeur prédictive négative de 100%, une sensibilité de 100% et une spécificité de 80%. Une étude multicentrique est actuellement en cours.

IV.1.2. Estomac

Des lésions gastro-duodénales sont régulièrement découvertes lors de CE alors qu'une ou plusieurs fibroscopies oesogastroduodénales avaient été réalisées auparavant.

Fort de cette constatation, une équipe israélienne a comparé la CE à la fibroscopie oesogastroduodénale pour l'exploration de l'estomac et de la partie proximale du duodénum⁹⁴. Pendant les 12 premières minutes de l'examen, les 20 patients étaient en décubitus et en position de Trendelenburg avec des changements de positions (avant, arrière, cotés). La lecture des CE par 2 observateurs indépendants a permis d'identifier plus de 90% des lésions révélées en fibroscopie oesogastroduodénale.

IV.1.3. Colon

Une expérience sur l'exploration colique par CE a été réalisée par l'équipe conceptrice de la capsule endoscopique⁹⁵. Elle a été d'abord tentée chez le chien avec visualisation du colon droit et de corps étrangers, puis chez des volontaires sains, 27 sans préparation et 5 avec.

Pour le premier groupe, seules quelques images coliques ont été interprétables du fait de la présence de matières fécales et d'une illumination insuffisante gênant l'exploration colique.

Dans le second groupe le colon droit a été mieux visualisé, sans allongement du temps de transit global par la préparation. Enfin chez 2 malades, la CE a identifié 3 télangiectasies coliques droites et des ulcérations aphthoïdes, non vues par les coloscopies précédentes.

Le problème principal lors de ces examens était l'illumination insuffisante du colon.

IV.2. Nouvelles technologies

Swain et al ont modifié une CE en la munissant d'électrodes bipolaires à l'avant et l'arrière pour déclencher des contractions péristaltiques et ainsi permettre le déplacement à volonté de la CE ⁹⁶. Ce nouvel outil a été testé avec succès chez le porc dans l'œsophage, l'intestin grêle et le colon. Il n'y a pas eu d'altération des images transmises par la CE.

Une nouvelle CE, appelée M2A Patency Capsule, a été élaborée pour calibrer l'intestin grêle de patients suspects de sténose et permettre ainsi une exploration sans risque. En cas de rétention, cette capsule « Patency » est quasiment totalement désagrégée en 100 heures. Cette CE « Patency » n'est plus munie d'un système vidéo mais juste d'un émetteur radio et d'un marquage radio-opaque pour vérifier son élimination (ou non) au bout de 40 heures.

Une étude multicentrique internationale a testé ce modèle chez 61 patients suspects ou porteurs de sténoses digestives ⁹⁷. Trente six CE « Patency » ont été évacuées intactes et 27 se sont désagrégées dans le grêle. Quinze patients ont rapportés des douleurs abdominales. La CE vidéo est passée sans complication dans l'intestin chez 15 patients qui avaient évacué intacte la CE « Patency ».

Toutefois une étude récente a rapporté une occlusion sur sténose longue après utilisation de la CE « Patency ». Cette capsule est donc en cours de remaniement pour obtenir un délitement plus complet et plus rapide ⁹⁷.

CAPSULE ENDOSCOPIQUE

ET

MALADIE DE CROHN :

RESULTATS

ET

IMPACT SUR LA PRISE EN CHARGE

I BUT DE L'ETUDE

La maladie de Crohn (MC) est une pathologie inflammatoire chronique qui peut atteindre l'ensemble du tractus digestif.

L'intestin grêle est longtemps resté la zone obscure du tube digestif. Actuellement la capsule endoscopique (CE) permet son exploration complète de façon directe et non invasive.

Les premiers résultats publiés de la CE dans la MC, qu'elle soit connue ou suspectée, étaient intéressants. Cependant l'impact sur la prise en charge de ces patients, en fonction des résultats de la CE, n'était pas toujours rapporté. Quand il l'était, le suivi des patients traités ou non pour une MC était souvent court ou non rapporté, ce qui ne permettait pas d'apprécier l'efficacité de cette prise en charge induite par les résultats de la CE.

Le but de cette étude est de déterminer l'intérêt clinique de la CE dans l'évaluation et la prise en charge thérapeutique de patients ayant une MC connue ou suspectée, au terme d'un suivi prolongé.

II PATIENTS ET METHODES

II.1. Patients

Parmi les 134 CE réalisées consécutivement de janvier 2002 à février 2004 dans le service d'hépatogastroentérologie du CHU de Nantes, 38 examens, réalisés chez 36 patients ayant

une MC connue ou suspectée, ont été sélectionnés rétrospectivement. Deux patientes ont eu chacune deux explorations par CE à un an d'intervalle pour des indications différentes.

Ces patients ont été répartis rétrospectivement en trois groupes selon les indications suivantes :

Groupe 1 (N = 9) : le but de la CE était d'établir le diagnostic de MC.

Sept patients, qui n'avaient aucun antécédent personnel de MICI, avaient une symptomatologie clinique évocatrice de MICI (diarrhée, douleurs abdominales, amaigrissement, fièvre...) avec un bilan endoscopique (iléo-coloscopie) et radiologique (transit du grêle) normaux ou insuffisamment contributifs pour poser le diagnostic. Deux autres avaient un antécédent de colite, d'origine indéterminée pour l'une et attribuée à une rectocolite hémorragique pour l'autre, malgré une atteinte iléale et/ou anale, histologiquement non spécifique.

Groupe 2 (N = 22) : le but de la CE était de rechercher une extension au grêle d'une MC connue. Une patiente asymptomatique a été incluse pour une évaluation digestive avant l'arrêt d'un traitement immuno-suppresseur. Les 21 autres avaient une symptomatologie évoquant une poussée de MC, non expliquée par les résultats du bilan endoscopique et ou radiologique.

Groupe 3 (N = 7) : Le but de la CE était de dépister une récurrence infra clinique d'une MC 6 mois après une chirurgie ayant « blanchi » la maladie.

II.1.1. Caractéristiques démographiques (**Tableau 1**)

L'âge moyen des 38 patients était de 34,4 ans (extrêmes 17-78 ans). Il existait une prédominance féminine avec un sex ratio de 29 femmes pour 9 hommes.

Tableau 1. Caractéristiques démographiques

	Effectifs	Age moyen ans (Extrêmes)	Sexe	
			H	F
Groupe 1	9	33,4 ± 20 (17-78)	3	6
Groupe 2	22	37 ± 9,7 (20-57)	6	16
Groupe 3	7	27,4 ± 5,9 (19-36)	0	7
Total	38	34,4 ± 12,6 (17-78)	9	29

II.1.2. Caractéristiques cliniques (**Tableau 2**)

Dans le groupe 1, tous les patients avaient une symptomatologie évocatrice de MICI, dominée par des douleurs abdominales et une diarrhée. Les patients avaient peu de signes généraux (22% pour la fièvre et 22% pour la perte de poids). Les symptômes extra digestifs correspondaient principalement à des arthralgies et des atteintes cutanéomuqueuses (érythème noueux et aphtose buccale). Ces symptômes évoluaient en moyenne depuis plus de 4 ans.

Dans le groupe 2, les patients avaient une MC connue, diagnostiquée en moyenne depuis 10 ans. Quarante pour cent d'entre eux étaient sous traitement pour leur MC (1/3 sous immunosuppresseurs, 1/3 sous 5-ASA et 1/3 sous corticoïdes).

Tableau 2. Caractéristiques cliniques des patients lors de l'exploration par capsule endoscopique

	Durée moyenne maladie (années \pm DS)	Symptômes (%)	Durée moyenne symptômes (mois \pm DS)	Diarrhée (%)	Douleurs abdominales (%)	Perte de poids (%)	Fièvre (%)	Symptômes extra digestifs (%)
Groupe 1 N = 9	/	9 (100)	52,2 \pm 67,9	7 (78)	7 (78)	2 (22)	2 (22)	4 (44)
Groupe 2 N = 22	9,5 \pm 6,3	21 (95)	5,3 \pm 5,5	13 (59)	15 (68)	8 (36)	2 (9)	6 (27)
Groupe 3 N = 7	4,4 \pm 4	2 (28,5)	5 \pm 1,4	2 (28,5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Tous les patients, sauf un, étaient symptomatiques. Ils avaient principalement des douleurs abdominales, isolées ou associées à une diarrhée. Il existait un amaigrissement chez 1/3 des patients. Les arthralgies étaient la principale plainte fonctionnelle extra digestive.

Enfin dans le groupe 3, moins de 30% des patients étaient symptomatiques depuis la résection chirurgicale, réalisée pour une MC dont l'ancienneté était en moyenne de 4 ans. Une diarrhée était la seule plainte fonctionnelle rapportée. Tous les patients avaient un traitement d'entretien (5-ASA ou Azathioprine).

II.1.3. Caractéristiques paracliniques (**Tableau 3**)

Vingt pourcent des patients du groupe 1 avaient des anomalies biologiques (syndrome inflammatoire et/ou anémie). Ils avaient tous eu précédemment une iléo-coloscopie et pour plus de $\frac{3}{4}$ d'entre eux une exploration radiologique par transit du grêle. Le nombre d'examen par patient à visée diagnostique avant la réalisation de la capsule endoscopique était de 4,2.

Dans le groupe 2, moins de 50% des patients avaient des anomalies biologiques dominées par un syndrome inflammatoire. Trois quarts des patients avaient eu au moins une coloscopie. Parmi ceux qui n'avaient pas eu cet examen, 80% avaient un antécédent de coloproctectomie. Soixante pourcent des patients avaient eu une iléoscopie. Lorsque celle-ci n'avait pas été réalisée, il s'agissait d'une impossibilité de cathétériser la valvule de Bauhin dans 45% des cas. Une exploration radiologique par transit du grêle ou entéroscanner avait complété le bilan morphologique chez 65% des patients.

Dans le groupe 3, 6 patients sur 7 (86%) ont eu une iléo-coloscopie concomitante de l'EC et 5 sur 7 (71%) avaient eu au préalable un transit du grêle.

Tableau 3. Caractéristiques paracliniques et fréquence des explorations réalisées chez les patients lors de la capsule endoscopique

	Anomalies biologiques (%)	Syndrome inflammatoire (%)	Anémie (%)	Coloscopie (%)	Iléoscopie (%)	Transit du grêle (%)	Entéroscanner (%)
Groupe 1 N = 9	2 (22)	1 (11)	1 (11)	9 (100)	9 (100)	7 (78)	0 (0)
Groupe 2 N = 22	10 (45)	8 (36)	3 (13)	17 (77)	13 (59)	11 (50)	3 (13)
Groupe 3 N = 7	1 (14)	0 (0)	1 (14)	6 (86)	6 (86)	5 (71)	0 (0)

II.2. Méthodes

II.2.1. Capsule endoscopique

La capsule M2A® développée par la Société Given Imaging® (Yoqneam, Israël) a été utilisée. Il s'agit d'une capsule mesurant 11 x 26 mm, qui est avalée puis éliminée par les voies naturelles. La progression de la capsule est assurée par le péristaltisme intestinal. Son autonomie est d'environ 8 heures. Les images réalisées par la CE, grâce à une nouvelle technologie appelée « complementary metal oxyd silicon » (CMOS), sont transmises par fréquence radio (2 images par seconde), via des capteurs situés sur l'abdomen, à un enregistreur situé à la ceinture du patient. L'analyse des images est effectuée sur une station de travail équipée d'un logiciel spécifique, après transfert des données de l'enregistreur.

L'exploration par CE a été réalisée selon les caractéristiques suivantes :

- après 12 heures de jeûne chez des patients ambulatoires,
- autorisés à boire deux heures après l'ingestion de la capsule et à manger quatre heures après.
- Ayant été pour 81% des patients préparés par 1 litre de PEG (Polyéthylène Glycol) la veille ou le matin de l'examen.

Sept heures après l'ingestion le dispositif d'enregistrement était retiré et les données étaient transférées vers la station de travail.

Les effets indésirables éventuels ou complications durant l'examen étaient notés par le patient.

II.2.2. Interprétation des résultats de la capsule endoscopique

Chaque exploration par CE était interprétée par un gastro-entérologue expérimenté en endoscopie. Chaque lecture précisait la qualité des images, le caractère complet de l'examen, c'est-à-dire la visualisation du colon, et les caractéristiques des lésions mises en évidence.

Ces lésions ont ensuite été classées rétrospectivement en fonction de leur caractère diagnostique pour la MC (selon la classification proposée par Mow et al [65]) :

Lésions à valeur diagnostique : volumineux ulcère, sténose inflammatoire ou plus de 3 ulcérations.

Lésions suspectes : 3 ulcérations ou moins, segment intestinal d'aspect inflammatoire non ulcéré, hyperplasie lymphoïde nodulaire étendue intestinale ou érosions.

Ces deux catégories de lésions étaient regroupées sous le terme de lésions en faveur de MC.

Lésions non spécifiques : ulcères ou ulcérations du tractus digestif haut en dehors du grêle, angiodysplasies, polypes.

La localisation des lésions dans le grêle était définie empiriquement par rapport au temps de transit intestinal fourni par le logiciel après l'interprétation des images de la CE, selon la méthode proposée par Saurin et al [5]:

Ce temps de transit était divisé par deux, la première moitié correspondant arbitrairement au jéjunum et la seconde à l'iléon. La même méthode était utilisée pour délimiter l'iléon proximal et l'iléon distal.

II.2.3. Recueil des données

Les caractéristiques démographiques (âge des patients, sex ratio), cliniques (ancienneté de la MC, ancienneté et type de symptômes au moment de l'exploration par capsule endoscopique) et paracliniques (bilan biologique et examens morphologiques ayant précédé l'exploration par CE) ont été obtenus, rétrospectivement, à partir du dossier médical. Les données manquantes étaient recueillies auprès des gastro-entérologues ou des médecins traitant(s) par courrier et/ou entretien téléphonique.

Les données concernant le suivi des patients (impact thérapeutique au décours et évolution à distance de l'exploration par capsule) ont été obtenues, de façon prospective auprès des gastro-entérologues ou médecins traitant des patients explorés.

II.2.4. Interprétation des résultats

Le rendement diagnostique a été défini comme le pourcentage d'examens mettant en évidence des lésions en faveur de la MC, c'est-à-dire suspectes et à valeur diagnostique. Ce calcul a été réalisé en « intention de diagnostic », c'est-à-dire en comptabilisant toutes les CE, les examens non exploitables étant considérés comme des échecs.

Lors de l'analyse du rendement diagnostique de la CE par rapport aux autres explorations, seules les CE exploitables, c'est-à-dire permettant un examen du grêle, ont été prises en compte, au même titre que les iléoscopies sans leurs échecs pour cathétériser la valvule de Bauhin.

L'impact sur la prise en charge a été défini comme le pourcentage de patients dont les résultats de la CE ont eu une conséquence thérapeutique ou diagnostique.

Sur le plan thérapeutique, il pouvait s'agir de l'introduction, de l'arrêt ou de la majoration d'un traitement spécifique de la MC (5-ASA, corticoïdes, anti TNF- α ou chirurgie), et de l'introduction d'un traitement non spécifique (symptomatique ou pour une autre pathologie)

Sur le plan diagnostique, il pouvait s'agir de l'arrêt des explorations ou de leur poursuite pour rechercher une autre pathologie.

L'impact thérapeutique spécifique de la CE par rapport aux autres explorations a été défini comme le pourcentage de patients traités spécifiquement pour une MC, suite aux résultats de l'examen alors que les autres explorations du grêle (iléoscopie et transit du grêle ou entéroscanner) étaient normales ou peu contributives.

III RESULTATS

III.1. Tolérance et faisabilité technique

Tous les patients ont avalé sans difficulté la capsule et aucun n'a rapporté de symptômes pendant l'examen ni au décours.

Sept CE (18%) ont été incomplètes, le cæcum n'ayant pas été vu au terme de l'enregistrement. Les causes étaient :

- Un transit gastrique allongé chez deux patients (28,5%), la CE ayant stagné dans l'estomac durant tout le temps de l'enregistrement. Il n'existait pas d'antécédent de diabète ou d'autre cause évidente de gastroparésie.

- Une sténose iléale chez deux autres (28,5%), avec une élimination tardive non symptomatique rapportée par les patients. Le transit du grêle réalisé chez ces patients avant la CE était normal.
- La présence en quantité importante de résidus alimentaires dans l'iléon terminal pour deux patientes (28,5%), ne permettant pas de visualiser la jonction iléo-caecale. Aucune n'avait reçu de préparation digestive avant l'examen.
- Sans raison évidente pour un patient le cæcum n'avait pas été vu au terme de l'enregistrement (14,5%).

Les cinq patients ayant une exploration incomplète mais suffisamment étendue pour être exploitable appartenaient au groupe 2.

Parmi les examens complets, 38% (12/31) avaient une qualité d'image altérée par des résidus alimentaires, parfois de la bile, principalement dans l'iléon. Chez ces patients, 60% n'avaient pas eu de préparation digestive préalable en dehors d'un jeûne de douze heures.

Pour les 19 patients ayant eu une exploration par CE complète et de bonne qualité, 84% avaient eu une préparation digestive par PEG (Polyéthylène Glycol).

III.2. Rendement diagnostique de la capsule endoscopique

III.2.1. Rendement diagnostique (**tableau 4**)

Cinquante cinq pourcent des CE réalisées dans le groupe 1 ont mis en évidence au moins une lésion en faveur d'une MC (comme définies dans les méthodes c'est-à-dire des lésions à valeur diagnostique ou des lésions suspectes). Parmi celles ayant mis en évidence des lésions en faveur d'une MC, la plupart (4 sur 5) avaient diagnostiqué des lésions suspectes.

Dans le groupe 2, le rendement diagnostique de la CE pour les lésions en faveur d'une MC était de 41%. Il s'agissait principalement des lésions à valeur diagnostique (6 examens sur 9). Dans le groupe 3, ce rendement était de 43%, avec principalement des CE mettant en évidence des lésions suspectes (2 sur 3).

Sur l'ensemble de ces 3 groupes, c'est-à-dire chez des patients ayant une MC suspectée ou connue, le rendement diagnostique était de 45% (17 sur 38 examens) pour des lésions en faveur d'une MC.

A noter que dans 79% des explorations par CE, des lésions ont été mises en évidence (quelque soit leur nature) (**Tableau 5**). Les ulcères et ulcérations du grêle, le plus souvent de type aphtoïde, représentaient le principal type de lésions diagnostiquées pour les groupes 2 et 3 (patients ayant une MC connue), soit 33,5 à 37,5% des lésions. Dans le groupe 1 (patients suspects de MC), leur proportion était moins importante (17%). Sur l'ensemble des CE réalisées, il s'agissait du type de lésion le plus fréquemment diagnostiqué (30%). Les autres lésions souvent mises en évidence correspondaient aux ulcères et ulcérations hors du grêle (12,5 à 17%), suivis des érythèmes du grêle et hors du grêle (respectivement 12,5 à 25% et 14 à 17%). Plus rarement la CE a diagnostiqué des érosions, des sténoses inflammatoires du grêle, des hyperplasies nodulaires lymphoïdes, des angiodysplasies et des polypes. Dans chaque groupe et sur l'ensemble des CE réalisées, les lésions en faveur d'une MC représentaient la majorité des lésions détectées (50% pour le groupe 1, 57,5% pour le groupe 2, 62,5% pour le groupe 3 et 56% sur l'ensemble des examens).

.Les lésions en faveur d'une MC étaient enfin réparties de façon prépondérante dans l'iléon et notamment dans l'iléon distal (**Figure 1**) (respectivement 74% et 61% des lésions).

Tableau 4. Résultats de l'exploration par capsule endoscopique

	CE normale (%)	CE anormale avec lésions de tout type (%)	Examen avec lésions en faveur de MC (%)*	Examen avec lésions à valeur diagnostique de MC (%)	Examen avec lésions suspectes pour ure MC (%)
Groupe 1 N = 9	2 (22)	7 (78)	5 (55)	1 (11)	4 (44)
Groupe 2 N =22	6 (27)	16 (73)	9 (41)	6 (27)	3 (14)
Groupe 3 N = 7	0 (0)	7 (100)	3 (43)	1 (14)	2 (29)
Total N = 38	8 (21)	30 (79)	17 (45)	8 (21)	9 (24)

* comprenant les lésions à valeur diagnostique et les lésions douteuses

Définition des lésions en faveur de la maladie de Crohn [65]:

Lésions à valeur diagnostique : volumineux ulcère, sténose inflammatoire ou ulcérations > 3 dont aphtoïdes

Lésions douteuses : ulcérations ≤ 3, segment intestinal inflammatoire sans ulcération, hyperplasie lymphoïde nodulaire étendue intestinale ou érosions

Tableau 5. Répartition des différents types de lésions diagnostiquées par la capsule endoscopique

	Ulcères et ulcérations du grêle (%)	Erosions du grêle (%)	Erythème du grêle (%)	Sténose du grêle (%)	Hyperplasie nodulaire lymphoïde (%)	Ulcères et ulcérations hors du grêle (%)	Erythème hors du grêle (%)	Angiodysplasies (%)	Polypes (%)
Groupe 1 Nombre de lésions = 12	2 (17)	0 (0)	3 (25)	0 (0)	1 (8)	2 (17)	2 (17)	1 (8)	1 (8)
Groupe 2 Nombre de lésions = 21	7 (33,5)	2 (9,5)	1 (5)	2 (9,5)	0 (0)	3 (14)	3 (14)	2 (9,5)	1 (5)
Groupe 3 Nombre de lésions = 8	3 (37,5)	1 (12,5)	1 (12,5)	0 (0)	0 (0)	1 (12,5)	0 (0)	0 (0)	2 (25)
Total Nombre de lésions = 41	12 (30)	3 (7)	5 (12)	2 (5)	1 (2)	6 (15)	5 (12)	3 (7)	4 (10)

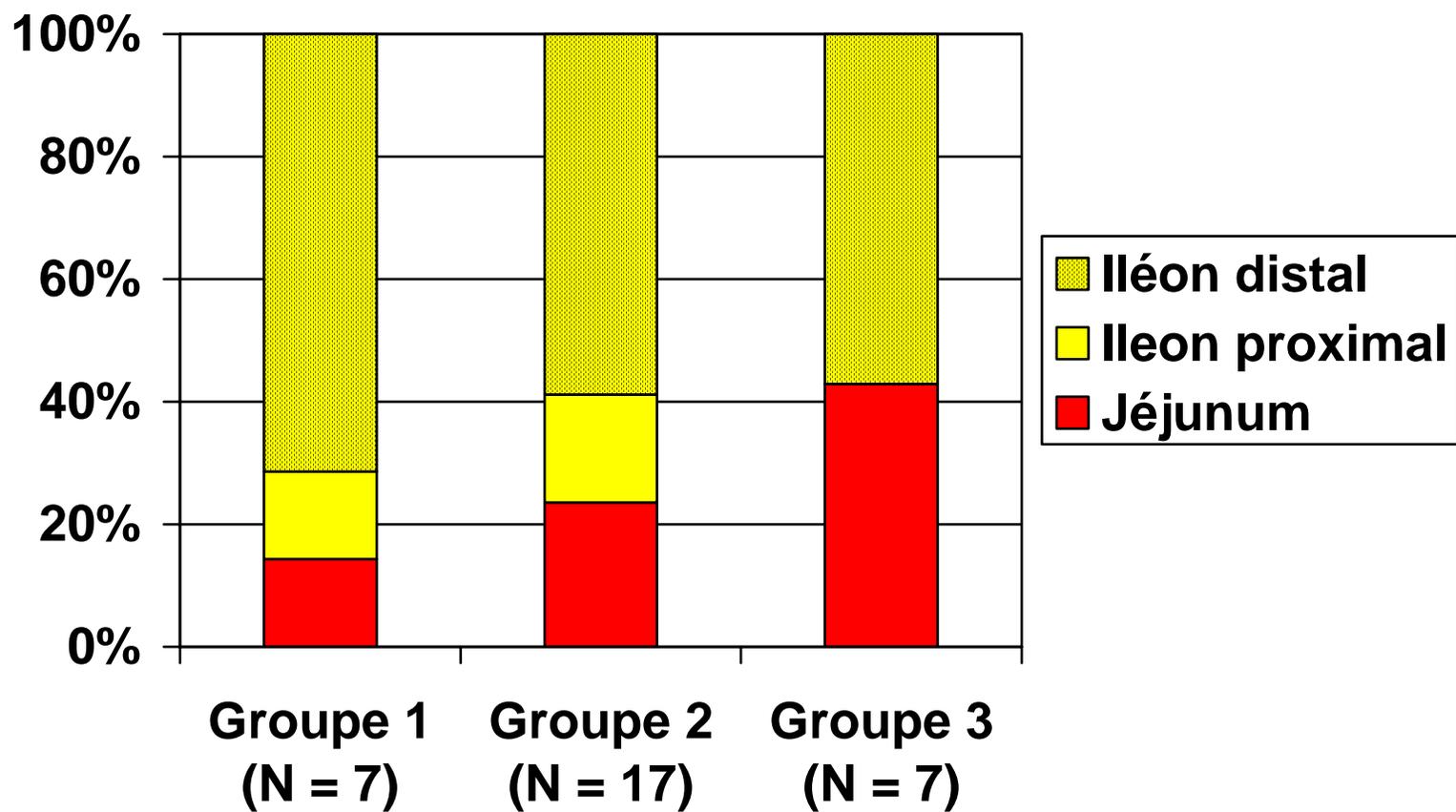


Figure 1. Répartition anatomique dans le grêle des lésions en faveur d'une MC détectées par la capsule endoscopique

III.2.2. Résultats de la capsule endoscopique chez les patients ayant eu une iléoscopie (Tableau 6) ou un transit du grêle (Tableau 7)

Dans le groupe 1, le rendement diagnostique de la CE et de l'iléoscopie était le même (55%), mais les résultats de ces deux examens étaient discordants pour deux patients. Ainsi, la CE avait mis en évidence des lésions du grêle à valeur diagnostique chez un patient ayant eu une iléoscopie normale, mais leur localisation était jéjunale. Inversement chez une patiente l'iléoscopie avait montré des ulcérations iléales non vues lors de l'examen par capsule réalisé 7 mois après. Pour les autres patients, les deux examens avaient diagnostiqué les mêmes lésions, correspondant à un aspect inflammatoire de l'iléon terminal sans ulcération. La CE avait cependant mis en évidence chez ces derniers une extension à tout l'iléon de ces lésions pour un patient et 2 ulcérations aphthoïdes iléales distales pour une patiente non vues lors de l'iléoscopie.

Enfin chez trois patients ayant eu une iléoscopie normale, la CE n'avait pas diagnostiqué de lésions en faveur d'une MC.

Dans le groupe 2, l'iléoscopie avait un rendement diagnostique supérieur à la CE pour les lésions en faveur d'une MC (respectivement 45 et 36%). Le rendement diagnostique pour les lésions à valeur diagnostique était cependant meilleur pour la CE (4 sur 11, soit 36% contre 2 sur 11, soit 19% pour l'iléoscopie). Pour le diagnostic de ce dernier type de lésions, les deux examens étaient concordants pour un patient avec des ulcérations sus anastomotiques. Ils étaient discordants chez un patient avec une CE normale alors que l'iléoscopie avait détecté un ulcère anastomotique 10 jours avant. Dans ce dernier cas, la préparation digestive était insuffisante dans l'iléon gênant son exploration. Chez les autres patients pour lesquels la CE

avait mis en évidence des lésions à valeur diagnostique, une patiente avec des ulcérations iléales distales avait eu une iléoscopie normale 3 mois avant. Deux autres avaient eu une iléoscopie avec des lésions suspectes une semaine avant pour l'une et 7 mois avant pour l'autre, alors qu'il existait à l'EC des ulcérations jéjunales et iléales distales et des sténoses inflammatoires iléales terminales. Chez deux patients l'EC était normale alors que l'iléoscopie avait montré des lésions suspectes (micro ulcérations). Enfin les deux examens étaient normaux ou avec des lésions non spécifiques chez 4 patients.

Dans le groupe 3, l'EC et l'iléoscopie avaient le même rendement diagnostique pour les lésions en faveur d'une MC (50%). Seule une EC avait mis en évidence des lésions à valeur diagnostique (ulcérations jéjunales et iléales distales), alors que l'iléoscopie n'avait diagnostiqué, chez ce patient, que des lésions suspectes. Ces deux examens étaient discordants chez deux patients : chez une patiente l'EC avait révélé une lésion suspecte jéjunale alors que l'iléoscopie était normale et chez une autre l'EC était normale alors que l'iléoscopie, réalisée 3 semaines avant, avait montré des lésions suspectes (3 ulcérations iléales). Dans ce dernier cas l'interprétation de l'EC avait été difficile du fait d'une préparation digestive insuffisante au niveau de l'iléon terminal. Pour 3 patientes les résultats de l'EC et de l'iléoscopie étaient semblables, avec des lésions suspectes diagnostiquées pour une et des examens normaux ou avec des lésions non spécifiques pour deux.

Tableau 6. Résultats de la capsule endoscopique chez les patients ayant eu une iléoscopie.

	Exploration	Examen normal ou avec lésions non spécifiques (%)	Examen avec lésions en faveur d'une MC (%)	Examen avec lésions à valeur diagnostique de MC (%)	Examen avec lésions suspectes de MC (%)
Groupe 1 N = 9	CE	4 (45)	5 (55)	1 (11)	4 (44)
	Iléoscopie	4 (45)	5 (55)	1 (11)	4 (44)
Groupe 2 N = 11	CE	7 (64)	4 (36)	4 (36)	0 (0)
	Iléoscopie	5 (45)	6 (55)	2 (19)	4 (36)
Groupe 3 N = 6	CE	3 (50)	3 (50)	1 (17)	2 (33)
	Iléoscopie	3 (50)	3 (50)	0 (0)	3 (50)

Le rendement diagnostique de la CE pour les lésions en faveur de la MC dans les 3 groupes était meilleur que celui du transit du grêle. Dans le groupe 2 cette exploration radiologique n'avait pas diagnostiqué deux sténoses inflammatoires relatives révélées par la CE alors qu'ils avaient été réalisés dans les quatre semaines précédant l'examen endoscopique. Dans le groupe 3, les résultats de la CE et du transit du grêle étaient discordants. L'exploration endoscopique a diagnostiqué des lésions suspectes chez deux patients avec des explorations radiologiques normales, alors que chez une patiente avec le seul transit du grêle

pathologique, mais non typique (aspect épaissi de la dernière anse), la CE n'a pas mis en évidence de lésion en faveur d'une MC. Pour deux patients la CE et le transit du grêle étaient normaux ou n'avaient diagnostiqué que des lésions non spécifiques.

Tableau 7. Résultats de la capsule endoscopique chez les patients ayant eu un transit du grêle

Exploration	Examen normal ou avec lésions non spécifiques (%)	Examen avec lésions en faveur d'une MC (%)	Examen avec lésions à valeur diagnostique de MC (%)	Examen avec lésions suspectes de MC (%)	
Groupe 1 N = 7	EC	3 (43)	4 (57)	1 (14)	3 (43)
	Iléoscopie	7 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Groupe 2 N = 10	EC	6 (60)	4 (40)	3 (30)	1 (10)
	Iléoscopie	10 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Groupe 3 N = 5	EC	3 (60)	2 (40)	0 (0)	2 (40)
	Iléoscopie	4 (80)	1 (20)	0 (0)	1 (20)

Un entéroscanner a été réalisé chez trois patients appartenant au groupe 2. Deux de ces examens ont révélé des anomalies aspécifiques de la MC. Seule une EC a diagnostiqué des lésions suspectes sur les trois, chez une patiente qui avait un entéroscanner anormal.

III.3. Impact sur la prise en charge et suivi

III.3.1. Impact sur la prise en charge (**Tableau 8**)

Sur l'ensemble des CE réalisées, 19 patients sur 38 (50%) ont eu un impact sur leur prise en charge après cet examen.

En ne comptabilisant que les CE interprétables, c'est-à-dire en excluant les deux examens avec stagnation de la capsule dans l'estomac durant tout l'enregistrement, 52% d'entre elles (19/36) ont eu un impact sur la prise en charge diagnostique et /ou thérapeutique :

Ainsi, dans le groupe 1, un traitement de la MC (traitement médical spécifique) a été introduit après les résultats de la CE chez trois patients, ainsi qu'un traitement anti-sécrétoire chez deux patients, pour un ulcère gastrique, non vu lors des fibroscopies précédentes, et une duodénite non ulcérée. L'arrêt des explorations a été décidé et un traitement symptomatique (ralentisseur du transit) a été débuté chez un patient devant la normalité de la CE. Enfin chez une patiente qui avait des ulcérations iléo-caecales atypiques endoscopiquement, l'absence d'autres lésions ulcéreuses intestinales constatées lors de la CE a motivé la poursuite des investigations étiologiques (le résultat sera détaillé dans le suivi).

Dans le groupe 2, six patients (66%) ont eu une majoration de leur traitement de la maladie de Crohn (médical pour 5 et chirurgical pour 1). Trois patients ont reçu un traitement médical non spécifique, c'est-à-dire des anti-sécrétoires pour des ulcères gastriques ou un aspect

inflammatoire de l'antré non vus en gastroscopie auparavant pour deux malades (le troisième n'en avait pas eu). Enfin la symptomatologie clinique atypique et l'absence de lésions significatives ont fait rechercher une autre étiologie pour une patiente.

Dans le groupe 3, deux patients (29%) ont justifié une majoration de leur traitement pour la MC.

Tableau 8. Estimation de l'impact des résultats de la capsule endoscopique sur la prise en charge de la maladie

	Impact * thérapeutique global (%)	Type d'impact (%)
Groupe 1 N = 9	7 (78)	Traitement médical spécifique = 3 (33) Traitement médical non spécifique = 3 (33) Explorations complémentaires = 1 (12)
Groupe 2 N = 20	10 (50)	Majoration traitement médical spécifique = 5 (25) Chirurgie pour une MC = 1 (5) Traitement médical non spécifique = 3 (15) Explorations complémentaires = 1 (5)
Groupe 3 N = 7	2 (29)	Traitement médical spécifique = 2 (29)

*L'impact thérapeutique global comprend le traitement spécifique ou non de la maladie de Crohn mais aussi les conséquences d'une capsule négative

III.3.2. Impact thérapeutique spécifique des résultats de la capsule endoscopique par rapport aux autres explorations **(Tableau 9)**

Dans le groupe 1, 7 patients ont eu une exploration du grêle radiologique associée à une iléoscopie. Trois patients ont ainsi été traités spécifiquement au vu des résultats de l'EC car elle avait détecté par rapport aux autres explorations des lésions à valeur diagnostique de MC chez un patient, des lésions suspectes mais plus étendues ou supplémentaires chez deux autres. L'impact thérapeutique était donc de 43% (3 sur 7).

Dans le groupe 2, 9 patients ont eu à la fois une exploration endoscopique et une exploration radiologique, deux d'entre eux ont eu une majoration de leur traitement pour la MC dont un spécifiquement au vu des résultats de l'EC, soit un impact thérapeutique de 11%. Ainsi une patiente a été opérée pour une sténose inflammatoire anastomotique diagnostiquée par l'EC et non repérée par les autres explorations. L'impact thérapeutique était de 27% (3 patients sur 11) comparé à iléoscopie seule, l'EC ayant mis en évidence des lésions à valeur diagnostique alors que l'exploration endoscopique était normale ou ne diagnostiquait que des lésions suspectes. L'impact thérapeutique était de 23% (3 patients sur 13) comparé au transit du grêle et à l'entéroscanner, car ces deux examens radiologiques dans ce groupe étaient normaux ou non spécifiques.

Dans le groupe 3, les deux patients traités avaient des lésions visibles à la fois lors de l'iléoscopie et de l'EC. L'impact thérapeutique était donc nul.

Tableau 9. Impact thérapeutique de la capsule endoscopique par rapport aux autres explorations

Gain thérapeutique pour la maladie de Crohn (%)	
Groupe 1 N = 7	3 (43)
Groupe 2 N = 9	1 (11)
Groupe 3 N = 3	0 (0)

III.3.3. Suivi des patients après la réalisation de la capsule endoscopique

Dans le groupe 1 (**Figure 2**), le suivi (en moyenne 13,6 mois \pm 10,6) a permis de confirmer le diagnostic de MC suggéré par les données de la CE chez 1/3 des patients (3/9 : un avec des lésions à valeur diagnostique et deux avec des lésions suspectes), avec une amélioration des symptômes sous traitement spécifique de la MC (corticoïdes, 5-ASA). Le suivi a confirmé l'absence de MC suggérée par une exploration par CE normale pour 4 patients (45%), et deux patientes avec des lésions suspectes à la CE n'avaient pas développé de MC au terme du suivi. Concernant ces 6 patients, au terme du suivi le diagnostic retenu était une tuberculose disséminée avec localisation digestive chez une patiente avec des ulcérations

iléo-caecales atypiques (évolution favorable sous traitement), une rectocolite hémorragique chez une jeune femme ayant un antécédent de colite avec une exploration par capsule normale, un syndrome de l'intestin irritable dans les suites d'une colite bactérienne pour un autre patient et un ulcère gastrique chez le dernier patient. Il n'était pas possible de conclure pour deux patients.

Dans le groupe 2 (**Figure 4**), six localisations intestinales de la maladie ont été diagnostiquées par la CE et ont motivé une majoration du traitement de la MC, avec amélioration des symptômes après un suivi moyen de 12,1 mois \pm 5,6 pour ces 6 patients. Aucune localisation intestinale n'a été mise en évidence par la CE pour 9 patients (45%) qui au terme du suivi n'avaient pas eu de récurrence. Pour une de ces patientes, dont la symptomatologie clinique était atypique, le diagnostic de fibromyalgie a été posé.

Enfin, au cours du suivi, trois récurrences de MC sont survenues, chez des patients pour qui le résultat de la CE n'avait pas eu d'impact immédiat sur la prise en charge. Pour un malade, elle est apparue tardivement (6 mois), à l'arrêt de la corticothérapie. Un autre patient a eu une récurrence de la maladie à court terme (à deux mois) avec une atteinte ano-rectale. Le dernier a eu une récurrence anastomotique uniquement diagnostiquée en endoscopie conventionnelle.

Dans le groupe 3 (**Figure 5**), la CE a permis de diagnostiquer des lésions à valeur diagnostique infra cliniques intestinales et juxta-anastomotiques chez un patient. Dans ce cas l'endoscopie conventionnelle avait diagnostiqué le même type de lésions, mais elles étaient moins sévères et moins étendues par rapport aux résultats de la CE. Une patiente a vu son traitement majoré pour des lésions suspectes, diagnostiquées également lors de l'iléoscopie.

Au terme d'un suivi moyen de 16 mois \pm 4,5, ces deux patients n'ont pas eu de récurrence de leur MC.

Deux récurrences symptomatiques ont eu lieu alors que les résultats de la CE étaient négatifs, l'un à 12 mois et l'autre à 2 mois. Pour ce dernier cas il existait des lésions suspectes au transit du grêle (aspect épaissi de la dernière anse iléale) et à l'iléoscopie (trois ulcérations aphthoïdes iléales).

Figure 2. Résultats de la capsule endoscopique chez les patients du groupe 1 (suspicion du diagnostic de maladie de Crohn)

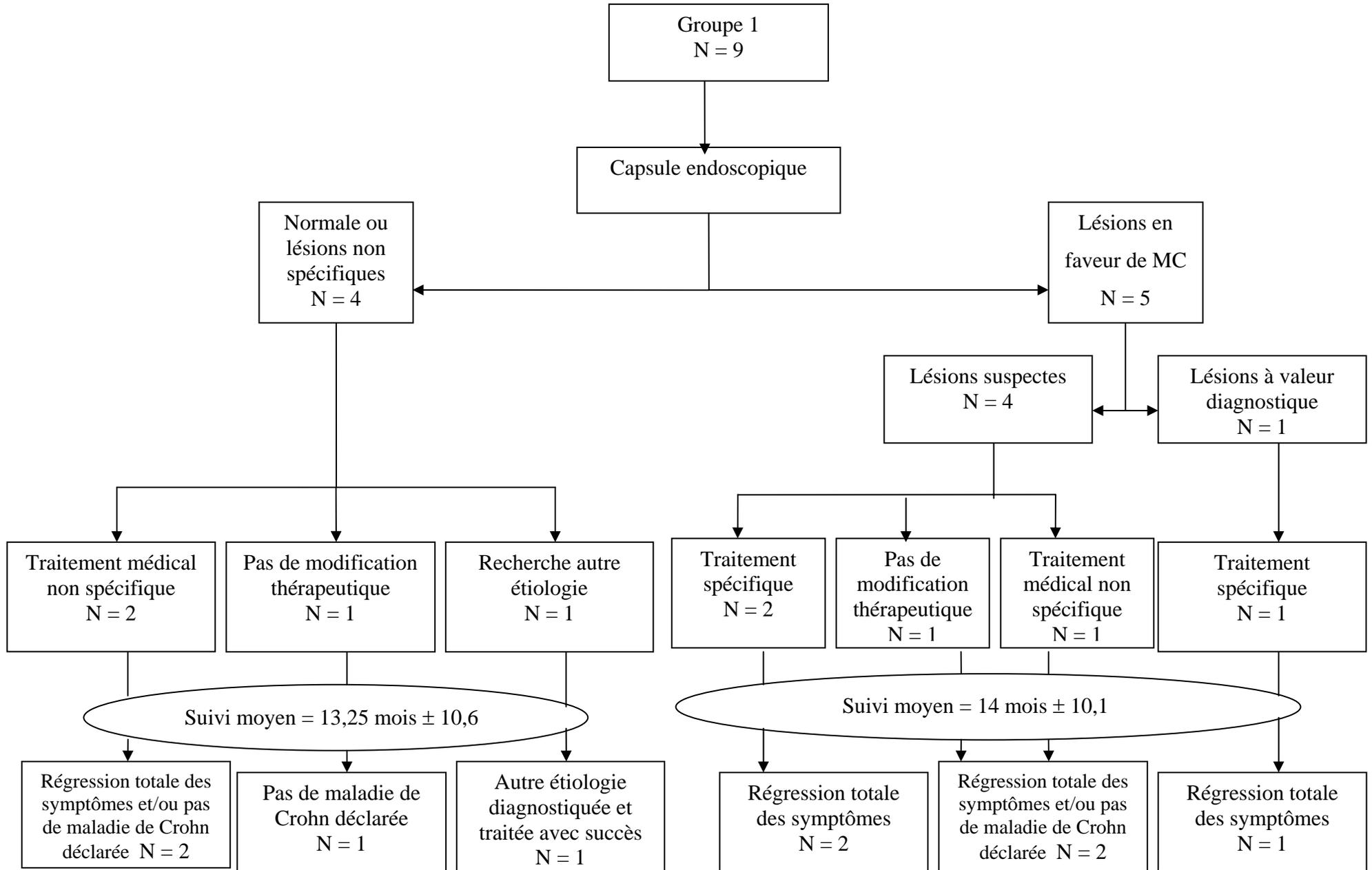


Figure 3. Résultats de la capsule endoscopique chez les patients du groupe 2 (recherche d'une extension au grêle)

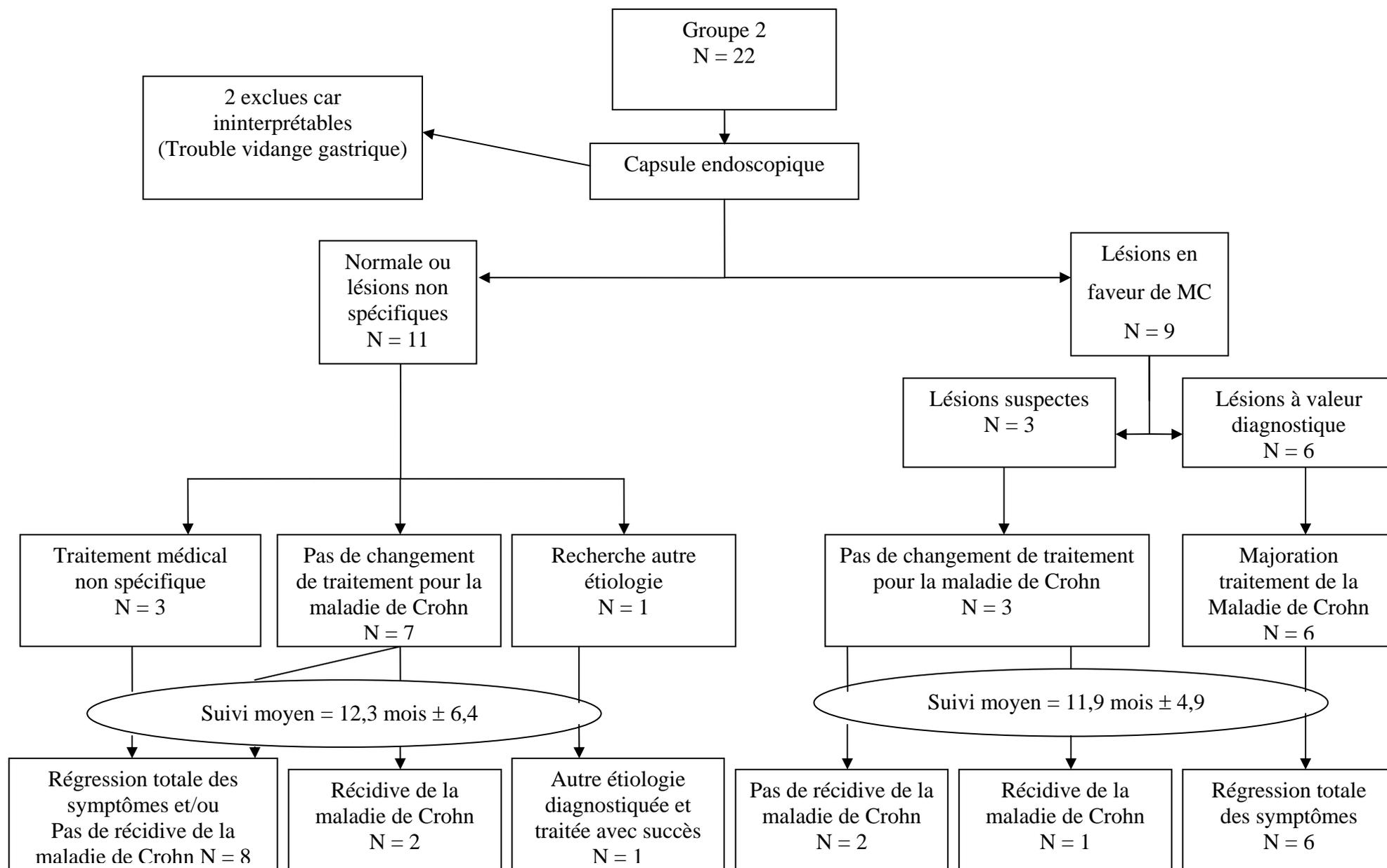
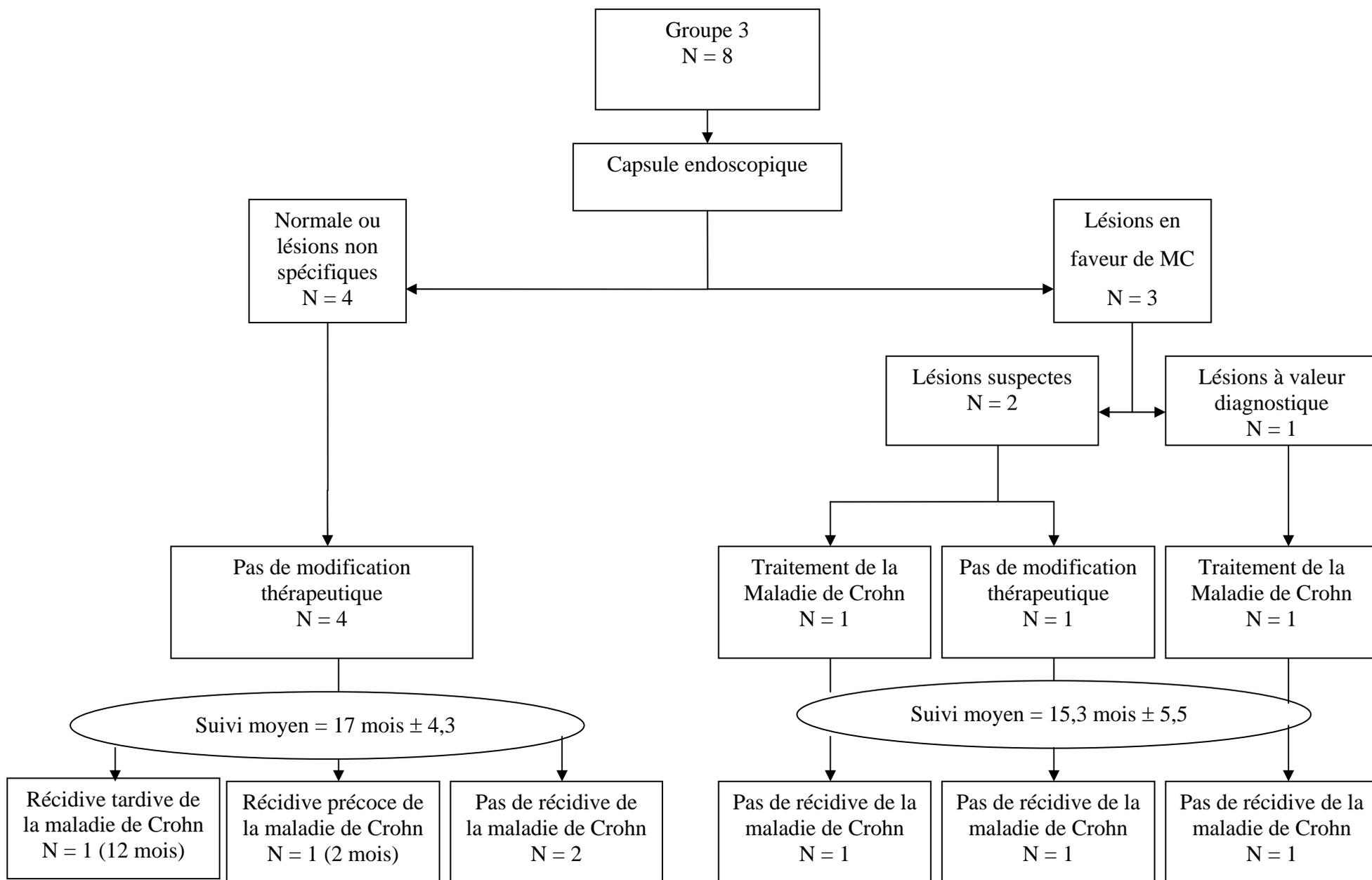


Figure 4. Résultats de la capsule endoscopique chez les patients du groupe 3 (surveillance post-opératoire)



IV DISCUSSION

Les résultats de cette étude confirment l'intérêt de l'utilisation de la CE dans les MC suspectées ou connues. En effet, les informations fournies par cette nouvelle technique endoscopique aident à évaluer et prendre en charge cette catégorie de malades. Ainsi au terme d'un suivi moyen supérieur à un an, un diagnostic de MC a été retenu chez 1/3 des patients suspectés, une extension au grêle de la maladie a été diagnostiquée dans 30% des cas et une récurrence infra clinique de MC a été observée chez 28% des patients dépistés à 6 mois d'une chirurgie, même si dans ce dernier groupe la CE ne faisait pas mieux que l'endoscopie. Les résultats de la CE ont eu un impact sur la prise en charge diagnostique et thérapeutique (spécifique ou non de la MC) chez 78% des patients ayant une suspicion de MC, chez 50% de ceux ayant une suspicion d'extension au grêle de la maladie et chez 29% des patients en post-opératoire, soit un impact de 52% sur l'ensemble de la population étudiée (19 sur 36).

L'impact thérapeutique de la CE par rapport aux autres explorations du grêle était de 43% pour le diagnostic de MC et de 23 à 27% en fonction du type d'examen pour évaluer l'extension au grêle de la maladie. Il était nul pour le groupe 3 (surveillance post-opératoire). Enfin, la CE a également contribué à écarter le diagnostic de MC et une atteinte du grêle chez 45% des patients pour ces deux groupes.

Dans cette étude le rendement diagnostique pour des lésions en faveur d'une MC était de 45% (17 sur 38) sur l'ensemble des trois groupes, ce qui est proche des résultats déjà publiés. Ainsi, ce rendement était de 55% pour le diagnostic de MC, ce qui est similaire aux taux dans la littérature variant de 43 à 77% [47, 56-62]. Il était de 41% pour la recherche d'une

extension au grêle, c'est-à-dire inférieur comparé à ceux rapportés dans les autres études (50 à 57%) [63, 65, 91]. Le taux pour le groupe 3, surveillance post-opératoire, était de 43% mais il n'existe pas de comparaison dans la littérature avec la CE. Cependant la récurrence, après traitement chirurgical, de lésions endoscopiques asymptomatiques était fréquente dans la littérature (60% à 3 mois et 70% à 1 an) [98].

Comme cela a été rapporté dans différentes séries, la majorité des lésions décrites étaient des ulcères ou des ulcérations principalement de localisation iléale [62, 99].

Comme dans les études publiées dans cette indication, aucun symptôme ou complication n'a été rapporté lors de la procédure ni au décours, notamment à type d'impaction et d'occlusion. Seuls deux CE, du fait de sténoses relatives non décelées par un transit du grêle préalable, ont été évacuées avec retard mais sans symptômes.

Dix huit pourcent des explorations par CE n'étaient pas complètes, dont 5% étaient inexploitable. Ce taux est inférieur à celui de 36% rapporté dans une autre étude pour la MC [65], mais correspond à ceux publiés pour les saignements digestifs obscurs, soit 8 à 28% [5, 6, 12, 15, 42].

Malgré le caractère rétrospectif de l'étude, la comparaison avec les autres explorations du grêle a montré une supériorité de la CE sur le transit du grêle et l'entéroscanner, ce qui avait été démontré en prospectif [59]. Par rapport à l'iléoscopie, il n'existe pas de différence mais la CE permet cependant le diagnostic de lésions en plus grand nombre et plus étendues du fait de son champ d'exploration.

Enfin l'impact sur la prise en charge diagnostique et thérapeutique globale de 53% rapporté dans l'étude pour une population hétérogène composée de patients ayant une MC connue ou suspectée, correspond à ceux publiés (50 à 60%) [65, 80].

Sur le plan méthodologique, la population étudiée était hétérogène obligeant à la fragmenter en trois groupes et réduisant ainsi les effectifs. Cependant cette étude reflète la pratique clinique dans l'utilisation de la CE dans la MC.

Dans l'étude, certaines limites de la CE sont apparues. Deux examens n'ont pas détecté des ulcérations iléales et une récurrence de MC anastomotique précédemment décrites chez deux patients lors de leur iléoscopie. Une patiente a eu une récurrence précoce d'une MC connue alors que la CE n'avait pas diagnostiqué de lésion. Le transit du grêle et l'iléoscopie avaient montré des anomalies de la dernière anse. Cependant, dans ces trois cas (un dans chaque groupe), l'interprétation des images obtenues lors de la CE était gênée par la présence de résidus alimentaires dans l'iléon terminal. Ceci montre l'importance de la préparation digestive pour ce type d'examen et notamment dans ce type d'indication du fait de la fréquence de l'atteinte de ce segment digestif. Pour confirmer cela, deux des trois patients cités n'avaient pas reçu de préparation digestive en dehors d'une période de jeûne de 12 heures. De même dans l'étude, sur les 38% d'examens dont la qualité était altérée par des résidus alimentaires ou bilieux, 60% des patients n'avaient pas eu de préparation.

La CE n'a pas eu d'impact thérapeutique par rapport aux autres explorations du grêle pour la surveillance systématique post-opératoire. En effet le rendement diagnostique pour la CE et l'iléoscopie était le même et les deux patientes traitées suite aux résultats de la capsule l'auraient été sur ceux de l'iléoscopie. Une étude prospective dans cette indication est actuellement en cours pour évaluer l'intérêt de la CE.

Les diagnostics de MC rapportés dans l'étude étaient établis selon un aspect endoscopique des lésions détectées par la CE et sur l'évolution de la symptomatologie sous traitement spécifique. Si aucune récurrence de la symptomatologie n'a été rapportée au terme de plus d'un

an de suivi, aucun des patients n'a eu une nouvelle exploration endoscopique conventionnelle pour la réalisation de biopsies afin de confirmer histologiquement la MC. L'impossibilité de réaliser des prélèvements est une des limites de la technique.

Les lésions décrites sont le plus souvent de type aphtoïdes. L'intensité de l'atteinte est jugée sur leur nombre et sur leur extension. Retenir une indication thérapeutique sur ce seul type de lésions peut donc être parfois difficile ou discutable. La description de ce type de lésions est probablement favorisée par la sélection de patients ayant déjà eu des explorations coliques et du grêle. Des études prospectives sont donc nécessaires pour définir des critères diagnostiques et thérapeutiques précis en fonction des lésions décrites par la CE et notamment quand elles sont peu intenses.

Nous avons montré dans cette étude que la CE a une place et un intérêt clinique dans la MC. Il existe un bénéfice certain pour le diagnostic et l'analyse de l'extension au grêle de cette pathologie, aussi bien en terme de rendement diagnostique que d'impact sur la prise en charge diagnostique et thérapeutique. Le rôle de la CE dans la surveillance post-opératoire semble moins déterminant. Des études prospectives avec des effectifs plus importants sont maintenant nécessaires, en s'intéressant également au suivi des patients traités ou non, de façon spécifique à la MC ou non.

V REFERENCES

1. Appleyard M, Fireman Z, Glukhovsky A, Jacob H, Shreiver R, Kadirkamanathan S, Lavy A, Lewkowicz S, Scapa E, Shofti R, Swain P, Zaretsky A. A randomized trial comparing wireless capsule endoscopy with push enteroscopy for the detection of small-bowel lesions. *Gastroenterology* 2000;119:1431-8.
2. Iddan G, Meron G, Glukhovsky A, Swain P. Wireless capsule endoscopy. *Nature* 2000;405:417.
3. Chong AK, Miller AM, Taylor AC, Desmond PV. Randomised controlled trial of polyethyelene glycol administration prior to capsule endoscopy. 3e international conferenceon capsule endoscopy, february - march 2004 Miami. Abstract book 2004:57.
4. Liangpunsakul S, Mays L, Rex DK. Performance of Given suspected blood indicator. *Am J Gastroenterol* 2003;98:2676-8.
5. Saurin JC, Delvaux M, Gaudin JL, Fassler I, Villarejo J, Vahedi K, Bitoun A, Canard JM, Souquet JC, Ponchon T, Florent C, Gay G. Diagnostic value of endoscopic capsule in patients with obscure digestive bleeding: blinded comparison with video push-enteroscopy. *Endoscopy* 2003;35:576-84.
6. Mylonaki M, Fritscher-Ravens A, Swain P. Wireless capsule endoscopy: a comparison with push enteroscopy in patients with gastroscopy and colonoscopy negative gastrointestinal bleeding. *Gut* 2003;52:1122-6.

7. Sik Kim Y, Chun J, Oh Kim K, Son Choung R, Uhm C-S. Comparison of two bowel preparation for capsule endoscopy: NPO only versus PEG. *Gastrointest Endosc* 2003;57:AB 168.
8. Niv Y, Abuksis G. Capsule endoscopy - role of bowel preparation in successful visualization. *Gastroenterology* 2004;126:A 461.
9. Stolpman DR, Fanning S, Faigel DO. Effect of phosphosoda bowel preparation on gastric transit time for the Given® M2A capsule. *Gastrointest Endosc* 2003;2003:AB 163.
10. Selby W. Can clinical features predict the likelihood of finding abnormalities when using capsule endoscopy in patients with GI bleeding of obscure origin? *Gastrointest Endosc* 2004;59:782-7.
11. Chong AK, Taylor AC, Miller AM, Desmond PV. Clinical outcomes following capsule endoscopy (CE) examination of patients with obscure gastrointestinal bleeding. *Gastrointest Endosc* 2003;57:AB 166.
12. Pennazio M, Santucci R, Rondonotti E, Abbiati C, Beccari G, Rossini FP, De Franchis R. Outcome of patients with obscure gastrointestinal bleeding after capsule endoscopy: report of 100 consecutive cases. *Gastroenterology* 2004;126:643-53.
13. Rey JF, Gay G, Kruse A, Lambert R. European society of gastrointestinal endoscopy guideline for video capsule endoscopy. *Endoscopy* 2004;36:656-8.
14. Barkin JS, Friedman S. Wireless capsule endoscopy requiring surgical intervention: the World's experience. *Am J Gastroenterol* 2002;97:A 23.

15. Ell C, Remke S, May A, Helou L, Henrich R, Mayer G. The first prospective controlled trial comparing wireless capsule endoscopy with push enteroscopy in chronic gastrointestinal bleeding. *Endoscopy* 2002;34:685-9.
16. Van Gossum A, Hittelet A, Schmit A, Francois E, Deviere J. A prospective comparative study of push and wireless-capsule enteroscopy in patients with obscure digestive bleeding. *Acta Gastroenterol Belg* 2003;66:199-205.
17. Fireman Z, Eliakim R, Adler S, Scapa E. Capsule endoscopy (CE) in real life- a 4 centers experience of 160 consecutive patients in Israel. *Gastrointest Endosc* 2003;57:AB 85.
18. Enns R, Mergener K, Brandabur J, Schembre D, Remedios M, Appleyard M. Capsule endoscopy (CE): a multicenter, international review and comparison of capsule studies done in three different tertiary care centers. *Gastrointest Endosc* 2003;57:AB 101.
19. Carey EJ, Leighton JA, Heigh RI, Shiff AD, Sharma VK, Fleischer DE. Single center outcomes of 260 consecutive patients undergoing capsule endoscopy for obscure GI bleeding. *Gastroenterology* 2004;126:A-96.
20. Mata A, Bordas JM, Feu F, Gines A, Pellise M, Fernandez-Esparrach G, Balaguer F, Pique JM, Llach J. Wireless capsule endoscopy in patients with obscure gastrointestinal bleeding: a comparative study with push enteroscopy. *Aliment Pharmacol Ther* 2004;20:189-94.
21. Fleischer DE, Heigh RI, Nguyen CC, Leighton JA, Sharma VK, Musil D. Videocapsule impaction at the cricopharyngeus: a first report of this complication and its successful resolution. *Gastrointest Endosc* 2003;57:427-8.

22. Sinn I, Neef B, Andus T. Aspiration of a capsule endoscope. *Gastrointest Endosc* 2004;59:926-7.
23. Schneider AR, Hoepffner N, Rosch W, Caspary WF. Aspiration of an M2A capsule. *Endoscopy* 2003;35:713.
24. Buchkremer F, Herrmann T, Stremmel W. Mild respiratory distress after wireless capsule endoscopy. *Gut* 2004;53:472.
25. Willert J, Schulmann K, Kraus K, Reiser M, Schmiegel W, Hollerbach S. Safety of wireless video capsule endoscopy of the small bowel after previous surgical procedures. *Gastrointest Endosc* 2003;57:AB 168.
26. Leighton JA, Sharma BC, Srivathsan K, Mc Wane TL, Post JK, Robinson SR, Bazzel JL, Fleischer DE. Safety of wireless capsule endoscopy (CE) in patients with pacemakers. 3e international conference on capsule endoscopy, february - march 2004 Miami. Abstract book 2004:199.
27. Zuckerman GR, Prakash C, Askin MP, Lewis BS. AGA technical review on the evaluation and management of occult and obscure gastrointestinal bleeding. *Gastroenterology* 2000;118:201-21.
28. Rockey DC, Cello JP. Evaluation of the gastrointestinal tract in patients with iron-deficiency anemia. *N Engl J Med* 1993;329:1691-5.
29. Rex DK, Lappas JC, Maglinte DD, Malczewski MC, Kopecky KA, Cockerill EM. Enteroclysis in the evaluation of suspected small intestinal bleeding. *Gastroenterology* 1989;97:58-60.

30. Moch A, Herlinger H, Kochman ML, Levine MS, Rubesin SE, Laufer I. Enteroclysis in the evaluation of obscure gastrointestinal bleeding. *AJR Am J Roentgenol* 1994;163:1381-4.
31. Rollins ES, Picus D, Hicks ME, Darcy MD, Bower BL, Kleinhoffer MA. Angiography is useful in detecting the source of chronic gastrointestinal bleeding of obscure origin. *AJR Am J Roentgenol* 1991;156:385-8.
32. Rantis PC, Jr., Harford FJ, Wagner RH, Henkin RE. Technetium-labelled red blood cell scintigraphy: is it useful in acute lower gastrointestinal bleeding? *Int J Colorectal Dis* 1995;10:210-5.
33. Ng DA, Opelka FG, Beck DE, Milburn JM, Witherspoon LR, Hicks TC, Timmcke AE, Gathright JB, Jr. Predictive value of technetium Tc 99m-labeled red blood cell scintigraphy for positive angiogram in massive lower gastrointestinal hemorrhage. *Dis Colon Rectum* 1997;40:471-7.
34. Zuckerman GR, Prakash C. Acute lower intestinal bleeding: part I: clinical presentation and diagnosis. *Gastrointest Endosc* 1998;48:606-17.
35. Orjollet-Lecoanet C, Menard Y, Martins A, Crombe-Ternamian A, Cotton F, Valette PJ. [CT enteroclysis for detection of small bowel tumors]. *J Radiol* 2000;81:618-27.
36. Adamek HE, Breer H, Karschkes T, Albert J, Riemann JF. Magnetic resonance imaging in gastroenterology: time to say good-bye to all that endoscopy? *Endoscopy* 2000;32:406-10.
37. Pennazio M, Arrigoni A, Risio M, Spandre M, Rossini FP. Clinical evaluation of push-type enteroscopy. *Endoscopy* 1995;27:164-70.

38. Sharma BC, Bhasin DK, Makharia G, Chhabra M, Vaiphei K, Bhatti HS, Singh K. Diagnostic value of push-type enteroscopy: a report from India. *Am J Gastroenterol* 2000;95:137-40.
39. Hayat M, Axon AT, O'Mahony S. Diagnostic yield and effect on clinical outcomes of push enteroscopy in suspected small-bowel bleeding. *Endoscopy* 2000;32:369-72.
40. Landi B, Cellier C, Gaudric M, Demont H, Guimbaud R, Cuillerier E, Couturier D, Barbier JP, Marteau P. Long-term outcome of patients with gastrointestinal bleeding of obscure origin explored by push enteroscopy. *Endoscopy* 2002;34:355-9.
41. Appleyard M, Glukhovsky A, Swain P. Wireless-capsule diagnostic endoscopy for recurrent small-bowel bleeding. *N Engl J Med* 2001;344:232-3.
42. Lewis BS, Swain P. Capsule endoscopy in the evaluation of patients with suspected small intestinal bleeding: Results of a pilot study. *Gastrointest Endosc* 2002;56:349-53.
43. Hartmann D, Schilling D, Bolz G, Hahne M, Jakobs R, Siegel E, Weickert U, Adamek HE, Riemann JF. Capsule endoscopy versus push enteroscopy in patients with occult gastrointestinal bleeding. *Z Gastroenterol* 2003;41:377-82.
44. Adler DG, Knipschild M, Gostout C. A prospective comparison of capsule endoscopy and push enteroscopy in patients with GI bleeding of obscure origin. *Gastrointest Endosc* 2004;59:492-8.
45. Ehmann T, Moubayed H, Troillet FX, Ortner M-A, Michetti P, Dorta G. Therapeutic impact of capsule endoscopy in the work up of obscure gastrointestinal bleeding. *Gastroenterology* 2004;126:A-459.
46. Bolz G, Hartmann D, Schilling D, Adamek HE, Schultz HJ, Riemann JF. Prospective controlled trial comparing wireless capsule endoscopy with intraoperative enteroscopy

in patients with chronic gastrointestinal bleeding: ongoing multicenter study. 3e international conference on capsule endoscopy, february - march 2004 Miami. Abstract book 2004:121.

47. Costamagna G, Shah SK, Riccioni ME, Foschia F, Mutignani M, Perri V, Vecchioli A, Brizi MG, Picciocchi A, Marano P. A prospective trial comparing small bowel radiographs and video capsule endoscopy for suspected small bowel disease. *Gastroenterology* 2002;123:999-1005.
48. Voderholzer WA, Ortner M, Rogalla P, Beinholzl J, Lochs H. Diagnostic yield of wireless capsule enteroscopy in comparison with computed tomography enteroclysis. *Endoscopy* 2003;35:1009-14.
49. Hara AK, Leighton JA, Sharma VK, Fleischer DE. Small bowel: preliminary comparison of capsule endoscopy with barium study and CT. *Radiology* 2004;230:260-5.
50. Cave D, Wolff R, Mitty R, Toth L, Hibberd P. Validation and initial management of video capsule endoscopy findings performed for obscure gastrointestinal bleeding. *Gastrointest Endosc* 2003;57:AB 165.
51. Ciorba M, Jonnalagadda S, Zuckerman GR, Stone C, Prakash C. Capsule endoscopy: varied outcomes over short-term follow-up. *Gastrointest Endosc* 2003;57:AB 167.
52. Delvaux M, Fassler I, Gay G. Obscure digestive bleeding (ODB): validation of a diagnostic strategy integrating capsule enteroscopy (CE) as first line intestinal investigation. *Gastrointest Endosc* 2003;57:AB 162.
53. Ratsogi A, Schoen RE, Slivka A. Diagnostic yield and outcomes of capsule endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2003;57:AB 163.

54. Saurin JC, Delvaux M, Gaudin JL, Fassler I, Villarejo J, Florent C, Ponchon T, Gay G. Clinical impact of small bowel examination by wireless videocapsule (WVC) compared to push-enteroscopy (PE) in obscure digestive bleeding: one-year follow-up study. *Gastrointest Endosc* 2003;57:AB 84.
55. Lewis BS, Eisen G, Friedman S. Meta-analysis of capsule endoscopy versus alternative modalities in the diagnosis of small bowel pathologies. 3^e international conference on capsule endoscopy, february - march 2004 Miami. Abstract book 2004:23.
56. Scapa E, Jacob H, Lewkowicz S, Migdal M, Gat D, Gluckhovski A, Gutmann N, Fireman Z. Initial experience of wireless-capsule endoscopy for evaluating occult gastrointestinal bleeding and suspected small bowel pathology. *Am J Gastroenterol* 2002;97:2776-9.
57. Fireman Z, Mahajna E, Broide E, Shapiro M, Fich L, Sternberg A, Kopelman Y, Scapa E. Diagnosing small bowel Crohn's disease with wireless capsule endoscopy. *Gut* 2003;52:390-2.
58. Ge ZZ, Hu YB, Xiao SD. Capsule endoscopy in diagnosis of small bowel Crohn's disease. *World J Gastroenterol* 2004;10:1349-52.
59. Eliakim R, Suissa A, Yassin K, Katz D, Fischer D. Wireless capsule video endoscopy compared to barium follow-through and computerised tomography in patients with suspected Crohn's disease--final report. *Dig Liver Dis* 2004;36:519-22.
60. Seidman EG, Sant'Anna AMGA, Dirks MH, Miron M-C. Capsule endoscopy identifies occult small bowel Crohn's disease. *Gastroenterology* 2004;126:A 460.

61. Tabibzadeh S, Zaidel O, Papadakis K, Vasiliauskas E, Kimble J, Treyzon L, Lo SK. Utility of wireless capsule enteroscopy (WCE) versus serology in the evaluation of small bowel Crohn's disease. *Gastrointest Endosc* 2003;57:AB 171.
62. Herrerias JM, Caunedo A, Rodriguez-Tellez M, Pellicer F, Herrerias JM, Jr. Capsule endoscopy in patients with suspected Crohn's disease and negative endoscopy. *Endoscopy* 2003;35:564-8.
63. Mascarenhas-Saraiva M, Lopes LM. Wireless capsule endoscopy (WCE) is useful for diagnosis and monitoring of small bowel Crohn disease. *Gastrointest Endosc* 2003;57:AB 170.
64. Legnani PE, Kornbluth A, George J, Lichtiger S, Lewis BS. Capsule endoscopy in IBD: findings and effects on clinical outcomes. *Gastroenterology* 2004;126:A 77.
65. Mow WS, Lo SK, Targan SR, Dubinsky MC, Treyzon L, Abreu-Martin MT, Papadakis KA, Vasiliauskas EA. Initial experience with wireless capsule enteroscopy in the diagnosis and management of inflammatory bowel disease. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2004;2:31-40.
66. Lo SK, Zaidel O, Tabibzadeh S, Papadakis K, Treyzon L, Kimble J, Vasiliauskas E. Utility of wireless capsule enteroscopy (WCE) and IBD serology in re-classifying indeterminate colitis (IC). *Gastroenterology* 2003;124:A 192.
67. Hume G, Whitaker D, Radford-Smith G, Appleyard M. Can capsule endoscopy (CE) help differentiate the aetiology of indeterminate colitis (IC). 3rd international conference on capsule endoscopy, february - march 2004 Miami. Abstract book 2004:39.

68. Voderholzer WA, Murrer S, Neye H, Boivin M, Beinholz J, Schachschal G, Rogalla P, Weber J, Wirth J, Lochs H, Ortner M-A. Does the small intestinal mucosa heal in patients with Crohn's disease? A prospective comparison of wireless capsule endoscopy with standard endoscopy, CT enteroclysis and ultrasonography. *Gastroenterology* 2003;124:A 37.
69. Adler DG, Jacob H, Eliakim R. The probiotic agent E-Coli M17 has a healing effect on proximal inflammation of small bowel. *Gastroenterology* 2004;126:A 578.
70. Tabibzadeh S, Kimble J, Zaidel O, Papadakis K, Vasiliauskas E, Treyzon L, Lo SK. Distribution of small bowel erosions or ulcerations in patients presenting for wireless capsule enteroscopy (WCE). *Gastrointest Endosc* 2003;57:AB 171.
71. Lipson A, Bartram CI, Williams CB, Slavin G, Walker-Smith J. Barium studies and ileoscopy compared in children with suspected Crohn's disease. *Clin Radiol* 1990;41:5-8.
72. Goldberg HI, Caruthers SB, Jr., Nelson JA, Singleton JW. Radiographic findings of the National Cooperative Crohn's Disease Study. *Gastroenterology* 1979;77:925-37.
73. Nolan DJ. The true yield of the small-intestinal barium study. *Endoscopy* 1997;29:447-53.
74. Carlson HC. Perspective: the small bowel examination in the diagnosis of Crohn's disease. *AJR Am J Roentgenol* 1986;147:63-5.
75. Heigh RI, Leighton JA, Hara AK, Carey EJ, Keate R, Sharma VK, Ramzan N, Fleischer DE. Diagnosing small bowel (SB) Crohn's disease (CD): video capsule endoscopy (VCE) and CT enterography (CTE) lead the way; small bowel follow through (SBFT) less helpful. *Gastroenterology* 2003;124:A 37.

76. Bloom PD, Rosenberg MD, Klein SD, Sitaraman S, Halwan B, Cruz R, Brignini ZE, Miller-Griffin Y, Fibus TF. Wireless capsule endoscopy (CE) is more informative than ileoscopy and SBFT for the evaluation of the small intestine (SI) in patients with known or suspected Crohn's disease. *Gastroenterology* 2003;124:A 203.
77. Liangpunsakul S, Chadalawada V, Rex DK, Maglante D, Lappas J. Wireless capsule endoscopy detects small bowel ulcers in patients with normal results from state of the art enteroclysis. *Am J Gastroenterol* 2003;98:1295-8.
78. Brizi MG, Minordi LM, Mirk P, Parrella A, Masselli G, Restaino G, Vecchioli A, Marano P. The state of the art of small bowel imaging: combine the old with the new. *Rays* 2002;27:51-65.
79. Tillack C, Hermann K, Seiderer J, Brand S, Reiser M, Goeke B, Ochsenkuhn T. Capsule endoscopy in patients with Crohn's disease and small bowel involvement distal to the terminal ileum, detected by MR enteroclysis. *Gastroenterology* 2004;126:A 204.
80. Chong AK, Taylor AC, Miller AM, Desmond PV. Initial experience with capsule endoscopy at a major referral hospital. *Med J Aust* 2003;178:537-40.
81. Petroniene R, Dubcenco E, Baker JP, Warren RE, Ottaway CA. Performance evaluation of the Given® diagnostic Imaging system in diagnosing celiac disease (abstract). *Gastroenterology* 2002;122:1653.
82. Collin P, Kaukinen K. Capzule endoscopy in the follow-up of celiac disease. 3e international conference on capsule endoscopy, february - march 2004 Miami. Abstract book 2004:79.

83. Green PHH. Capsule endoscopy in patients with symptomatic celiac disease while on a gluten-free diet. 2nd International Conference on capsule endoscopy, March 2003, Berlin. Abstracts book 2003:45 - 46.
84. Gay G, Laurent V, Fassler I, Delvaux M. Interest of the endoscopic video-capsule (VCE) to detect intestinal tumors. 3e international conference on capsule endoscopy, february - march 2004 Miami. Abstract book 2004:135.
85. Keuchel M, Thaler C, Caselitz J, Hagenmueller F. Diagnosis of small bowel tumors with video capsule endoscopy - Report of 16 cases. *Gastroenterology* 2004;126:A 347.
86. Cobrin GM, Pittman RH, Lewis BS. Diagnosing small bowel tumors with capsule endoscopy. *Gastroenterology* 2004;126:A 194.
87. Schulmann K, Hollerbach S, Kraus K, Reiser M, Willert J, Moeslein G, Vogel T, Schmiegel W. Value of capsule endoscopy for the detection of small bowel polyps in patients with hereditary polyposis syndromes. *Gastroenterology* 2003;124:A 550.
88. Caspari R, Von Falkenhausen M, Heller J, Krautmacher C, Schild HH, Sauerbruch T. comparison of MRI and capsule endoscopy for the detection of small intestinal polyposis in patients with familial adenomatous polyposis and Peutz-Jeghers syndrome. *Gastroenterology* 2004;126:A 460.
89. Bardan E, Nadler M, Chowers Y, Fidler H, Bar-Meir S. Capsule endoscopy for the evaluation of patients with chronic abdominal pain. *Endoscopy* 2003;35:688-9.
90. Carey EJ, Leighton JA, Shiff AD, Heigh RI, Sharma BC, Fleischer DE. The value of capsule endoscopy for evaluation of abdominal pain and/or diarrhea. *Gastroenterology* 2004;126:A 460.

91. Neu B, Wettschureck E, Rosch T. Is esophageal capsule endoscopy feasible? Results of a pilot. *Endoscopy* 2003;35:957-61.
92. Enns R, Mergener K, Yamamoto K. Capsule endoscopy for the assessment of the gastroesophageal junction. *Gastrointest Endosc* 2003;57:AB 169.
93. Eliakim R. Esophageal capsule endoscopy (ECE) is compared to traditional endoscopy for the evaluation of patients with GERD symptoms. 3e international conference on capsule endoscopy, february - march 2004 Miami. Abstract book 2004:25.
94. Adler DG, Fireman Z. Evaluation of the performance of the video capsule system for screening for the stomach. *Gastrointest Endosc* 2003;57:AB 167.
95. Scapa E, Meron G, Gluckhovski A, Gat D, Jacob H, Shreiver R. Wireless capsule colonoscopy. *Gastrointest Endosc* 2001;53:AB 111.
96. Swain P, Mosse A, Burke P, Fritscher-Ravens A, Lewkowicz S, Kraizer Y. Remote propulsion of wireless capsule endoscopes. *Gastrointest Endosc* 2002;55:AB 88.
97. Boivin M, Voderholzer WA, Caunedo A, Herrerias JM, Costamagna G, Riccioni ME, Rutgeers P, Selby W. Evaluation of the given patency system in the GI tract - results of a multi-center study. 3e international conference on capsule endoscopy, february - march 2004 Miami. Abstract book 2004:37.
98. Rutgeerts P, Geboes K, Vantrappen G, Beyls J, Kerremans R, Hiele M. Predictability of the postoperative course of Crohn's disease. *Gastroenterology* 1990;99:956-63.
99. Eliakim R, Fischer D, Suissa A, Yassin K, Katz D, Guttman N, Migdal M. Wireless capsule video endoscopy is a superior diagnostic tool in comparison to barium follow-through and computerized tomography in patients with suspected Crohn's disease. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2003;15:363-7.

RESUME

La capsule endoscopique (CE) permet la visualisation de façon directe de la muqueuse digestive sur l'ensemble de l'intestin grêle, contrairement aux explorations endoscopiques et radiologiques disponibles antérieurement. Le but de cette étude est de déterminer l'intérêt clinique de la CE dans l'évaluation et la prise en charge thérapeutique de patients ayant une maladie de Crohn (MC) connue ou suspectée.

Trente huit CE ont été réalisées chez des patients ayant une MC connue ou suspectée pour les indications suivantes : (1) établir le diagnostic de MC chez des patients ayant une symptomatologie évocatrice mais non confirmée par un bilan endoscopique et ou radiologique (N = 9), (2) rechercher une extension d'une MC connue à l'intestin grêle (N = 22), (3) dépister une récurrence infra clinique en post-opératoire d'une MC connue (N = 7).

Le rendement diagnostique pour les lésions en faveur d'une MC était de 55% pour le diagnostic de MC, de 41% pour son extension à l'intestin grêle et de 43% pour la surveillance post-opératoire. L'impact sur la prise en charge diagnostique et thérapeutique dans ces groupes était respectivement de 78%, 50% et 29%. Au terme d'un suivi moyen supérieur à 1 an, un diagnostic de MC a été retenu chez 1/3 des patients suspectés, une extension au grêle a été diagnostiquée dans 30% des cas, une récurrence infra clinique de la MC a été observée chez 28% des patients par un dépistage post-opératoire. La CE a également contribué à écarter le diagnostic de MC et son extension au grêle chez 45% des patients de chaque groupe.

Les résultats de cette étude suggèrent donc l'utilité de la CE dans l'évaluation puis la prise en charge thérapeutique de patients ayant une MC connue ou suspectée, particulièrement pour le diagnostic ou l'extension au grêle

. **Mots clés** : capsule endoscopique, maladie de Crohn, iléoscopie, transit du grêle, entéroscanner, rendement diagnostique, traitement.