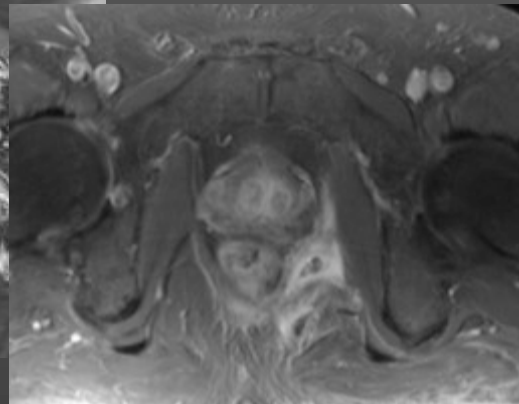
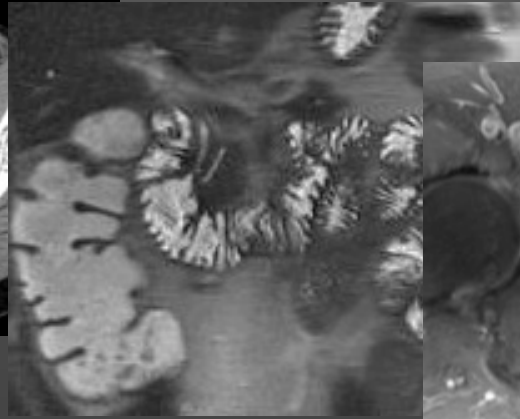
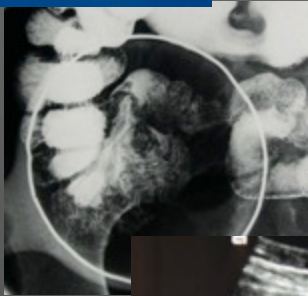


Maladies inflammatoires de l'intestin

quelle imagerie pour quelles questions ?
Comment répondre au clinicien ?



Objectifs:

1. L'imagerie diagnostique est-elle encore nécessaire en 2008 ?
2. Imagerie de la poussée. Comment décrire.
3. Rôle de l'imagerie au stade chronique.
4. Localisations ano-périnéales de la MC. Quelle imagerie et pourquoi.

1. Comment diagnostiquer une MC en 2008?

- Le diagnostic repose sur la clinique, la biologie, les données endoscopiques et histologiques.
- Coloscopie et iléoscopie avec biopsies sont les pivots du diagnostic:

Lésions élémentaires, alternant avec une muqueuse normale:



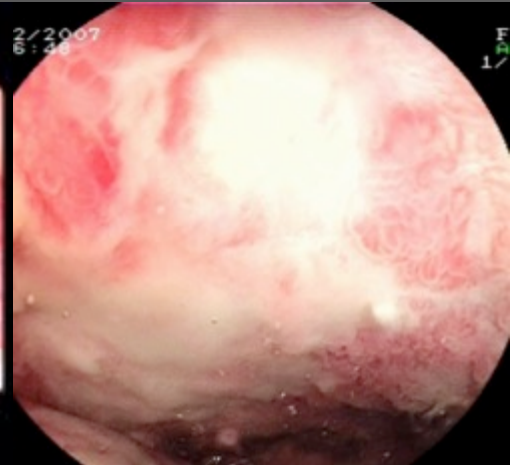
aphtes



érosions



ulcères



Stripping muqueux

L' iléon terminal est atteint chez 80% des patients: accessible

Un nouvel outil: la vidéocapsule endoscopique

- permet un examen complet du grêle
- intérêt dans la MC:

suspicion clinique avec endoscopie négative:
efficacité 43-70%

Performance comparée à l'imagerie:

64% vs 24% ($p < 0.001$) / transit du grêle

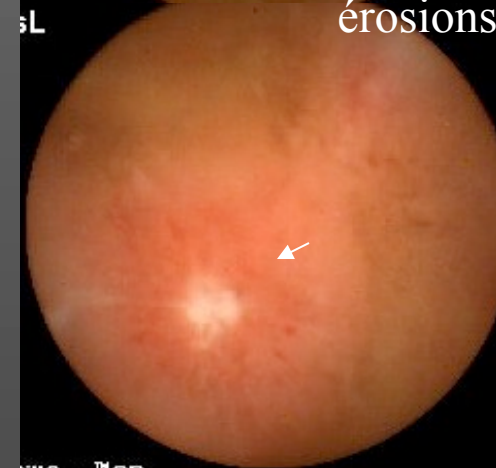
69% vs 30% ($p = 0.001$) / TDM

72% vs 50% ($p = 0.16$) / IRM

Contre-indication: sténoses

0 à 6.7% des examens

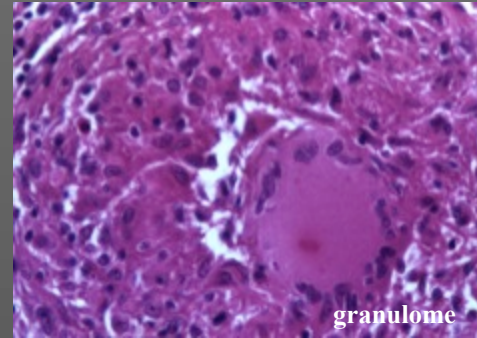
recours à l'imagerie si suspicion de sténose



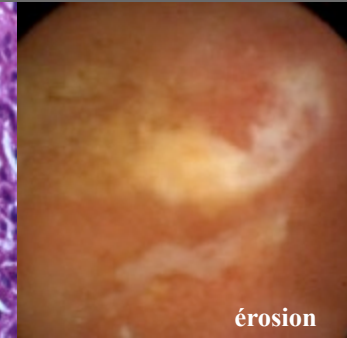
A-t-on encore besoin d'imagerie en 2008 ?

Endoscopie seule ?

1. permet l'histologie
2. voit les lésions muqueuses



granulome

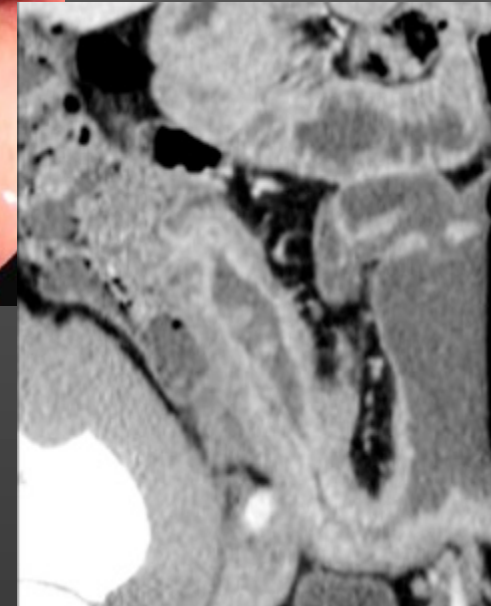


érosion

mais:

N'apprécie pas:

1. la localisation précise
2. l'épaississement mural
3. l'atteinte extramurale
4. l'aval d'une sténose
5. les complications aiguës



Que peut-on utiliser et voir?

Intestin grêle

Transit du grêle par entéroclyse (SBE) [5]

Gold standard durant de nombreuses années

Lésions élémentaires:

- ulcérations muqueuses
- aspect pavimenteux
- épaisissements étagés
- sténoses
- fistules

Performances:

Se 85-95%

Sp 89-94%

Pour :

- atteinte muqueuse
- étude du péristaltisme
- retentissement des sténoses
- localisation

Contre :

- ne voit pas l'atteinte extrapariétale
- Pas de baryte si complication

Ulcérations aphtoïdes

Cobblestone

sténoses



Echographie-Doppler [6,7,8]

Lésions élémentaires:

- épaissement pariétal > 3-4 mm
- atteinte transmurale et dédifférenciation
- ulcérations profondes
- fistules (tractus hyperéchogènes)
- sténoses
- abcès, collections

Performances:

Se 67-90%

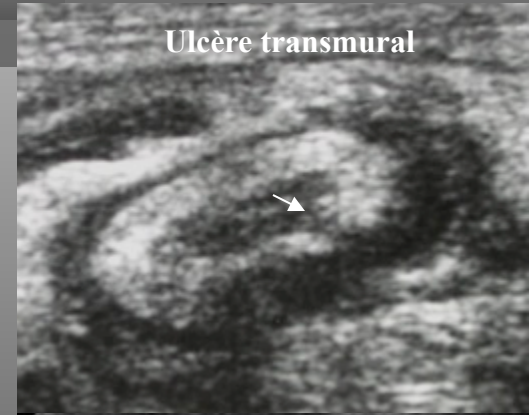
Sp 90%

Pour:

- non invasive
- utile chez l'enfant

Contre :

- localisation lésionnelle difficile
- opérateur dépendante
- difficile en période aiguë



Modifications vasculaires:

- comparée aux sujets sains:
augmentation du débit:
artère Més. Sup
tronc porte

- Phase active:

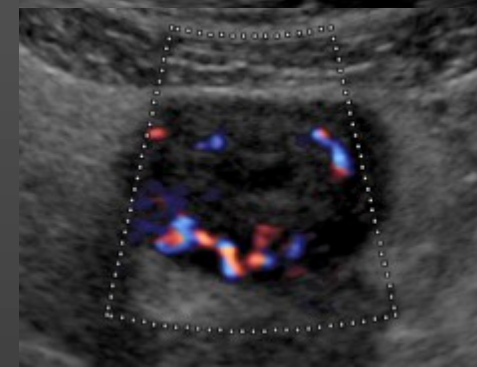
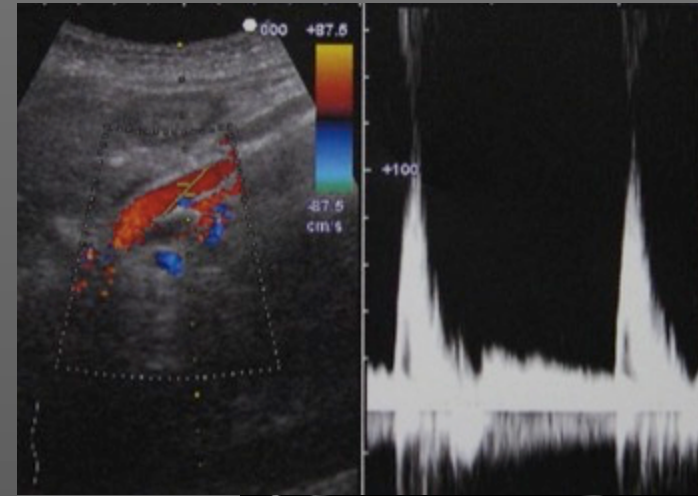
- SMA flow > 500ml/mn

Se 80%, SP 87%

mais chevauchements (450-600)

- densité vasculaire et épaisseur > 5mm

Valeur prédictive positive: 95%



Entero-TDM [9,10,11]

- couple entéroclyse et TDM

Rôle important pour détection:

- épaissement mural
- localisation et longueur
- anomalies extramuqueuses:
 - fistules
 - abcès
 - lésions vasculaires
 - perforations

Performances:

Se MDCT 84-94%

Se e MDCT 89-96%

Pour:

- atteinte murale et extra murale

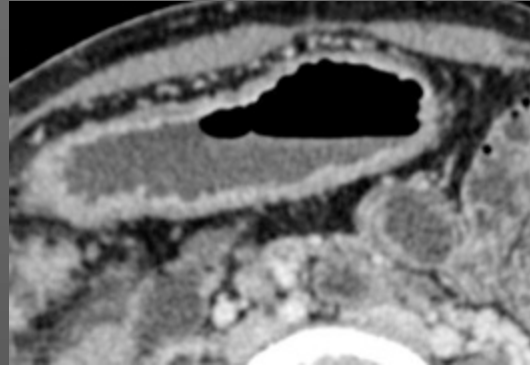
Contre:

- Enteroclyse
- Irradiation

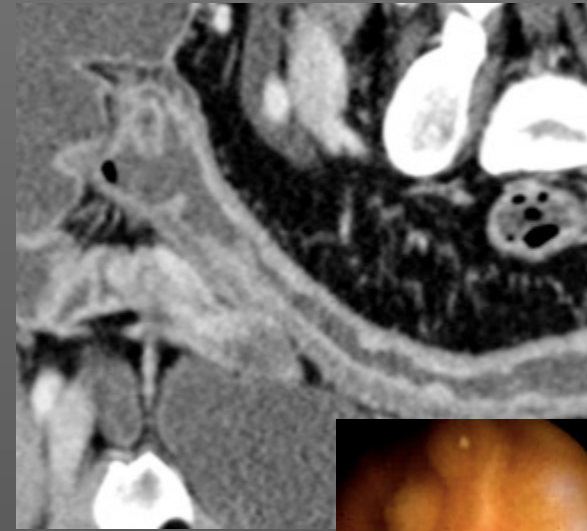


Lésions élémentaires

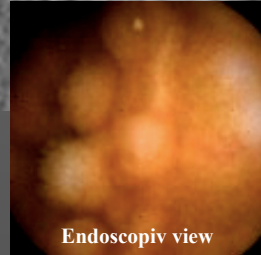
Lésions muqueuses



Irrégularités muqueuses

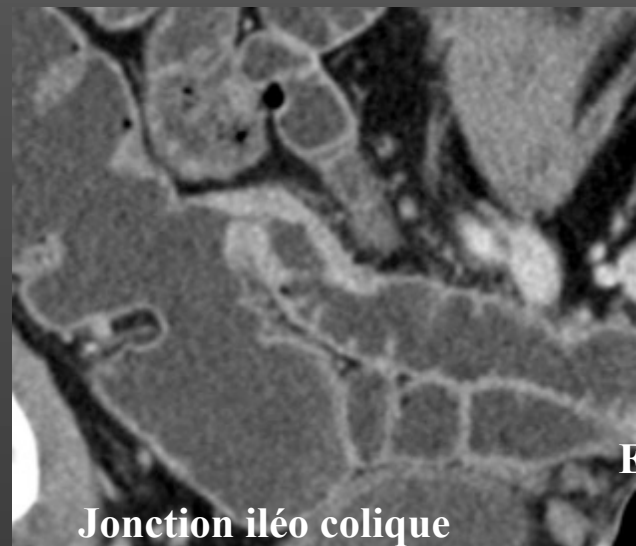


Pseudopolypes inflammatoires

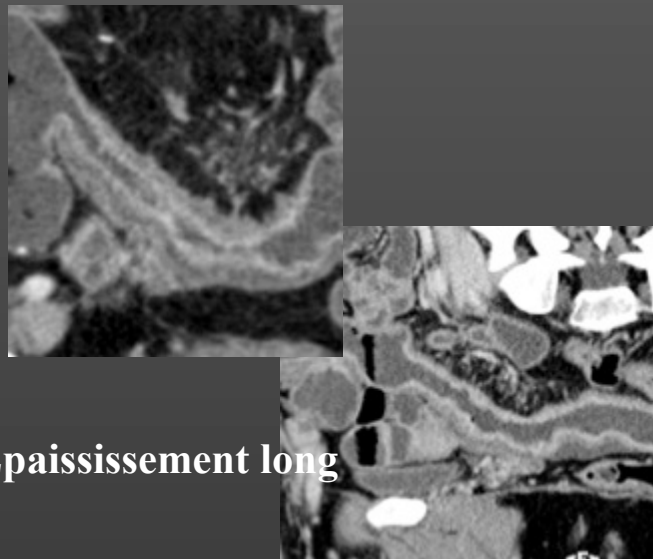


Endoscopiv view

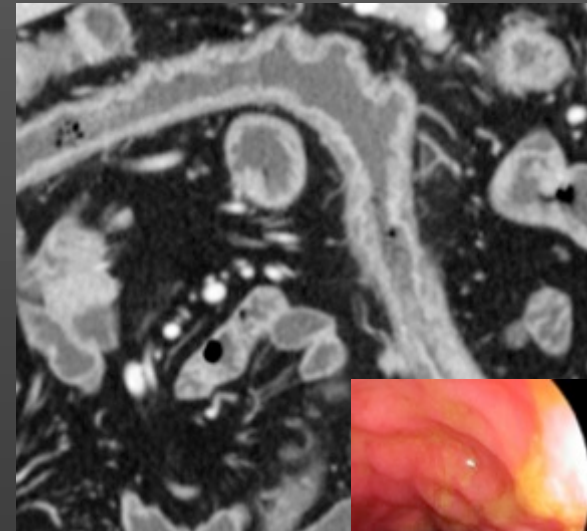
Epaississement pariétal



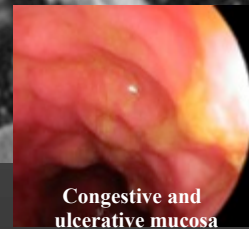
Epaississement long



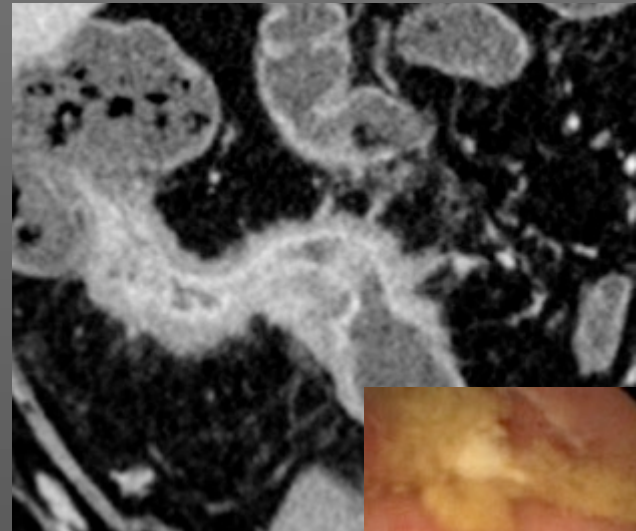
Jonction iléo colique



Colite



Congestive and ulcerative mucosa



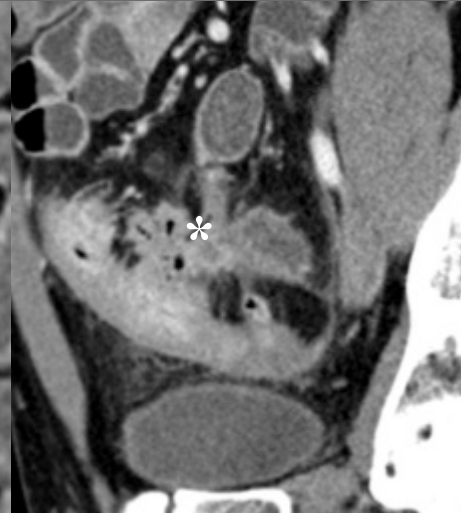
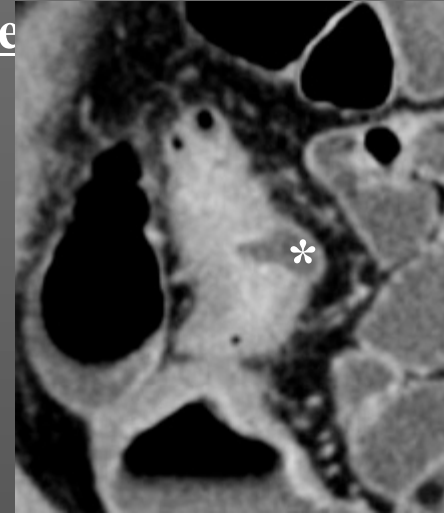
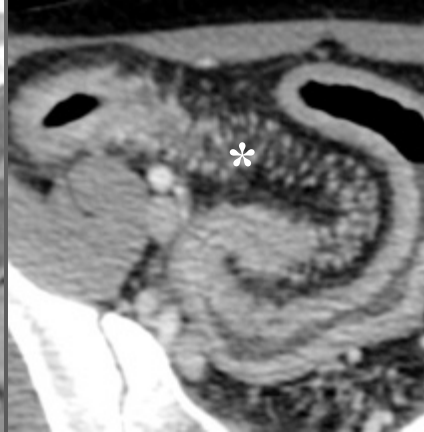
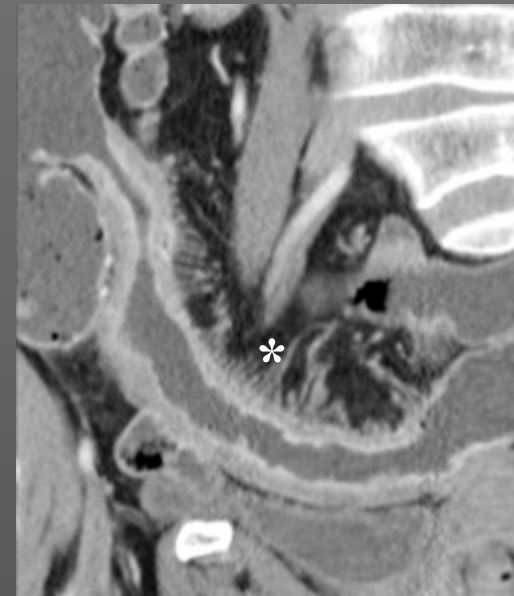
Réhaussement muqueux



Endoscopic view:
Ulcerative disease

Lésions élémentaires

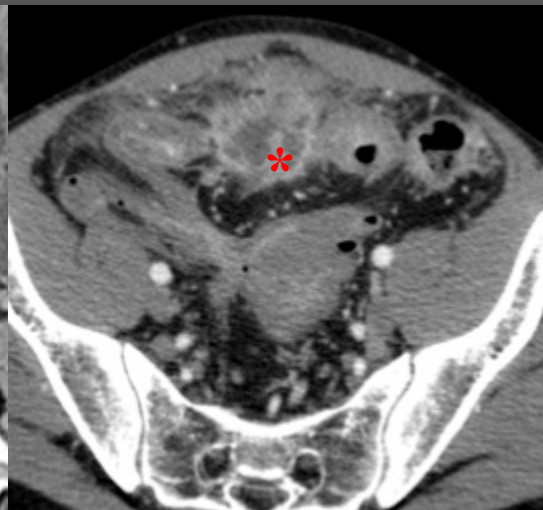
Lésions extramurale



Densification de la vascularisation:
comb sign *

Défect transmural

Fistules



masses inflammatoires* et abcès*



Sclérolipomatose:
Infiltration grasse

Entero-MRI [13,14]

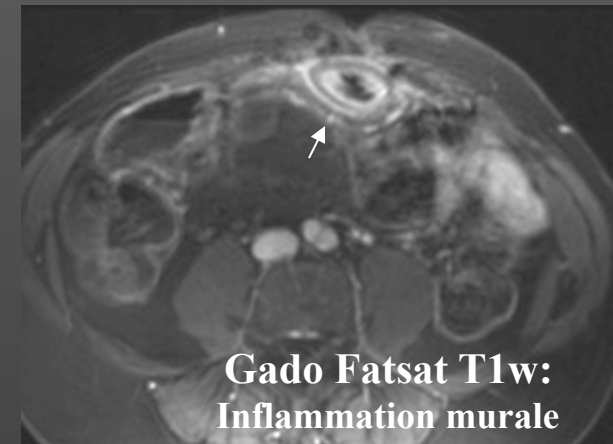
- **couple enteroclyse et MRI**
- **comme eCT, rôle pour visualiser:**
 - épaissement pariétal
 - localisation et longueur
 - anomalies extra digestives:
 - fistules
 - abcès
 - atteinte vasculaire
- **utilise différentes séquences:**
 - lumière: T2w (HASTE, RARE)
 - épaissement pariétal: T1w, T2w sequences
 - œdème pariétal: fat sat T2w sequence
 - réhaussement pariétal: Gadolinium T1w fat sat
 - lésions extra pariétales: fistules, abcès

Pour :

- Non irradiant
- Différentes séquences, différentes informations

contre:

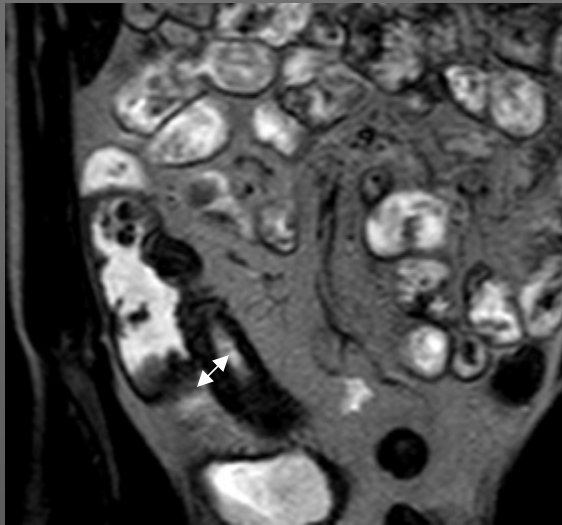
- Enteroclyse
- Localisation



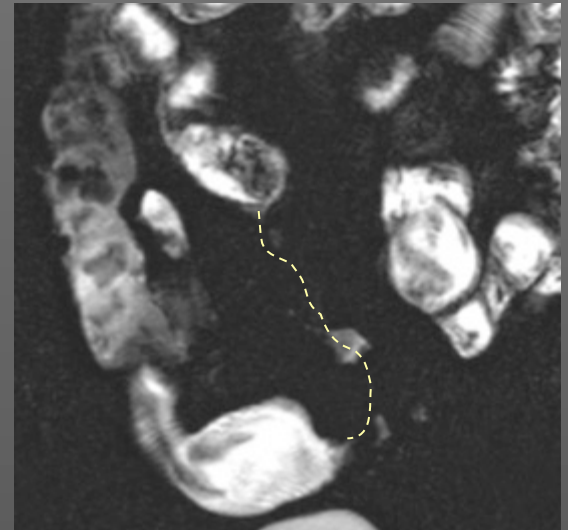
Performance:

Se eMR 91%

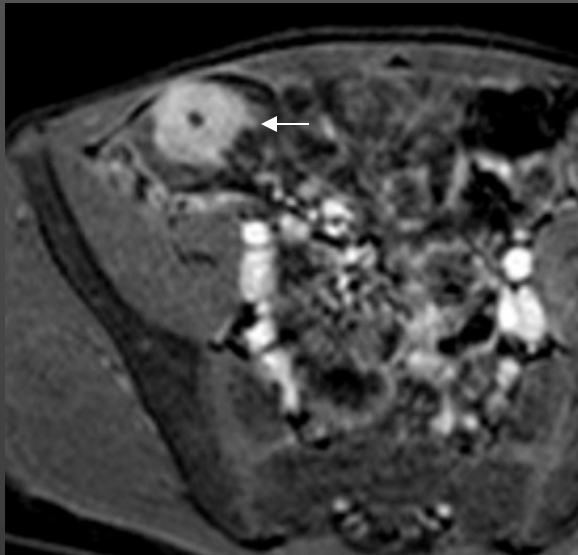
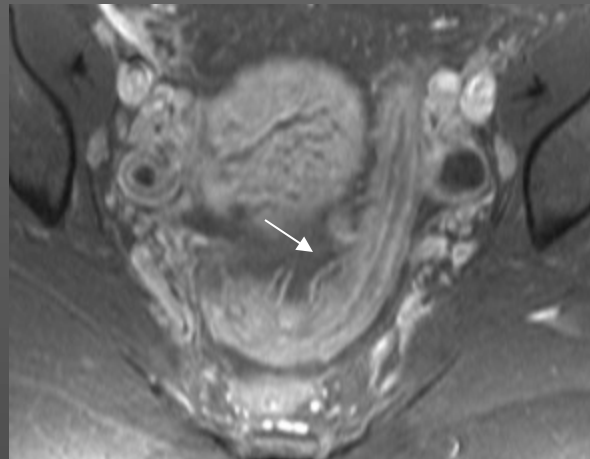
Lésions élémentaires



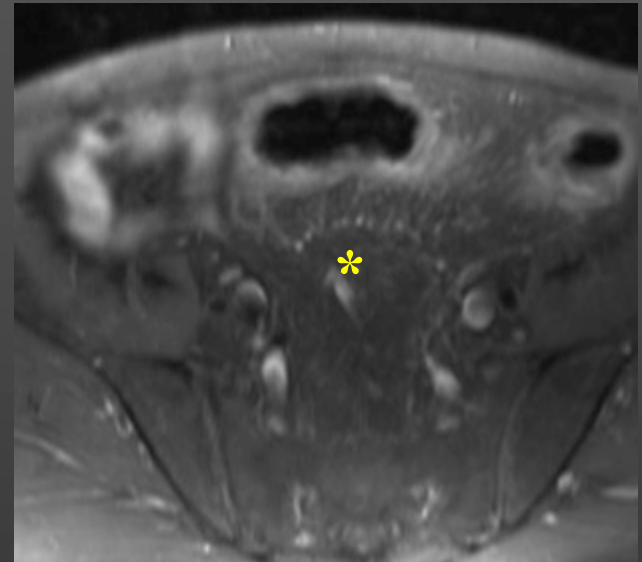
T2w HASTE
épaississement



T2w RARE
Sténose iléale: effet pseudo TG



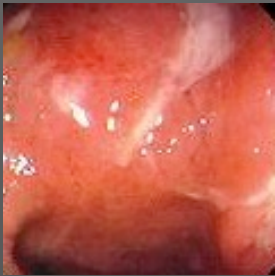
gadoliniumT1w fatsat
inflammation:
épaississement ↗
Comb sign*



Place de l'imagerie dans le diagnostic de MC

Suspicion clinique et biologique

Pauci symptomatique



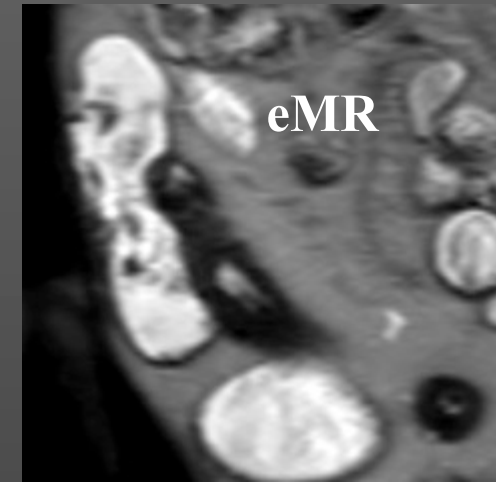
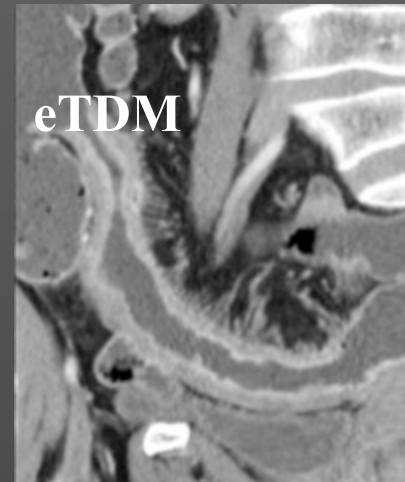
Pneocoloscopie
biopsies



Vidéo-capsule
CI: sténoses

Symptomatologie aiguë

Imagerie intestinale



Echec ou
suspicion
de sténose

Aspect compatible
type de maladie

Maladie active

complications

3. Comment décrire la poussée aiguë?

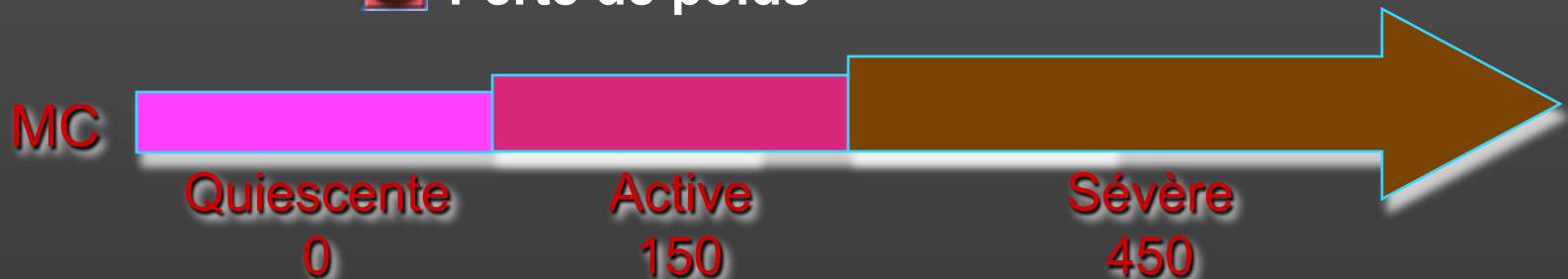
Les questions :

- Où sont les lésions?
- De quel type, quelle intensité: inflammatoire, fistulisante, sténosante ?
- Existe-t-il des complications surajoutées?
- Quel traitement? Médical ou chirurgical?

Evaluation de l'activité et de la gravité de la maladie de Crohn

*Indice de Best ou Clinical Disease Activity Index (CDAI)
Recueil pendant 7 jours.*

- Nombre de selles liquides ou molles
- Intensité des douleurs
- Etat général
- Signes extra-digestifs
- Prise de ralentisseur du transit
- Masse abdominale
- Hématocrite
- Perte de poids



Principes et enjeux du traitement

• **Poussée mineure ou modérée:**

Corticoïdes locaux: budésonide
Salicylés: sulfalazine Pentasa®

• **Poussée sévère:**

- Corticoïdes voie générale:
Prednisone 1 mg/kg/j 5 semaines
puis décroissance
- Alimentation parentérale
- Chirurgie: forme compliquée

**Cortico-résistance
10 à 20 %**

A 6 mois

Résolution de la poussée
80 à 90 %
Décroissance
(7 à 15 semaines)

**Sevrage complet
40 %**

**Corticodépendance
immédiate = 40 %**

**Rechute
20 %**

**Rémission
20 %**

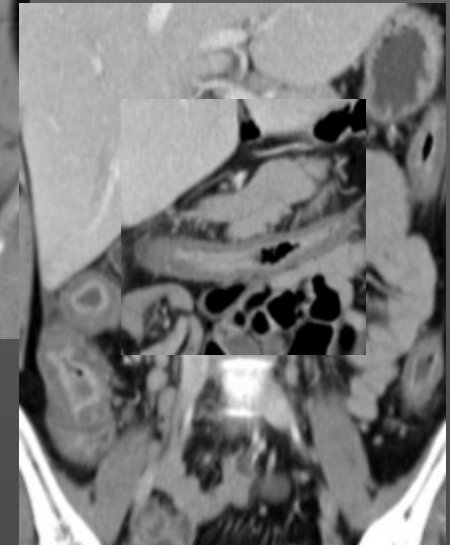
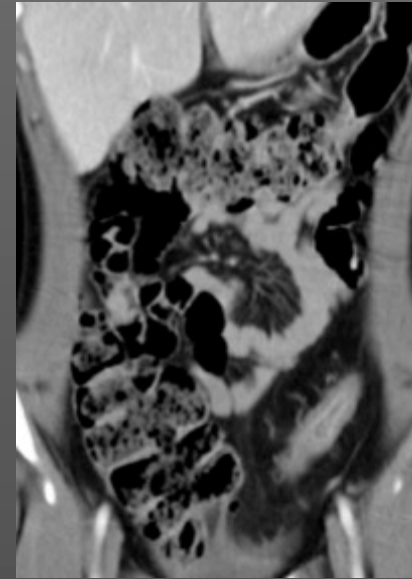
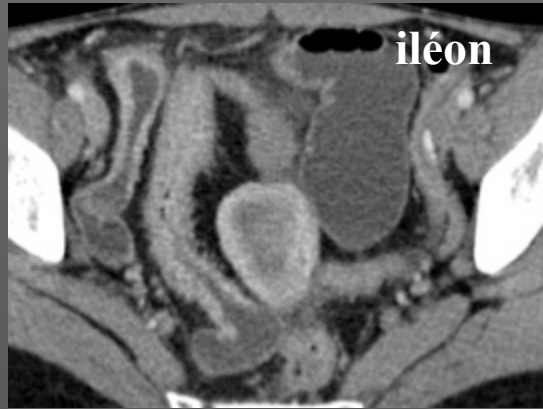
• Immunosuppresseurs

- Imurel – Purinethol.
- Methotrexate.
- AC anti TNF α .
risque infectieux 5%
infections opportunistes
réactions
d'hypersensibilité.

Rémissions 29% à 10 semaines

• Topographie

Atteinte initiale évaluée par endoscopie et vidéo-capsule

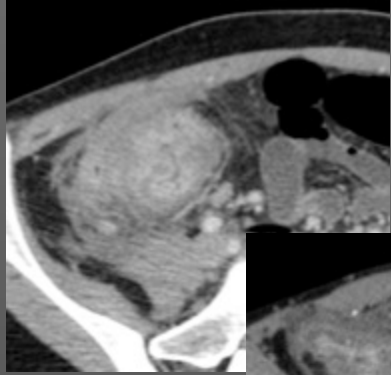


- topographie classique: iléocolique 40-50%, colique 20-30%, iléon 20%
- l'imagerie est utile pour apprécier la longueur, le nombre des atteintes segmentaires,
- habituellement stabilité topographique au cours du temps (15% de chgt à 10 ans)

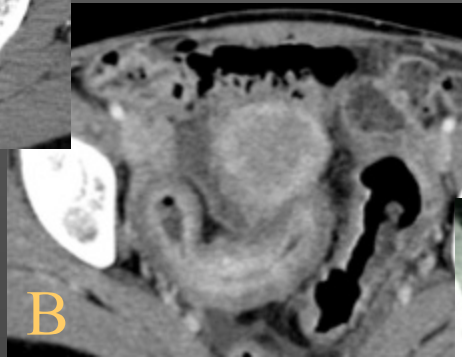
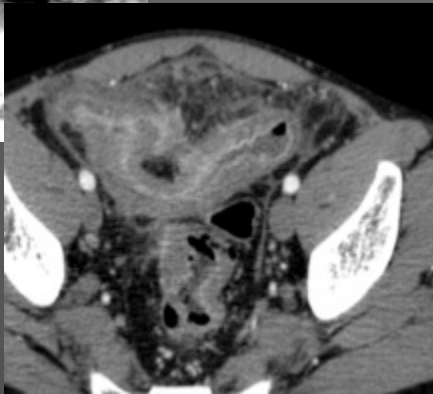
• Quel type?

- **forme inflammatoire: 43% des cas**

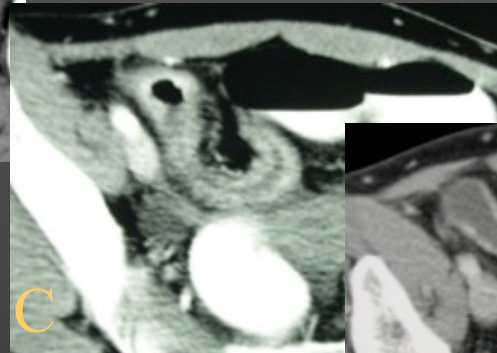
Corrélation EnteroTDM et CDAI:



A



B



C



D

Aspect TDM :

A: stratification mural multicouche

B: deux couches avec réhaussement muqueux important et œdème sous muqueux

C: deux couches avec réhaussement muqueux

D: réhaussement homogène

types A et B
corrélés avec:

- complications
- MC active

Traitement:

corticoides

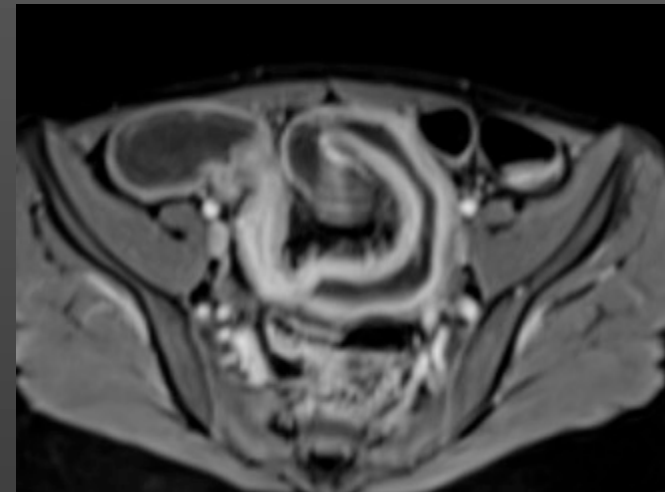
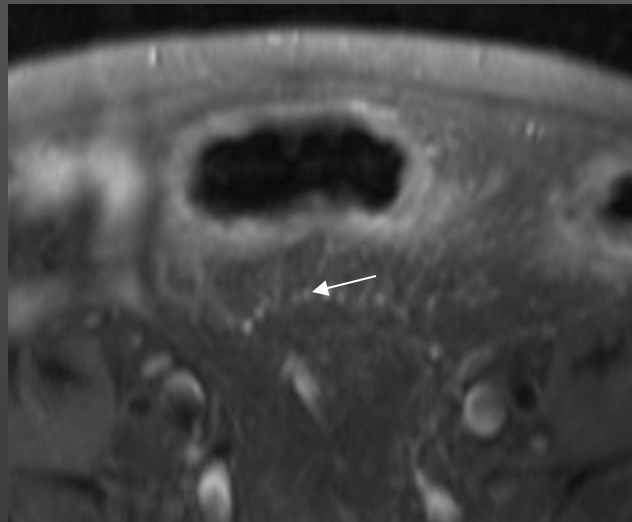
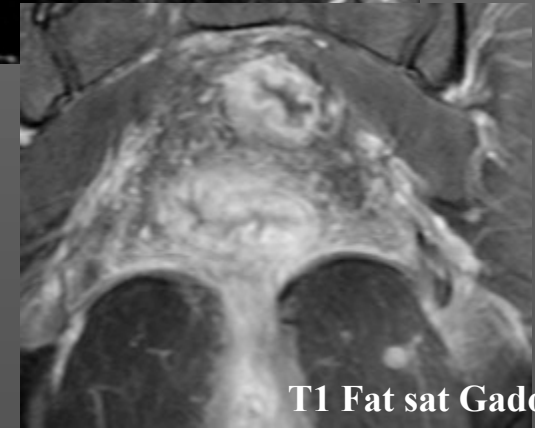
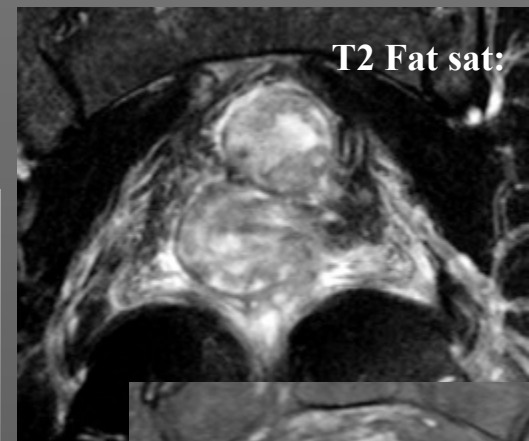
Immunosuppresseurs

(azathioprine, methotrexate)

- Aspect IRM et CDAI :

Paramètres corrélés avec CDAI:

- épaisseur mural (>4 mm)
- hyperintensité T2
- réhaussement marqué après injection de gadolinium
- Modifications vasculaires : comb sign



• Quel type ?

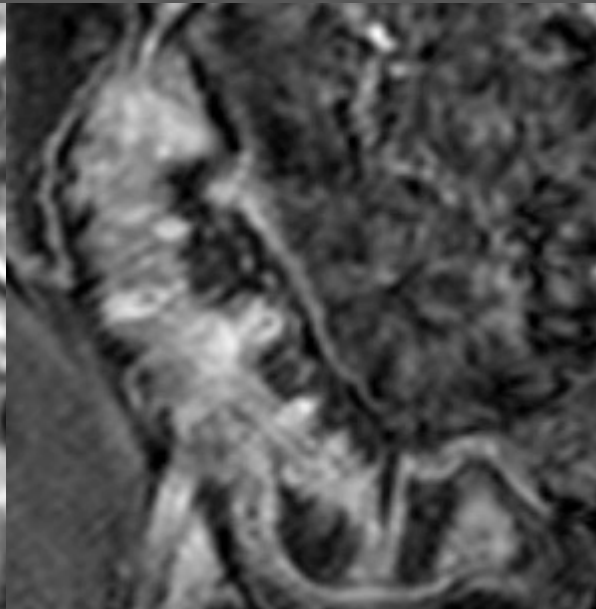
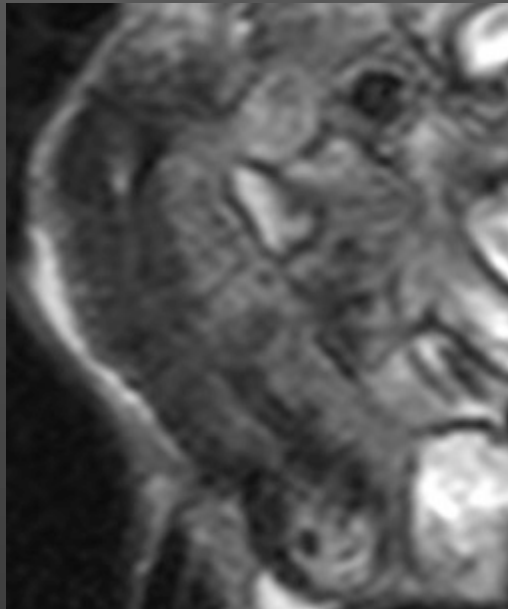
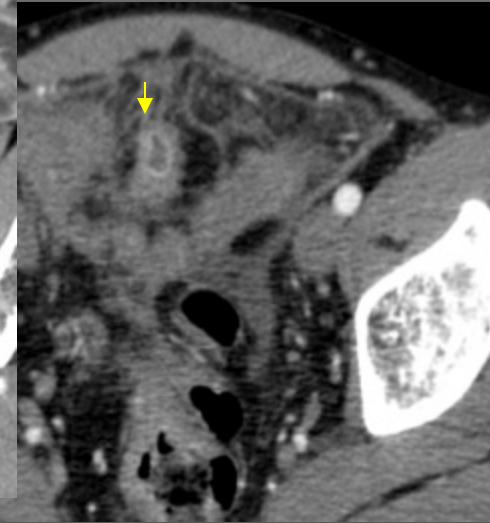
- forme fistulisante: 20% des cas

Fistules:

Trajets inflammatoires linéaires

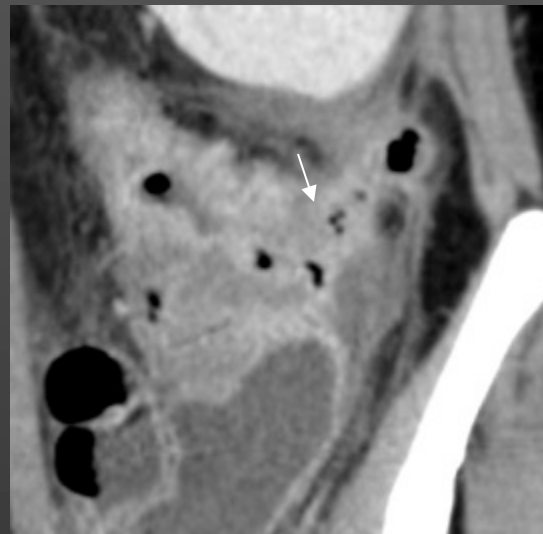
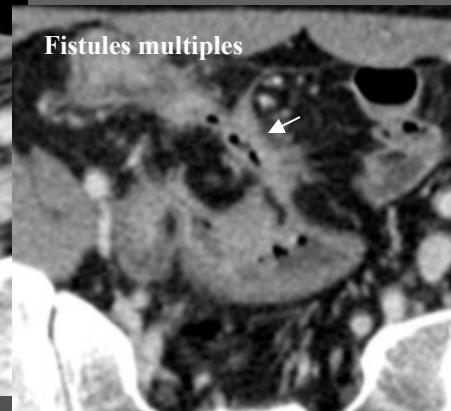
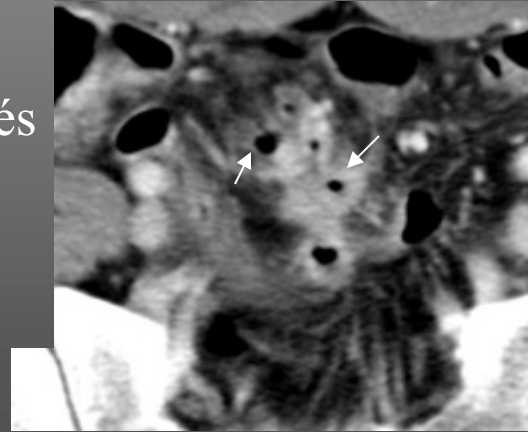
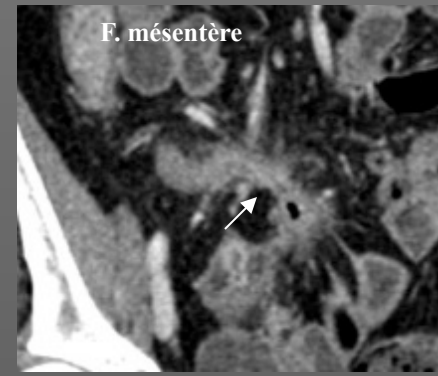
Contenu liquidien et/ou aérique:

- sur le versant mésentérique
- avec une autre anse
- avec autre organe (vessie, peau)



Le compte rendu devra préciser:

- la localisation:
- la nature:
 - borgne
 - entéro-entérique, cutanée, vésicale..
- le nombre
- signes muraux inflammatoires associés
- aspects :
 - trajet linéaire isolé
 - abcès associés

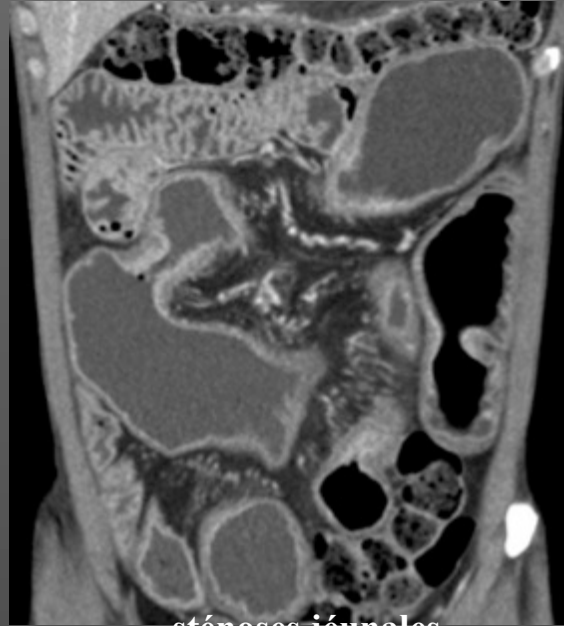


• Quel type ?

- **Forme sténosante : 37% des cas**

représentera 30% des formes inflammatoires ou fistulisante après 5 ans d'évolution

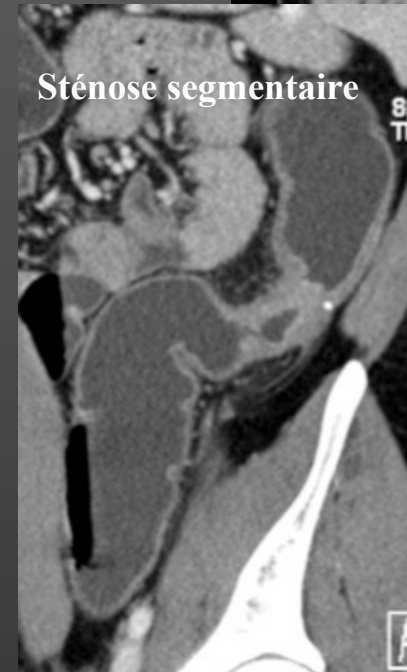
Intestin grêle



sténoses jéunales
courtes



Sténose longue

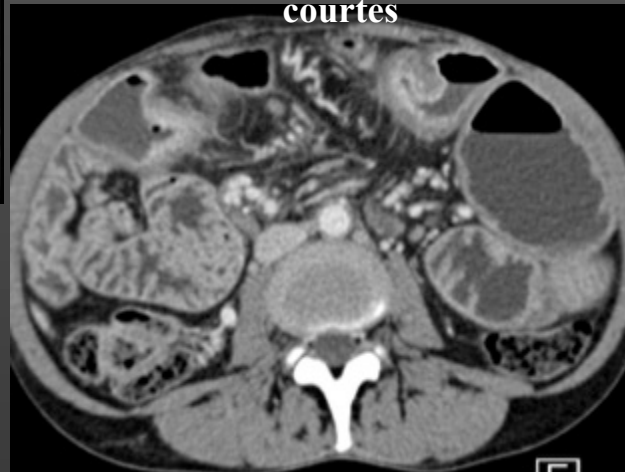


Sténose segmentaire

colon



Sténose
Iléale
longue

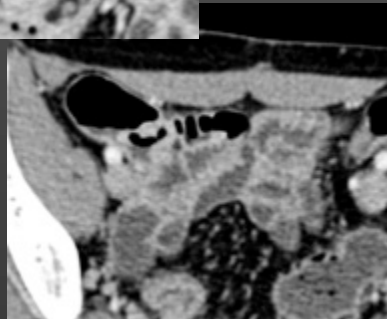
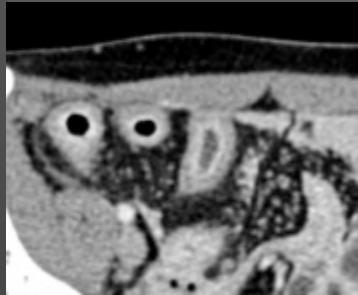


• Impact thérapeutique en phase aiguë

Atteinte Colique ou grêlique

Inflammatoire

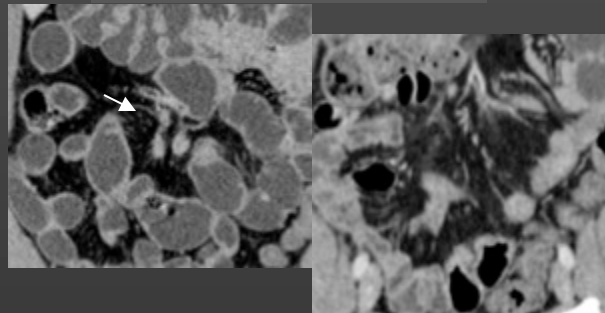
traitement médical
Corticothérapie
TT Immunosuppresseur
(azathioprine, methotrexate)



eTDM
eMR

fistulisante

Tt médical:
Ac Anti TNF α
Contre indiqués si:
- Abcès associé
- sténoses



Complicquée

eTDM++

Perforation
abcès

colite aiguë

Corticoïdes
Ciclosporine

Antibiothérapie
Drainage radiologique
chirurgie



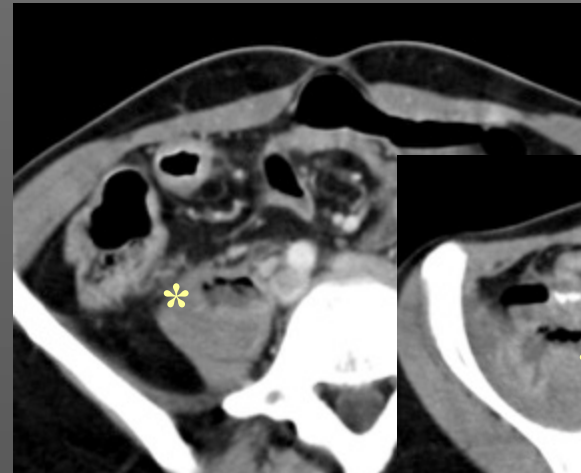
Echec:
chirurgie

S'agit-il de formes compliquées?

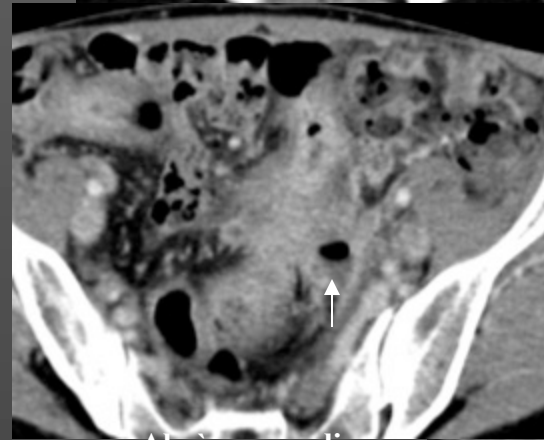
- Principales complications aiguës:

Abcès:

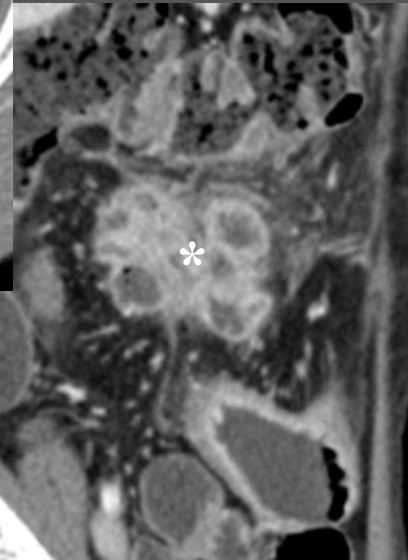
- 12 à 39 %
- associés avec:
formes inflammatoires
fistules
- nécessiteront une prise en charge:
antibiothérapie
drainage radiologique
chirurgie
- avant d'introduire
corticoïdes
traitement immunosuppresseur



Abcès
rétropéritonéal



Abcès paracolique



Abcès multiloculaire
Sur fistules

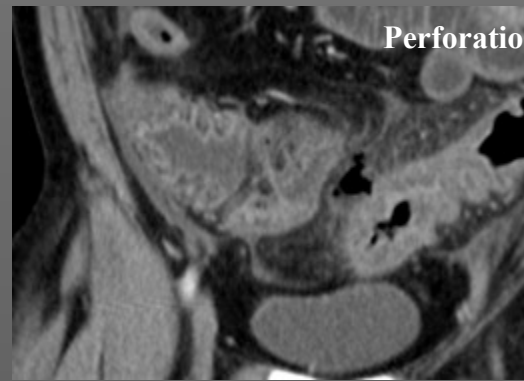
Performances

	Se
US	83-89%
TDM	95-97%
IRM	90-100%

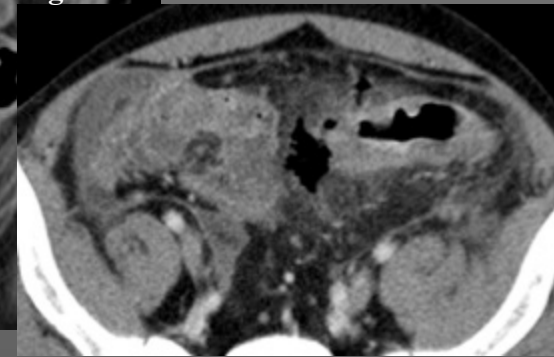
Perforations intestinales:

- 2-3%
- rares
- souvent couvertes par la lipomatose
- peuvent être dues:
 - poussée inflammatoire
 - sténose et distension aiguë
 - endoscopie
- traitement chirurgical

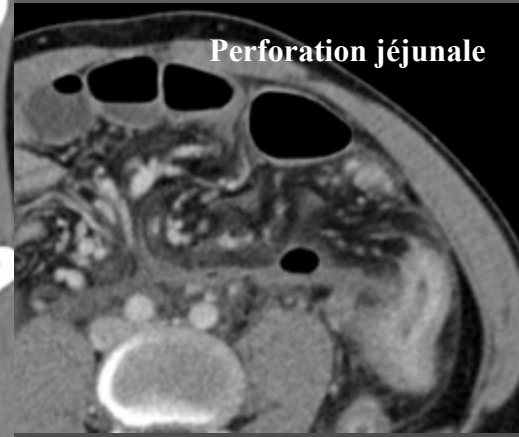
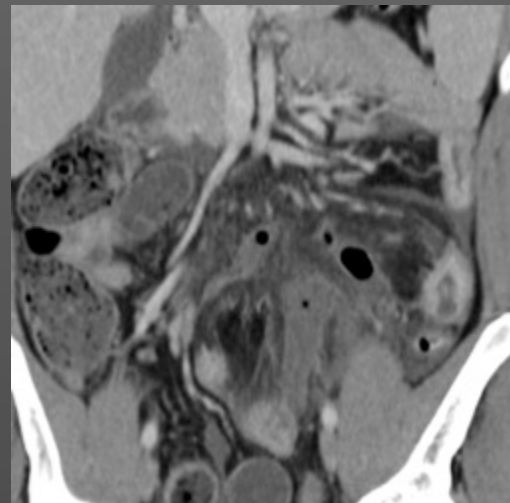
**Le scanner est le plus performant:
détection pneumopéritoine
localisation de la perforation**



Perforation sigmoïdienne



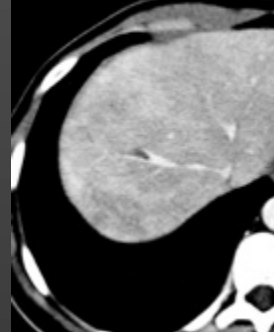
Perforation jéjunale



Autres:

- Thromboses
- cancer:forme colique

Maladie Venoclusive



Thrombose récurrente v. rénale

• Indications de l'imagerie en phase aiguë

Poussée de MC



Maladie et topographie connue (endoscopie)



Signes cliniques de gravité

-

+

Intestin grêle

Colon

Colon et/ou iléon



eTDM, eIRM

- Longueur
- activité
- Forme
- Fistules, abcès

endoscopie

eTDM

- perforation
- abcès

1er bilan TDM
IRM ensuite

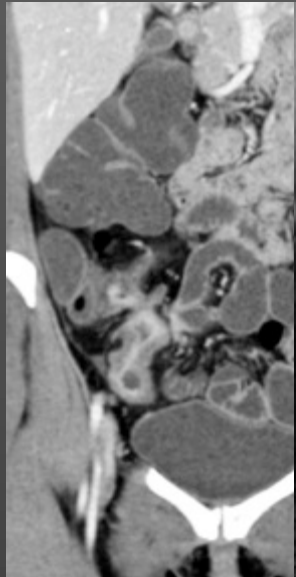
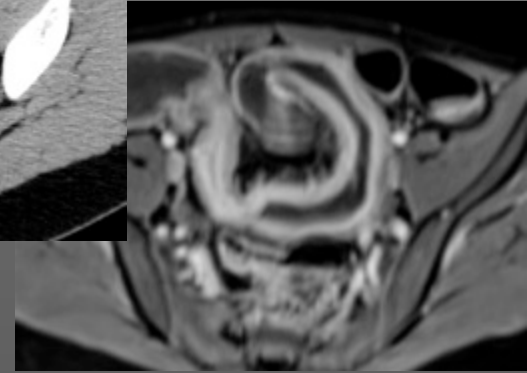
4. Place de l'imagerie dans le suivi

- MC = poussées et phases de rémission.
- Dans l'année suivant le diagnostic: rémission clinique: 55% des patients
maladie activité forte : 30%
maladie activité faible: 15%
- L'évolution de la maladie, étroitement corrélée avec l'activité durant les premières années reste imprévisible malgré une tendance à la diminution.
- Si l'on considère les patients atteints de MC:
 - 20% seront traités par des corticoïdes,
 - 10% par un traitement immunosuppresseur
 - 70-80% nécessiteront de la chirurgie.
- Privilégier les imageries non irradiantes. Des petites lésions comme visibles sur la vidéo-capsule ne modifieront le traitement que dans 10% des cas.

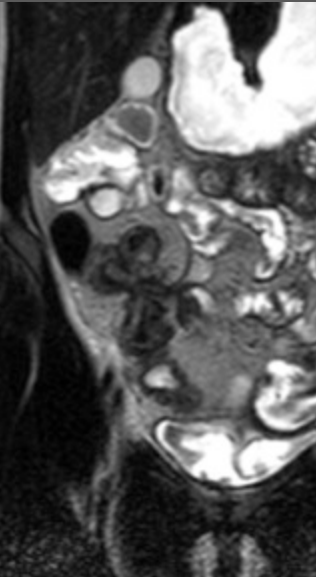
• Entéro-MR

Doit être privilégiée dans le suivi:

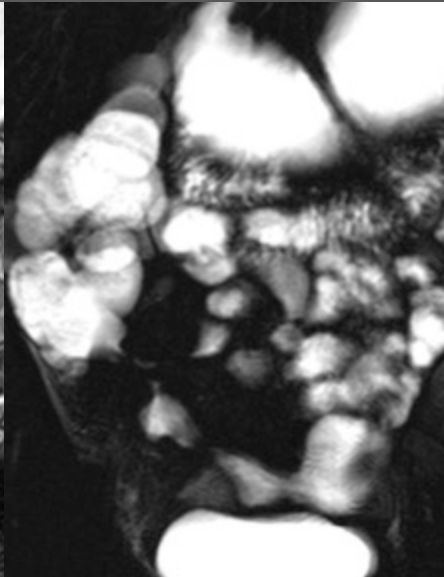
- Performances comparables au scanner pour:
 - sténoses
 - fistules
 - épaississement et réhaussement mural



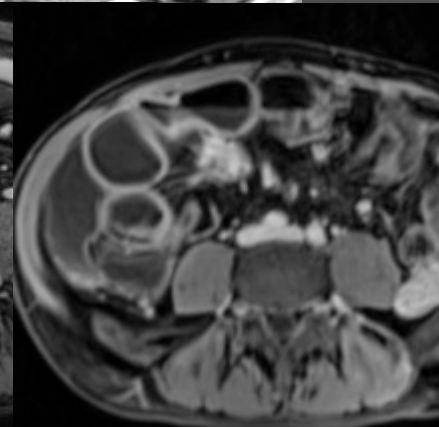
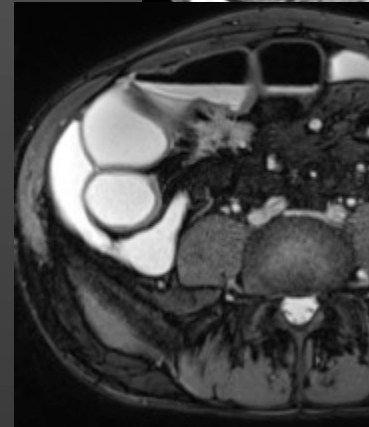
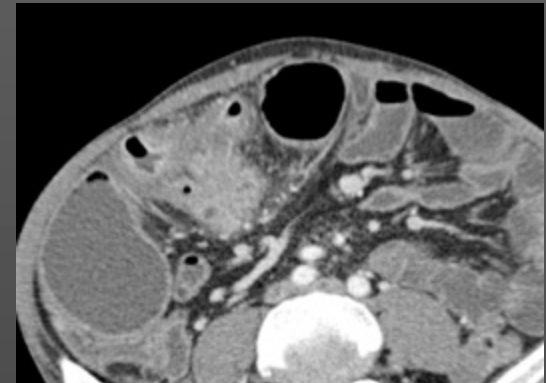
Scanner



séquence HASTE



Séquence RARE



**Corrélation eTDM et eIRM:
Vues coronales**

• sténoses chroniques: que répondre ?

- Y-a-t-il des sténoses ?

- Où sont-elles?

colon, iléon distal: possible dilatation endoscopique
jéjunum, iléon proximal : tt médical
chirurgie

- Uniques ou multiples?

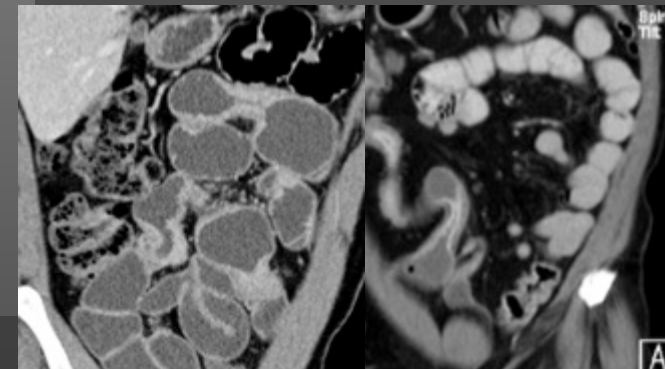
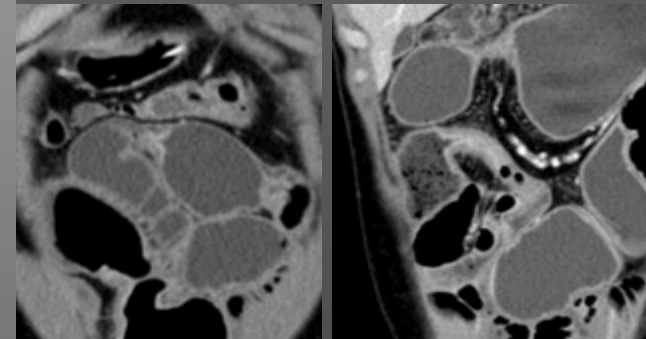
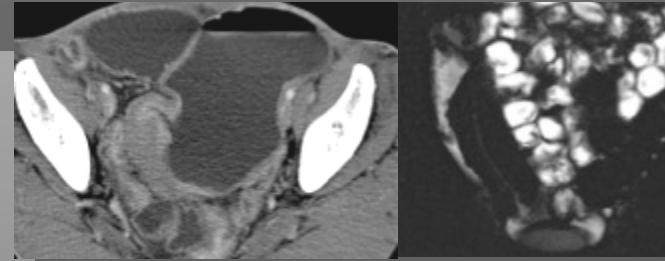
unique: traitement endoscopique éventuel
multiple: tt médical
chirurgie (stricturoplasties)

- Longues ou courtes?

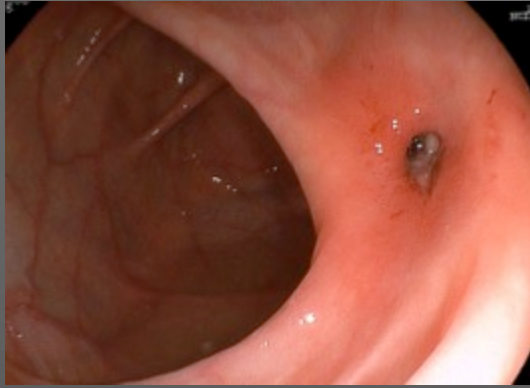
endoscopie vs chirurgie ou médical

- Composante inflammatoire?

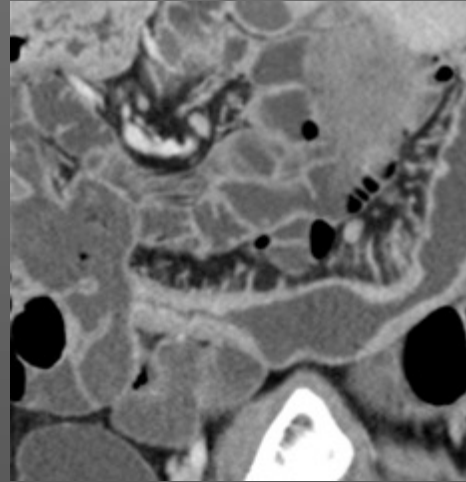
corticoïdes vs chirurgie



Exemple:



Sténose longue

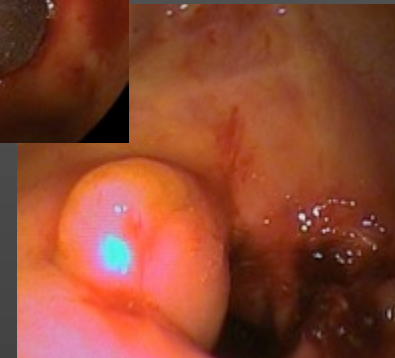


**Traitement:
Immunosuppresseurs
chirurgie**

**valvule iléocoecale:
Endoscopie**



sténose courte



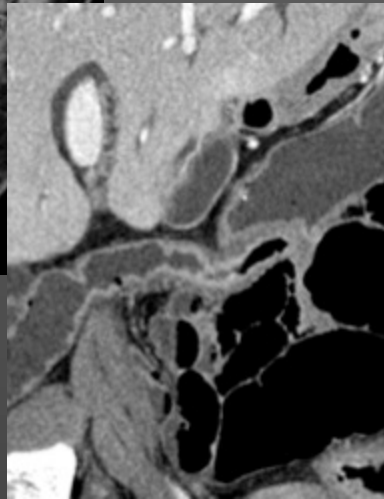
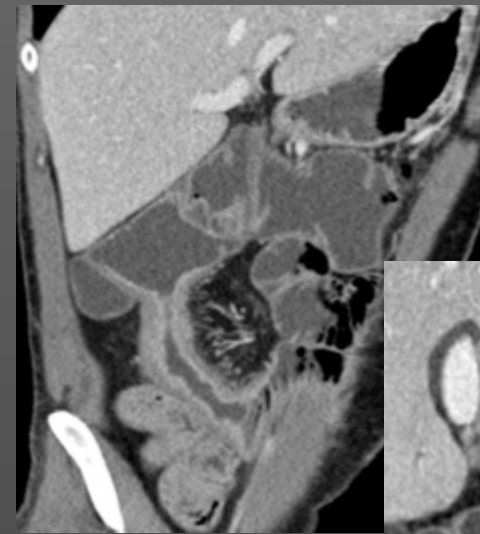
**Traitement:
Dilatation endoscopique**

• Récidives post chirurgicales

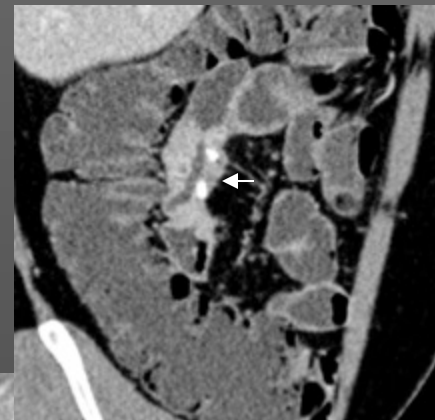
70-80% bénéficieront de chirurgie

Récidives dans 50-70% des cas dans les dix années suivantes

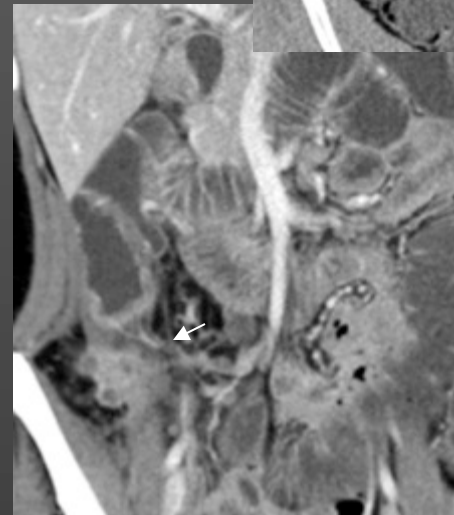
Nouvelle chirurgie dans 30% des cas dans les 5 années suivantes: **Economies ++**



Récidive iléale inflammatoire
Après colectomie droite



Récidive
anastomotique

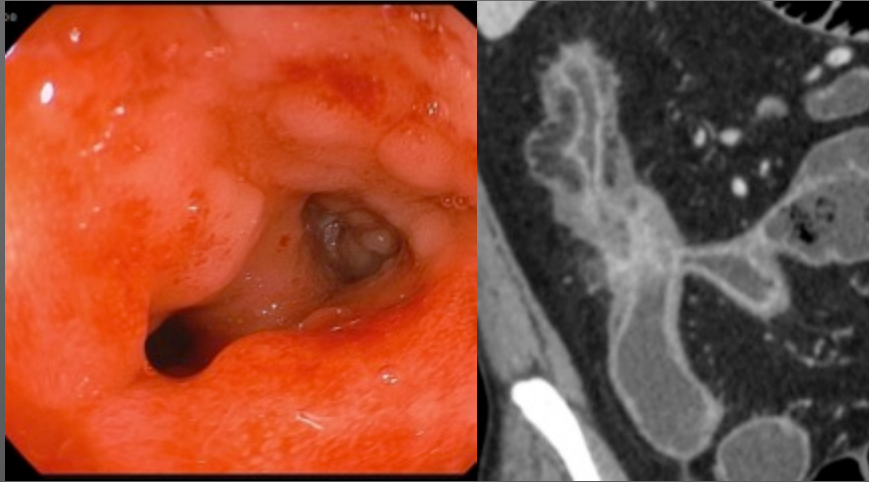


Récidive fistulisante
Identique à la forme initiale



Récidive colique G
après colectomie dte

- **Fistules chroniques**



Fistule entérocolique
Endoscopie et eTDM



Fistule entéro-entéro-cutanée



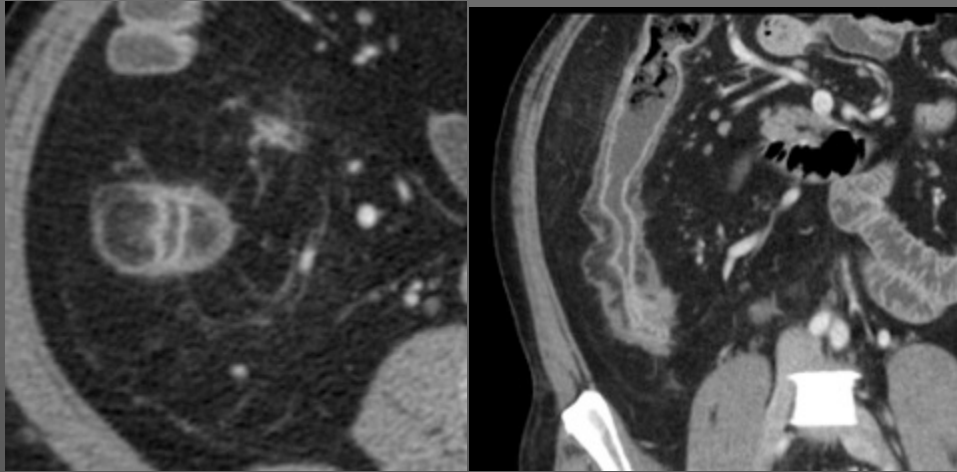
multiples
Fistules entéro-entériques

Traitement:
Ac anti TNF α
chirurgie



Fistule entéro-colique

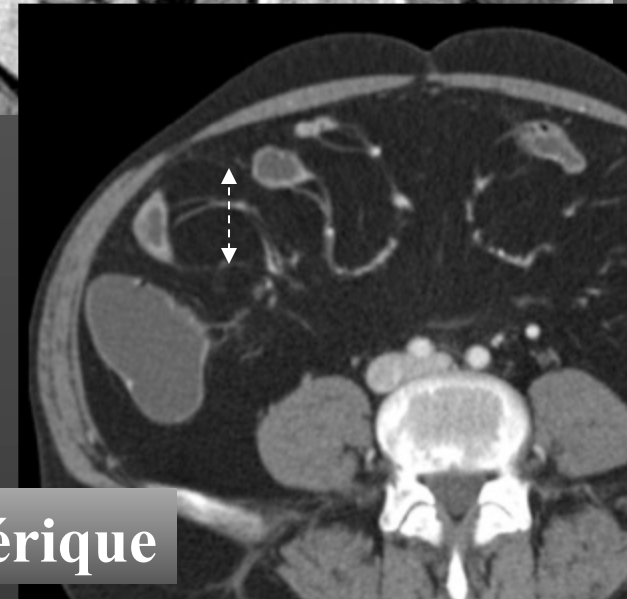
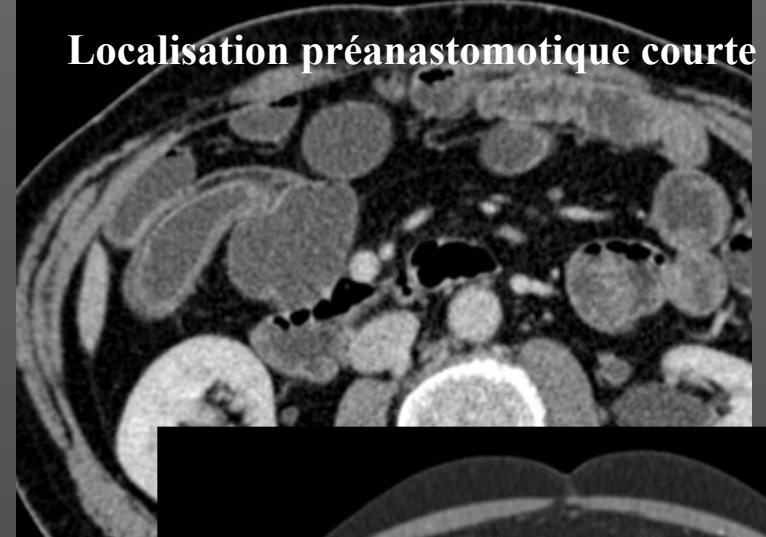
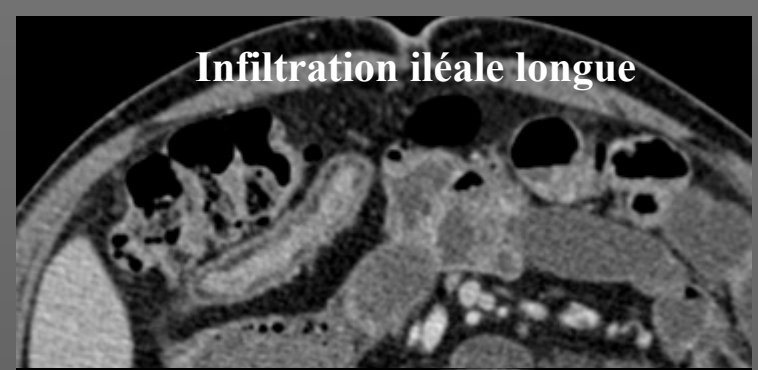
• Atteinte chronique [22]



Fat halo sign:

- Infiltration graisseuse sous muqueuse
- prévalence 8-17%
- Plus fréquent retrouvé si durée > 1 an
- pas de modification sous traitement

Infiltration graisseuse mésentérique



• Les lésions biliaires

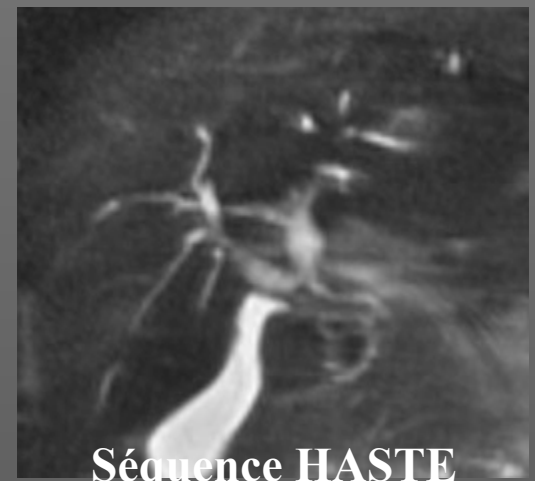
Cholangite sclérosante:

étiologie inconnue

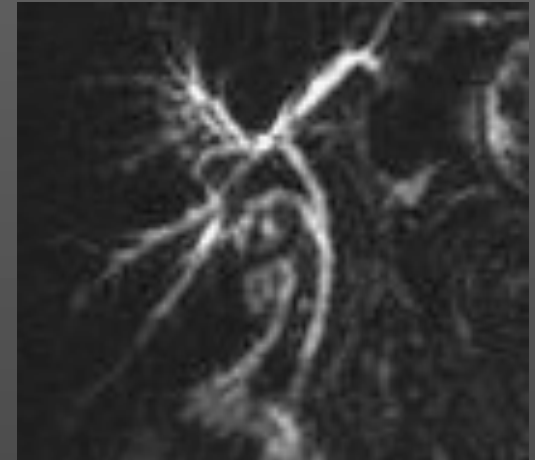
associée dans 13% avec MC

évolution: - cirrhose biliaire secondaire
- insuffisance hépatique
- cholangiocarcinome (9-15%)

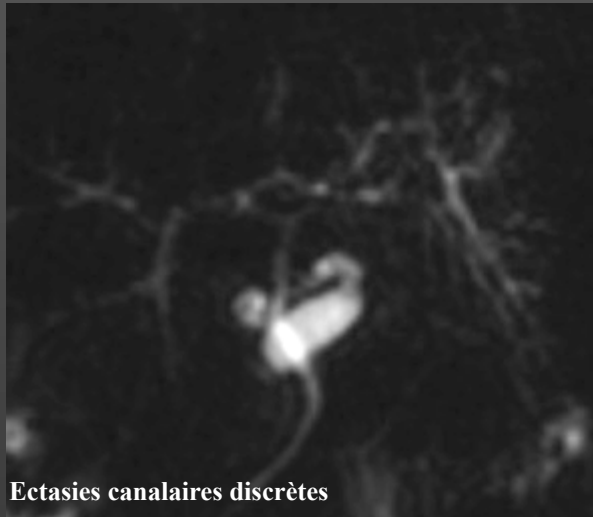
Bili-MR: sténoses biliaires
dilatations canalaies
irrégularités canalaies



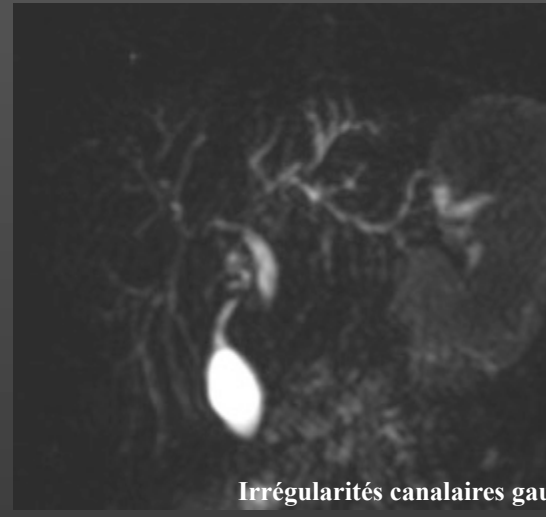
Séquence HASTE



Séquence RARE



Ectasies canalaies discrètes



Irrégularités canalaies gauches

Séquence RARE

Performances

Se 88%, Sp 97%

VPP, VPN: 94%

5. Atteinte ano-périnéale

- Les lésions anopérinéales:
 - fréquentes,
 - jusqu' à 2/3 des patients, parfois inaugurales
 - souvent associées avec une maladie sévère .
 - invalidantes, récurrentes amputant la qualité de vie.
- 2 types :
 - **Fissures et ulcères** de diagnostic clinique et traitement médical
 - **Fistules et abcès** nécessitant traitement médical et chirurgical.
imposent une évaluation précise du fait des risques chirurgicaux itératifs et du risque sphinctérien.

Fistules et abcès sont caractérisés par :

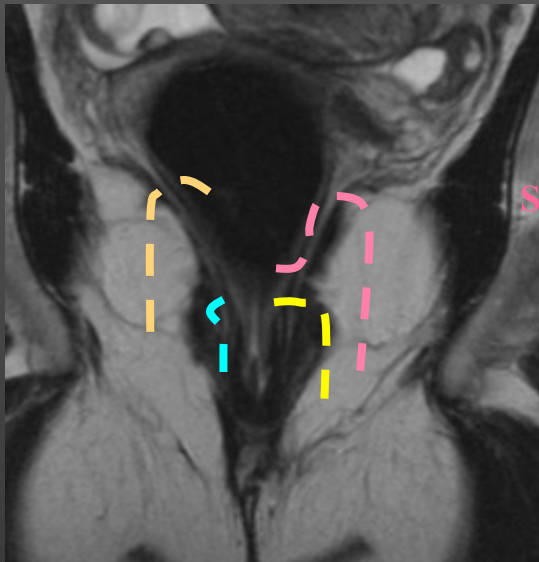
- lésions associées fréquentes
- trajets multiples et complexes
- orifices de sortie parfois éloignés de la marge anale
- récurrences fréquentes
- remaniements fréquents (fibrose, chirurgie)

Performances d'imagerie similaires :

	Se %
- Echo endo-anale	91
- IRM	97
- examen proctologique sous AG	91
- association de 2 techniques	100

Avantages de l'IRM

- indolore
- possible si sténose anale
- FOV plus large que l'échographie
- bonne résolution anatomique et étude multiplanaire
- moins sensible aux remaniements pour le suivi



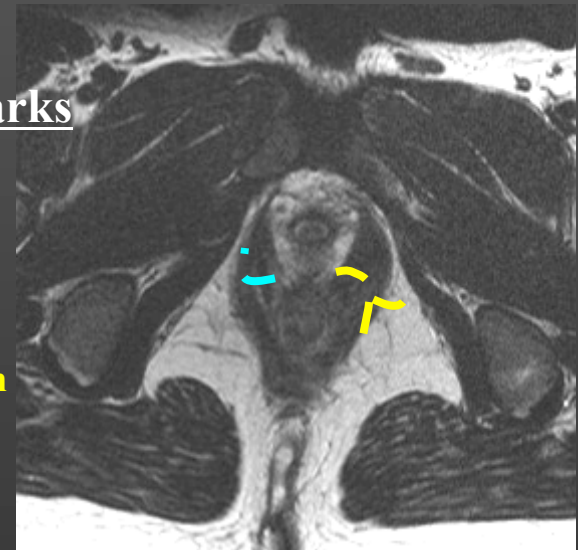
Classification de Parks

Supra sphinctérien

Extra sphinctérien

Inter sphinctérien

Trans sphinctérien



Fistules

Comment faire et que rechercher ?

toujours deux plans complémentaires axial et coronal

-Localiser fistules et sphincters:

description anatomique : séquence Se T2

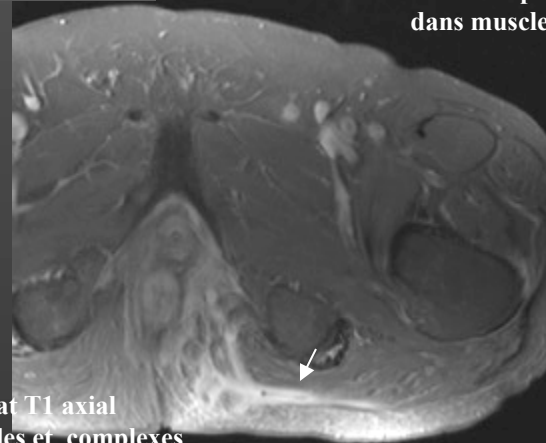
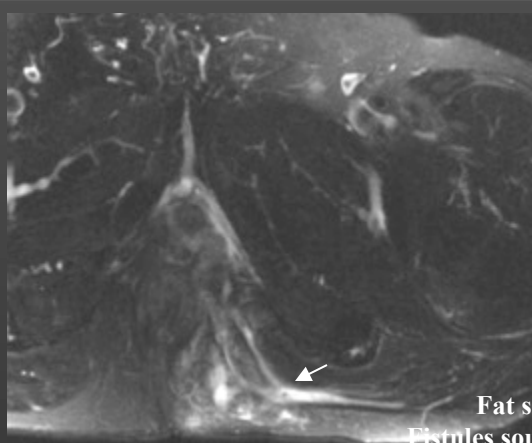
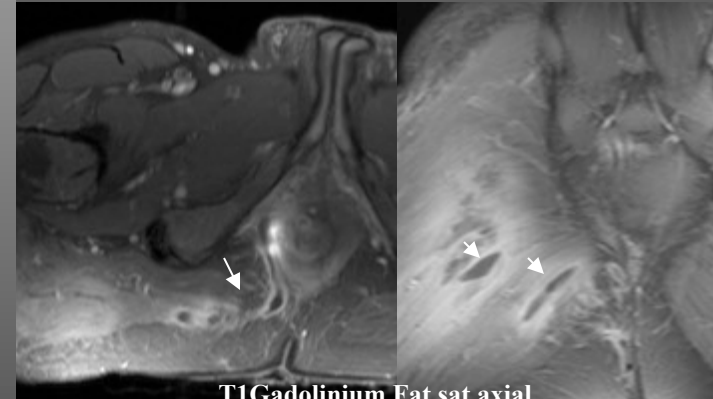
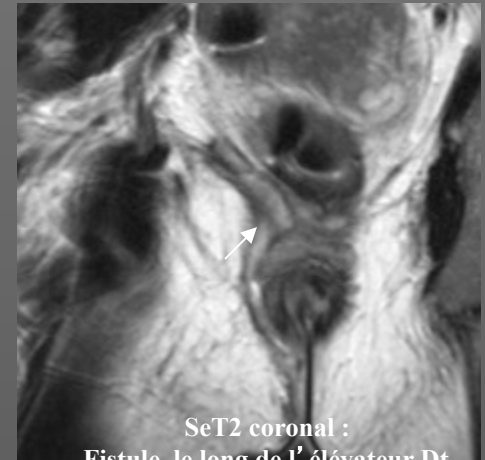
-déterminer aspect inflammatoire ou cicatriciel:

- séquence T2 fat sat (liquide)

-T1Fatsat Gadolinium (composante inflammatoire)

- explorer l' extension périnale:

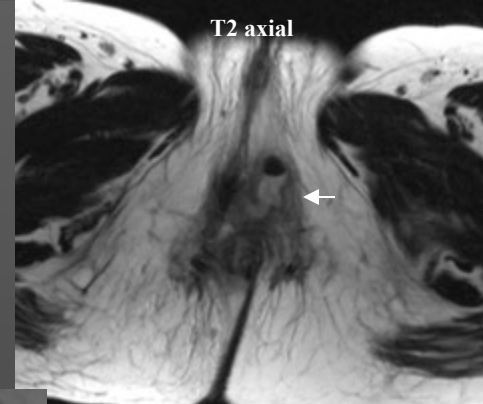
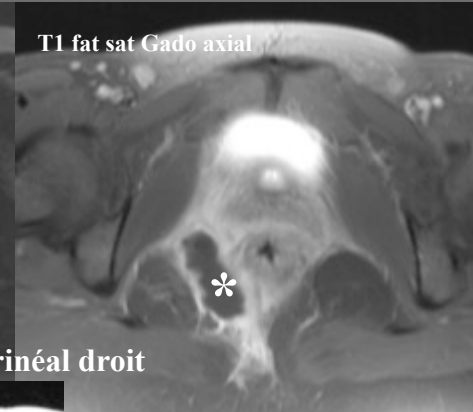
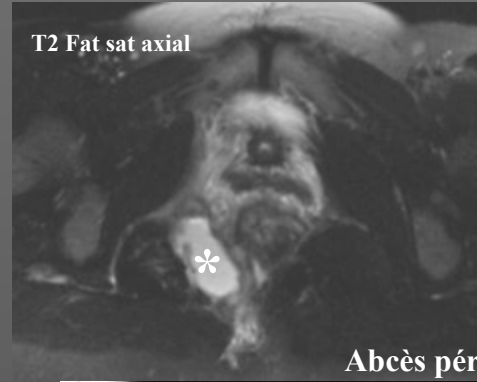
- élargir le FOV



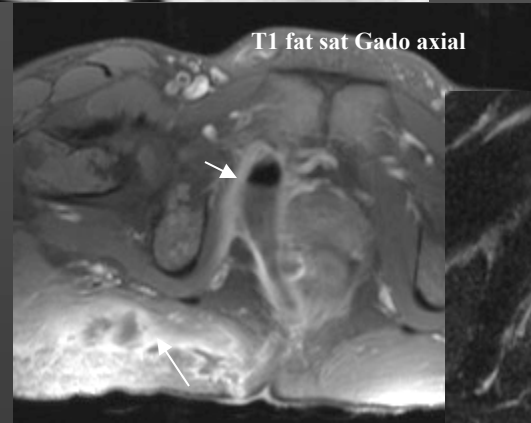
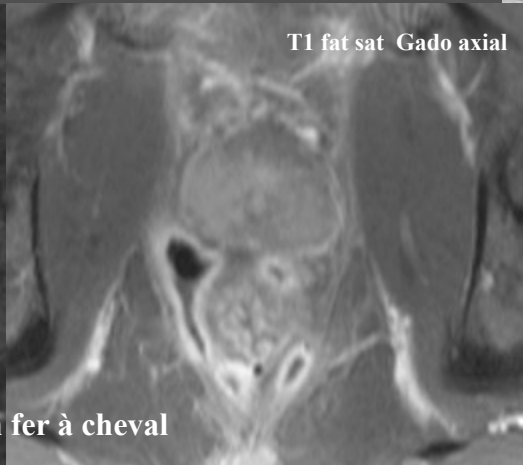
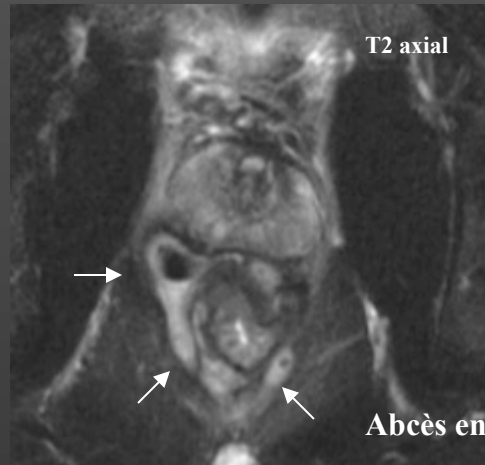
Abcès

En général associés aux fistules:

- 50% des lésions périnéales
- contre indiquent les Ac anti TNF α
- nécessitent antibiothérapie
- localisation précise pour chirurgie



Simule bartholinite++



Compte Rendu type:

1. Fistules:

- Orifices primaires
- Localisation
- Trajets secondaires
- Aspect:

Hypersignal T2

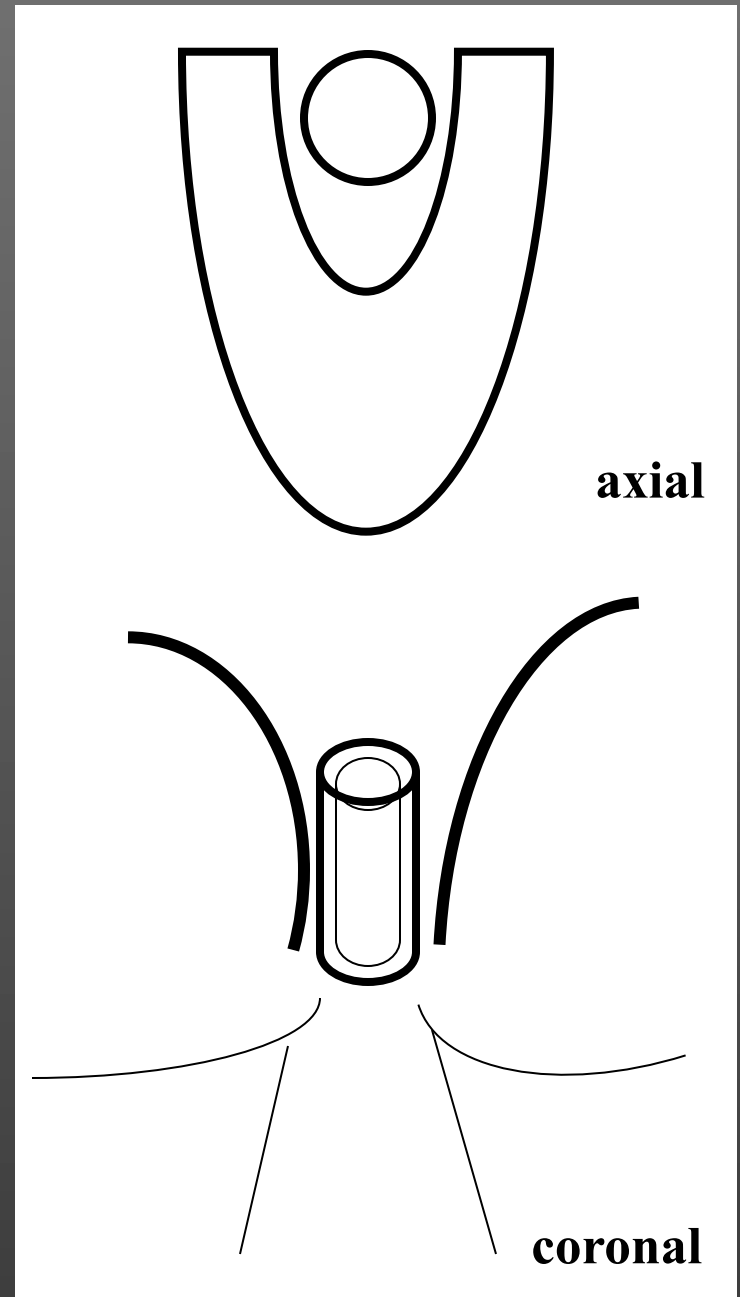
Paroi, coque

2. Abscès associé

3. Seton

4. Remaniements associés

5. Etat sphinctérien



Impacts thérapeutiques de l'IRM

Fissures, ulcérations

traitement médical

Corticoïdes,
immunosuppresseurs

Fistules et abcès

IRM

Abcès

Fistule seule

Maladie active

Maladie chronique

Superficiel:
Intersphinctérien
Ischioanal

profond:
sus-lévatorien

Immunosuppresseurs:
Anti TNF α (contreindiqués si abcès)

Superficielle

profonde

incision

drainage
risque sphinctérien

Fistulotomie

Seton

échec

Amputation abdomino-périnéale 10-20%

6. Conclusion

Les progrès de l'endoscopie et la vidéo-capsule ont clairement modifié la prise en charge de la MC:

- une imagerie diagnostique en perte de vitesse et notamment le transit du grêle,
- un intérêt croissant pour l'entéro-TDM et IRM:
précise l'atteinte murale et extra murale,
classifie les formes de la maladie
recherche des complications.
- une place croissante pour l'IRM dans l'évaluation des lésions digestives, hépatiques et ano-périnéales de façon non-irradiante.

7. References

1. Lerebours E, Savoye G, Guedon C. Epidemiology and natural history of chronic bowel inflammatory disease. *Gastroenterol Clin Biol* 2003;27:1S76-1S80.
2. Herrerias JM, Caunedo A, Rodriguez-Tellez M, Pellicer F, Herrerias Jr.JM. Capsule endoscopy in patients with suspected Crohn's disease and negative endoscopy. *Endoscopy* 2003;36:564-8.
3. Triester SL, Leighton JA, Leontiafis GI, Gurudu SR, Fleischer DE, Hara AK and al. A meta-analysis of the yield of capsule endoscopy compared to other diagnosis modalities in patients with non-obstructive small bowel Crohn's disease. *AM J Gastroenterol* 2006;101: 954-64
4. Mow WS, Lo SK, Targan SR, Dubinsky MC, Treyzon L, Abreu-Martin MT and al. Initial experience with wireless capsule endoscopy in the diagnosis and management of inflammatory bowel disease. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2004;2:31-40.
5. Mako E.K, Mesters A.R, Tarjan Zs, Karlinger K, Toth G. Enteroclysis and spiral CT examination in diagnosis and evaluation of small bowel Crohn's disease. *EJR* 2000;35: 168-175.
6. Tarjan Z, Toth G, Györke et al. Ultrasound in Crohn's disease of the small bowel. *EJR* 2000;35: 176-182.
7. Spalinger J, Patriquin H, Miron MC, Marx G, Hrzog D, Dubois J, Dubinsky M, Seidman EG. Doppler US in patients with Crohn disease: vessel density in the diseased bowel reflects disease activity. *Radiology* 2000; 217:787-91.
8. Ruess L, Blask AR, Bulas DI, Mohan P, Bader A, Latimer JS, Kerzner B. Inflammatory bowel disease in children and young adults: correlation of sonographic and clinical parameters during treatment. *AJR* 2000;175(1): 79-84.
9. Booya F, Fletcher JG, Huprich JE, Batlow JM, Johnson CD, Fidler JF and al. Active Crohn disease: CT findings and interobserver agreement for enteric phase CT Enterography. *Radiology* 2006; 241(3): 787-95.

10. Bodily KD, Fletcher JG, Solem CA, Johnson CD, Fidler JF, Barlow JM. Crohn disease: mural attenuation and thickness at contrast-enhanced CT enterography-correlation with endoscopic and histologic findings of inflammation. *Radiology* 2006;238(2):505-16.
11. Chois D, Lee SJ, Cho YA, Lim HK, Kim SH, Lee WJ et al. Bowel wall thickening in patients with Crohn's disease: CT patterns and correlation with inflammatory activity. *Clin Radiol*. 2003;58:68-74.
12. Colombel JF, Solem CA, Sandborn WJ, Booya F, Loftus EV, Harmsen WS. Quantitative measurement and visual assessment of ileal Crohn's disease by computed tomography enterography: correlation with endoscopic severity and C reactive protein. *Gut* 2008; 55:1561-67.
13. Wiarda BM, Kuipers EJ, Heitbrink MA, van Oijen A, Stoker J. MR enteroclysis of inflammatory small-bowel disease. *AJR* 2006;187:522-31.
14. Prassopoulos P, Papanikolaou N, Grammatikakis J, Rousomoustkaki M, Maris T, Gourtsoyiannis N. MR enteroclysis imaging of Crohn disease. *Radiographics* 2001;21:S161-72.
15. Maccioni F, Viscido A, Broglia L, Marollo M, Masciangelo R, Caprilli R, Rossi P. Evaluation of Crohn disease activity with magnetic resonance imaging. *Abdom Imaging* 2000;25(3): 219-228.
16. Koh DM, Miao Y, Chinn RJS, Amin Z, Zeegen R, Westaby D, Healy JC. MR imaging evaluation of the activity of Crohn's disease. *AJR* 2001;177:1325-32.
17. Low RN, Sebrechts CP, Politoske DA, Bennett MT, Flores S, Snyder RJ, Pressman JH. Crohn disease with endoscopic correlation: single-shot fast spin echo and gadolinium enhanced fat suppressed spoiled gradient echo MR imaging. *Radiology* 2002;222:652-60.
18. Lee SS, Ha HK, Yang SK, Kim AY, Kim TK, Lee MG and al. CT of prominent pericolic or perienteric vasculature in patients with Crohn's disease: correlation with clinical disease activity and findings on barium studies. *AJR* 2002; 179: 1029-1036.
19. Blanchet E, Beau P. Efficacy of hydrostatic balloon dilatation of anastomotic Crohn's disease strictures. *Gastroenterol Clin Biol* 2005;27:1-4.
20. Treton X, Stefanescu C, Attar A, Alves A, Zappa M, Bouhnik Y. Ileal stenosis. *Gastroentrol Clin Biol* 2007;31:387-92.

21. Kim JH, Ha HK, Sohn MJ et al. Usefulness of MR imaging for diseases of the small intestine: comparison with CT. *Korean J Radiol* 2000;1(1): 43-50.
22. Amitai MM, Arazi-Kleinman T, Avidan B, Apter S, Konen E, Biegon A, Hertz M. Fat Halo sign in the bowel wall of patients with Crohn's disease. *Clinical Radiology* 2007; 62:994-97.
23. Revelon G, Rashid A, Kawamoto S, Bluemke DA. Primary sclerosing cholangitis: MR imaging findings with pathologic correlation. *AJR* 1999;173:1037-42.
24. Vitellas KM, Keogan MT, Freed KS, Enns RA, Spritzer CE, Baillie JM, Nelson RC. Radiologic manifestations of sclerosing cholangitis with emphasis on MR cholangiopancreatography. *Radiographics* 2000;20: 959-75.
25. Fulcher AS, Turner MA, Franklin KJ, Shiffman ML, Steeling RK, Luketic VAC, Sanyal AJ. Primary sclerosing cholangitis: evaluation with MR cholangiography. A case control study. *Radiology* 2000; 215: 71-80.
26. Schwartz AD, Wiersena MJ, Dudiak KM and al. A comparison of endoscopic ultrasound, magnetic resonance imaging and exam under anesthesia for evaluation of Crohn's perianal fistulas. *Gastroenterology* 2001;121:1064-72.