

Apport de l'échographie et de l'entéroIRM dans la maladie de Crohn (hors LAP)

Magaly ZAPPA, Yoram BOUHNİK
Hôpital Beaujon

- CONFLITS D'INTERET

- Orateur : Abbvie

- **Objectifs pédagogiques**

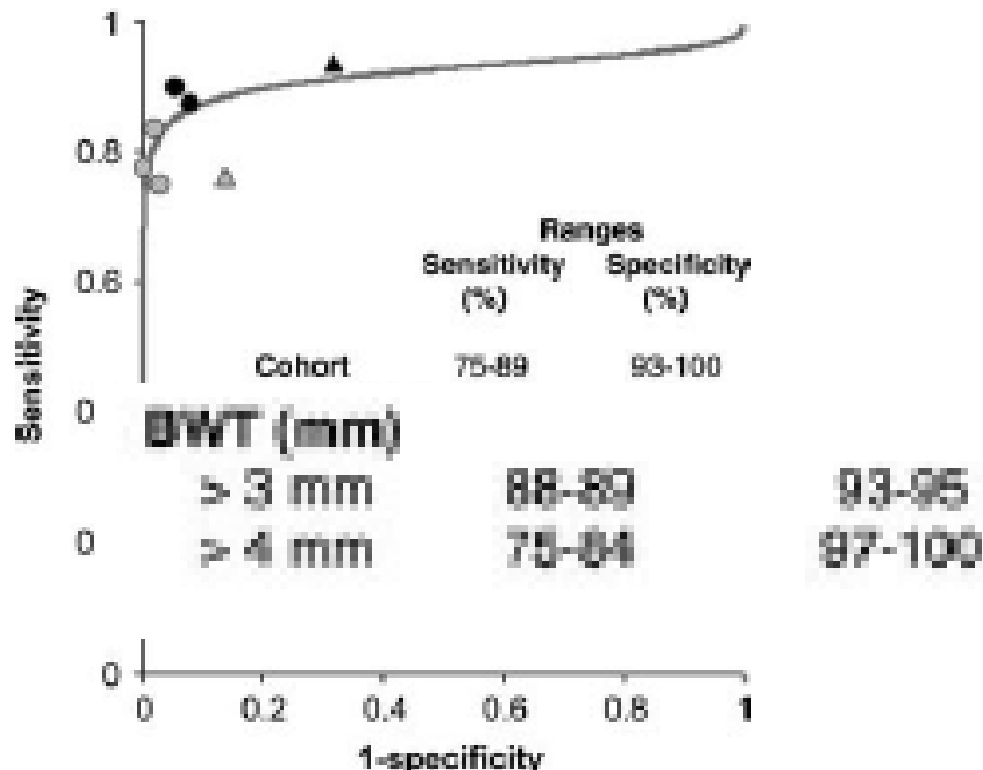
- Sémiologie de l'imagerie de la maladie de Crohn non compliquée
- Apport de ces examens dans le diagnostic de la maladie et de ses complications
- Intérêt dans le suivi

Echographie : réalisation et sémiologie

- Examen long et minutieux
- Opérateur entraîné
- Patient à jeun (4 heures)
- Sonde de haute fréquence
- Échographie morphologique
- Doppler couleur
- Injection de contraste (microbulles)

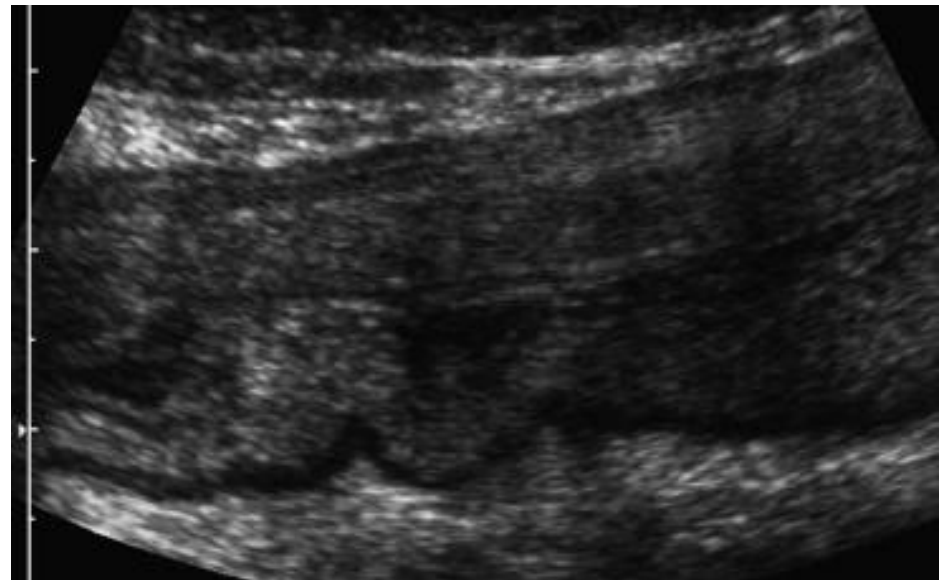
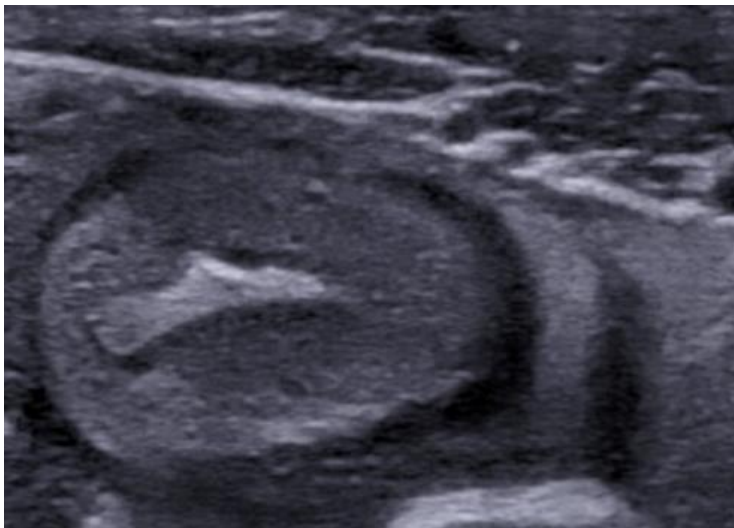
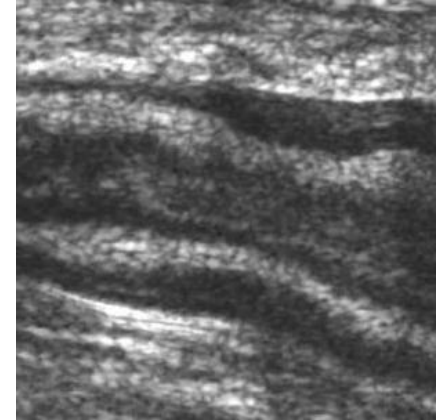
Echographie : réalisation et séméiologie

- Signe le plus important
= épaissement pariétal (plus de 3 ou 4 mm)



Echographie : réalisation et sémiologie

- Signe le plus important
= épaissement pariétal (plus de 3 ou 4 mm)
- Perte de l'aspect en couche avec aspect globalement hypoéchogène
- Perte de la compressibilité



Echographie : apport dans la prise en charge

- Sensibilité de la détection variable en fonction de la localisation

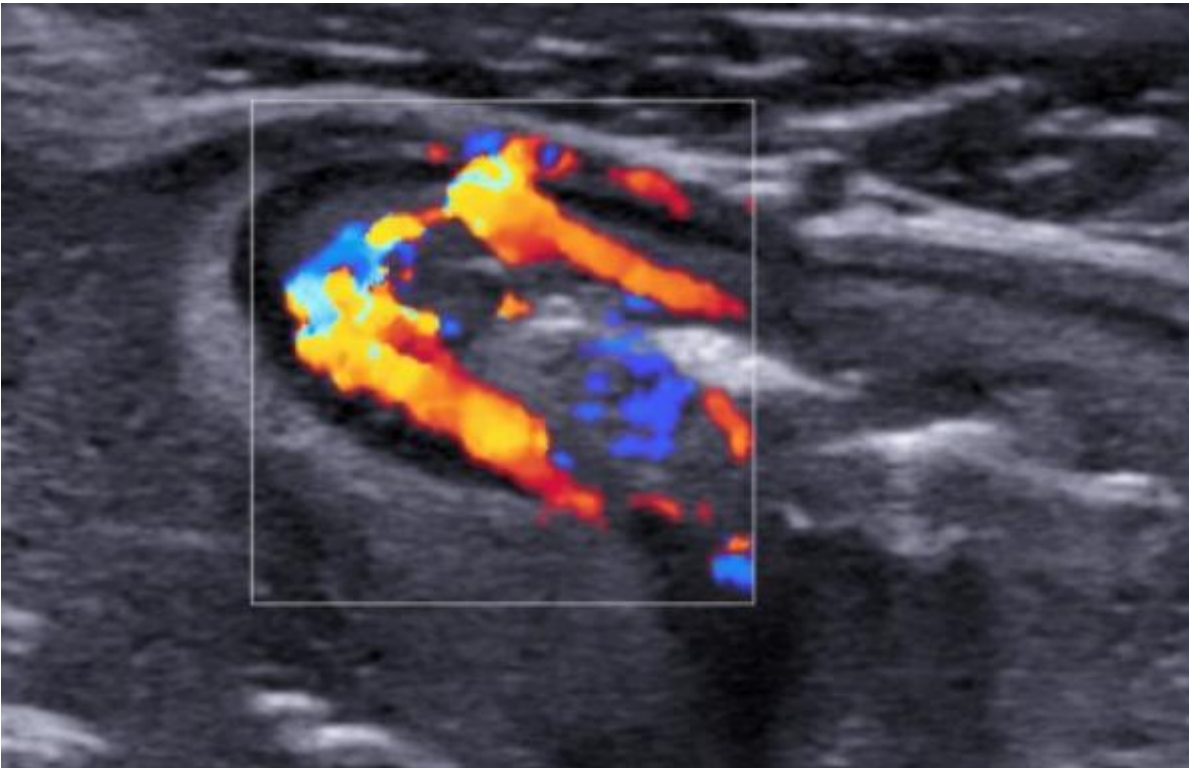
TABLE 3. Sensitivity and Specificity of Bowel US in Detecting Crohn's Disease Lesions Documented at X-Ray and/or Endoscopy and/or Surgery According to the Anatomical CD Location (Adapted From 30)

Anatomical Site	N	Sensitivity (CI 95%)	Specificity (CI 95%)
Duodenum/Jejunum	18	72.2% (64.6 – 79.9)	98.8% (98.4 – 99.2)
Ileum	99	94.9% (94.0 – 95.9)	83.5% (82.2 – 84.9)
Ascending colon	40	90.0% (87.3 – 92.7)	92.1% (90.4 – 93.7)
Transverse colon	34	82.4% (78.7 – 86.0)	89.9% (88.3 – 91.4)
Sigmoid/descending colon	51	88.2% (86.0 – 90.5)	96.1% (94.4 – 97.8)
Rectum	33	15.2% (11.5 – 18.8)	97.9% (97.3 – 98.4)

CI: confidence interval.

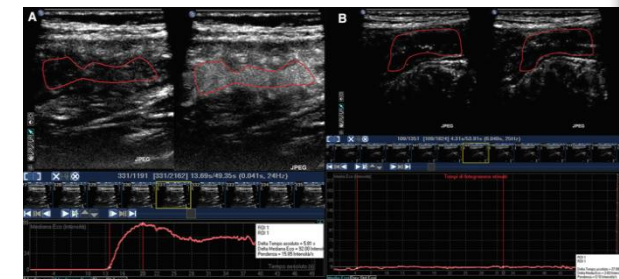
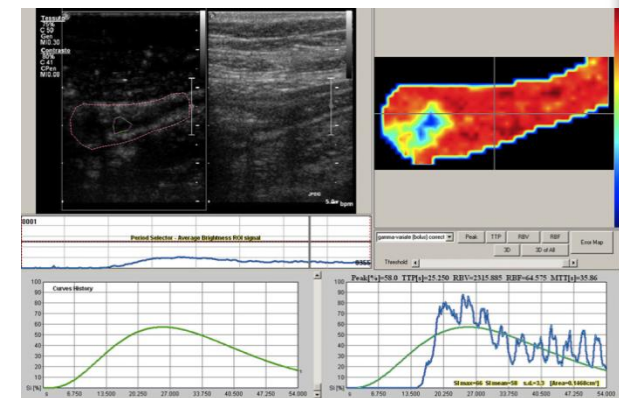
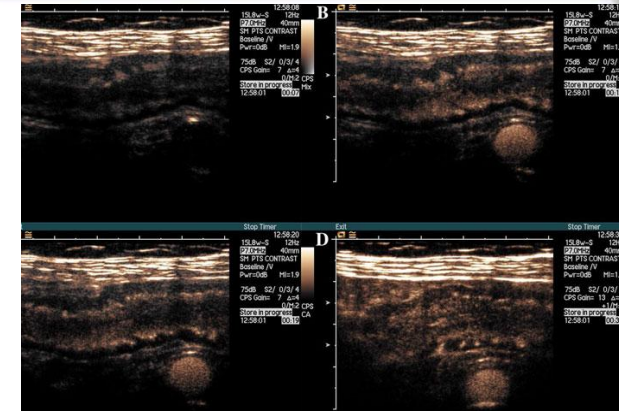
Echographie : réalisation et sémilogie

- Doppler couleur : hypervascularisation



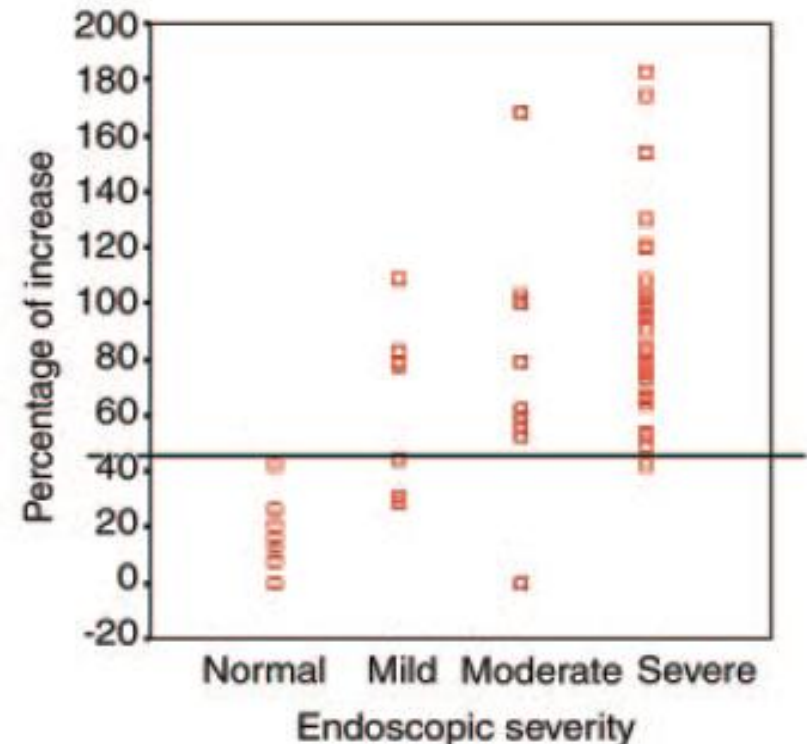
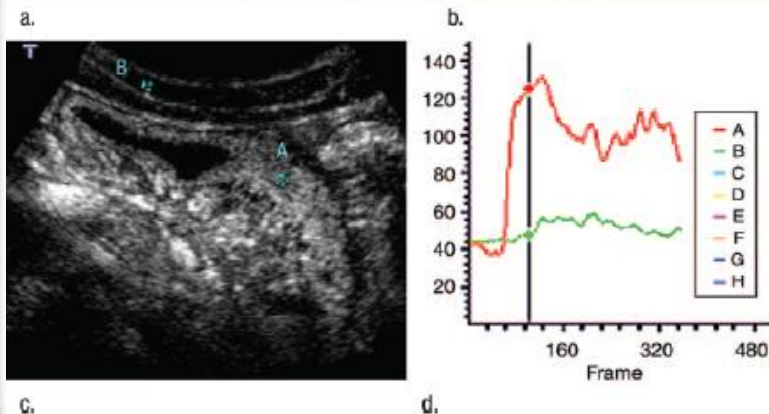
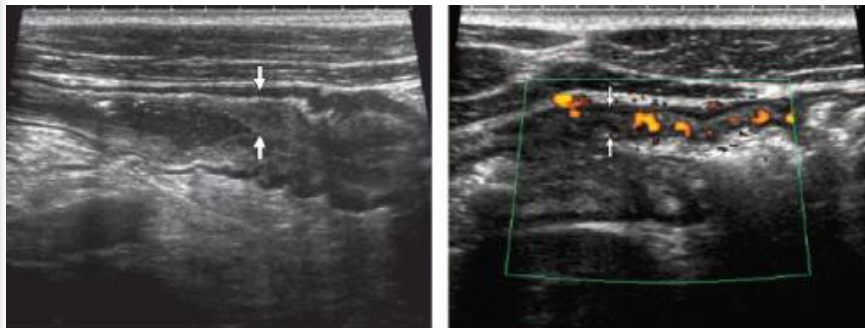
Echographie : réalisation

- Injection de microbulles :
 - Non réalisé en pratique courante
 - Évaluation plus précise de la vascularisation
 - Qualitative (subjective)
 - Importante vs faible
 - Quantitative ou semi quantitative
 - Logiciels de calculs



Echographie : apport dans la prise en charge

- Intérêt de l'écho de contraste dans l'évaluation de l'inflammation
 - N= 53
 - Activité évaluée en endoscopie



Echographie : apport dans la prise en charge

Avantages

- Non invasif
- Pas d'irradiation
- Facilement accessible
- Coût
- Suivi
- Pédiatrie

Limites

- Patient : obésité, gaz
- Examen en temps réel : pas de relecture
- Expérience
- Reproductibilité
- Evaluation de l'étendue et cartographie impossibles

Echographie : apport dans la prise en charge

- Deux intérêts principaux pour une utilisation quotidienne par un gastro-entérologue :
 - Recherche d'une complication lors d'un épisode aigu
 - Monitoring des traitements médicaux (prolongement de l'examen clinique et en complément de la biologie)
Focalisé sur la zone pathologique

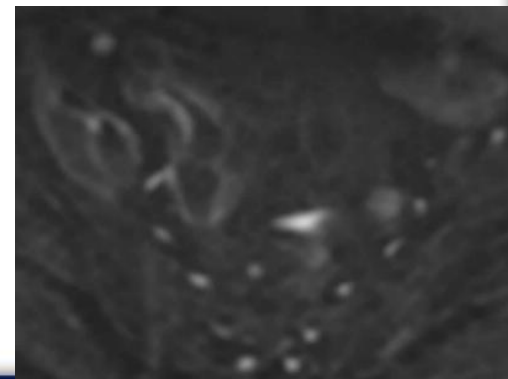
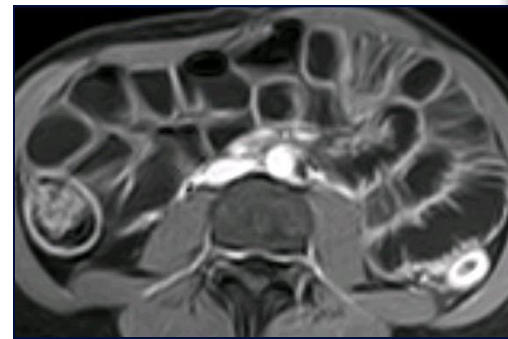
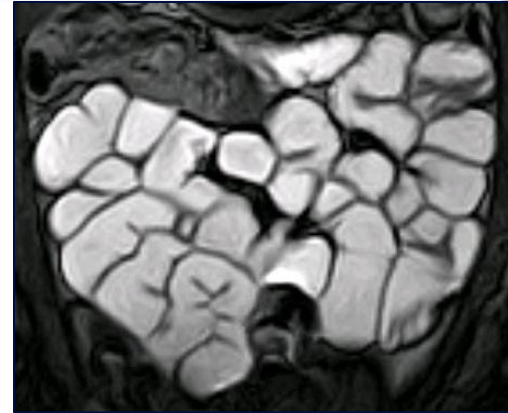
EntéroIRM : réalisation et sémiologie

Par voie orale le plus souvent

- avec des produits hyperosmolaire pour moins de réabsorption

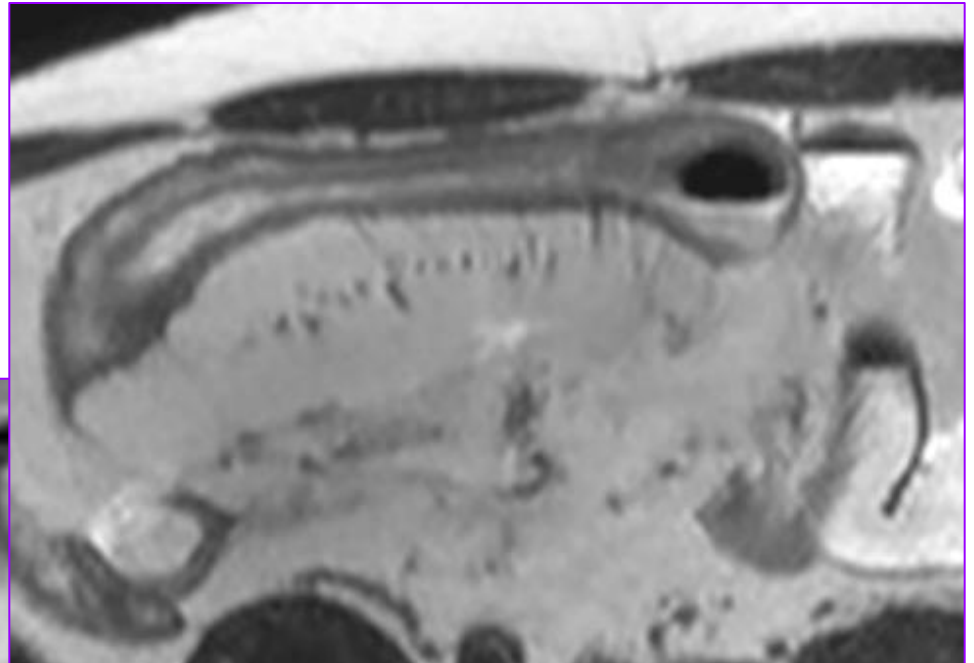
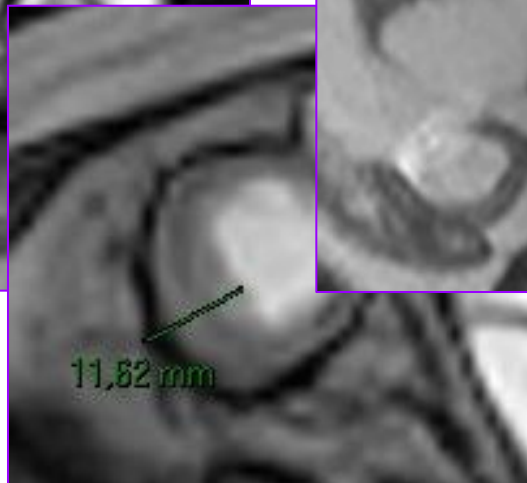
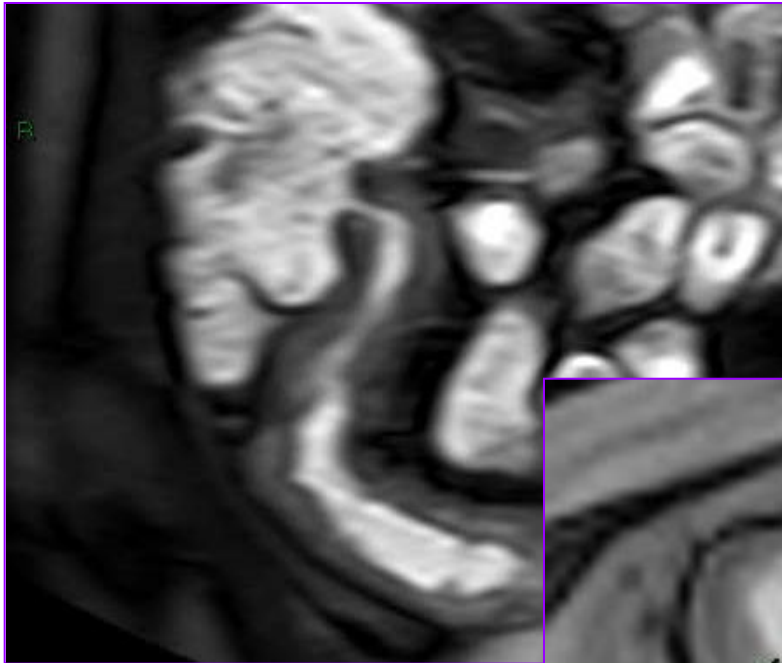
Séquences

- Pondération T2
 - Analyse muqueuse, du calibre, de l'épaisseur de la paroi
- Pondération T1
 - après injection de gadolinium avec suppression de graisse
 - un temps parenchymateux (environ 80 à 120 s)
 - un temps tardif à 7 min au moins
 - Étude de l'intensité et de l'aspect de la prise de contraste
- Diffusion



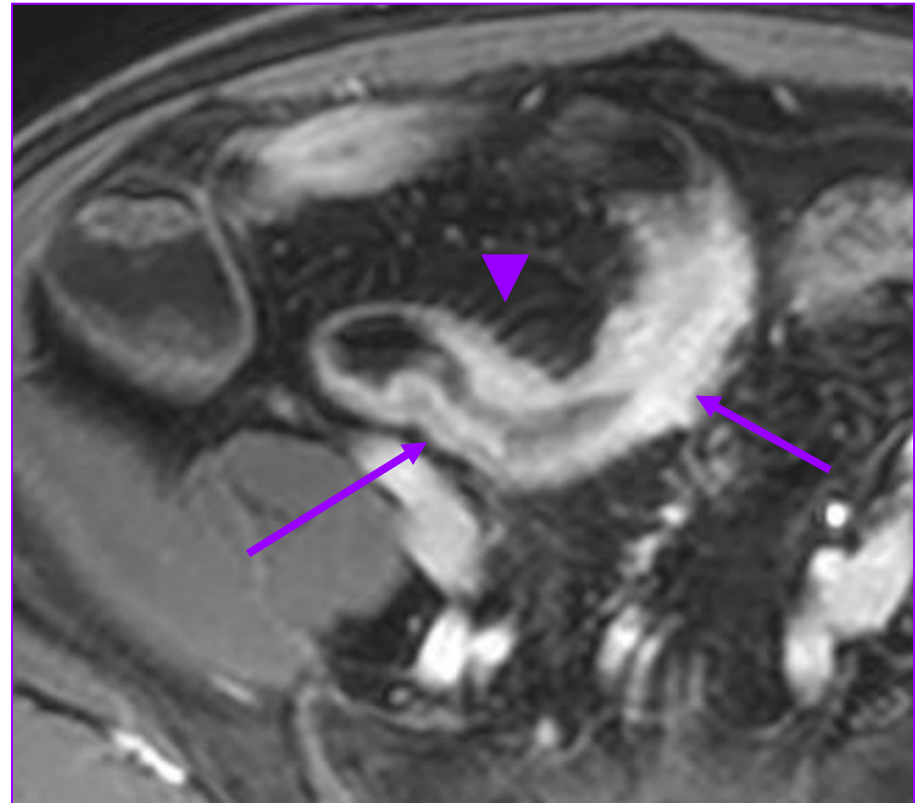
EntéroIRM : Sémiologie

- Épaississement pariétal
- Hypersignal pariétal T2



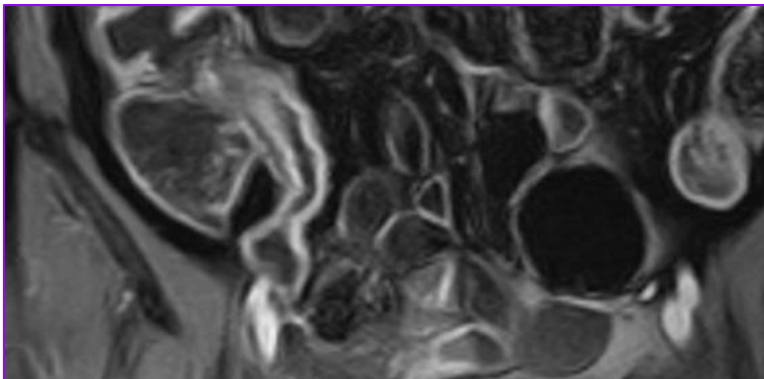
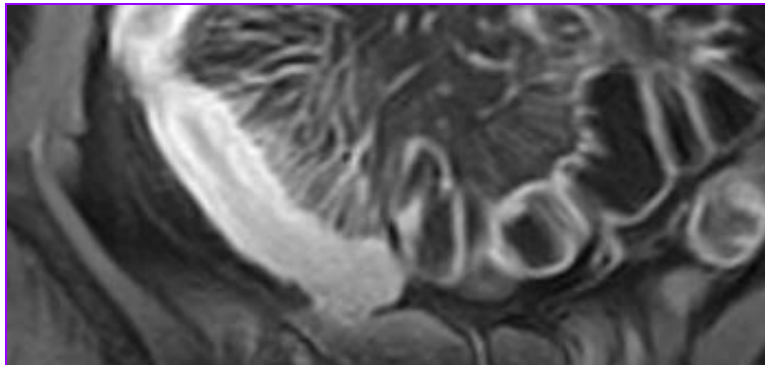
EntéroIRM : Sémiologie

- Aspect de la prise de contraste
- Intensité de la prise de contraste

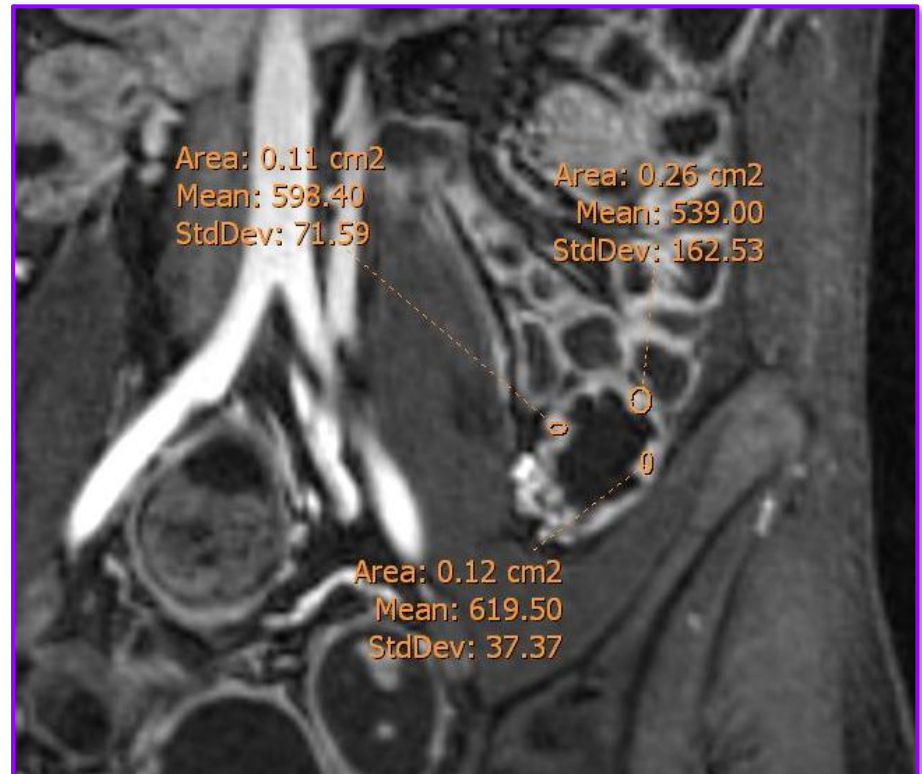


Comment mesurer le rehaussement pariétal?

Qualitatif

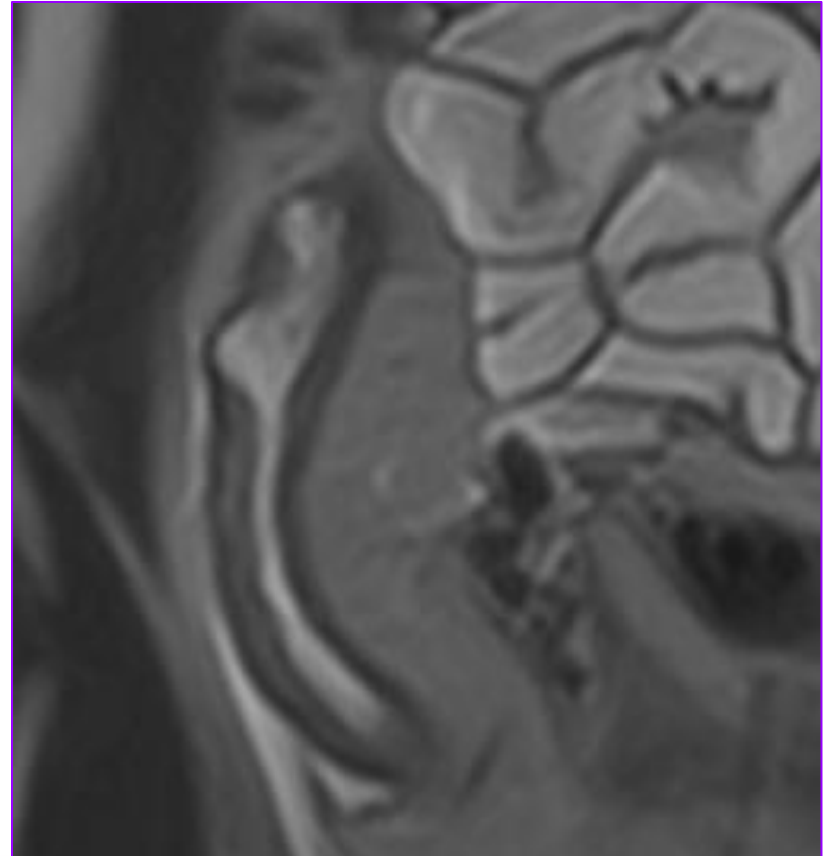
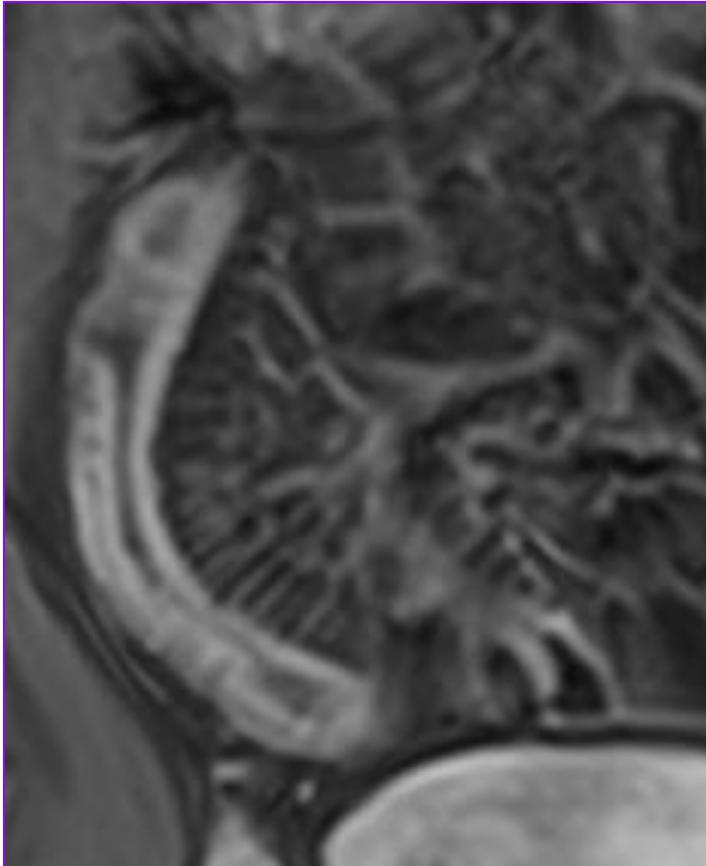


Quantitatif



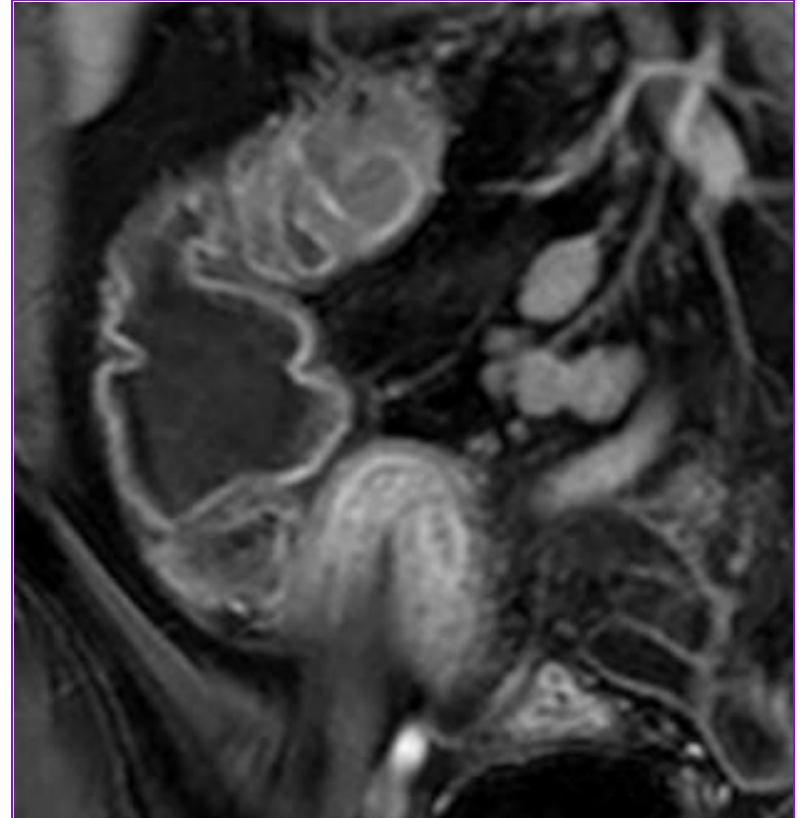
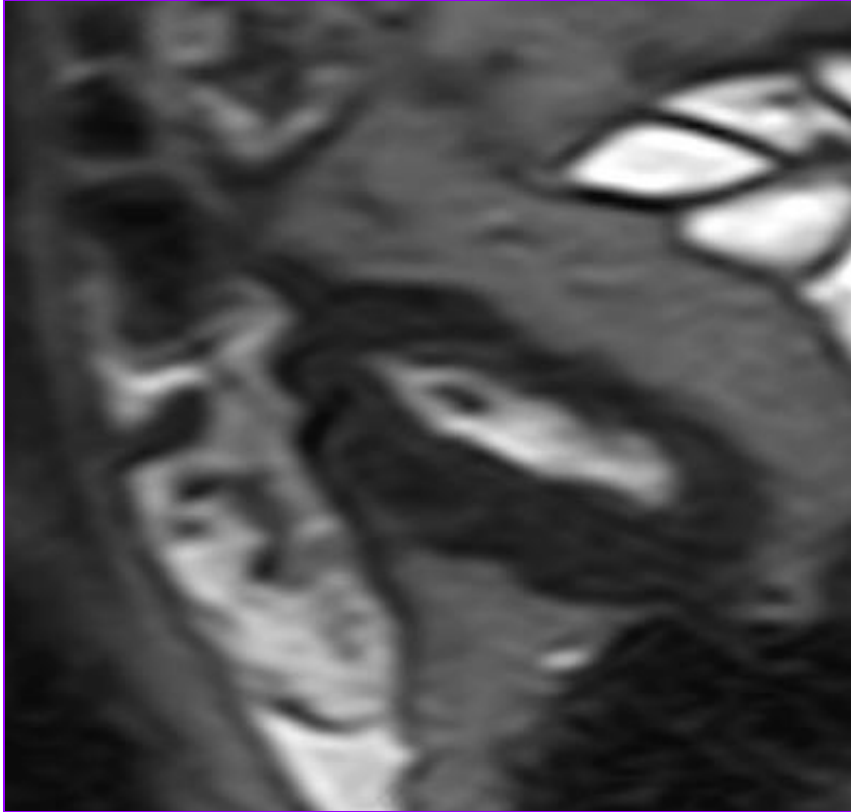
EntéroIRM : Sémiologie

- Signe du peigne
- ulcères



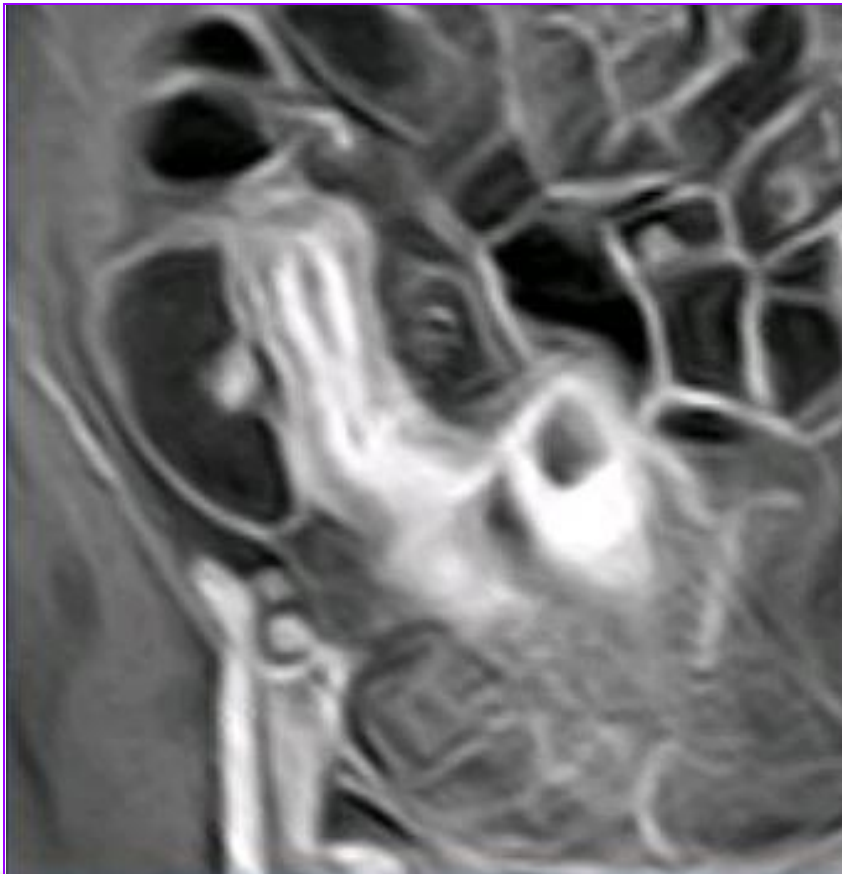
EntéroIRM : Sémiologie

- Sclérolipomatose
- Ganglions



EntéroIRM : Sémiologie

- Fistules / abcès

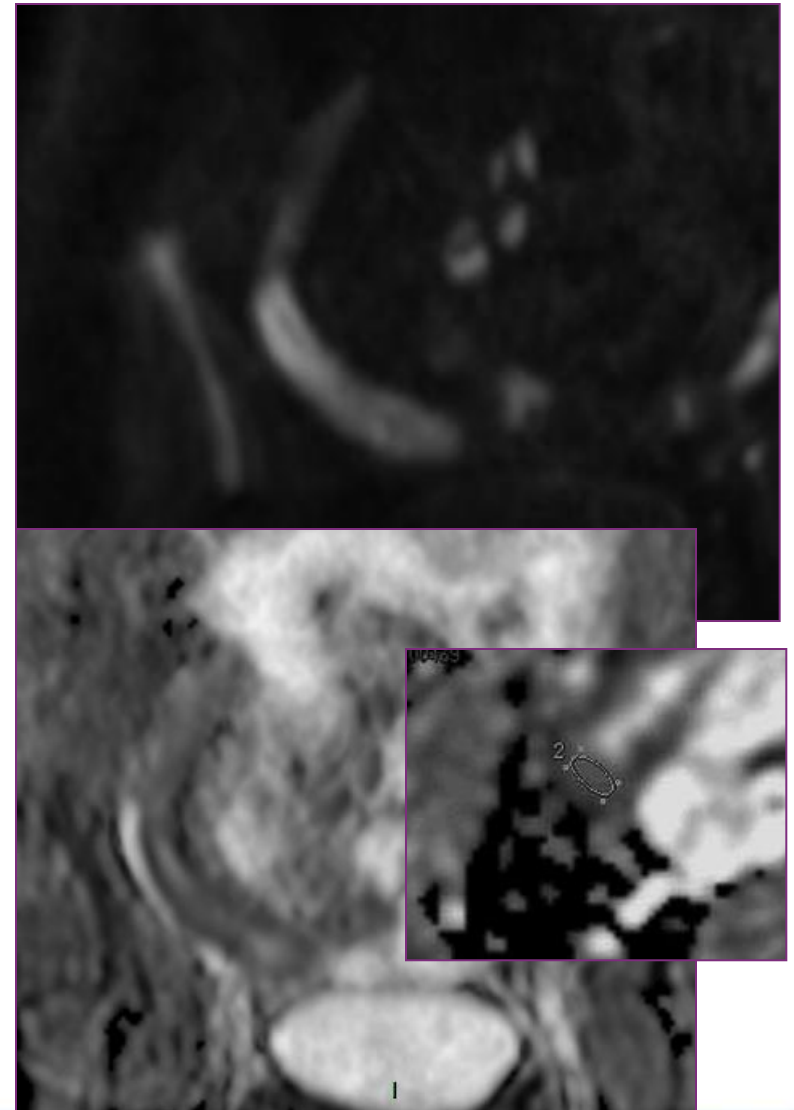


- Sténoses



Et la diffusion?

- Interprétation qualitative
 - Interprétation binaire
= présente ou absente
 - Bonne corrélation avec l'inflammation
(sens>80%)
 - Limites : mouvements, artéfacts, atteinte muqueuse
- Interprétation quantitative
 - = ADC (coefficient apparent de diffusion, cartographie)
 - Cut off ADC pathologique = 1.60
 - Mais chevauchement avec anses saines



EntéroIRM : apport dans la prise en charge

Avantages

- Haute résolution en contraste
- Non invasive
- non irradiante
- dynamique

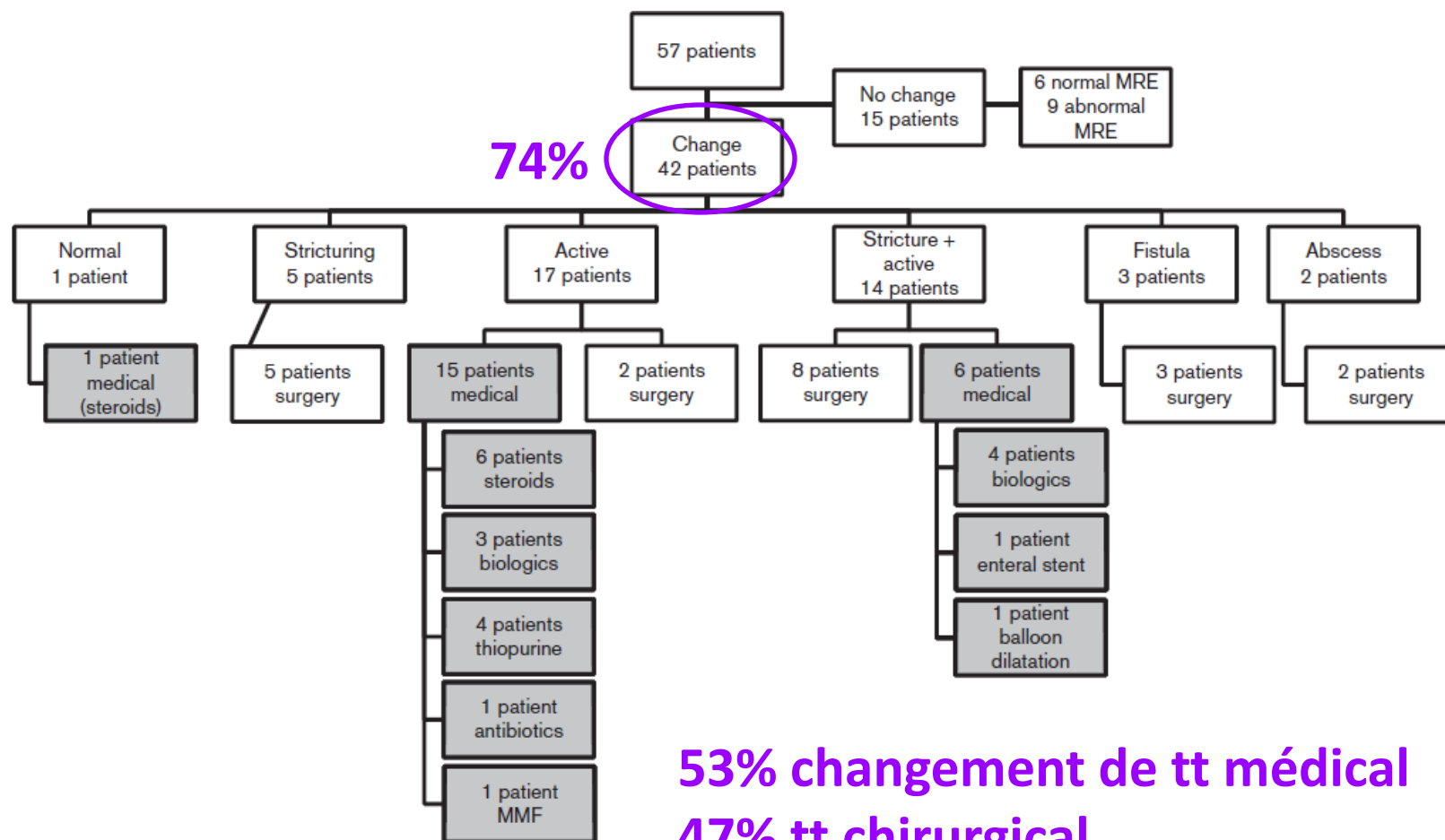
Limites

- Accessibilité
- Coût
- Moins bonne résolution spatiale
- Nécessité d'une certaine « habitude » des images

EntéroIRM : apport dans la prise en charge

- Place limitée dans le diagnostic positif
- Cartographie de l'atteinte : étendue, localisation
- Détection des complications
- Évaluation de l'inflammation
 - Décision thérapeutique
 - Evaluation de l'efficacité thérapeutique
 - Evaluation des lésions au-delà de la muqueuse pour apprécier la cicatrisation transmurale = aide à la décision d'arrêt des traitements

Impact de l'IRM dans la prise en charge des patients



EntéroIRM : évaluation de l'inflammation

- Corrélation aux pièces histologiques
- Sémiologie globalement consensuelle

Signes corrélés à l'inflammation

Epaisseur pariétale

Hypersignal T2

Rehaussement pariétal intense

Rehaussement pariétal en cocarde

Signe du peigne

ulcères

ADC (diffusion)

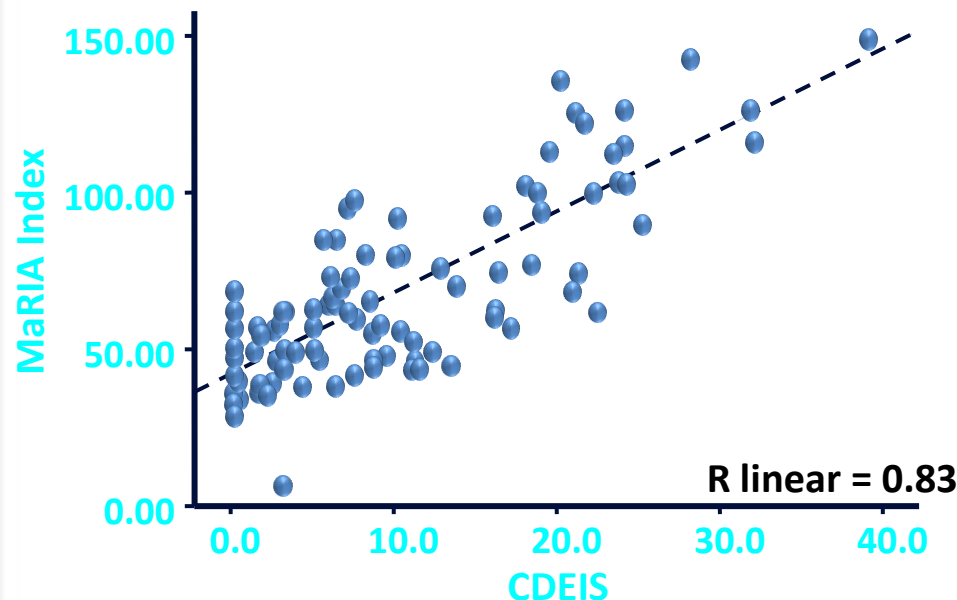
Scores radiologiques d'inflammation

Outil reproductible pour quantifier l'inflammation

- Avant de décider un traitement
- Pour évaluer l'efficacité d'un traitement
 - non invasif $\neq$ coloscopie

Magnetic Resonance Index of Activity (MaRIA)

- Corrélation à l'endoscopie
- Remplissage colique (coloIRM)



Inflammation modérée si ≥ 7
Inflammation sévère si ≥ 11

MaRIA (segmentaire) = $1,5 \times \text{épaisseur paroi (mm)} + 0,02 \times \text{RRP} + 5 \times \text{œdème} + 10 \times \text{ulcération}$

MaRIA (global) = $\Sigma \text{ maria (rectum + sigmoïde + descendant + transverse + ascendant + iléon)}$

Scores radiologiques d'inflammation

- Score de diffusion de Clermont
 - MaRIA + Diffusion
 - $1.646 \times \text{épaisseur paroi} + 1.321 \times \text{ADC} + 5.613 \times \text{œdème} + 8.306 \times \text{ulcérations} + 5.039$
- Score MEGS et CDAS (Londres)
 - $1.79 + 1.34 \times \text{épaisseur paroi} + 0.94 \times \text{score signal T2 paroi}$
 - Validation : endoscopie et calprotectine
- Score MICD (Belgique)
 - Épaisseur pariétale, intensité du rehaussement, signes extra digestifs
 - Pondération (0 à 3) attribuée arbitrairement à chaque signe - (CDAI)
- Score du GETAID : CDMRIS

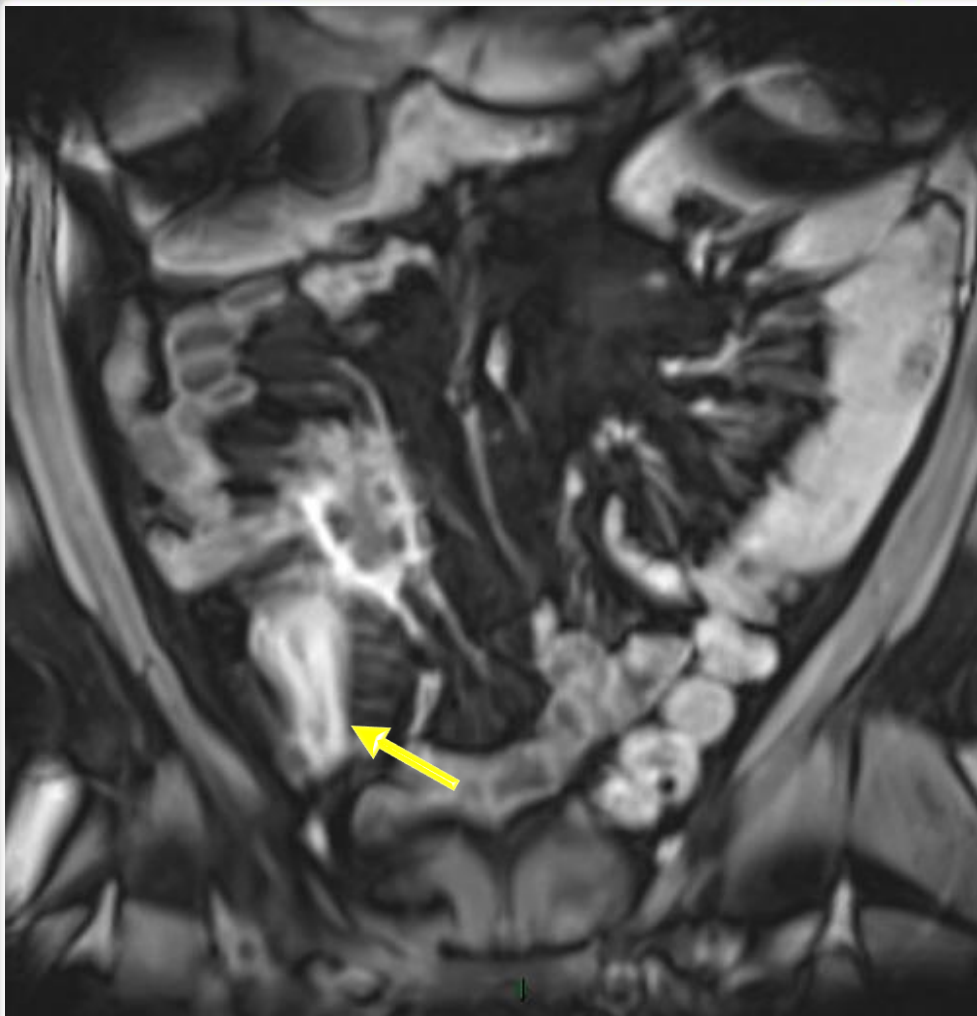
Inflammatory subscore	Value	point
Bowel Wall Diameter (mm)		
normal	0 - 4	0
moderate wall thickening	5 - 8	1
marked wall thickening	> 9	2
Contrast Enhancement (%)		
normal*	100	0
mild	> 100; < 150	1
moderate	> 150; < 200	2
severe	> 200	3
Extramural Manifestations		
no abnormalities		0
Hypervascularity (comb sign)		1
Mesenteric inflammatory infiltration		2
Initial fistulization and sinus tracts		3

CDMRIS

13 centres, 78 examens, 438 lectures

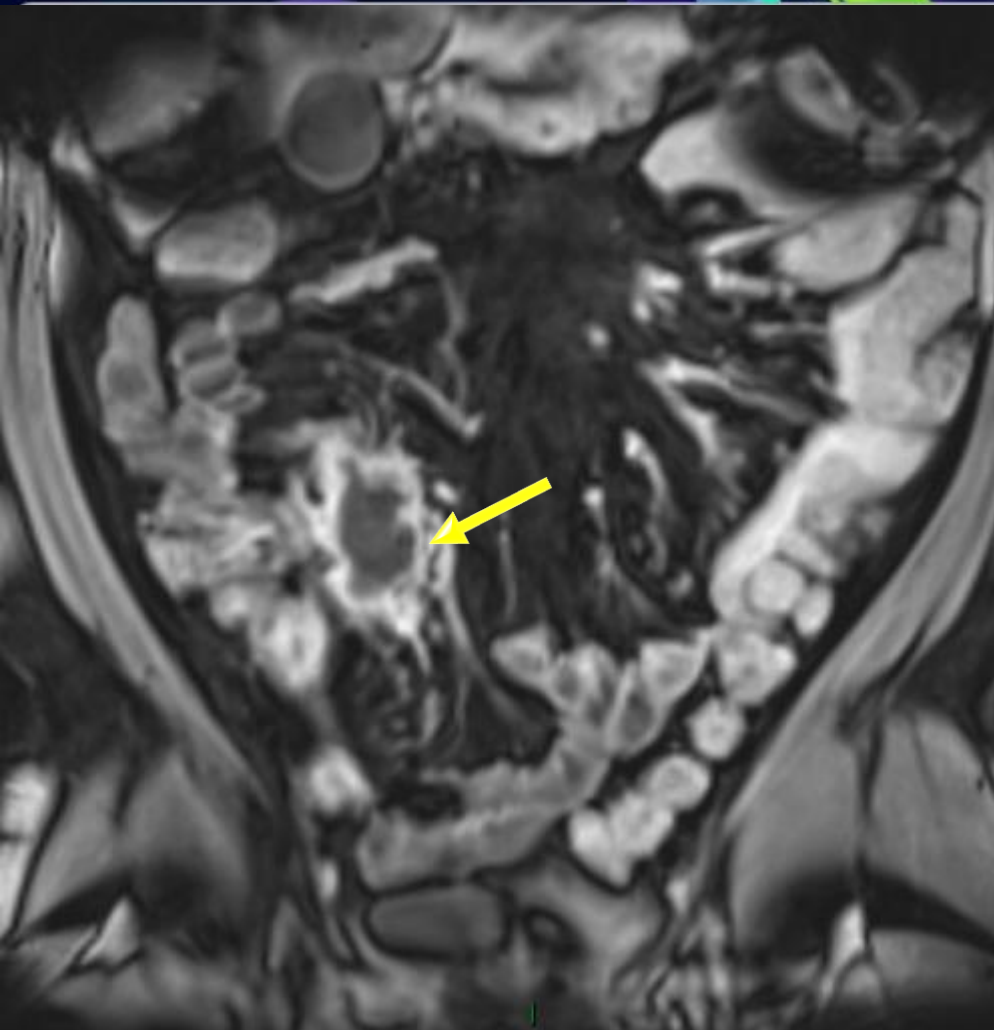
Nombre de segments (n) de 20 cm avec :	Coefficient		P
	estimé	arrondi	
Intensité légère ou modérée du rehaussement en T1 (lm)	5.91	2	< 0.001
Intensité sévère du rehaussement en T1 (s)	9.08	3	< 0.001
Ulcération profonde sans fistule (up)	3.08	1	0.002
Signe du peigne (p)	2.58	1	0.001
Fistule de tout type (f)	9.38	3	< 0.001
Abcès (a)	10.81	4	< 0.001

$$CDMRIS = 2 * n_{lm} + 3 * n_s + n_{up} + n_p + 3 * n_f + 4 * n_a$$



	# Seg	Coef* n	Total
Int. lég-mod RT1	0	2*0	0
Int. sévère RT1	1	3*1	3
Ulcération profonde	0	1*0	0
Signe du peigne	1	1*1	1
Fistule	1	3*1	3
Abcès	1	4*1	4
total CDMR-IS			11/12

$$\text{CDMR-IS} = 2 * n_{lm} + 3 * n_s + n_{up} + n_p + 3 * n_f + 4 * n_a$$

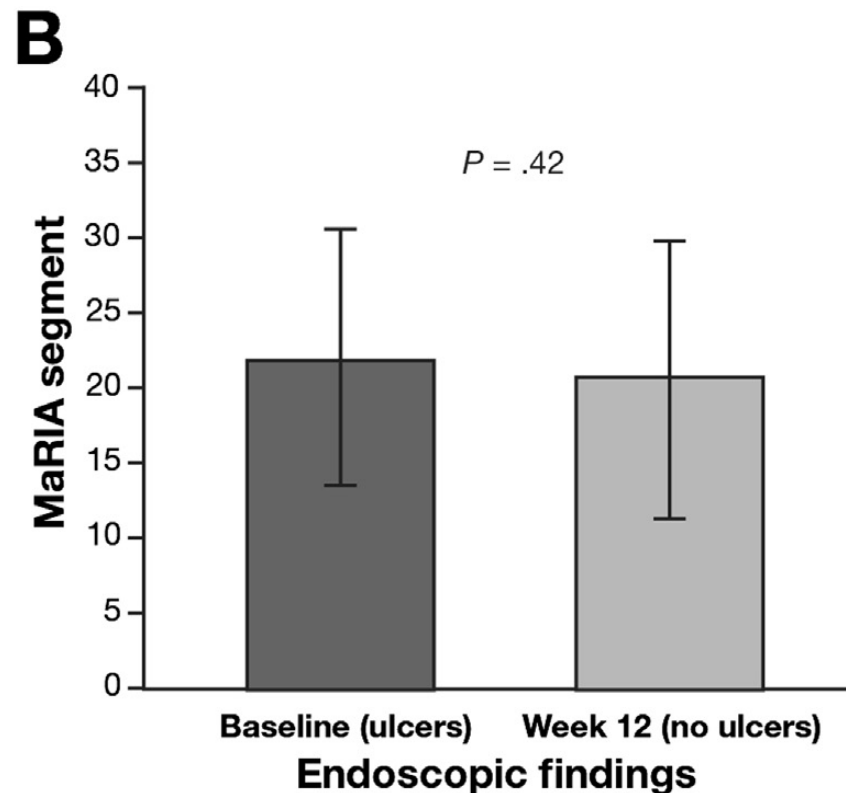
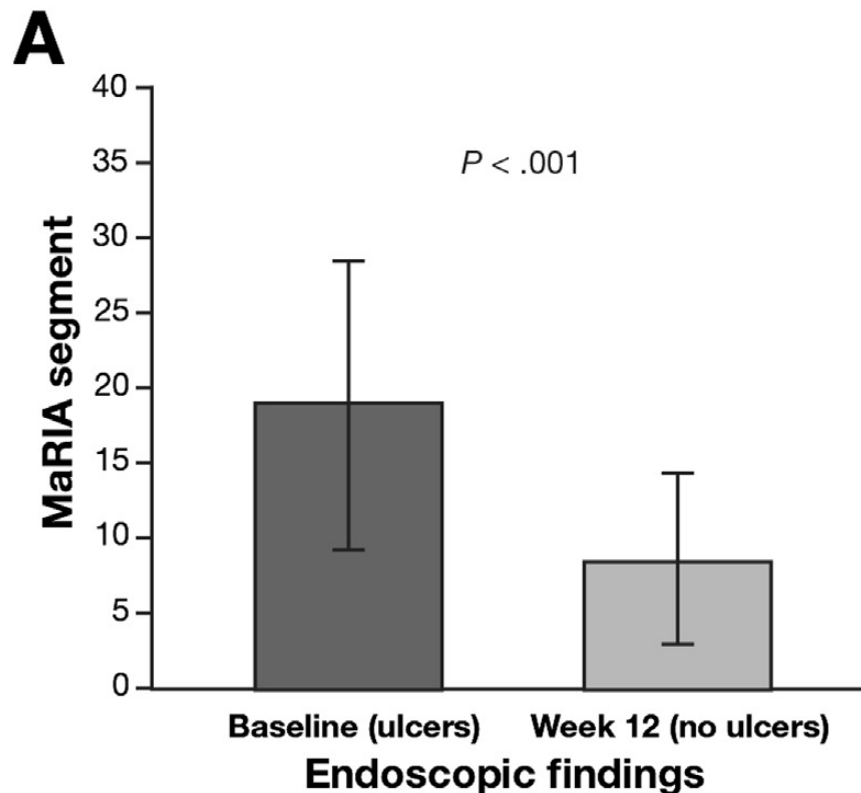


	# Seg	Coef* n	Total
Int. lég-mod RT1	0	2*0	0
Int. sévère RT1	1	3*1	3
Ulcération profonde	0	1*0	0
Signe du peigne	1	1*1	1
Fistule	1	3*1	3
Abcès	1	4*1	4
total CDMR-IS			11/12

$$\text{CDMR-IS} = 2 * n_{lm} + 3 * n_s + n_{up} + n_p + 3 * n_f + 4 * n_a$$

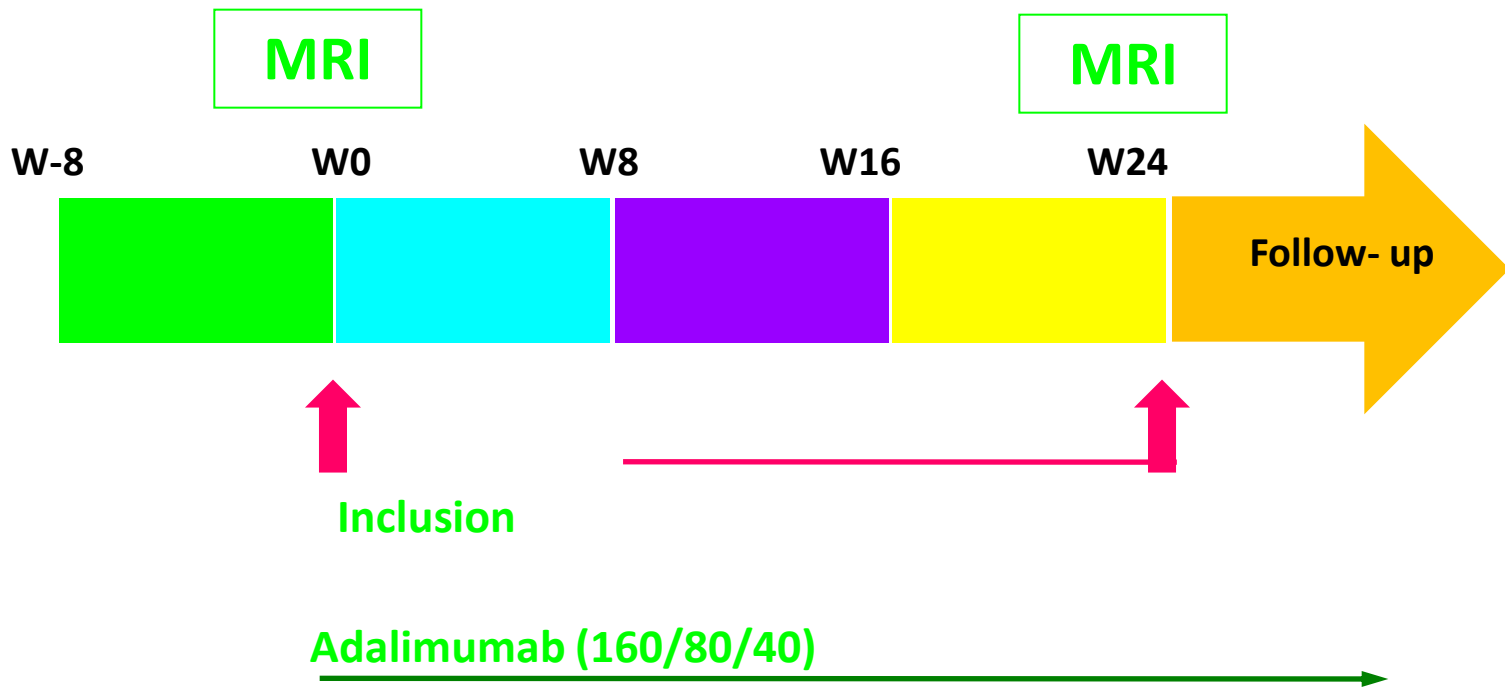
Evaluation de la réponse thérapeutique

- 48 patients
- Coloscopie (CDEIS) et coloIRM (MaRIA)



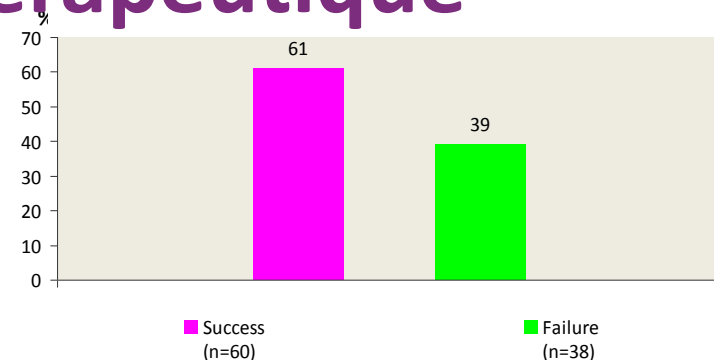
Prédiction de la réponse thérapeutique

Identifier les critères prédictifs de l'efficacité de l'adalimumab sur les sténoses symptomatiques de MC



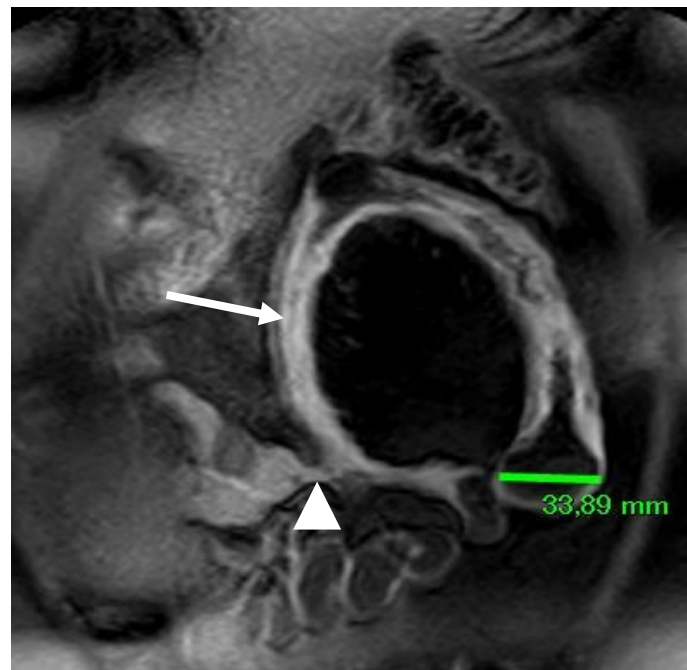
Prédiction de la réponse thérapeutique

98 patients analysés



Signe	succès (%)	OR	p
Rehaussement pariétal tardif Nul ou modéré (n=41) vs intense (n=53)	49% vs 74%	2.93 [1.23 – 6.95]	0.014
Fistule présence (n=18) vs absence (n=80)	33% vs 68%	4.15 [1.40 – 12.30]	0.007
Diamètre maximal proximal (mm) < 18 or ≥29 (n=48) vs [18-29[(n=50)	44% vs 78%	4.56 [1.89 – 10.98]	<0.001

Prédiction de la réponse thérapeutique



Signe	succès (%)	OR Estimé CI _{95%}	p
Rehaussement pariétal tardif Nul ou modéré (n=41) vs intense (n=53)	49% vs 74%	2.93 [1.23 – 6.95]	0.014
Fistule présence (n=18) vs absence (n=80)	33% vs 68%	4.15 [1.40 – 12.30]	0.007
Diamètre maximal proximal (mm) < 18 or ≥29 (n=48) vs [18-29[(n=50)	44% vs 78%	4.56 [1.89 – 10.98]	<0.001

POINTS FORTS

- L'échographie, lorsqu'elle est réalisée par un praticien entraîné, permet de diagnostiquer des complications aiguës de la maladie de Crohn, et de surveiller l'évolution sous traitement
- L'entéroIRM est l'examen de référence et permet la cartographie de la maladie, la recherche de complications et l'évaluation de l'inflammation
- La sémiologie de l'inflammation de l'intestin est consensuelle : épaissement pariétal, rehaussement intense et en cocarde de la paroi au temps parenchymateux, hypersignal T2 de la paroi, ulcères, signe du peigne
- L'utilisation de scores d'inflammation pourrait permettre d'évaluer de façon fiable et reproductible l'efficacité des traitements mais les scores actuellement publiés nécessitent d'être mieux validés.