

SOMMAIRE

PARTIE THEORIQUE	5
I- Introduction.....	6
II- Généralités	7
A- Rappel anatomique	7
B- Etiopathogénie	14
C- Diagnostic clinique.....	21
III- Moyens d'explorations	30
A- Ultrasonographie : échographie endovaginale, échographie sus pubienne, hystérosonographie, échographie 3D.....	30
B- Hystérosalpingographie.....	39
C- IRM pelvienne : indications, matériels et techniques, schémas d'interprétation	40
D- TDM pelvienne.....	49
E- Moyens isotopiques : PET SCAN, scintigraphie.....	51
F- Radiologie interventionnelle.....	52
G- Coelioscopie	53
K- Méthodes diagnostic en émergence	55
IV- Sémiologie de l'endométriose :	56
A- en échographie.....	57
B- en IRM.....	68
MATERIELS ET METHODES.....	101
1- Recrutements des patientes.....	102
2- Protocole IRM	103
3- Résultats	103
DISCUSSION.....	109
1- Données cliniques	110

2- Données radiologiques ;	117
3- Principaux sites d'implantations endométriosiques illustrés par notre série : Adénomyose, Endométriose superficielle, Endométriose annexielle, Endométriose profonde, Endométriose digestive et urinaire, endométriose sur cicatrice.....	127
CONCLUSION	150
BIBLIOGRAPHIE	154

LISTE DES ABREVIATIONS

AMP	: assistance médicale à la procréation
EPP	: endométriose pelvienne profonde
FIV	: Fécondation in vitro
IRM	: imagerie par résonance magnétique
ZJ	: Zone jonctionnelle

PREMIERE PARTIE

I-INTRODUCTION

L'endométriose est une pathologie gynécologique fréquente définie comme la présence de glandes et de stroma endométriaux à l'extérieur de l'utérus. La présence de ces tissus ectopiques donne lieu à un processus inflammatoire chronique liés aux œstrogènes. Cette pathologie affecte de 5 % à 10 des femmes en âge de procréer. Les patientes peuvent présenter de la douleur, une hypofertilité ou une combinaison de ces problèmes; la présence de cette pathologie peut être soupçonnée à partir des résultats de l'examen pelvien ou l'exploration en imagerie.

Le diagnostic clinique est difficile et retardé, suspectée devant la tétrade clinique ; douleurs pelviennes, dyspareunie, métrorragie et infertilité.

Même si le diagnostic formel est histologique, il est possible aujourd'hui de détecter des lésions d'endométriose par l'imagerie.

L'amélioration des techniques d'imagerie spécialement l'IRM, permet le plus souvent de poser le diagnostic et de préciser l'extension des lésions endométriosiques de façon moins invasive que la coelioscopie.

OBJECTIFS :

Evaluer les aspects radiologiques de l'endométriose retrouvée en explorations au service de radiologie du CHU HASSAN II de Fès.

En l'absence d'un protocole IRM standardisé, adapter le protocole d'IRM pour chaque patiente et pour chaque localisation après préparation adéquate des patientes.

Connaître les différentes formes distinctes de l'endométriose et en préciser le bilan anatomique précis permettant ainsi une prise en charge ciblée et efficace.

Savoir identifier les images pièges ; tant pour le diagnostic positif que pour le suivi post thérapeutique.

II- GENERALITÉS :

A- RAPPEL ANATOMIQUE :

A.1. Rappels anatomiques et physiologiques de l'appareil génital féminin

A.1.1. Anatomie de l'appareil génital interne féminin

Avant de commencer à décrire l'endométriose, des repères simples et clairs sur l'appareil génital interne de la femme sont nécessaires. Ovaires, trompes utérines, utérus et vagin sont ainsi exposés successivement.

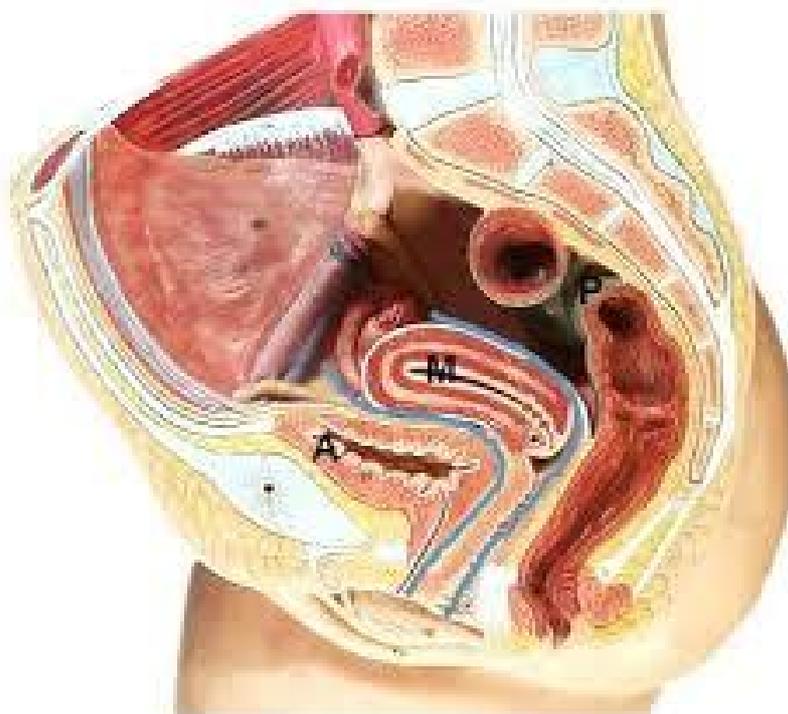


figure 1 : coupe sagittale anatomique illustrant les différents organes pelviens ; A : vessie, M : utérus, P : rectum

A.1.1.1. Ovaires

Les ovaires sont les glandes sexuelles ovoïdes paires de la femme. Ce sont les seuls organes du système génital féminin intra-péritonéaux, contrairement aux autres sous-péritonéaux. En premier lieu situés dans la fosse ovarique chez la nullipare, ils demeurent ensuite dans la fosse infra-ovarique chez la multipare. Trois ligaments et le mésovarium (partie du ligament large) amarrent l'ovaire qui est

cependant mobile dans la cavité péritonéale. La vascularisation ovarienne est riche via l'artère ovarique et un important plexus veineux. Un système lymphatique est également bien présent ainsi qu'un système d'innervation appelé plexus ovarique. L'aspect extérieur d'un ovaire est irrégulier car les dépressions et saillies correspondent aux follicules sous-jacents ainsi qu'aux cicatrices post-ovulatoires.

La structure ovarienne est double : une zone périphérique est appelée cortex tandis que celle centrale se nomme médulla. La première zone contient en ordre dispersé des follicules à divers stades de maturation : primordiaux, primaires, secondaires, tertiaires, stades dégénératifs, corps lutéaux cycliques ou gravidiques en cas de fécondation, corps blancs en cas d'involution. C'est le follicule tertiaire ou de De Graaf qui contient l'ovocyte primaire destiné à être fécondé dans la trompe utérine. Enfin, la médulla ovarique est une zone de tissu conjonctif, riche en vaisseaux.

Les ovaires assurent une double fonction : ce sont d'abord des glandes endocrines qui sécrètent des estrogènes (majoritairement de l'estradiol) et de la progestérone, mais ils produisent également les ovocytes.

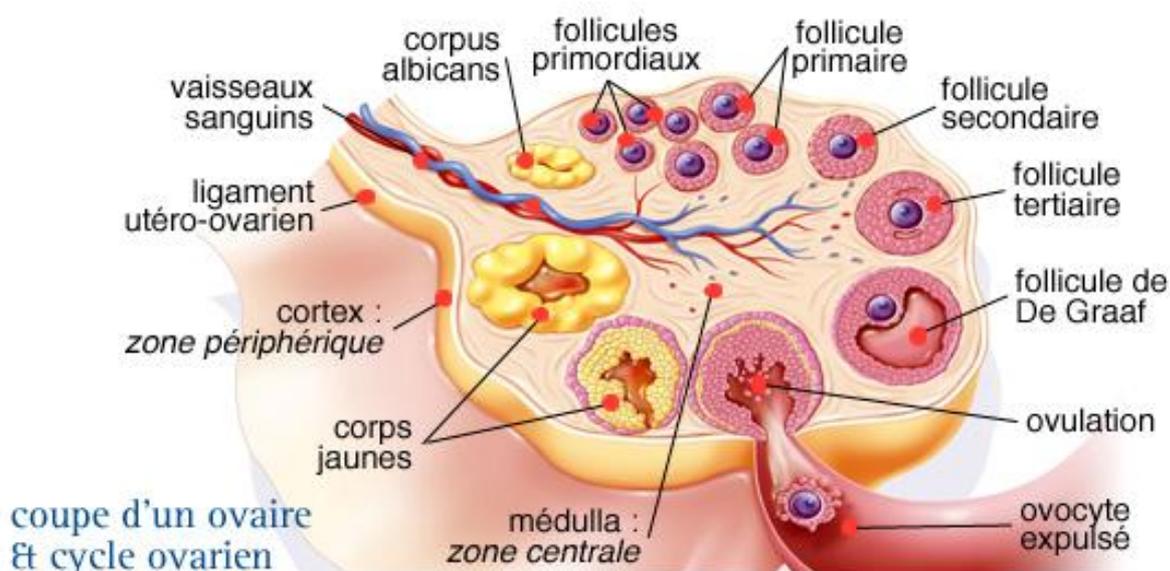
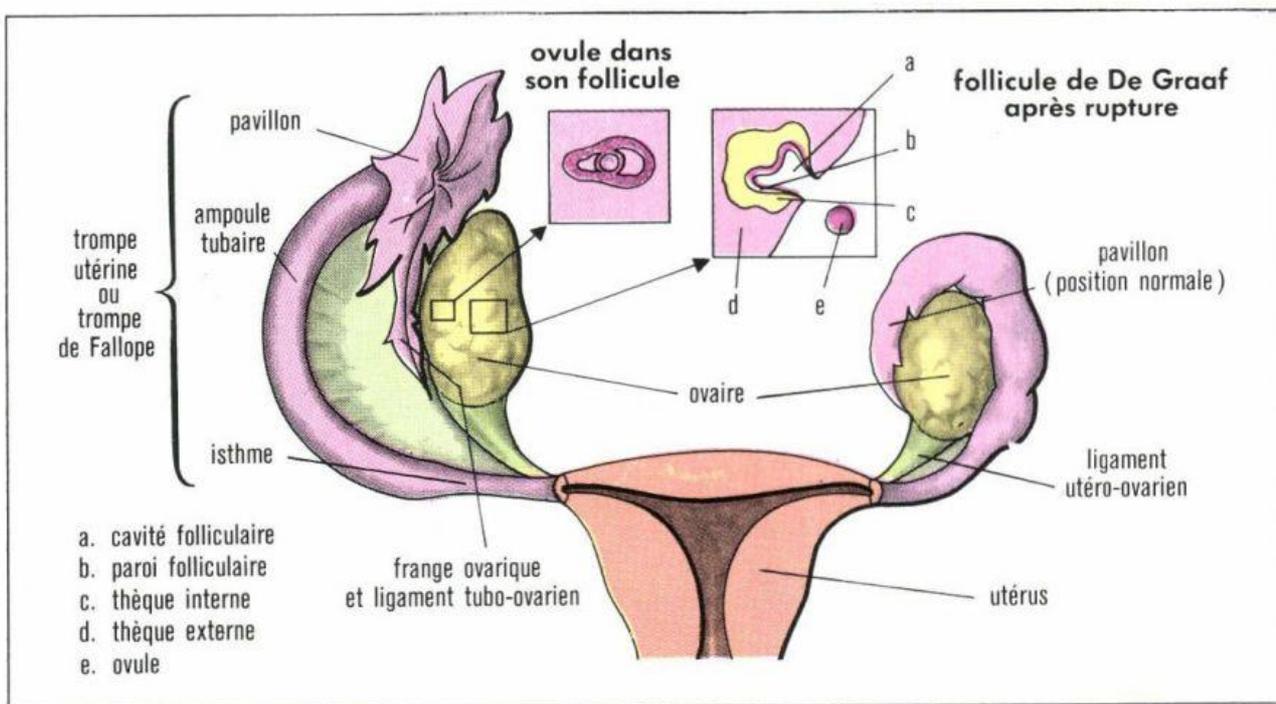


figure 2 : illustration d'un ovaire et cycle ovarien

A.1.1.2. Trompes utérines

Chaque trompe utérine mesure une dizaine de centimètres et sert à relier un ovaire à une corne utérine. C'est la partie distale d'une trompe qui doit servir de lieu de fécondation d'un ovocyte par un spermatozoïde. Une trompe utérine demeure très mobile malgré les ligaments qui la maintiennent. Chaque trompe est vascularisée, innervée et parcourue par un réseau lymphatique.

Quatre parties composent ces conduits musculo-membraneux marqués par de très nombreux plis internes : le segment utérin est inclus dans la corne utérine, suivi par l'isthme, l'ampoule et enfin l'infundibulum tubaire (ou pavillon) qui s'ouvre dans la cavité péritonéale. Cette dernière partie présente la forme d'un entonnoir évasé, et l'ostium tubaire permet de faire communiquer les cavités tubaires et péritonéales. Des franges tubaires composent la base libre de l'infundibulum et certaines adhèrent au ligament infundibulo-ovarique ce qui permet d'atteindre l'ovaire. Au moment de l'ovulation, ces franges enserrant l'ovaire pour capter l'ovocyte. S'il y a fécondation, la trompe servira aussi de lieu de transit au zygote, pendant quelques heures. L'épithélium des trompes va alors « orienter » ce zygote vers la cavité utérine pour éviter une implantation ectopique (en cas d'adhésion à la paroi des trompes).



Les ovaires et les trompes chez la femme. À gauche, la trompe est libre dans la cavité péritonéale; à droite, la trompe s'accôle à l'ovaire pour recevoir l'ovule.

figure 3 : anatomie morphologique de la trompe utérine.

A.1.1.3. Utérus

L'utérus est l'organe de la nidation et de la gestation, amarré dans la cavité pelvienne par des ligaments, entre la vessie et le rectum. Il est piriforme, musculaire et creux. L'utérus est penché en avant (antéversion), plié sur lui-même (antéflexion) mais peut-être rétroversé et rétrofléchi en fonction de la position prise par la femme. Sa taille atteint une dizaine de centimètres chez la multipare, mais peut être multipliée par trois s'il devient gravide à terme. Siège de modifications importantes dans la vie d'une femme, la structure utérine est rythmée par les cycles menstruels et les grossesses. S'il n'y a pas de fécondation, chaque cycle menstruel se termine par les menstruations.

Trois parties le composent : le corps utérin se prolonge via les cornes utérines reliées aux trompes, l'isthme utérin est la partie rétrécie qui amène au col utérin faisant saillie dans le vagin. Seul le corps de l'utérus bénéficie d'une très grande mobilité. Le canal cervical est une cavité réelle contenant la glaire cervicale et qui sépare utérus et vagin. L'artère utérine et les plexus veineux utérins ainsi qu'un système lymphatique servent à vasculariser l'organe qui est aussi innervé.

Une coupe utérine révèle des tuniques successives :

- Le périmétrium externe est constitué du péritoine ou du fascia utérin (tissu conjonctif) pour les surfaces non péritonisées.
- Le myomètre est la tunique musculaire intermédiaire.
- L'endomètre est la muqueuse qui tapisse la cavité utérine et dont la structure varie au fil du cycle menstruel de la femme.

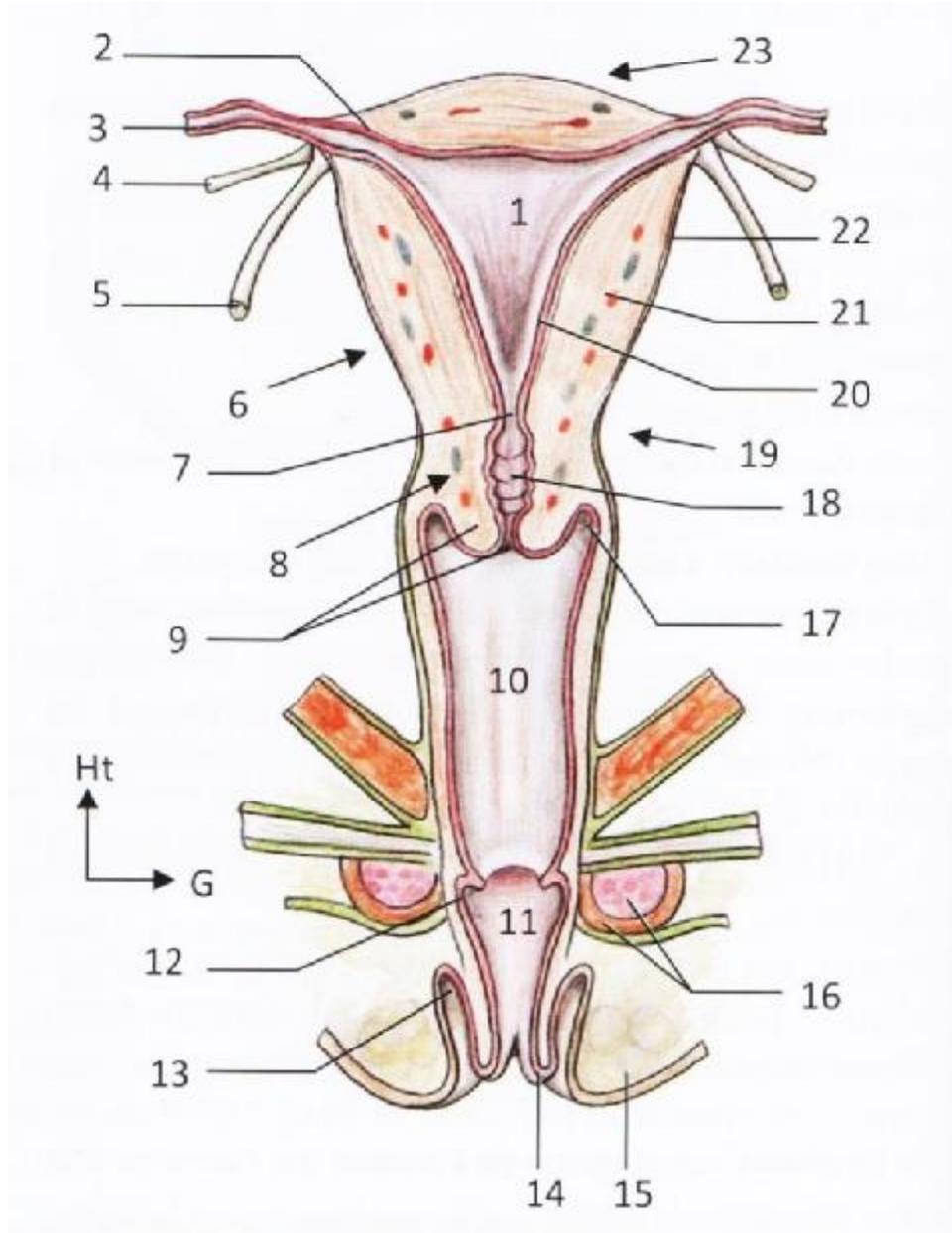


Figure 4 :

1 : cavité utérine 2 : corne utérine 3 : isthme tubaire 4 : ligament propre de l'ovaire
5 : ligament rond 6 : corps utérin 7 : orifice interne du col utérin 8 : col utérin (partie supra-vaginale) 9 : orifice externe et partie vaginale du col utérin 10 : cavité vaginale 11 : vestibule du vagin 12 : sillon vestibulaire et caroncules (ou hymen)
13 : sillon interlabial 14 : petite lèvre 15 : grande lèvre 16 : bulbe vestibulaire et muscle bulbo-spongieux 17 : fornix vaginal latéral 18 : canal cervical et plis palmés 19 : isthme utérin 20 : endomètre 21 : myomètre 22 : fascia utérin 23 : fundus utérin

Le périmétrium est d'autant plus adhérent qu'on s'approche du fundus utérin. En avant, péritoines utérins et vésicaux forment le cul-de-sac vésico-utérin, tandis qu'en arrière, se trouve le cul-de-sac de Douglas ou recto-utérin avec le rectum. Myomètre et endomètre seront décrits plus longuement par la suite de par l'importance que revêt la connaissance précise de leur morphologie dans la physiopathologie de l'endométriose.

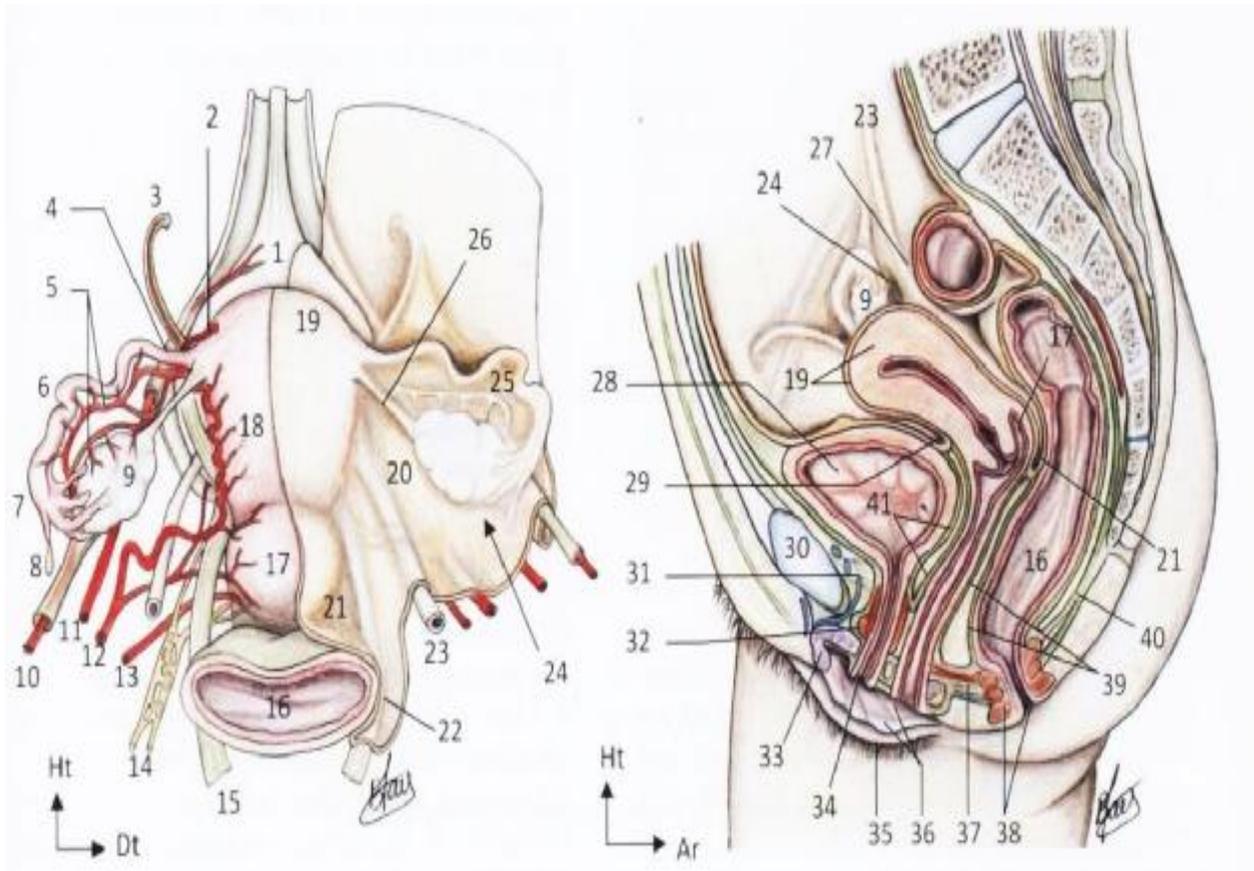


Figure 5 : Appareil génital féminin (vascularisation et rapports) [3]

A gauche : Vue postérieure de l'utérus et de ses annexes. A droite : Coupe sagittale médiane du pelvis et du périnée de la femme.

1 : apex vésical. 2 : artère du fundus utérin. 3 : ligament rond et son artère. 4 : isthme tubaire. 5 : arcades infra-tubaire et infra-ovarique. 6 : ampoule tubaire. 7 : infundibulum tubaire. 8 : appendice vésiculeux (vestige mésonéphrique inconstant). 9 : ovaire. 10 : ligament suspenseur de l'ovaire et artère ovarique. 11 : artère ombilicale. 12 : artère utérine et sa branche cervico-vaginale. 13 : artère vaginale. 14 : plexus hypogastrique inférieur. 15 : ligament utéro-sacral. 16 : rectum.

17 : fornix vaginal postérieur. 18 : corps utérin et artères corporeales. 19 : fundus utérin et périmétrium. 20 : ligament large. 21 : cul-de-sac recto-utérin. 22 : fosse pararectale. 23 : urètre. 24 : fosse ovarique. 25 : mésosalpinx. 26 : pli du ligament propre de l'ovaire. 27 : fosse infra-ovarique. 28 : vessie. 29 : cul-de-sac vésico-utérin. 30 : symphyse pubienne. 31 : espace et plexus veineux retro-pubien (ligament pubo-vésical). 32 : muscle sphincter de l'urètre. 33 : gland du clitoris. 34 : ostium externe de l'urètre. 35 : grande lèvre. 36 : petite lèvre et vestibule du vagin. 37 : centre tendineux du périnée et muscle recto-urétral. 38 : anus et sphincter anal. 39 : fascias vaginal et rectal, délimitant le septum recto-vaginal. 40 : ligament ano-coccygien. 41 : fascias vésical et vaginal, délimitant le septum uro-génital.

A.1.1.4. Vagin

Conduit musculo-membraneux d'environ neuf centimètres, le vagin sert d'organe de la copulation. Il est maintenu par différentes structures solidaires dont le périnée et les ligaments utéro-sacraux. C'est en quelque sorte la clef de voûte de la statique des organes pelviens. Drainage lymphatique, vascularisation et innervation y sont assurés. Le vagin ne contient pas de glandes : les sécrétions vaginales présentes sont en réalité des transsudats. Son insertion sur le col utérin est nommée fornix vaginal. Comme pour l'utérus, trois tuniques se superposent au niveau vaginal : fascia, tunique musculaire et muqueuse. Elles suivent également les perturbations cycliques subies par l'endomètre. Une tunique spongieuse est aussi décrite en tant que sous- muqueuse. Le vagin s'ouvre sur la vulve dont le vestibule est partiellement fermé par l'hymen avant les premiers rapports sexuels.

B- Etiopathogénie :

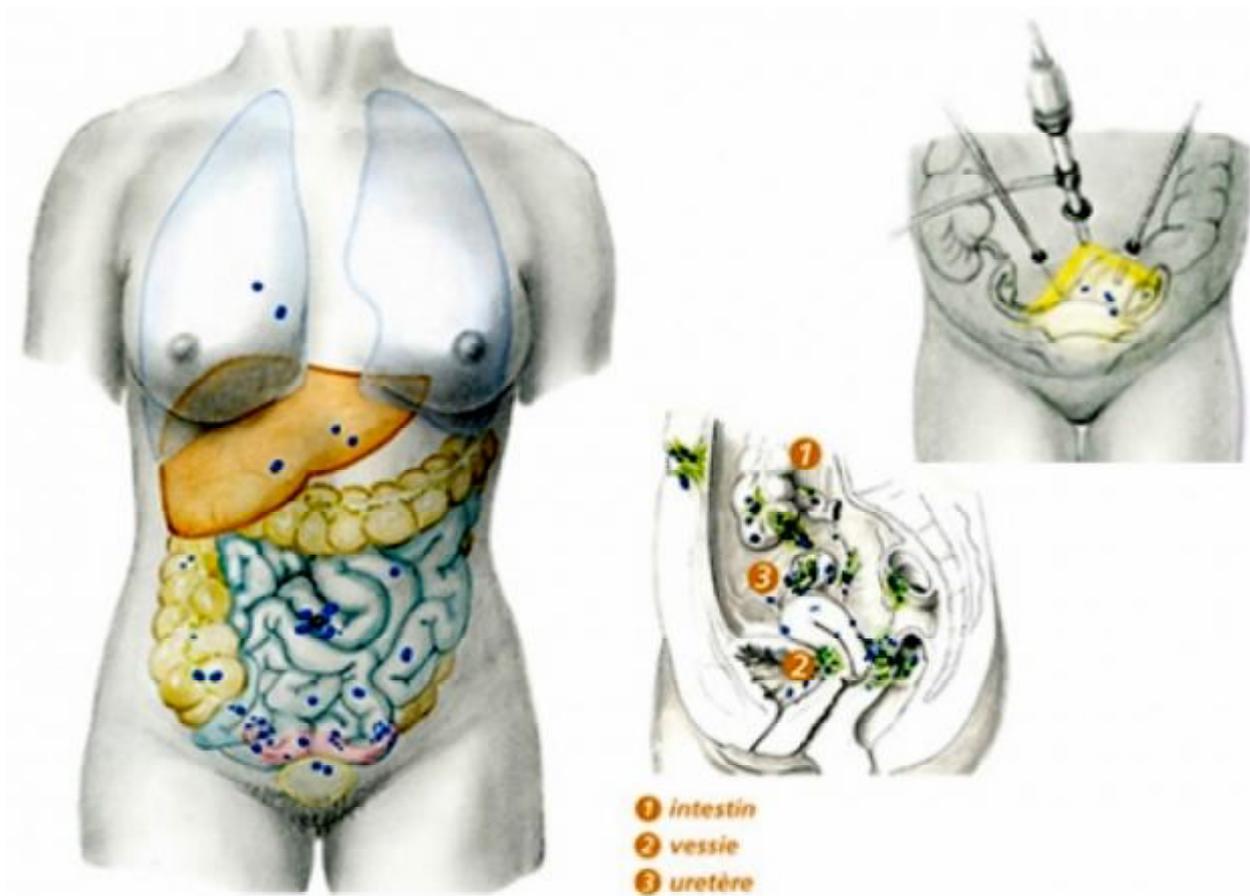
B-1 Définition :

Classiquement, l'endométriose externe se définit comme la présence de tissu endométrial en dehors de l'endomètre et du myomètre comportant à la fois des glandes et du stroma (1). L'atteinte péritonéale est la plus fréquente. Toutefois, il semble exister une augmentation de l'incidence de l'endométriose profonde.

La définition de l'endométriose profonde pelvienne communément utilisée dans la littérature internationale souligne une évolution en trois étapes, la plus évoluée correspondant à l'endométriose profonde sous péritonéale. L'endométriose profonde pelvienne se définit comme une lésion endométriosique pénétrant dans l'espace sous péritonéal et/ou la paroi des organes pelviens (Figure 6). L'endométriose profonde pelvienne est une forme particulière, différente des

implants péritonéaux superficiels et des kystes endométriosiques ovariens. L'endométriose profonde pelvienne est responsable d'une symptomatologie spécifique au sein de la maladie endométriosique du fait de l'infiltration des organes de voisinages.

L'endométriose interne ou adénomyose est une entité qui correspond à la présence de foyers de muqueuse endométriale siégeant dans le myomètre.



1 - Intestin 2 - Vessie 3 - Uretère

Figure 6 : Les différentes localisations possibles des lésions d'endométrioses (en bleu). ©Hirslanden Journal d'information des Clinique Bois-Cerf et Clinique Cecil,

Lausanne n°8/2008

B-2 Epidémiologie :

La prévalence exacte de l'endométriose dans la population féminine reste mal connue ; Toutes formes confondues, la prévalence de l'endométriose dans la population générale serait de 5% à 10% (2). Ces chiffres sous estiment probablement la maladie en raison de l'absence actuelle de test diagnostique simple et spécifique. Le diagnostic reste pour de nombreux auteurs basé sur l'observation d'implants péritonéaux en coelioscopie ou en laparotomie (66 3). Son incidence atteint 50% chez les femmes infertiles. Aucune pathologie à fréquence égale ne souffre d'un index diagnostique aussi bas.

Longtemps considérée comme une pathologie de la femme de plus de 30 ans, on dispose de données récentes qui montrent sa fréquence élevée également chez l'adolescente, à condition que suffisamment de menstruations aient eu lieu (4 20).

B-3 Histogenèse :

De nombreuses théories concernant l'histogénèse de l'endométriose ont été proposées :

- la théorie de transplantation est la plus populaire depuis sa description par John Sampson (5-19,6 80). Les cellules endométriales exfoliées, desquamées dans le sang menstruel, peuvent être déportées par la trompe dans la cavité péritonéale pour s'implanter et former des foyers d'endométriose
- La théorie métaplasique explique le développement de l'endométriose par la transformation métaplasique des cellules du péritoine qui dérivent du mésothélium coelomique de la même façon que les cellules endométriales.
- La théorie d'induction met en jeu des substances libérées à partir des cellules endométriales ; celles ci induiraient les cellules du mésothélium coelomique à la métaplasie endométrioïde chez les femmes présentant une déficience du système immunitaire (7).

B-3-1 Théorie de transplantation

Le reflux de sang menstruel, par les trompes, dans la cavité péritonéale est un phénomène physiologique observé chez la grande majorité des femmes. Cette régurgitation tubaire du sang menstruel est effectivement observée chez 70 à 90% des femmes en activité génitale au cours de laparoscopies ou laparotomies (8). La présence de sang menstruel refoulé par la trompe dans la cavité péritonéale est donc un fait indéniable. Quand on fait un examen anatomopathologique des lésions observées à la cœlioscopie, on observe que les lésions d'endométrioses sont comme déposées à la surface du péritoine.

Chez la souris, deux expériences de transplantation de sang menstruel ont permis d'observer que l'implantation s'effectuait très facilement et très rapidement. En effet, 24 heures après transplantation d'endomètre menstruel, on reconnaît des lésions d'endométrioses. Ces expériences montrent que les cellules glandulaires et les cellules stromales ont deux rôles différents. Les cellules stromales semblent être responsables du processus d'adhésion au mésothélium, alors que les cellules glandulaires semblent être impliquées dans la croissance des lésions. L'implantation de l'endomètre dépend de l'association des deux types cellulaires. De plus les cellules endométriales expriment à leur surface des molécules adhésives (intégrines) leur permettant de se fixer sur le péritoine, les fragments d'endomètres expriment eux des métalloprotéases capables de dégrader la membrane basale, en particulier la matrice extra cellulaire, et l'endomètre produit des facteurs angiogéniques indispensables pour la néovascularisation locale.

L'installation de la maladie endométriosique suivrait plusieurs étapes : 1-reflux, 2-adhésion, 3-protéolyse, 4-prolifération, 5-angiogenèse, 6-inflammation

Des mécanismes de protection habituellement efficaces peuvent intervenir à chaque étape pour interrompre le processus. Le milieu péritonéal de la plupart des

femmes est capable d'éliminer le tissu endométrial présent à l'issue des règles. Chez les quelques femmes qui deviendront endométriosiques, ce système « épurateur » serait inefficace ou débordé. L'incapacité à débarrasser le péritoine de l'endomètre autologue entretiendrait une réponse inflammatoire avec élaboration de facteur de croissance et de cytokines qui faciliteraient l'implantation, le maintien et la croissance, voire la métaplasie du péritoine.

Quand les débris endométriaux refluent dans la cavité péritonéale, le milieu péritonéal peut être incapable de faire disparaître ces fragments pour des raisons multiples :

- Excès de reflux d'endomètre
- Blessure du péritoine
- détermination génétique à ne pas répondre aux antigènes exprimés sur l'endomètre
- endomètre exprimant des antigènes non reconnus ou sécrétant des molécules inhibant le système immunitaire
- cellules Natural Killer (NK) inefficaces
- péritoine fixant normalement des fragments d'endomètre.

Les macrophages surmenés sont hyperactivés et se retrouvent à l'origine d'un véritable cercle vicieux. Ils libèrent en excès des cytokines paralysant les effecteurs de l'immunité (cellules B, T, et NK), des facteurs de croissances et des molécules angiogéniques. L'excès de ces molécules peut expliquer des aspects de la symptomatologie de l'endométriose (infécondité, douleurs, adhérences pelviennes).

B-3-2 Théorie de la métaplasie du mésothélium cœlomique :

Le mésothélium qui recouvre les organes génitaux internes, la cavité péritonéale et les viscères qui s'y trouvent, possède sans discontinuité des potentialités de croissance et de différenciation identiques à celles du blastème génital (il faut se rappeler que le canal de Müller qui est à l'origine de l'endomètre provient aussi d'une invagination du mésothélium cœlomique). Le mésothélium cœlomique est totipotent et ses cellules, même après l'organogénèse, peuvent sous certaines incitations, se transformer en d'autres tissus par métaplasie. Par une étude morphologique comparée du mésothélium en zone normale et de la séreuse prélevée au niveau du péritoine côtoyant le foyer d'endométriose, il a été démontré la métaplasie endométriote des cellules mésothéliales (7, 9 56). Ces études morphologiques permettent de penser que dans certaines conditions particulières de troubles hormonaux ou de déficit immunitaire, sous l'incitation répétée d'une substance inductrice, les cellules du mésothélium péritonéal peuvent reprendre leur potentialité de fertilité pour proliférer et donner un tissu spécifique de type endométrial ; mais elles ont perdu la faculté de régulation spatiale.

B-3-3 Théorie d'induction :

Durant cette dernière décennie de nombreux travaux ont démontré les liens qui existaient entre l'endométriose et une déficience du système immunitaire. En effet, le reflux menstruel est constaté chez près de 90% de femmes réglées, mais seulement 2 à 5% d'entre elles développent des lésions endométriosiques (10 43); la plupart des femmes seraient ainsi protégées du développement d'endométriose par des mécanismes encore inconnus, dont l'un pourrait être une réponse immunitaire physiologique. Il existerait une activité naturelle macrophagique qui permettrait d'éliminer les cellules endométriales déplacées dans le liquide péritonéal. Dans l'endométriose, il existerait des modifications du système immunitaire, non

seulement de l'immunité humorale, mais encore de l'immunité à médiation cellulaire portant sur le système monocyte/macrophage. Les macrophages présents dans le liquide péritonéal (macrophages résidents) voient leur concentration accrue, ainsi que leur activité phagocytaire et sécrétoire. Tous ces produits sécrétés par les macrophages peuvent avoir une action paracrine ou inductrice sur les cellules du péritoine (7).

Il a été suggéré que dans la déficience du système immunitaire, il existerait un défaut de l'activité cytotoxique des « macrophages natural killer » sur les cellules endométriales chez les patientes endométriosiques.

Si l'on en reste à des hypothèses, on peut penser que les cellules endométriales menstruelles régurgitées dans le pelvis, qu'elles soient vivantes ou en dégénérescence, au moment de la lyse par les macrophages, laissent échapper une substance inductrice qui peut agir sur les cellules souches du mésothélium cœlomique du péritoine pour déterminer la métaplasie de ces éléments en cellules endométriales.

Au total, dans l'histiogénèse de l'endométriose, trois conditions sine qua non sont réunies :

- la présence dans le sang menstruel des cellules endométriales vivantes ou en dégénérescence qui, pendant la lyse par les macrophages, laissent échapper une substance inductrice ;
- la présence des cellules souches d'origine mésothéliale cœlomique pouvant être induites à la métaplasie endométrioïde ;
- la présence d'une déficience du système immunitaire non seulement de l'immunité humorale mais surtout de l'immunité à médiation cellulaire portant sur le système monocyte/macrophage.

C- Diagnostic clinique :

L'endométriose n'est pas systématiquement pathologique et peut être observé chez des femmes indolores et fertiles (8)

L'endométriose peut intéresser différents organes et être à l'origine de tableaux cliniques très variés. L'évaluation clinique repose sur un interrogatoire détaillé à la recherche de signes évocateurs de la maladie ou d'atteintes de différents appareils. Il doit être mené avec une méthodologie correcte pour préciser les signes les plus importants. De plus, les données cliniques ont une place fondamentale dans l'approche de cette maladie.

C-1 Interrogatoire

Il permet de reconstituer une histoire parfois évocatrice, mais aussi de mieux cerner la personnalité de la patiente. Il doit être soigneux et systématique mais aussi libre pour laisser le sujet s'exprimer sur sa ou ses plaintes.

Il précise le contexte social et économique, le retentissement de la gêne sur le travail, les loisirs. Il apprécie également le contexte conjugal et familial, le retentissement sur la vie du couple, la qualité des rapports sexuels, l'existence d'un désir de grossesse. L'interrogatoire permet également de préciser les antécédents obstétricaux, le poids des enfants et les modalités d'accouchement, la notion d'avortements spontanés et/ou d'interruptions de grossesse. Il faut également apprécier les caractères du cycle menstruel et des règles, les antécédents chirurgicaux (abdominaux, pelviens), médicaux, et psychiatriques (psychotrope, toxique, tentatives de suicide). Enfin, l'existence d'antécédents familiaux doit être recherchée.

L'interrogatoire doit permettre de caractériser le symptôme (7).

C-2 Signes Fonctionnels

De nombreux symptômes peuvent être associés aux lésions endométriosiques (12). Aucun symptôme n'est pathognomonique Les principaux symptômes reconnus aujourd'hui comme évocateurs d'endométriose sont les suivants : Douleurs (algies pelviennes chroniques, dyspareunies, dysménorrhées), même s'ils sont fréquents en population générale et ne sont pas systématiquement reliés à l'endométriose (8), hémorragie et infertilité. (Tableau I)

Tableau I : Taux d'endométriose diagnostiquée en fonction des symptômes (11 67)

Endométriose	Péritonéale	Ovarienne	Tubaire
Dysménorrhée	64%	57%	48%
Algies Pelviennes	44%	39%	30%
Dyspareunie	37%	-	20%
Hémorragie	16%	32%	24%
Infertilité	36%	25%	85%

C-2-1 Douleurs

La douleur est le signe le plus fréquent (75% des cas).

Les principaux symptômes évocateurs et localisateurs de l'endométriose sont les dysménorrhées sévères (8 ou plus/10) responsable d'absentéisme et résistantes aux antalgiques de niveau 1. (8)

Elle peut être directement liée aux foyers d'endométrioses péritonéales et alors dépendantes des réactions inflammatoires. Elle peut également dépendre des conséquences adhérentielles notamment rétro-utérine, dans le cul-de-sac de Douglas, venant limiter la mobilité de l'organe.

La douleur doit être caractérisée :

- Date d'apparition : ménarche, avortement, accouchement, chirurgie, conflit conjugal
- Siège : unilatéral, bilatéral, médian

- Irradiations : anus, périnée, épaules, membres inférieurs, dos
- Type : contraction, torsion, crampes, pesanteur, paroxysme
- Intensité : permanente ou épisodique
- Consommation d'antalgiques et/ou recours à des arrêts de travail
- Circonstances favorisantes : rapports sexuels, changement de position, station assise,...
- Mode de sédation et existence de positions antalgiques
- Efficacité des différents traitements déjà entrepris
- Evolution avec le cycle menstruel : rythmées par le cycle, recrudescence péri ovulaire et prémenstruelles, ou sans rapport avec le cycle. Cependant les douleurs endométriosiques n'ont pas de caractère réellement distinctif (13 52). On retrouve fréquemment une dysménorrhée, une dyspareunie, des algies pelviennes chroniques.

C. Huchon et al. ont décrit les différentes douleurs pouvant faire évoquer une localisation profonde associés aux douleurs ne pouvant pas faire évoquer une localisation précise décrites plus bas.(12)

□□DYS-PAREUNIE : Ce sont des douleurs invalidantes provoquées par les rapports sexuels. On distingue deux types : la dyspareunie superficielle ou d'intromission et la dyspareunie profonde. La dyspareunie superficielle est rarement à rattacher à une endométriose mais plutôt d'origine traumatique, infectieuse, dermatologique ou psychologique. En revanche la dyspareunie profonde évoque en premier lieu l'endométriose profonde dans 30 à 40% des cas. Il est intéressant de caractériser finement cette dyspareunie afin d'orienter convenablement l'examen clinique. Elle se retrouve surtout en cas de rétraction péritonéale secondaire à une localisation au niveau de la face postérieure de l'isthme ou de la racine des ligaments utéro-sacrés, et dans les endométrioses de la cloison recto-vaginale. La

dyspareunie isolée est rare dans l'endométriose.

☐☐☐ **DYSMENORRHEE** : Ce sont des douleurs pelviennes cycliques contemporaines des menstruations (appelées aussi algoménorrhée). C'est un symptôme fréquent qui touche environ un tiers des femmes. On distingue, classiquement, les dysménorrhées primaires le plus souvent sans cause organique (fonctionnelles ou essentielles) et les dysménorrhées secondaires le plus souvent rattachées à une étiologie organique. La dysménorrhée primaire débute quelques mois après la ménarche, tandis que la dysménorrhée secondaire débute plusieurs années après. Cependant cette distinction classique peut être prise à défaut. Ainsi dans l'endométriose, la dysménorrhée est primaire dans 60% des cas, généralement tardive (J2 ou J3 du cycle), et fréquemment invalidante. Il existe une échelle comportementale (Echelle de Andersh et Milsom) utilisée pour graduer la sévérité de la dysménorrhée en quatre classes de sévérité croissante :

o 0 : les règles ne sont pas douloureuses, et l'activité quotidienne n'est pas affectée ;

o 1 : les règles sont douloureuses mais inhibent rarement l'activité normale de la femme. Des antalgiques sont rarement nécessaires. La douleur est légère ;

o 2 : les activités quotidiennes sont gênées. Des antalgiques sont nécessaires et soulagent la douleur ; les absences (école, travail) sont rares. La douleur est moyenne.

o 3 : activité clairement inhibée. Faible effet des antalgiques. Symptômes somatiques (maux de tête, asthénie, nausées, vomissements et diarrhée). Absences plus fréquentes. La douleur est sévère.

☐ **ALGIE PELVIENNE CHRONIQUE** : Elle se définit par la notion de douleurs pelviennes évoluant depuis plus de 6 mois (14 79). Le caractère cyclique est évocateur d'endométriose mais non spécifique.

C-2-2 Hémorragies

Elles se présentent sous la forme de ménorragies, de métrorragies prémenstruelles ou de saignements provoqués par les rapports sexuels en cas de localisation cervicale. Elles peuvent également faire évoquer l'existence d'une adénomyose, plus souvent génératrice de saignements.

C-2-3 Infertilité

La maladie est souvent diagnostiquée à l'occasion d'un bilan d'infertilité. Les formes sévères sont à l'origine d'une stérilité par plusieurs mécanismes (7) :

- La localisation tubaire (endosalpingiose) peut provoquer une obstruction des trompes, ou une altération de la dynamique pariétale et du péristaltisme en cas de lésion tubaire avec perméabilité conservée pouvant être responsable de grossesse extra utérine ;
- La localisation ovarienne peut aboutir à des anomalies diverses :
 - o Altération du pavillon par étirement de la trompe à la surface d'un kyste de volume important,
 - o Processus adhérentiel péri-tubo-ovarien gênant la captation de l'ovocyte,
 - o Trouble de la physiologie ovarienne (anovulation et dysovulation en cas de volumineux endométriomes bilatéraux ou d'ovaires captifs par adhérences),
 - o Non rupture du follicule au moment de l'ovulation, contrastant avec un cycle biphasique. Le LUF syndrome est souvent (quoique non exclusivement) associé à l'endométriose. Il associe un retard de sécrétion de progestérone, un taux anormalement élevé de 17 bêta oestradiol après le pic de LH et une concentration moindre de progestérone dans le liquide péritonéal.

- Adhérences pelviennes: dans le cadre des formes sévères (stade III ou IV). L'endométriose est responsable de fibrose, cause de distorsion des organes de voisinage, pouvant perturber les fonctions de reproduction. Les adhérences peuvent

être des lésions authentiquement endométriosiques, en particulier quand elles sont hémorragiques. Elles peuvent aussi être secondaire à la rupture d'un kyste dont le liquide est très adhésiogène. Elles peuvent enfin être la conséquence de la fibrose ou même représenter un processus de défense locale pour limiter l'extension du processus lésionnel.

La question se pose de la responsabilité réelle des formes mineures de l'endométriose dans l'infertilité. Le mécanisme de la stérilité peut être lié à la localisation de l'endométriose, à sa sévérité et aux lésions associées.

C-2-4 Autres

L'endométriose est une pathologie à l'expression clinique variée. Ceci particulièrement en cas d'endométriose extra génitale. L'interrogatoire recherche alors des signes extra génitaux :

- Endométriose urinaire vésico-urétérale:

L'atteinte du tractus urinaire par l'endométriose concerne environ 1 % des patientes porteuses d'endométriose [15], mais cette proportion augmente pour se situer entre 7 et 53 % lorsque l'on ne considère que les patientes porteuses d'endométriose profonde infiltrante [16]

L'endométriose vésicale est définie par la présence de glandes et de stroma endométriaux dans le muscle détroisor, la base vésicale et le dôme étant les sites les plus fréquemment atteints (17).

On retrouve une symptomatologie urinaire à type d'hématurie cataméniale, de pollakiurie, d'infection à répétition. L'atteinte urétérale est d'une extrême gravité, d'installation progressive à type de syndrome obstructif entraînant une urétéro-hydronephrose avec destruction silencieuse du rein. Cette atteinte se manifeste par une hypertension artérielle ou même une atteinte oligo-anurique.

- Endométriose digestive :

Ce sont les localisations extra génitales les plus fréquentes (7). Elles peuvent être asymptomatiques et découvertes fortuitement lors d'une intervention chirurgicale (appendicectomie par exemple), ou au contraire symptomatiques. La symptomatologie dépend de la topographie de l'atteinte (rectum, sigmoïde, coeco-appendice...), mais aussi de la profondeur de l'envahissement de la paroi digestive. Les lésions superficielles limitées à la séreuse sont en général asymptomatiques, elles deviennent symptomatiques lorsqu'il existe une altération de la paroi musculaire entraînant une modification du péristaltisme ou une sténose.

En fait, il faut reconnaître que dans bien des cas les symptômes ne sont pas cycliques mais simplement chroniques :

- Rectorragies
- Syndromes Obstructifs
- Alternance diarrhées/constipations
- Douleurs abdominales de topographie variable (basse si atteinte rectale, flanc gauche si atteinte sigmoïdienne, flanc droit si localisation iléo-caecale)
- Dyschésie, Météorisme abdominal

§ Endométriose de la cloison recto vaginale :

C'est la moins rare. Elle entraîne dyspareunie profonde, ténesme rectal et douleurs pelviennes à recrudescence menstruelle. Ces lésions sont souvent constatées tôt, entre 20 et 30 ans, et leurs répercussions psychosexuelles sont importantes.

- Endométriose viscérale extra-abdominale :

Elles sont très rares :

Ø Endométriose pulmonaire: révélée par hémoptysie cataméniale, dyspnée si pneumothorax cataménial.

Ø Endométriose cérébrale : révélée par un épisode d'épilepsie cataméniale.

Au total, il semble exister une relation entre la symptomatologie et la localisation des lésions d'endométriose profonde. Les différents types de douleurs sont associés à des localisations particulières de l'endométriose (8).

- douleurs pelviennes non cycliques : atteintes digestive
- dyspareunie profonde et postérieure : *atteinte des ligaments utéro-sacrés * atteinte de la paroi vaginale postérieure (cloison rectovaginale)
- douleurs à la défécation : atteinte de la paroi vaginale postérieure
- symptômes urinaires cycliques : atteinte vésicale
- troubles intestinaux : atteintes digestive et vaginale.

La réalisation d'un interrogatoire minutieux et l'écoute attentive des symptômes décrits par la patiente permettent ainsi d'orienter le praticien vers le siège des lésions et guident l'examen clinique.

C-3 Examen Physique

Il gagne à être pratiqué en période menstruelle, pour sensibiliser certains signes. L'examen se fait sur table gynécologique. Il doit s'intéresser non seulement à l'appareil génital, mais aussi à l'appareil digestif et urinaire, à la paroi abdominale, au périnée ainsi qu'au plancher pelvien (7). L'examen clinique comprend :

- Une inspection vulvo-périnéale et anale :

Elle est le plus souvent tout à fait normale. Elle peut mettre en évidence des nodules bleutés, douloureux, parfois inflammatoires de la région périnéale, ces nodules subissant une évolution cyclique cataméniale en volume et en couleur.

- Un examen au spéculum :

Il doit permettre d'explorer toutes les faces du vagin, en particulier le cul-de-sac postérieur à la recherche de tuméfactions nodulaires violacées régulières. Il faut rechercher ces lésions au niveau de l'aire rétro-cervicale et dans la partie supérieure de la paroi vaginale postérieure. Ce type de lésions est retrouvé dans 5 à 17% des

cas d'endométriose suivant les séries avec une spécificité de 100%.

Une déviation latérale du col (le plus souvent à gauche) peut également être évocatrice. Le col lui-même peut être porteur de tuméfactions bleutées dont l'origine endométriosique peut être affirmée si l'examen est réalisé pendant les règles.

- Un toucher vaginal :

Il précise le volume de l'utérus, sa consistance, sa régularité, sa mobilité (éventuellement douloureuse), sa position (antéversion, rétroversion mobile ou fixée), la présence d'une masse latéro-utérine uni ou bilatérale, douloureuse ou non. Il recherche aussi la présence d'un nodule ou d'une induration douloureuse des ligaments utéro-sacrés, de la cloison recto vaginale et/ou du torus uterinum (lieu d'insertion des ligaments utéro-sacrés à la face postérieure de l'utérus) riche en innervation sympathique, parasympathique et sensitive.

Il doit évaluer la liberté du cul-de-sac de Douglas et l'existence d'une douleur à la mise en tension des ligaments utéro-sacrés.

- Un toucher rectal :

Il doit être systématique dans ce contexte. Il permet de rechercher l'existence de lésions profondes sous péritonéales d'endométriose. La palpation bi digitale de la cloison recto vaginale est également réalisée. Elle permet, en effet, la palpation de nodules de la cloison recto vaginale ou des nodules infiltrant la paroi rectale, ainsi que la possible extension aux paramètres dans les atteintes majeures.

III- Moyens d'exploration :

Les différents examens complémentaires sont regroupés dans l'annexe 1 selon une stratégie des examens de seconde et troisième intention) (12), nous décrivons ci dessous les différents moyens d'explorations de l'endométriose.

A- Ultrasonographie :

a- Echographie endovaginale :

L'échographie est souvent la première technique d'imagerie utilisée chez des patientes rapportant des douleurs pelviennes et/ou une infertilité. Elle est d'accès facile et peu coûteuse.

Elle permet d'éliminer les diagnostics différentiels de douleurs pelviennes aiguës (myomes utérins, masse annexielle ...)

Elle met en évidence la plupart des atteintes d'endométriose pelvienne avec toutefois une moindre sensibilité pour la détection des atteintes du compartiment postérieur (18).

Elle présente un intérêt certain pour le diagnostic des endométriomes.

Ses principales limites sont d'être difficilement reproductible – nécessité d'un opérateur entraîné, notamment en ce qui concerne les atteintes du torus et des ligaments utéro-sacrés-, sans relecture possible et non réalisable chez toutes les patientes (virginité).

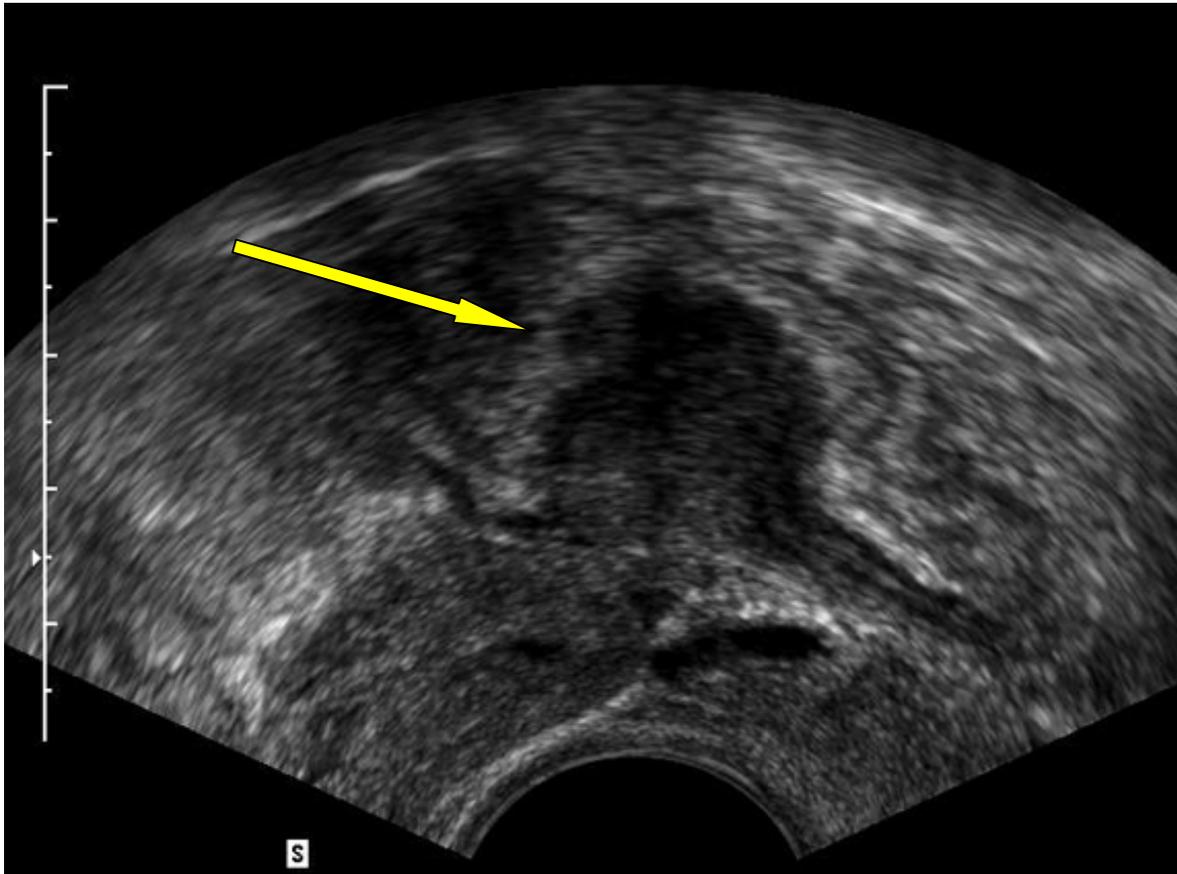


figure 7 : échographie endovaginale retrouvant une volumineuse lésion hypoéchogène de la paroi rectale typique d'une endométriose digestive.

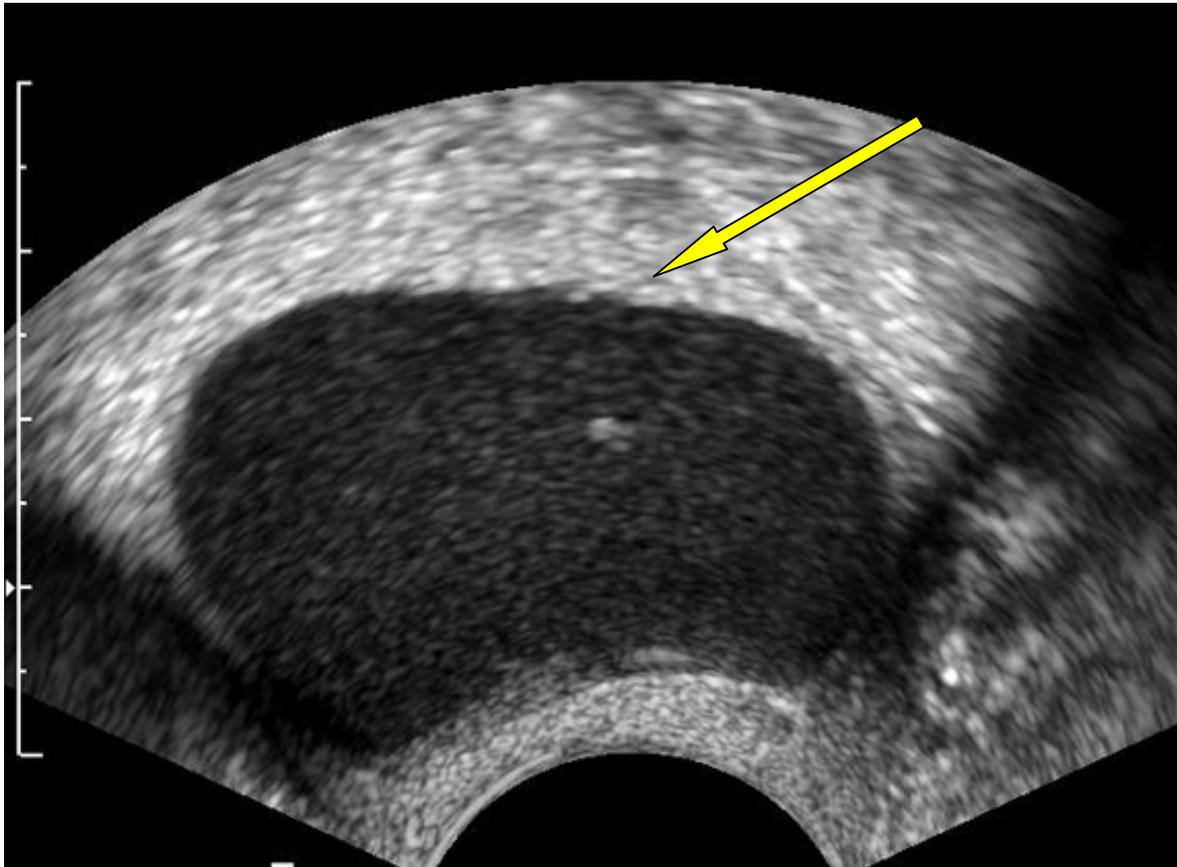


figure 8 : échographie endovaginale montrant une volumineuse formation latéro utérine finement échogène homogène évocatrice d'un endométriome ovarien.

b- Echographie endorectale :

L'échographie par voie endorectale peut être pratiquée lorsqu'il existe une lésion vaginale postérieure et afin d'étudier la paroi rectale (19 75). Elle permet de donner avec de bonnes Sensibilité, Spécificité, valeur prédictive positive VPP et valeur prédictive négative la distance par rapport à la marge anale du foyer d'endométriose rectale (20 76) et permet d'évaluer l'infiltration en profondeur de cette atteinte (2177).

c- Hystérosonographie :

L'hystérosonographie est une nouvelle technique d'échographie, permettant d'analyser la cavité utérine, ses parois et la partie proximale des trompes. Une sonde, introduite dans le col de l'utérus, permet d'injecter du sérum physiologique et de réaliser l'échographie. Il n'y a pas d'injection de produit de contraste. La grossesse est une contre-indication, cet examen doit donc impérativement être réalisé dans les dix premiers jours du cycle chez une femme sans contraception afin de ne pas méconnaître une grossesse.

Permet une étude plus fine de la cavité utérine, et du compartiment profond grâce à la fenêtre ultrasonore.

d- Echographie 3D :

L'échographie 3D est un complément au mode 2D, c'est un examen rapide et performant, se fait par un examen classique ou hystérosonographique.

Acquisition 3D peut être relue et retravaillée directement ou secondairement sur tout ordinateur permettant ; la réalisation de vidéo, la corrélation avec l'imagerie en coupe (IRM +++) et l'amélioration de la qualité de l'icographie transmise au médecin prescripteur.

Cet examen facilite l'étude du torus, des ligaments utéro- sacrés et de la paroi digestive grâce à des plans adaptés se rapprochant de l'imagerie en coupe, ainsi que l'étude de l'adénomyose par détection des kystes sous endométriaux (22).

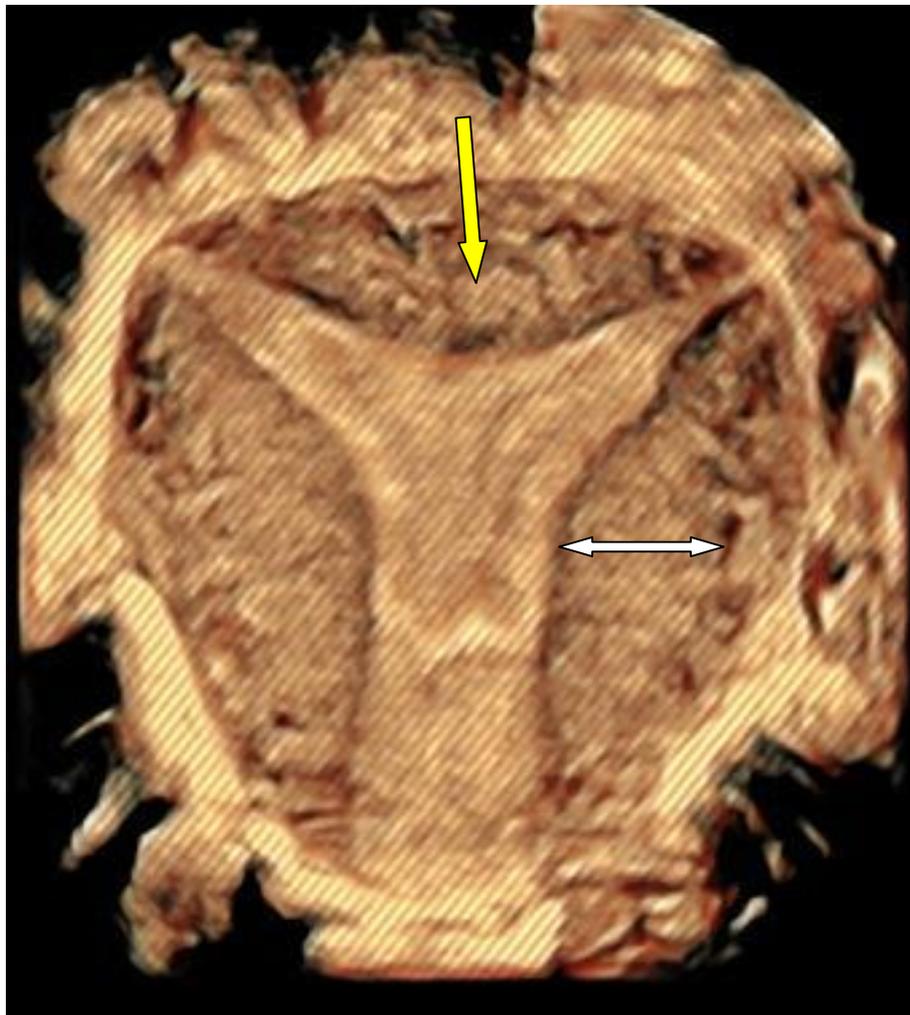


Figure9 : image échographique en mode 3D plan coronal, mettant en évidence un utérus à fond arqué (flèche jaune) et un épaississement de la zone jonctionnelle (flèche blanche) . [https://www.institutobernabeu.com/en/seccion/actualidad/v/instituto-bernabeu-research-new-](https://www.institutobernabeu.com/en/seccion/actualidad/v/instituto-bernabeu-research-new-classification-of-adenomyosis/)

[classification-of-adenomyosis/](https://www.institutobernabeu.com/en/seccion/actualidad/v/instituto-bernabeu-research-new-classification-of-adenomyosis/)

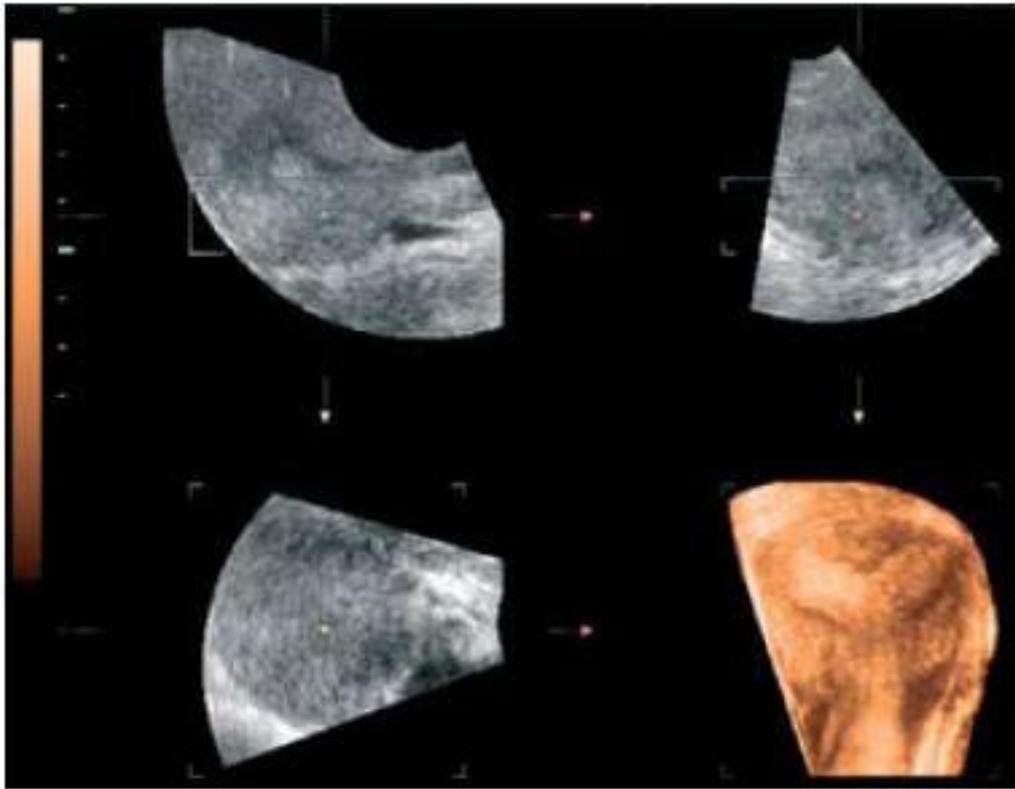


Figure 10 : reconstruction multi planaire d'un utérus adénomyosique après échographie 3D. <https://www.institutobernabeu.com/en/seccion/actualidad/v/instituto-bernabeu-research-new-classification-of-adenomyosis/>

e- L'écho-endoscopie (23) :

L'écho-endoscopie est un examen de deuxième intention. Il doit être préféré à l'échographie endorectale utilisant une sonde rigide car l'atteinte digestive pelvienne siège le plus souvent au niveau du haut rectum, se prolonge sur la charnière recto-sigmoïdienne dans 30% des cas, et s'accompagne d'une deuxième localisation sigmoïdienne dans environ 15% des cas. Il est actuellement considéré comme l'examen le plus fiable pour diagnostiquer une infiltration de la paroi digestive. C'est un examen incontournable en prévision d'une intervention chirurgicale afin de ne pas méconnaître une atteinte digestive lorsqu'elle suspectée, et d'en préciser l'extension en hauteur et en profondeur lorsqu'elle est déjà connue, car son implication est majeure dans le type de chirurgie à proposer. Il y a un consensus pour préconiser la réalisation d'une écho-endoscopie recto-sigmoïdienne dans les situations suivantes :

- ü L'existence d'une symptomatologie fonctionnelle digestive douloureuse à recrudescence cataméniale même si il n'existe pas de rectorragie.
- ü L'existence de rectorragies cataméniales.
- ü La présence d'un volumineux nodule vaginal postérieur à l'examen clinique.
- ü L'existence d'une lésion postérieure (rétro-utérine ou rétro-vaginale) à l'imagerie qu'il s'agisse de l'IRM ou de l'échographie transvaginale.

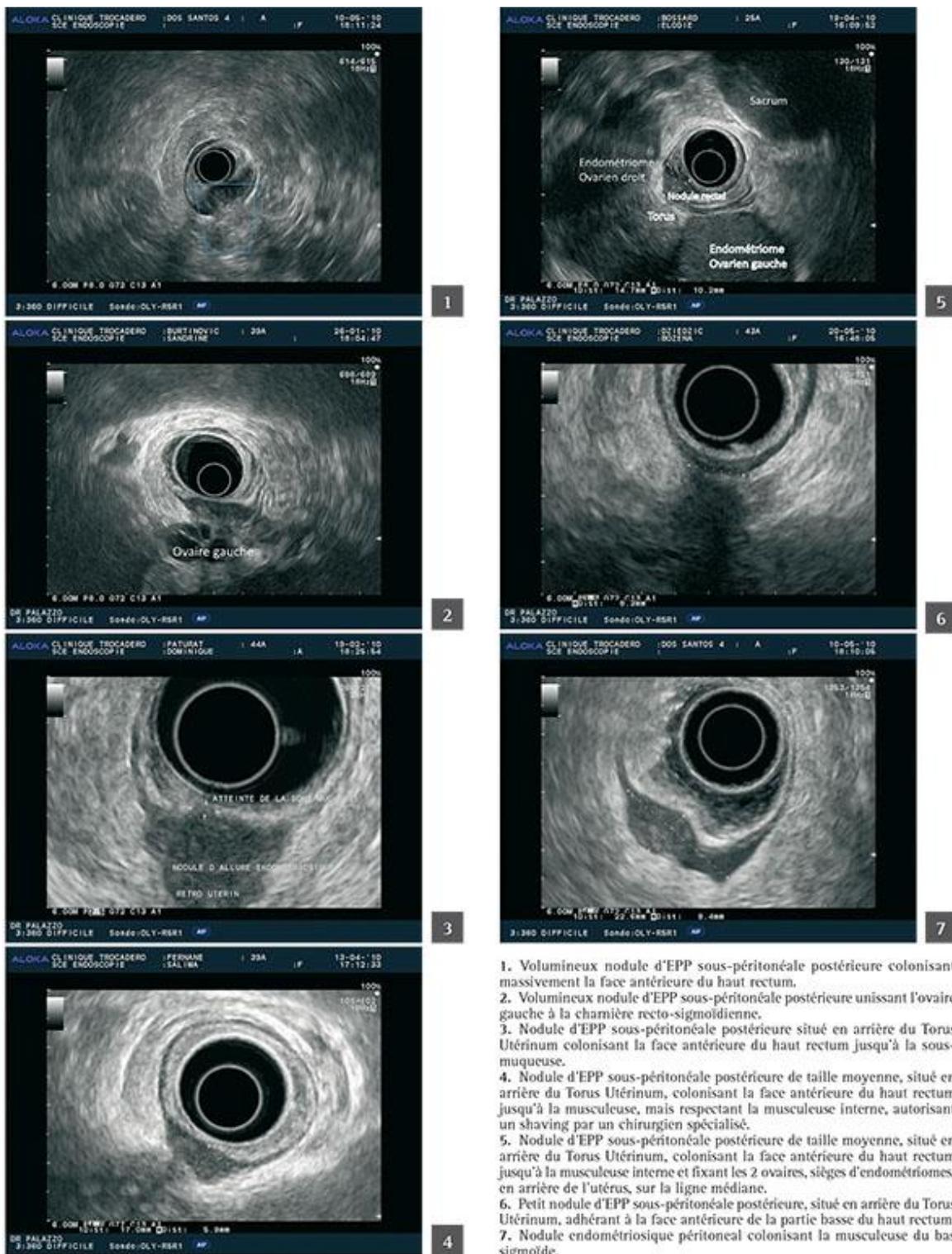
Le recours à un opérateur très entraîné est indispensable.



Figure 11 : localisation endométriosique du haut-rectum atteignant la profondeur de la muqueuse. Noter l'aspect ogival de la lumière rectale et l'aspect infiltré, ridé de la muqueuse <http://www.fmcgastro.org/postu-main/postu-2013-paris/textes-postu-2013-paris/comment-faire-le-diagnostic-dune-endometriose-rectosigmoidienne/>



Figure 12 : Endométriose du haut-rectum, atteignant l'épithélium de la muqueuse. Noter l'aspect ogival de la lumière digestive, la petite zone congestive rubis au sommet de l'ogive et 1 cm en amont l'aspect polypoïde rubis au sommet d'une petite tuméfaction. <http://www.fmcgastro.org/postu-main/postu-2013-paris/textes-postu-2013-paris/comment-faire-le-diagnostic-dune-endometriose-rectosigmoidienne/>



Aspects écho-endoscopiques de l'endométriose recto-sigmoïdienne.

figure 13 :Aspects endoscopiques de l'endométriose recto-sigmoïdienne observés avec un écho-endoscope radial <http://www.fmcgastro.org/postu-main/postu-2013-paris/textes-postu-2013-paris/comment-faire-le-diagnostic-dune-endometriose-rectosigmoïdienne/>

B- Hystérosalpingographie :

L'hystérosalpingographie est le seul examen radiologique pouvant préciser l'existence d'une atteinte tubaire proximale, en objectivant une sténose tubaire complète ou incomplète, des irrégularités tubaires, des diverticules ou polypes tubaires.

Des adhérences pelviennes responsables d'un étirement et déviation du trajet normale de la trompe sur un examen comparatif, peut être un signe indirect d'atteinte tubaire endométriosique.

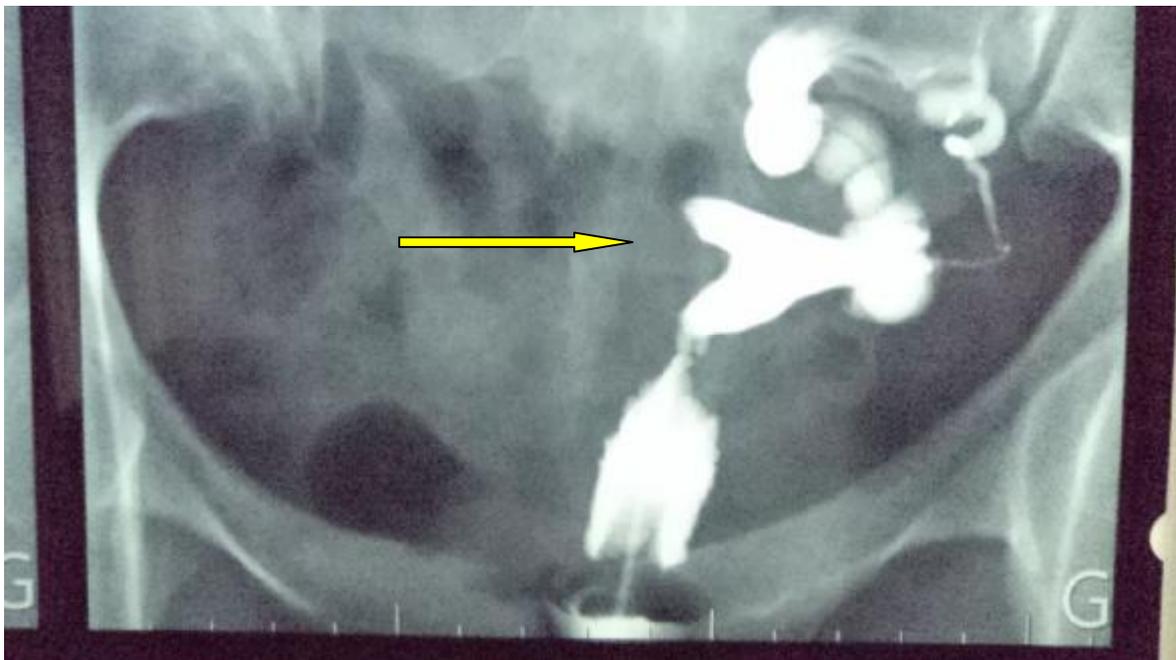


figure 14: aspect latéralisé de la cavité utérine qui est normalement opacifiée. Absence d'opacification de la trompe droite (flèche jaune) (sténose) et absence de brassage intra péritonéal du PDC pouvant être compatible avec des adhérences ;
endométriose ?

C- IRM pelvienne :

a- Indications :

Concernant l'atteinte endométriosique profonde, l'IRM pelvienne est plus sensible ($Se = 0,95$) et moins spécifique que l'échographie pelvienne. En cas d'absence de lésion d'endométriose profonde à l'échographie endo-vaginale, seule la réalisation d'une IRM pelvienne par un opérateur formé permet d'exclure le diagnostic d'endométriose pelvienne avec une performance proche de la chirurgie (sensibilité supérieure à 90 %) (8).

L'IRM pelvienne est indiquée devant toute suspicion d'endométriose c'est à dire devant la symptomatologie clinique suivante : Dysménorrhées, dyspareunies, douleur de la fosse iliaque, dyschésies, ménométrorragies, infertilité.

Le suivi d'une endométriose connue déjà opérée ou non.

Après une échographie première pour la confirmation diagnostique ou bilan d'extension de la maladie endométriosique :

§ La confirmation de la nature endométriosique d'un kyste retrouvée en échographie première.

§ La confirmation d'une adénomyose suspectée en échographie.

§ L'exploration de l'endométriose sous péritonéale.

L'IRM pelvienne présente de très bonne sensibilité, spécificité, valeurs prédictives positive et négative dans le bilan de l'endométriose sous-péritonéale, que ce soit à 3T comme à 1.5 T (23-24). En raison de sa sensibilité pour la détection des produits de dégradation de l'hémoglobine, sa capacité à avoir une vision d'ensemble des atteintes pelviennes de l'endométriose sans irradiation, l'IRM est devenue l'examen non invasif incontournable pour le bilan d'une endométriose.

Ses limites reposent sur les contre-indications classiques de l'IRM (corps étrangers ferromagnétiques dont les pacemakers, claustrophobie...) et sur son accès limité, notamment au maroc.

b- Technique et protocole :

Les patientes ont une préparation digestive par laxatif (Normacol®) au préalable afin d'avoir une ampoule rectale vide. L'examen est réalisé alors que la vessie est en semi-réplétion. Une trop grande réplétion limite l'analyse des récessus adjacents à la vessie, tandis qu'une trop faible réplétion empêche la détection des lésions de petite taille. Afin de réduire les artéfacts de mouvement secondaires au péristaltisme digestif, une injection intra veineuse d'antispasmodique est effectuée juste avant la réalisation de l'examen. L'ajustement d'une sangle de contention abdominale limite également les artéfacts de mouvement. On procède ensuite à la mise en place d'un gel aqueux d'échographie en intra vaginal (voire en intra rectal dans certaines équipes (7)).

Les acquisitions classiques comprennent des séquences pondérées en T2 sagittal et axial avec une épaisseur de coupe habituelle de 4 à 5 mm, des séquences en T2 avec coupes fines à 3mm dans le plan des ligaments utéro sacrés et une séquence T2 3D remontant jusqu'aux hiles rénaux (1). Des séquences pondérées en T1 axial avec et sans saturation de la graisse sont ensuite acquises. Le protocole est parfois complété par des séquences avec injection de gadolinium en T1 avec saturation de la graisse dans des plans axial et sagittal (cette injection n'est pas obligatoire dans le bilan préopératoire). Lorsqu'il existe une extension inférieure et/ou latérale de lésions para cervicales de grande taille vers les uretères, certaines équipes réalisent une MR urographie : elles acquièrent une séquence pondérée en T1 coronal TOF après injection intra veineuse de 20 mg de furosémide et après les séquences avec injection de gadolinium.

Les séquences pondérées en T1 avec suppression du signal de la graisse sont les plus utiles pour mettre en évidence des spots hémorragiques au sein de foyers d'endométriose. Tandis que les séquences pondérées en T2 retrouvent un hypo signal évocateur lorsque les implants contiennent une forte composante fibreuse.

La combinaison de séquences pondérées en T1 et en T2 est efficace pour le diagnostic d'endométriomes et retrouve un « shading effect » (hypo signal de l'endométriome en T2).

Les séquences après injection de produit de contraste permettent de suspecter une transformation maligne lorsqu'un nodule se rehausse précocement au sein d'un endométriome, de faire le diagnostic différentiel avec un kyste lutéal hémorragique ou un abcès tubo ovarien qui présente un rehaussement intense pariétal (25-26).

Certains auteurs recommandent de n'injecter que s'il existe une portion tissulaire dans un endométriome, une suspicion de surinfection d'endométriome ou un doute sur une atteinte pariétale digestive.

c- Anatomie IRM du pelvis féminin :

L'IRM est la méthode d'imagerie non invasive de choix en complément de l'échographie. Elle permet une approche globale du pelvis et permet à la fois, de préciser une suspicion diagnostique et de faire un bilan aussi complet que possible de la maladie, en cherchant plusieurs localisations et une extension éventuelle aux organes de voisinage.

c-1 Utérus :



Figure 15 : coupe sagittale pondérée en T1 ; utérus apparaît en iso signal sans distinction de l'anatomie zonale.



Figure 16 : coupe sagittale en séquence pondérée en T2 montrant un utérus de position antéversée antéfléchie, avec une anatomie zonale de la paroi utérine :endomètre, zone jonctionnelle et myomètre.

c-1-1 Corps de l'utérus :

De dimension variable, l'utérus apparaît de signal intermédiaire, homogène en pondération T1.

On retrouve cependant dans 40 % des cas, une bande centrale de signal plus intense correspondant en fait à la muqueuse.

c-1-2 Col de l'utérus :

11 mesure environ 2 à 4 cm de long.

De signal homogène en pondération T1, le col présente un aspect en cocarde en T2 comprenant : (27)

- une zone centrale en hypersignal correspondant à l'épithélium glandulaire endocervical et à ses sécrétions.
- une zone intermédiaire, anneau en hyposignal franc, correspondant au stroma fibreux cervical riche en collagène.
- une zone périphérique inconstante, de signal intermédiaire correspondant aux fibres myométriales se prolongeant au niveau du col.

c-1-3 Ligaments de l'utérus :

L'utérus est rattaché aux parois du bassin par trois paires de ligaments qui présentent un signal bas :

- les ligaments ronds, tendus depuis les angles antéro-latéraux de l'utérus vers les régions inguinale et pubienne. Ils croisent les vaisseaux et le nerf obturateur puis les vaisseaux iliaques externes.
- les ligaments utéro-sacrés ou postérieurs, tendus depuis les bords latéraux du col et de l'isthme utérin. Ils montent vers la face antérieure du sacrum en contournant le rectum.
- les ligaments larges ou latéraux : il s'agit d'un repli transversal du péritoine, des faces et du fond de l'utérus qui relie l'utérus à la paroi pelvienne. Ils sont mal individualisables en tant que tels. (28)

Les trompes ne sont généralement visibles que si elles sont pathologiques.

c-2 Ovaires :

Ce sont des organes intra-péritonéaux, pairs. Ils siègent le plus souvent dans les fossettes ovariennes au contact des vaisseaux iliaques.

Typiquement, en période d'activité génitale, l'ovaire mesure moins de 4 cm de grand axe.

Sur les séquences pondérées T1, ils sont de signal intermédiaire, proche du signal du myomètre. Les follicules sont en hyposignal franc de type liquidien.

Sur les séquences pondérées T2, le stroma ovarien est en hyposignal, les follicules en hypersignal franc. (29) Après injection de Gadolinium, le stroma ovarien présente un net rehaussement.

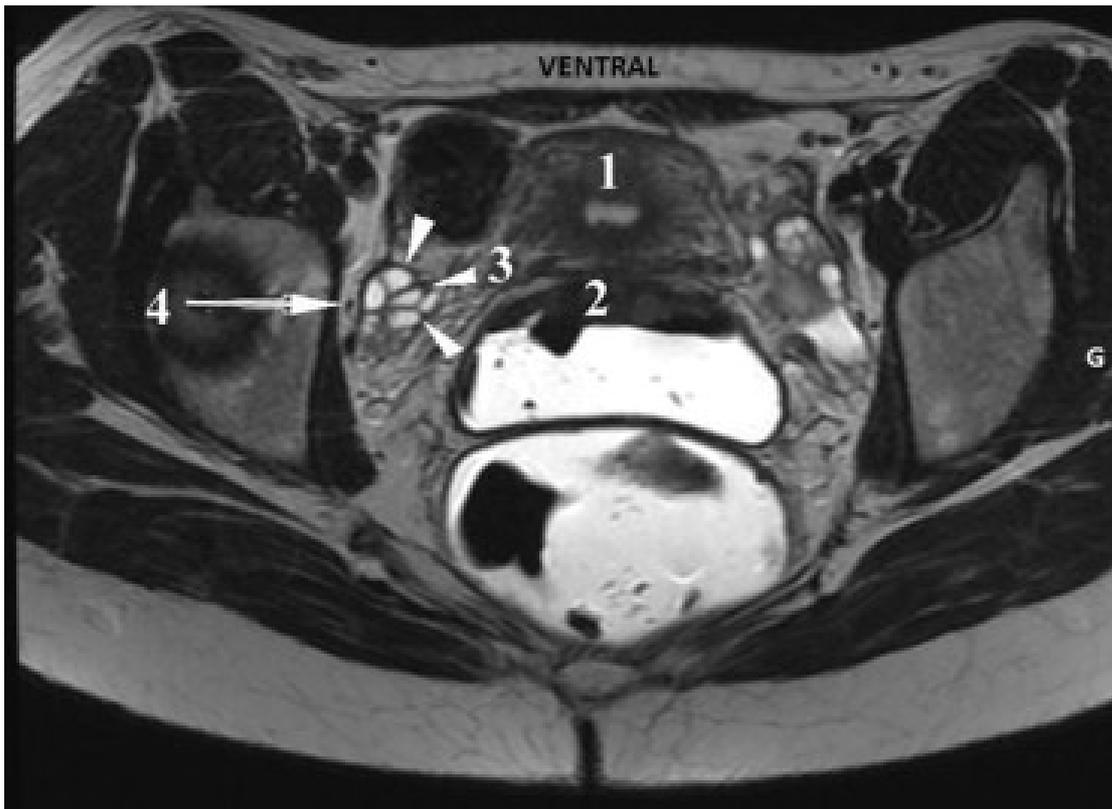


figure 17 : coupe axiale T2 : 1 :utérus avec ses différentes couches pariétales,
2 : rectum 4 ovaire droit ; follicules en hypersignal 3 : cortex en iso signal .

c-3 Vagin :

C'est un conduit aplati, s'étalant du col utérin à la vulve. C'est une cavité virtuelle exceptée au niveau de l'extrémité supérieure où il forme une cupule autour du col, déterminant les culs de sac antérieur et postérieur. (29)

En arrière le vagin est tapissé dans sa partie supérieure par le péritoine du cul de sac de Douglas. Au dessous il est séparé du rectum par l'espace recto-vaginal. Ce dernier apparaît globalement en hyposignal sur les séquences pondérées T1.

Les séquences pondérées T2 permettent de retrouver une zone centrale en hypersignal (muqueuse et sécrétion) et une zone périphérique, de signal identique au myomètre (paroi vaginale musculaire), en particulier sur les coupes axiales transverses et de visualiser les espaces recto et vésico-vaginal sur les coupes sagittales.

c-4 appareil urinaire :

La vessie est étudiée en réplétion complète ou en semi-réplétion. Sa paroi est de signal intermédiaire en pondération T1, en hyposignal franc sur les séquences en pondération T2, bien délimitée par l' hypersignal de l'urine en pondération T2.

Son contenu présente un signal liquidien (hyposignal T1, hypersignal T2). Un rehaussement pariétal homogène est observé après injection de Gadolinium, l'urine opaque apparaît alors sous la forme d'un niveau de sédimentation hyper-intense en T1 et hypo-intense en T2.

Les uretères se présentent comme une structure tubulaire, en hypersignal sur les séquences en pondération T2. (28) Ils sont le plus souvent non individualisables lorsqu'ils ne sont pas dilatés.

c-5 Appareil digestif :

Il s'agit du canal anal, du rectum et du sigmoïde.

Ils doivent être systématiquement vérifiés en particulier à la recherche d'un épaissement pariétal. Ils prennent un aspect variable selon leur contenu. L'air entraîne une absence de signal ou asignal en T1 et en T2.

Les matières fécales présentent un signal hétérogène en T2.

Les coupes sagittales précisent les relations entre le recto-sigmoïde, l'utérus et le cul de sac de Douglas.

c-6 Anatomie des espaces du pelvis et application dans l'étude de l'endométriose :

En IRM, le péritoine pariétal pelvien peut être visible sous la forme d'une fine structure linéaire en hyposignal T1 et T2. Il délimite les espaces intra et sous péritonéaux.

Le cul de sac de Douglas, le plus déclive, est particulièrement bien visible en cas d'épanchement liquidien intra-péritonéal.

L'espace recto-vaginal est un espace très mince situé entre le vagin en avant et le rectum en arrière.

En IRM, il est bien visible dans le plan axial et sagittal, apparaissant comme une fine lame en hyper signal T2, limitée en avant par le franc hypo signal des musculatures vaginale et rectale. Le balisage vaginal et rectal facilite sa visualisation

Les espaces utéro-vaginale et vésico-vaginale correspondent aux espaces situés entre la vessie et l'urètre en avant et le vagin en arrière. Ils apparaissent en hyper signal T2 bien

Silhouetté par les structures adjacentes en hypo signal T2 (couche musculuse de la vessie, muscle sphincter strié de l'urètre, couche musculaire du vagin). (28)

D- TDM pelvienne :

A l'heure actuelle, la tomodensitométrie est un mauvais examen pour explorer l'endométriose pelvienne car elle manque de résolution en contraste au niveau pelvien. Le scanner n'apporte pas de renseignement supplémentaire par rapport à une échographie pelvienne de qualité. Il pourrait présenter un intérêt dans la recherche de localisations profonde digestive notamment le scanner à double opacification, ainsi que dans le diagnostic différentiel devant des implants péritonéaux. (27)

d-1 Endométriomes (30) :

Toutefois des signes indirects peuvent orienter vers une origine endométriosique d'un kyste ovarien : ses caractéristiques par rapport aux kystes fonctionnels ou organiques bénins (séreux, mucineux), sont les adhérences fibreuses péri-ovariennes, liées aux saignements cycliques, visibles sous forme de «flammèches» et d'adhérence entre l'utérus et les ovaires.

d-2 Implants péritonéaux :

Les localisations ectopiques péritonéales étant le plus souvent millimétriques, ne peuvent être distinguées au scanner ; cependant en cas d'endométriose péritonéale diffuse, l'aspect scannographique est décrit comme des épaissements nodulaires du grand omentum, la surface péritonéale et les feuillets du mésentère.

Un signe frappant était le rehaussement vasculaire intense de la surface péritonéale.

Ces signes scannographiques sont retrouvés le plus souvent dans le cadre d'une carcinomatose péritonéale secondaire à un cancer ovarien, gastrique ou pancréatique. Une ascite dense (hémopéritoine ou ascite infectée) associée implique le plus souvent un processus néoplasique.

Ces signes ne sont pourtant pas pathognomonique de malignité ; les autres processus à évoquer étant la tuberculose péritonéale (adénopathies mésentériques et péri pancréatiques significatives) la pancréatite (signes de pancréatite évidents), le LMNH, le pseudo-myxome péritonéal, d'origine ovarienne ou après une rupture de mucoécèle appendiculaire (septations, encoches des contours hépatiques et spléniques, calcifications parfois massives).

d-3 endométriose digestive :

Les descriptions tomodensitométriques, dans la littérature, sont particulièrement succinctes, l'aspect des lésions pariétales, se présentant soit sous forme de masse excentrée, soit comme un épaississement pariétal circonférentiel, sténoses, étant toujours qualifié de très peu spécifique.

Les notions de fibrose et d'adhérences périlésionnelles ne sont jamais développées.

Les aspects sont différents en fonction de la forme :

- Forme nodulaire (cloison recto-vaginale surtout)
- Epaississement pariétal excentré ou circonférentiel, pseudo tumoral

La composante principale de ces lésions est la fibrose : La lésion apparaît de densité identique à celle de la paroi intestinale avant injection, puis se rehausse de façon nette sur les coupes tardives.

La caractéristique essentielle de ces lésions est la présence d'adhérences, responsable d'une perte de l'interface avec les organes adjacents, utérus, paramètres.

E- Moyens isotopiques :

e-1 scintigraphie :

Peu d'intérêt dans la diagnostic de l'endométriose.

e-2 PET scanner (31):

La tomographie par émission de positons (TEP, plus connue sous le terme anglophone de PET-scan pour Positron Emission Tomography) est une technique d'imagerie médicale fonctionnelle (ou métabolique), par opposition aux techniques d'imagerie médicale usuelles morphologiques.

Le marqueur radioactif le plus souvent utilisé est le fluor 18 radioactif (^{18}F), le fluor est couplé à une molécule de glucose pour former le ^{18}F -fluorodésoxyglucose ou ^{18}F FDG. La répartition du marqueur suit donc celle du glucose et se concentre dans les tissus à forte teneur en sucre, comme le cerveau, le muscle cardiaque ou les tumeurs malignes.

Cette imagerie métabolique est utilisée essentiellement dans la pathologie tumorale, cependant le développement d'autres marqueurs radio actifs tel que la $^{16}\alpha$ - ^{18}F fluoro- $^{17}\beta$ -œstradiol (^{18}F FES) qui repose sur le modèle ligand-récepteur, où la ^{18}F FES se fixe sur les récepteurs aux estrogènes (RE) intracellulaires, a permis de révolutionner l'utilisation du PET scanner.

Les pathologies du sein et de l'endomètre sont les principaux modèles explorés en TEP- ^{18}F FES, en rapport avec leur expression en RE.

Les lésions d'endométriose, dont le développement et la croissance sont œstrogéno-dépendants, expriment des RE : ce sont donc des lésions bénignes qui pourraient potentiellement être détectées en TEP- ^{18}F FES.

Des études réalisées, à travers le projet ENDOTEP, ont démontré que chez des patientes non traitées (n'ayant pas reçu de traitement hormonal) et en première

partie de cycle menstruel lors de la réalisation de la TEP-[18F] FES présentait une hyperfixation d'une lésion d'endométriose confirmée en cœlioscopie.

La fixation d'une seule lésion est a priori suffisante car spécifique de tissus riches en RE ; la TEP-[18F]FES pourrait alors être utilisée comme un outil diagnostique non invasif plus spécifique dans la détection des lésions d'endométriose profonde, pathologie où l'imagerie morphologique n'apparaît pas optimale.

f- places des autres moyens d'exploration radiologique :

f-1 Hystérosalpingographie (32) :

L'hystérosalpingographie n'est plus réalisée en dehors de bilan particulier d'infertilité. Elle peut tout de même retrouver des signes directs (additions diverticulaires) ou indirect (aspect en « baïonnettes » de l'isthme, rigidité des bords utérins) en cas d'adénomyose.

Pour l'endométriose extra utérine cet examen a peu de place dans la pratique courante.

f-2 hystérocopie :

L'hystérocopie, habituellement pratiquée devant des ménorragies ou métrorragies, peut retrouver également des signes directs d'endométriose utérine ou adénomyose à type de kystes bleutés sous l'endomètre, et des signes indirects comme hyper vascularisation, une cavité agrandie aux parois irrégulières et rigides ou une ectasie des cornes.

La sensibilité de l'hystérocopie est d'environ 70% avec une spécificité de 60%, une valeur prédictive de 45% et une valeur prédictive négative de 75% (32).

G- la coelioscopie (33) :

Le diagnostic de certitude de l'endométriose est histologique . Comme il est rare que l'endométriose soit accessible à l'examen clinique (endométriose cutanée : vulvaire ou ombilicale, vaginale du cul-de-sac postérieur du vagin), c'est le plus souvent la coelioscopie qui permet le diagnostic.

La coelioscopie va permettre un bilan lésionnel précis à condition que le chirurgien gynécologue réalise l'examen avec rigueur pour l'exploration et la description des lésions. Il va décrire tout le pelvis selon les aiguilles d'une montre en débutant par le cul-de-sac vésico-utérin, puis en poursuivant la description de l'utérus, l'appendice et le caecum, le foie, l'intestin pour revenir vers l'appareil génital pour une analyse complète (trompes, ovaires, ligaments utéro-sacrés, cul-de-sac de Douglas). Il doit noter attentivement s'il existe des adhérences du rectum à la face postérieure de l'utérus. L'infiltration endométriosique profonde avec parfois un péritoine peu altéré doit être recherchées.

Les prélèvements histologiques viendront confirmer le diagnostic. Il faut savoir répéter les prélèvements sur les lésions typiques, en cas de doute au niveau d'autres sites péritonéaux, voire sur le péritoine apparemment sain.

Il existe différents types macroscopiques de lésions endométriosiques :

-Lésions élémentaires vésiculaires : Elles peuvent être caractéristiques.

L'aspect peut évoquer des lésions anciennes de type lésions noirâtres micro ou macro nodulaires entourées d'un péritoine finement rétracté ou lésions blanches correspondant à la fibrose rétro péritonéale.

Les lésions récentes sont habituellement rouges traduisant les formes inflammatoires et considérées comme les plus évolutives.

-Kystes ovariens :

Ils sont typiques lorsqu'ils sont associés à des lésions noirâtres ou péritonéales typiques. Ils sont en général adhérents à la face postérieure du ligament large, ce qui gêne leur mobilisation et dans certains cas favorise les insuffisances diagnostiques. La libération de cette adhérence entraîne souvent l'ouverture du kyste endométriosique qui laisse échapper un liquide épais marron ou noirâtre dit « chocolat ».

- Adhérences :

Les adhérences, plus ou moins denses et vascularisées sont l'une des composantes essentielles de la maladie endométriosique.

-Lésions atypiques :

Les lésions endométriosiques peuvent être « subtiles » faites de lésions vésiculeuses, claires, finement inflammatoires et hypervascularisées.

La cœlioscopie permet également la classification de l'endométriose. En effet, la maladie étant protéiforme, elle exige une classification afin de rendre possible la comparaison de cas analogue et sélectionner les thérapeutiques les plus adéquates.

De multiples classifications ont été proposées. Celle de l'American Fertility Society est de loin la plus utilisée, cette classification permet de distinguer 4 stades de gravité croissante :

Stade I : endométriose minime

Stade II : endométriose modérée

Stade III : endométriose moyenne

Stade IV : endométriose sévère.

La cœlioscopie est un temps essentiel de l'exploration et du diagnostic d'une patiente possiblement atteinte d'endométriose. Le praticien doit être précis et expérimenté pour allier à un bilan diagnostique et d'extension rigoureux, des prélèvements soigneux en vue d'une histologie. Elle conditionne les choix thérapeutiques.

K- Méthodes diagnostic en émergence :

Les marqueurs plasmatiques sont au centre de nombreuses recherches. La mise au point d'un marqueur plasmatique spécifique de l'endométriose représenterait un grand progrès pour le diagnostic, le traitement et les études épidémiologiques.

Le CA125 semble pouvoir être un outil diagnostique (34) mais est insuffisant à lui seul. Son élévation serait corrélée à la présence de lésions profondes et au volume des endométriomes. Il pourrait être utilisé dans le suivi de l'endométriose, notamment à visée pronostique chez les femmes infertiles traitées chirurgicalement, mais les recommandations de bonne pratique de la Société des Obstétriciens et Gynécologues Canadiens, insistent sur le fait qu'il ne doit pas faire partie de l'exploration de l'endométriose de façon systématique. (35)

Les anticorps spécifiques des antigènes endométriaux: tropomyosine 3 (TPM3), protéine stomatine-like 2 (SLP2) et tropomoduline 3 (TMOD3) pourraient être de nouveaux marqueurs pour le diagnostic précoce de l'endométriose. Leur sensibilité et spécificité seraient supérieures à celles du CA125.

Des recherches sont effectuées sur les marqueurs biologiques de l'inflammation (TNF alpha, IL6...). Leurs dosages, couplés à celui du CA 125, pourraient présenter un intérêt diagnostique. (36-37-38)

Des études sont en cours sur l'utilisation potentielle de bio-marqueurs de l'endomètre (39).

D'autres techniques sont explorées. La biopsie endométriale avec recherche de fibre nerveuse aurait une fiabilité diagnostique proche de la laparotomie. (39).

IV- Sémiologie de l'endométriose :

Notre analyse sémiologique va se calquer sur les différentes localisations de la maladie endométriosiques illustrées au niveau du schéma suivant.

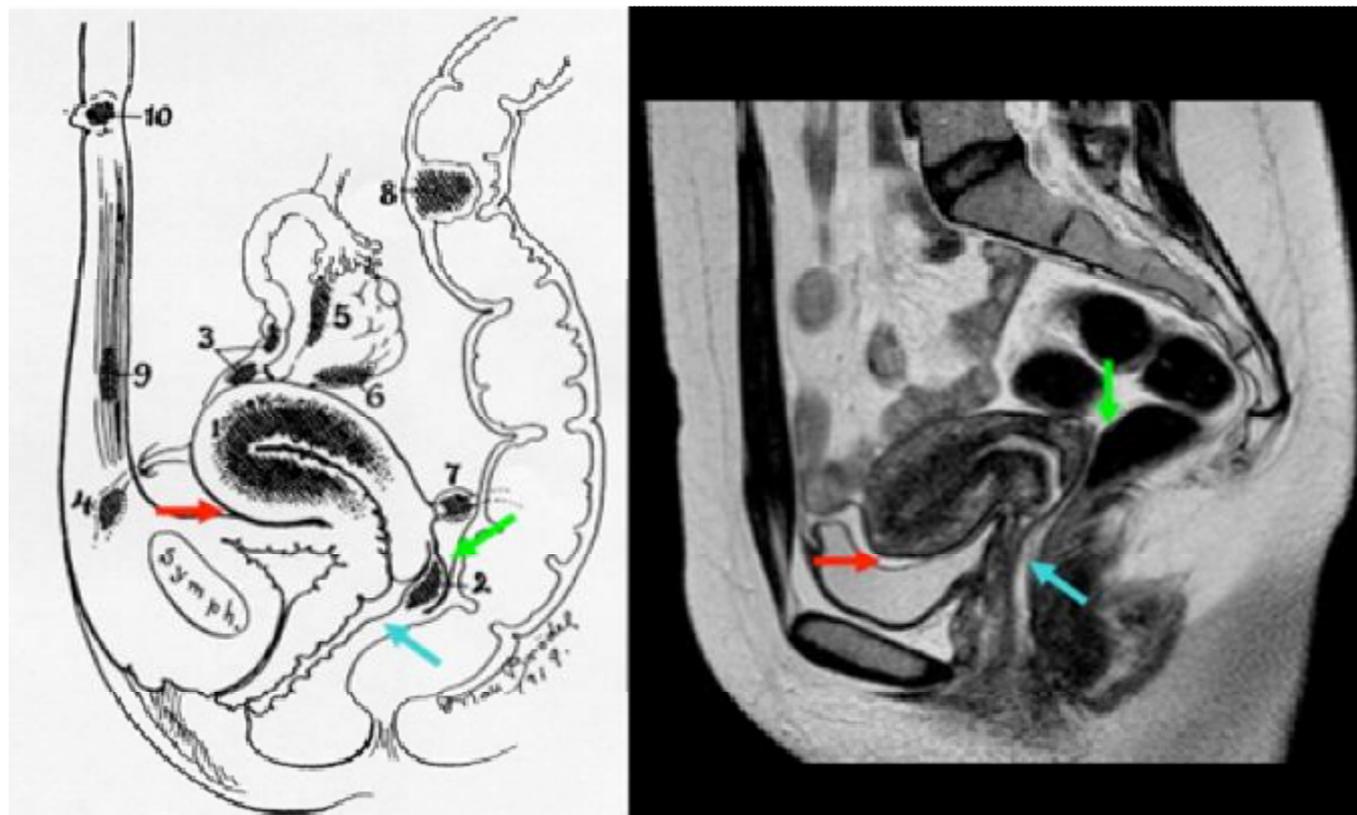


figure 18 :Cullen 1919 modifié in Maubon A, Rouanet JP, DIU Imagerie Gynécologique 2008-2009.

1 : adénomyose ; 2 : torus uterinum ; 3 : atteinte tubaire ; 4 : ligament rond ; 5 et 6 : atteinte ovarienne et péri-ovarienne ; 7 : ligament utéro-sacré ; 8 : atteinte digestive ; 9 : paroi abdominale ; 10 : ombilic ; flèche rouge : espace vésico-utérin ; flèche bleue : espace recto-vaginal ; flèche verte : cul-de-sac de Douglas. [58]

A- Sémiologie de l'endométriose en échographie :

1- Endométriose annexielle :

1-1 endométriome ovarien :

La localisation ovarienne de l'endométriose (ou endométriome) reste l'une des atteintes les plus fréquentes (20 à 30% des cas). L'une de ses principales caractéristiques est la présence d'un liquide brunâtre en son sein (d'où l'appellation de kyste chocolat).

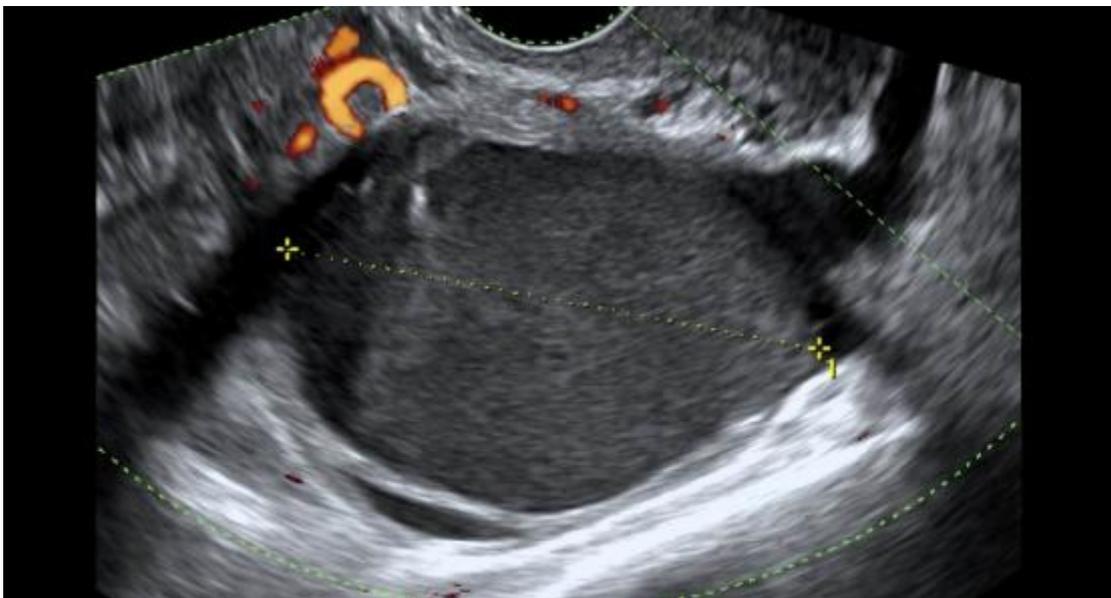


Figure19 : endométriome ovarien : aspect finement écho-gène homogène granité.

En échographie, un endométriome est assez caractéristique par :

a) Son contenu

Macroscopiquement, le contenu composé de sang hémolysé est tout à fait évocateur par sa couleur et sa consistance comparée à du chocolat fondu ou à un liquide goudron.

Ce caractère liquidien épais est retrouvé en échographie, avec un contenu finement écho-gène bien visible en haute fréquence par voie vaginale , toutefois, l'endométriome peut apparaître anécho-gène , surtout par voie abdominale, lorsque

le gain est trop faible (ou lorsqu'il est en situation profonde .

L'endométriome a un contenu finement échogène homogène, avec des échos de faible brillance répartis de façon uniforme dans l'endométriome mais on peut parfois observer des niveaux de sédimentation de sang d'âge variable. De plus souvent dans les kystes anciens, on observe des concrétions de pigments hématiques et de dépôts cruoriques, en position déclive mobiles avec les changements de position et peu absorbants, à différencier de végétations endokystiques (non mobiles et vascularisées en Doppler) et de kystes dermoïdes dont le nodule de Rokitanski est atténuant et s'accompagne généralement d'une ombre acoustique postérieure.

b) Forme

Les endométriomes jeunes ont un aspect arrondi, ou plus volontiers ovalaire avec une paroi régulière et assez fine. Les endométriomes plus anciens ont une paroi épaisse, festonnée et des contours géométriques, quadrangulaires, en relation avec les adhérences inflammatoires.

La paroi peut parfois contenir des ponctuations plus échogène (ponctums), correspondant à des concrétions de pigments ferriques d'hémosidérine cet aspect est pathognomonique du kyste endométriosique.

Il n'existe généralement pas de cloisonnement, ou alors des septas incomplets, mais plusieurs endométriomes contigus peuvent s'accoler et en imposer pour un gros kyste multiloculaire.

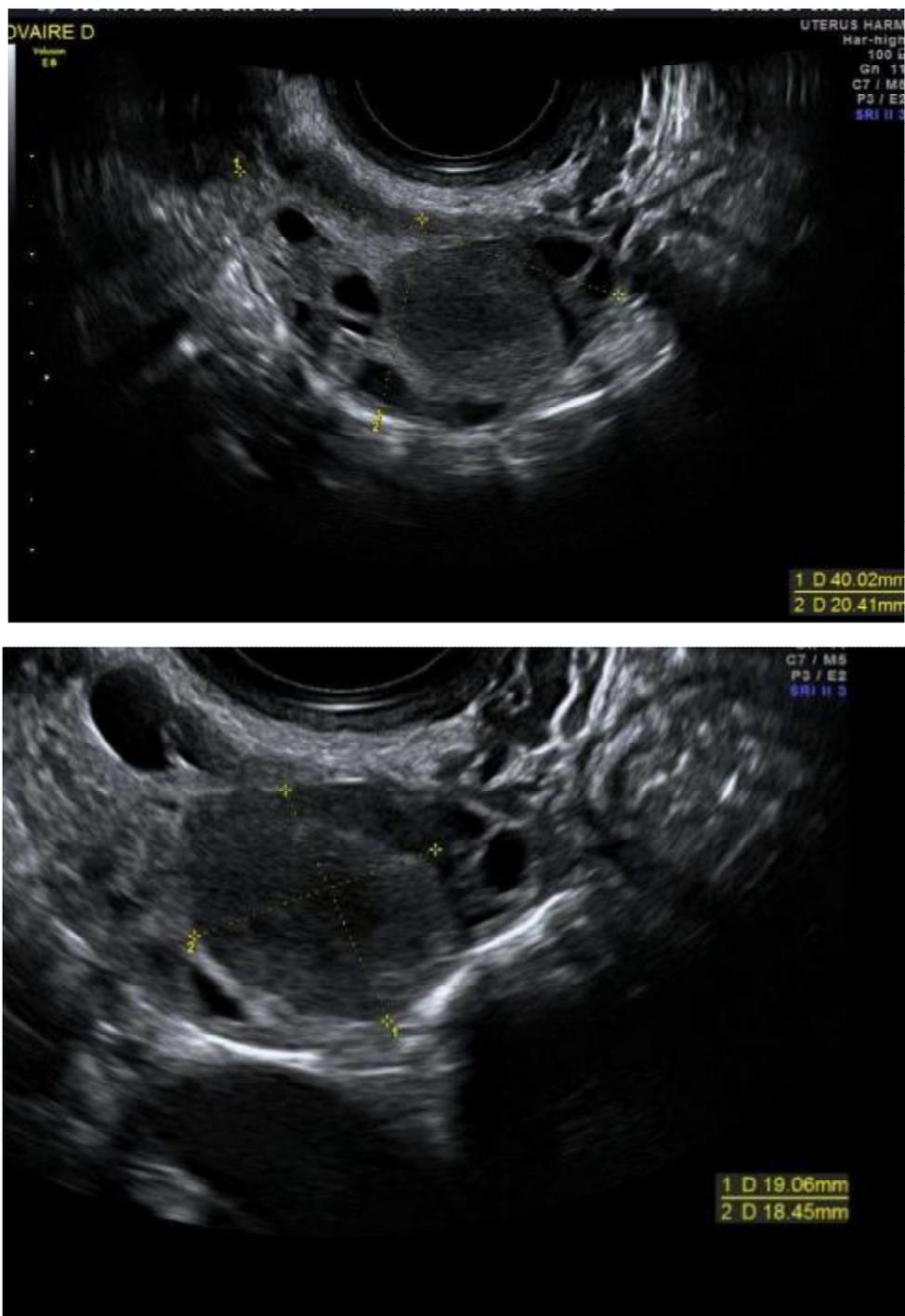


figure 20 :a et b endométriome typique au sein d'un ovaire folliculaire

c) La taille

Les petits implants ovariens (granulations millimétriques) sont invisibles en échographie. Le plus fréquemment, les endométriomes mesurent de 2 à 5 cm, mais l'échographie vaginale peut mettre en évidence au sein d'un ovaire de taille normale, des tous petits endométriomes (10 à 15 mm) qui, par leur contenu finement échogène, se dissocient des follicules de même taille. Plus rarement on peut observer des kystes endométriosiques très volumineux.

d) Leur siège et leur fixité

Ils sont généralement rétro-utérin, accolés tous les deux à la face postérieure ou postéro latérale de l'isthme dans le cul de sac de Douglas : « Kissing ovaries ». L'ovaire en outre est souvent fixé non seulement à l'utérus mais aux organes voisins : absence de glissement lors de la mobilisation de la sonde vaginale, même si l'ovaire paraît échographiquement normal, cette situation postérieure médiane et ce manque de mobilité doivent évoquer l'endométriose.

1-2 endométriose tubaire :

Le retentissement tubaire en cas d'endométriose pelvienne peut être lié à :

- Des adhérences pelviennes responsables d'une dilatation tubaire
- L'extension tubaire d'une adénomyose cornuale
- Des implants d'endométriose dans la paroi tubaire

Une trompe normale n'est habituellement pas visible en échographie.

L'atteinte tubaire peut se manifester sous forme d'une trompe dilatée sous la forme d'une structure liquidienne tubulée, serpentineuse, entre l'utérus et l'ovaire, sa paroi présente des franges et des cloisons incomplètes, réalisant un aspect de roue dentée.

Le caractère échogène avec parfois un sédiment visible sous forme de niveau liquide oriente vers un contenu hématique ; hématosalpinx.

2- Endométriose sous péritonéale profonde :

2-1 Endométriose profonde postérieure (EPP) :

La plus fréquente représente 90% des atteintes sous péritonéales, on distingue :

- Atteinte du torus utérin.
- Atteinte des ligaments utéro-sacrés.
- Atteinte du cul de sac vaginal postérieur.
- Espace recto-vaginal ou la paroi recto-sigmoïdienne.

2-1-1 Atteinte du torus, ligaments utéro-sacrés et cul de sac de douglas :

Le torus utérin est un épaississement transverse rétro-isthmique en regard de l'accolement des deux ligaments utéro sacrés. Le torus et des ligaments utéro sacrés sont les sites les plus fréquents d'EPP.

L'échographie précise une éventuelle infiltration myométriale par continuité, décrite sous le terme « d'adénomyose externe ». Latéralement on recherchera une atteinte des ligaments utéro sacrés, souvent par extension d'une lésion du torus difficile à mettre en évidence en échographie, et qui peut se manifester par des signe indirectes ; comme des masses rétractiles responsable d'une rétro versions utérine.

Ces lésions postérieures d'EPP peuvent s'étendre latéralement et infiltrer les uretères, leur portion pelvienne croisant le trajet des ligaments utéro sacrés. En cas d'infiltration urétérale, il est indispensable de rechercher et de quantifier une dilatation des voies excrétrices urinaires uni ou bilatérale, seul signe visible en échographie.

2-1-2 Vagin et cloison recto vaginale :

L'endométriose vaginale est détectée lors de l'examen clinique, et touche le plus souvent le tiers supérieur de la paroi vaginale postérieure.

L'échographie peut être guidée par la recherche d'un point exquis douloureux, ou d'un défaut de compliançe focal de la paroi vaginale.

L'atteinte de la cloison recto vaginale est difficile à visualiser en échographie. On recherche une lésion nodulaire d'EPP au sein de la fine bande échogène graisseuse inter recto- vaginale, infiltrant la paroi vaginale et rectale.

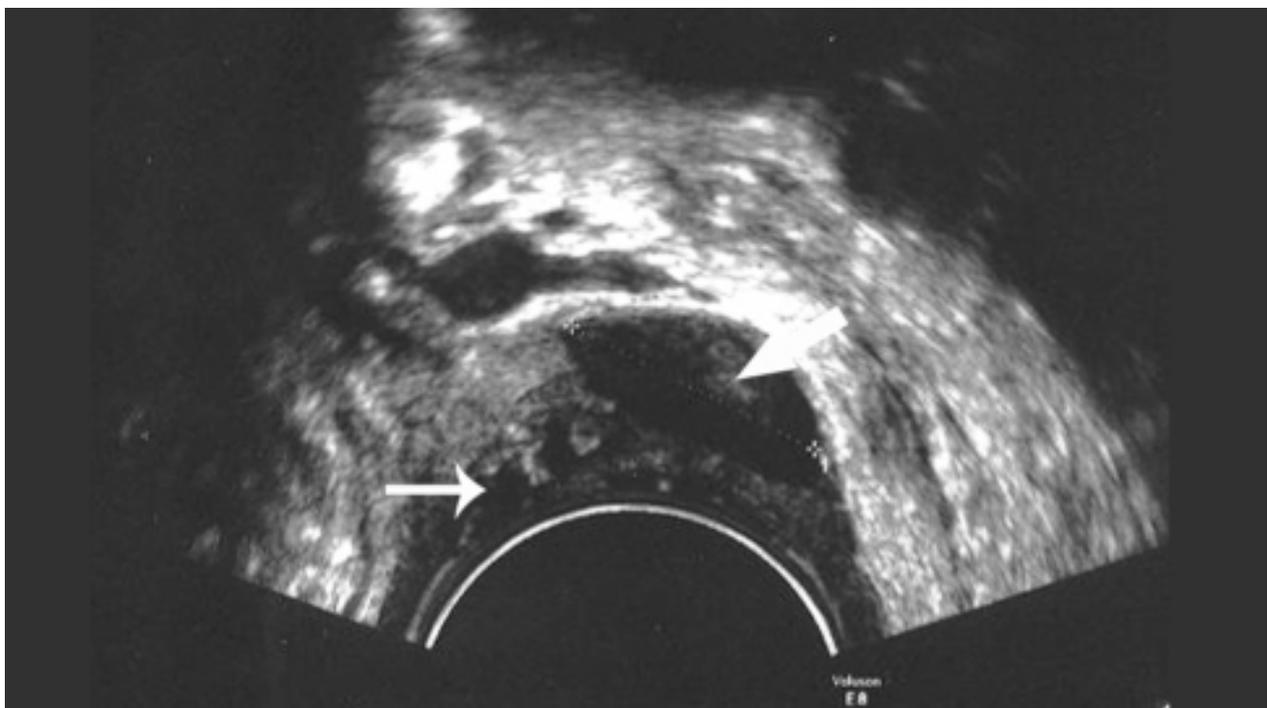


Figure 21 :La flèche épaisse indique le nodule d'endométriose et la flèche fine la paroi vaginale

2-1-3 Parois digestives :

L'échographie pelvienne mais également endo-rectale est un examen satisfaisant pour la recherche d'une infiltration pariétale digestive du rectum ou du bas sigmoïde .La musculature recto-sigmoïdienne normale est bien visualisée en échographie pelvienne, sous forme d'une fine bande hypoéchogène d'épaisseur régulière qui doit être identique au niveau des parois antérieure et postérieure.

L'endométriose infiltre toujours la paroi antérieure du recto sigmoïde, sous forme d'un épaissement focal ou étendu de la musculature, respectant la paroi postérieure qui reste fine. La paroi digestive épaisse est attirée au contact de la lésion d'EPP sous péritonéale postérieure.

La forme rétractile correspond à l'infiltration pariétale digestive d'une lésion d'EPP, par continuité. Cette fibrose pariétale digestive entraîne une attraction du segment digestif avec convergences des haustrations et des plis du méso au contact de la lésion d'endométriose sous péritonéale, ressemblant aux "fronces d'une étoffe", cet aspect est parfois bien visualisé en échographie.



figure 22 :CHU Rouen :Échographie endovaginale : endométriose infiltrant la tunique musculaire de la face antérieure du rectum, mise en évidence par échographie

2-2 Atteinte sous péritonéale antérieure :

L'espace graisseux inter vésico utérin peut être le siège de lésions d'EPP rétractiles, pouvant infiltrer la face antérieure de l'utérus (adénomyose externe antérieure) ou la paroi vésicale.

En échographie, la sémiologie est la même que pour les atteintes postérieures, en particulier concernant l'atteinte de la paroi vésicale ou l'adénomyose externe. Dans l'endométriose vésicale, tout comme l'endométriose digestive, l'implant atteint la face profonde de la vessie en respectant souvent l'urothélium, les hématuries sont donc rares et la cystoscopie souvent négative. Il est indispensable dans un premier temps de réaliser l'examen par voie sus pubienne vessie pleine puis de compléter par une échographie vaginale vessie semi remplie, la lésion est rarement visible lorsque la vessie est totalement vide. Les lésions planes moins saillantes que les lésions nodulaires sont souvent plus discrètes.

3- endométriose superficielle ou péritonéale :

Les lésions d'endométriose péritonéales et en particulier les granulations bleutées millimétriques voire centimétriques ne sont jamais repérées par l'échographie endovaginale, elles restent du domaine de la coelioscopie qui permettra un bilan lésionnel précis.

Les lésions d'endométriose du cul de sac de Douglas sont par contre bien visibles en échographie vaginale surtout lorsqu'elles ont un caractère nodulaire, à condition d'orienter la sonde vers le bas et de penser à regarder en arrière de la région cervico-isthmique.

Ces nodules sont le plus souvent mixtes ou solides, rarement liquidiens purs. Ils s'accompagnent généralement de phénomènes adhérentiels et le caractère fixé à la face postérieure de l'utérus lors de l'appui de la sonde vaginale est très évocateur d'endométriose.

Les lésions plus planes sont plus difficiles à visualiser, elles apparaissent sous forme de bandes hypoéchogènes se moulant sur la face postérieure du col et de l'isthme.

4- Adénomyose :

L'adénomyose est définie comme la présence de muqueuse endométriale ectopique au sein du myomètre associée à une hypertrophie de la musculature.

Grâce à la haute performance des nouveaux appareils et l'expérience de l'opérateur, le diagnostic est aisément posé en échographie devant les signes suivants :

- Un utérus augmenté de taille, globuleux, de contours plus ou moins réguliers.
- Une asymétrie des murs myométriaux expliquée par l'hypertrophie musculaire.
- Dans le myomètre :
- Kystes sous endométriaux anéchogènes correspondant à des glandes endométriales dilatées et hémorragiques est un signe de grande spécificité.
- Nodules et stries linéaires hyperéchogènes sous endométriaux
- Zone hétérogène plus ou moins nodulaire, hypoéchogène, mal limitée sans effet de masse sur l'endomètre ou le myomètre avec une vascularisation linéaire, traversant le myomètre.
- Epaissement focal intéressant essentiellement le mur postérieur, ou diffus de la zone jonctionnelle (haute performance des appareils)

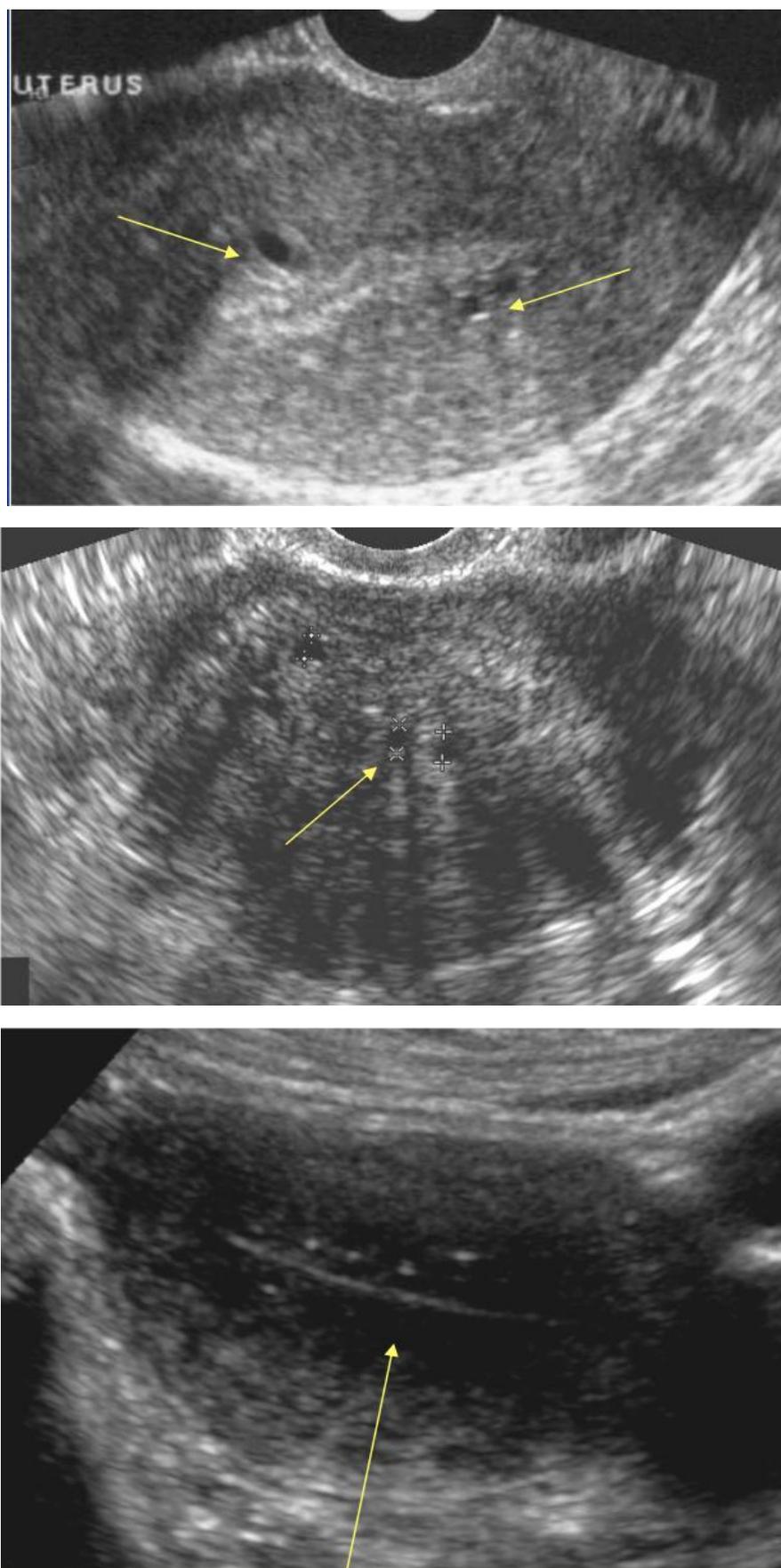


figure 23 : Epaissement de la zone jonctionnelle.

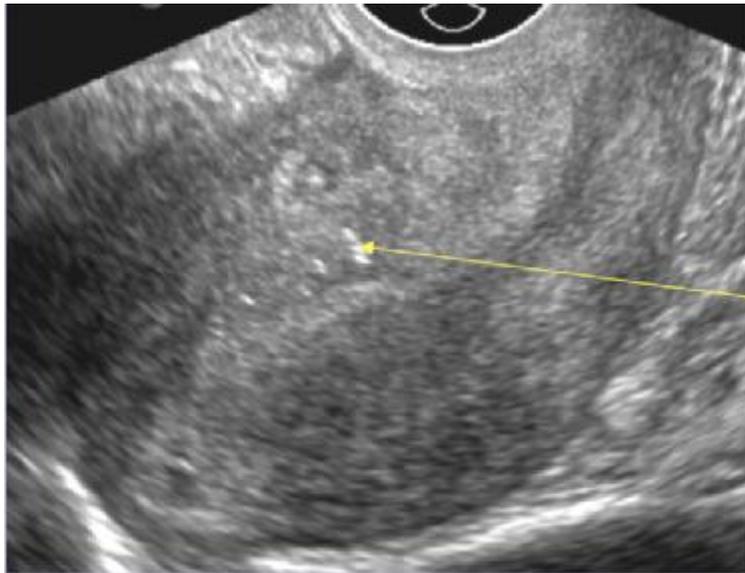


figure 24 : Kyste hémorragique= stries hyper échogène.



figure 25 : Myomètre hétérogène= adénomyose diffuse.

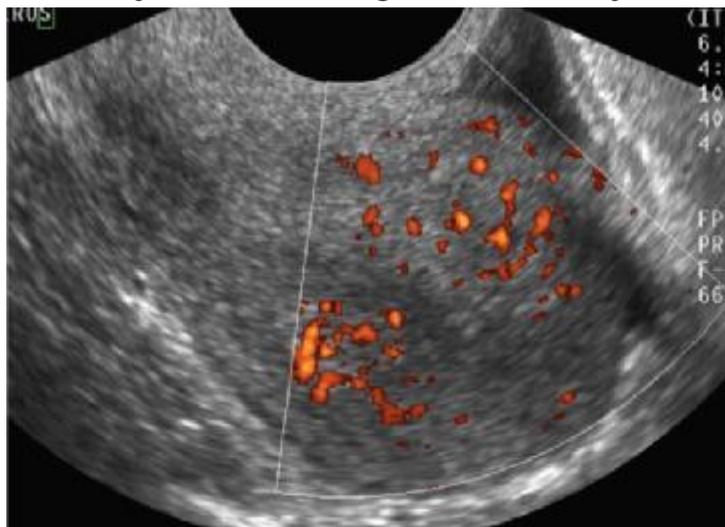


figure 26 : En doppler vascularisation rectiligne traversant le myomètre hypertrophié.

B- Sémiologie de l'endométriose en IRM :

1- Endométriose annexielle :

1-1 Endométriome ovarien :

Les endométriomes se présentent sous la forme de kystes ovariens à contenu hématique. Ils peuvent être uniques ou multiples et sont bilatéraux dans 50% des cas.

A l'IRM, leur contenu apparaît en hypersignal franc sur les séquences pondérées T1, non modifié après saturation de la graisse et en hyposignal variable sur les séquences pondérées en T2 ; on parle de shading.

Cet aspect est dû à une forte concentration en fer, en protéines et en méthémoglobine intra cellulaire, résultant des saignements répétés au sein des endométriomes. Il peut y avoir un niveau liquidien décliné.

Sur les séquences sans saturation de la graisse, l'hypersignal T1 de l'endométriome est supérieur à celui de la graisse, ce qui permet de différencier kyste endométriosique et kyste lutéal hémorragique à l'hypersignal T1 moins marqué.

L'atteinte adhérentielle apparaît en hyposignal sur les séquences pondérées T1 et T2 avec un aspect stellaire, rétractile. Elle est souvent péri-ovarienne. Lorsque les ovaires sont attirés en arrière et en dedans se retrouvant accolés sur la ligne médiane, on parle de « kissing ovaries » .

La décidualisation d'endométriome est une présentation rarissime, atypique et bénigne de l'endométriose ovarienne. Elle est décrite au cours de la grossesse, secondaire à une augmentation de la progestérone. L'endométriome prend un aspect tumoral avec apparition de pseudo végétations hypervascularisées, qui peuvent secondairement se nécroser. Le diagnostic se fait à l'IRM.

Une transformation maligne de l'endométriome est rare mais doit être suspectée devant une portion tissulaire ou végétante intra-kystique se rehaussant précocement après injection de gadolinium. Une composante en hyposignal sur les séquences pondérées en T2 est rarement retrouvée dans ces situations (7).

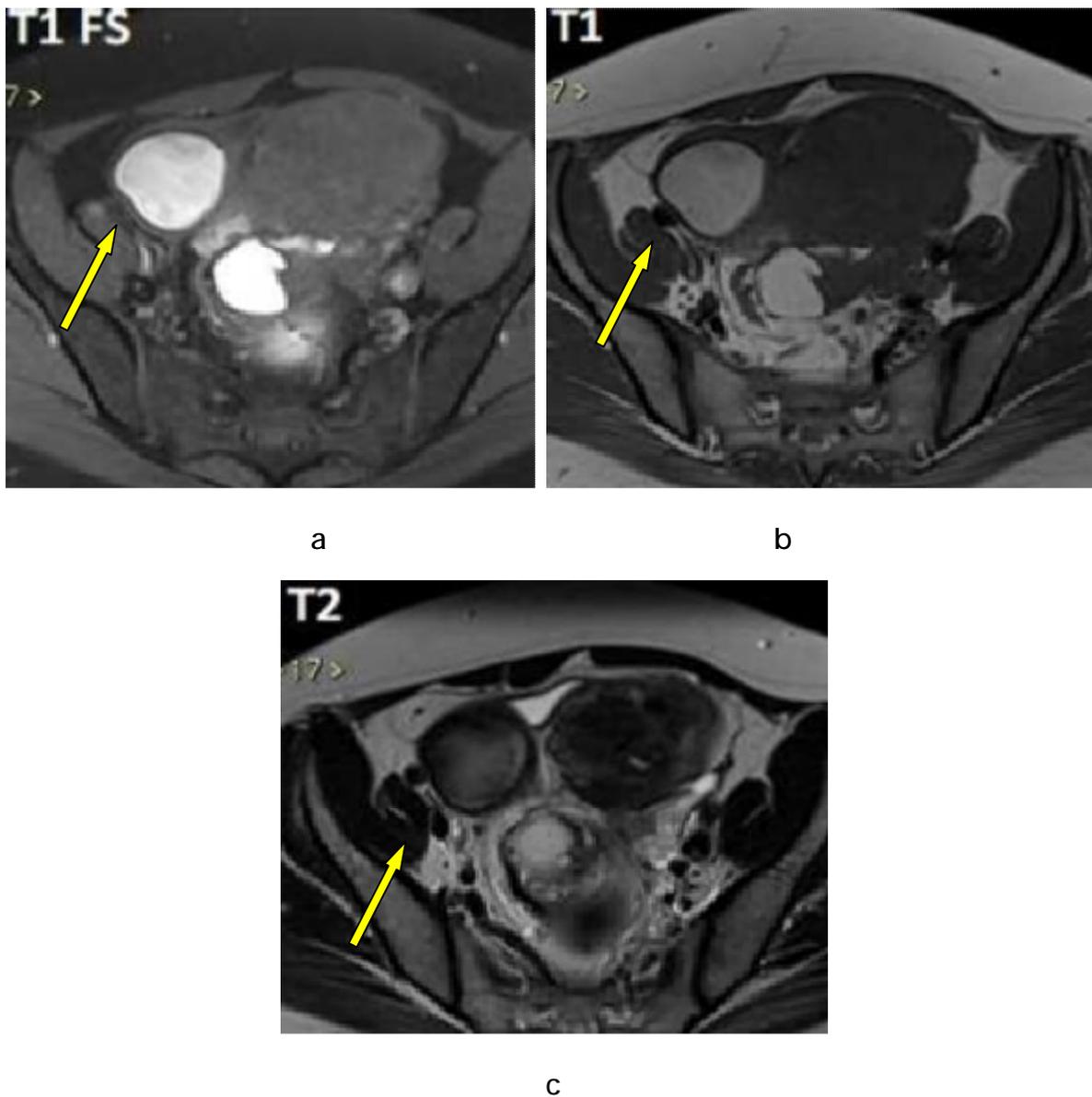


Figure 27 : a, b et c endométriomes ovariens droits en hypersignal T1 et T1 FS, chute de signal en T2.



Figure 28 : Endométriomes ovariens bilatéraux avec aspect de kissing ovarien



Figure 29: Coupe sagittale T2 présence d'un endométriome en hyper signal T2.

1-2 Endométriose tubaire :

L'atteinte tubaire est généralement asymptomatique est découverte au cours d'un bilan de stérilité ou après une grossesse extra utérine.

Il peut s'agir d'une atteinte séreuse ou sous séreuse au cours dans le cadre d'une endométriose pelvienne, d'une atteinte des segments interstitiels et isthmique à partir de l'endomètre de la corne utérine ou d'une endométriose post salpingectomie.

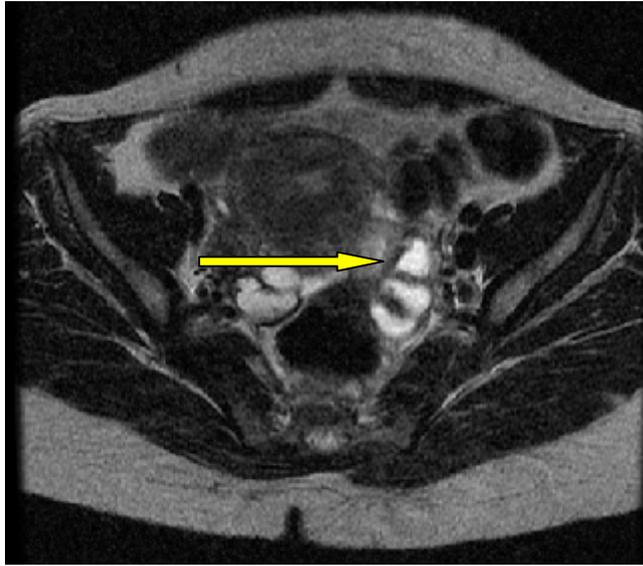
L'endométriose tubaire est généralement un phénomène de surface ; les implants et les adhérences sont généralement difficilement individualisables.

Une trompe normale n'est habituellement pas visible en IRM, mais on visualise le mésosalpinx et les axes vasculaires accompagnant la trompe.

L'attente tubaire se manifeste par une dilatation de la trompe avec des cloisons incomplètes réalisant l'aspect de roue dentée comme à l'échographie.

L'hyper signal T1 et T1 fat-sat de son contenu peut être en rapport soit avec un contenu hématique (hématosalpinx) soit avec un simple contenu riche en protéines.

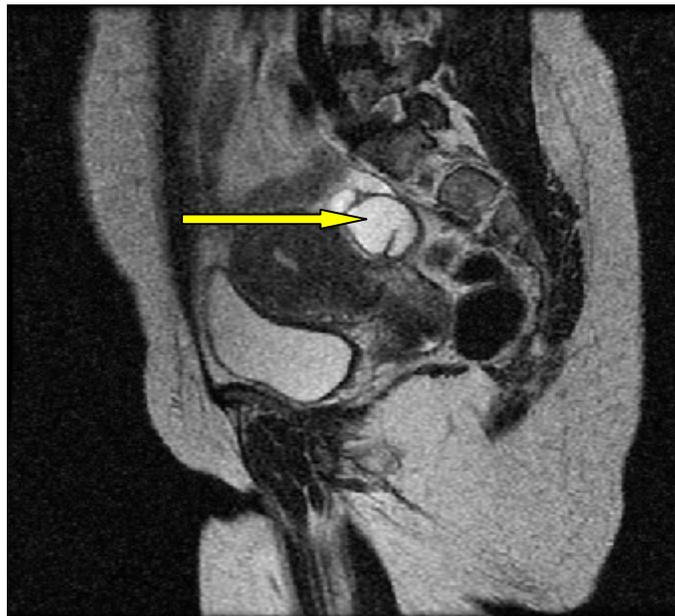
Les implants pariétaux tubaires d'endométriose ne sont visibles qu'en hystérosalpingographie, sous forme de multiples images d'additions isthmiques réalisant un aspect de salpingite isthmique nodulaire.



a



b



c

Figure 30 : a, b et c séquence T2 en coupe axiale et sagittale mettant en évidence un hématosalpinx bilatéral (flèche jaune) avec épaissement fibreux du torus utérin (flèche blanche).

2- Endométriose sous péritonéale profonde :

2-1 Endométriose profonde postérieure :

2-1-1 Torus utérin :

Le torus correspond à la face postérieure de l'isthme, zone d'insertion des ligaments utéro- sacrés, et représente la localisation préférentielle des implants endométriosiques. La séquence IRM en pondération T2 présente la meilleure sensibilité pour la détection des lésions. Celles-ci se présentent sous la forme de nodules hypointenses spiculés, rétractiles, attirant les structures périphériques en position rétro-isthmique .La présence de spots hémorragiques en hypersignal T1 et T2 constitue un argument diagnostique supplémentaire, notamment en cas de doute avec une lésion cicatricielle post opératoire.

Ces lésions rétro-cervicales à forte composante fibreuse peuvent entraîner une rétroversion utérine fixée et/ou s'étendre à la paroi antérieure du recto-sigmoïde. Lorsque l'extension se fait vers le bas, une oblitération du cul de sac de Douglas et/ou du cul de sac vaginal postérieur peut survenir.

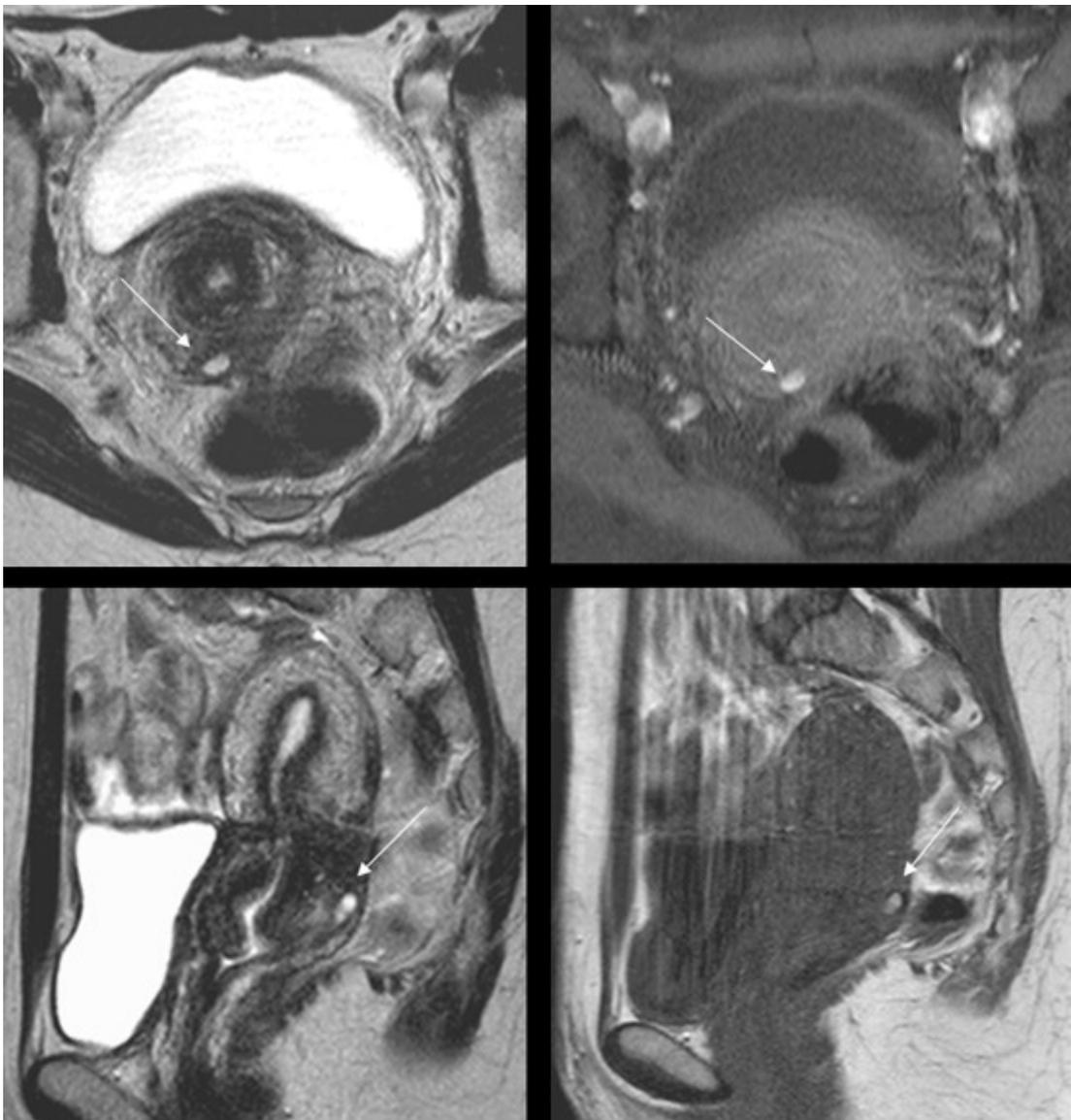


Figure 31 : Endométriose hémattique remaniée du torus utérin.

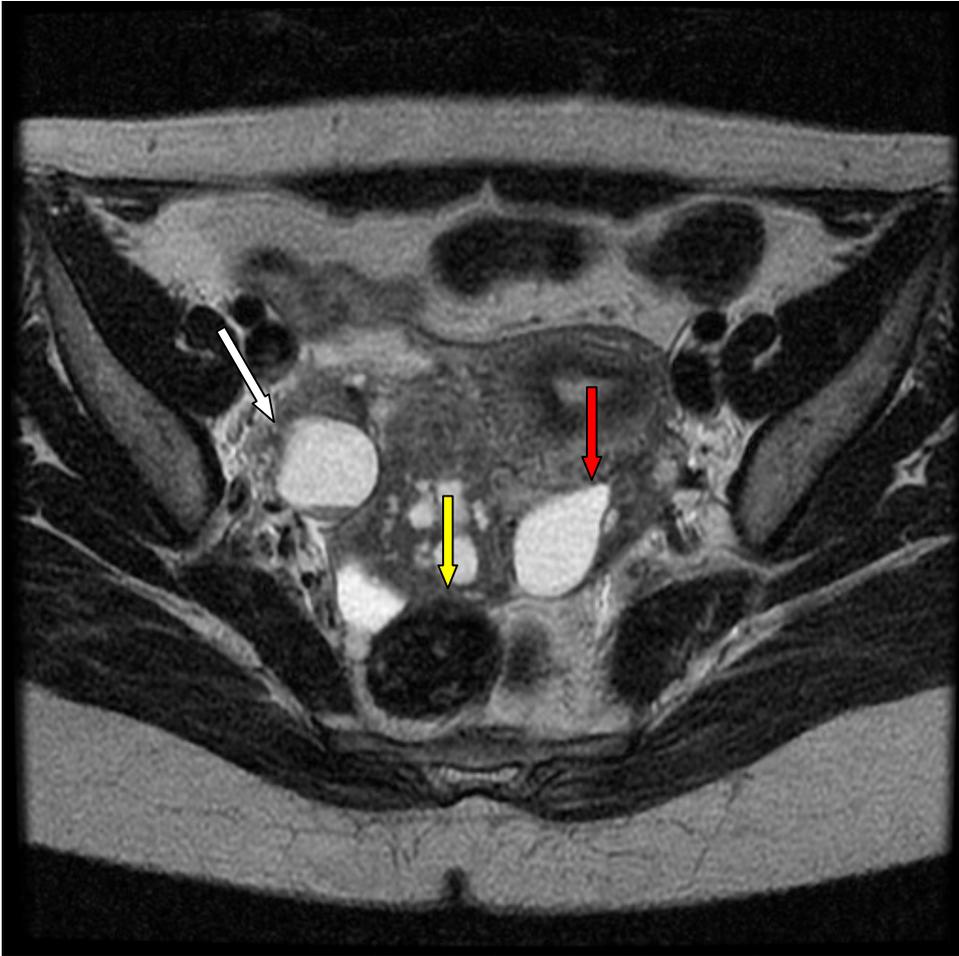


Figure 32 : Envahissement endométriosique du torus (flèche jaune), du cul de sac de douglas associé à un endométriome droit (flèche blanche) et un hematosalpinx à gauche (flèche rouge).

2-1-2 Ligaments utéro-sacrés :

Les LUS présentent une insertion proximale à hauteur du torus uterinum (à la partie postérieure de l'isthme utérin), et une insertion distale sur le sacrum à hauteur de S2-S3. Leur trajet correspond à celui d'un arc de cercle de part et d'autre du rectum, concave en postéro-médian, visible en IRM sous la forme de structures linéaires fines en hypo signal T1 et T2, régulières. Ils présentent également parfois une petite zone d'insertion sur le cul de sac vaginal postérieur.

L'IRM permet une analyse plus fine des LUS, bien qu'ils ne soient parfois pas visibles. Les signes habituellement retenus en faveur d'une atteinte endométriosique sont l'asymétrie, la nodularité et l'épaississement au-delà de 9 mm. Les nodules endométriosiques se présentent en hyposignal T2, parfois à contours spiculés et/ou avec des spots hémorragiques en hypersignal T1 et T2.

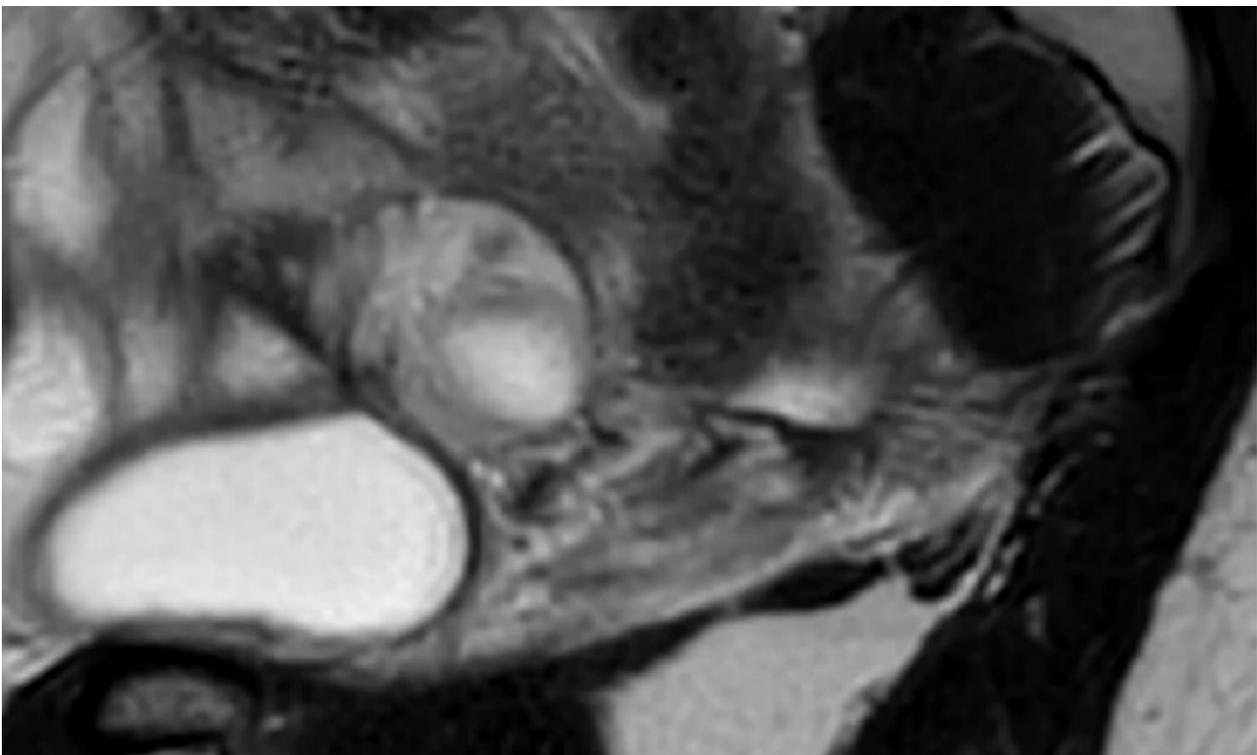


Fig 33 : IRM séquence sagittale T2 : nodule du LUS en hyposignal, spiculé

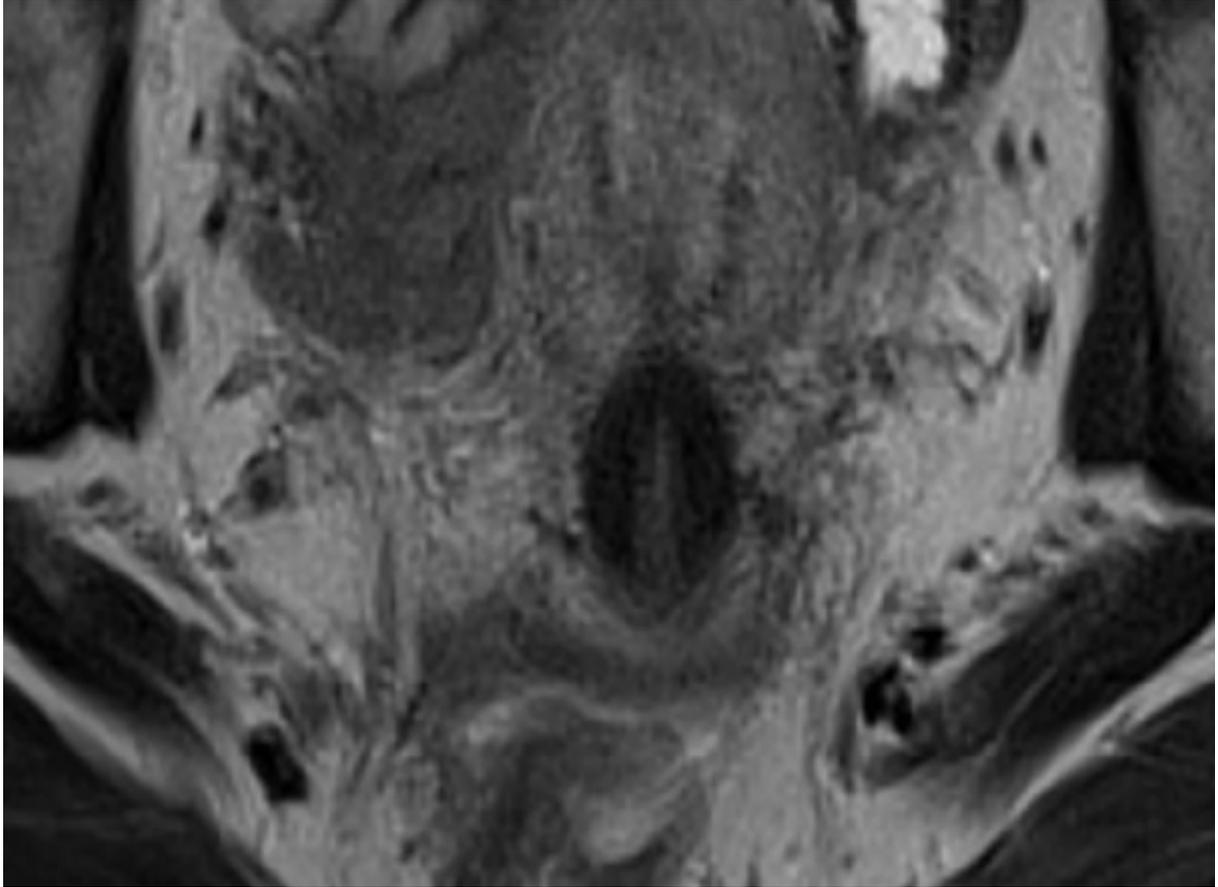


Fig 34: IRM séquence axiale T2 : nodule du LUS droit en hyposignal avec asymétrie franche.

2-1-3 Cloison recto-vaginale, vagin et cul de sac vaginal postérieur :

L'atteinte de la cloison recto-vaginale est fréquemment en lien avec l'extension d'une lésion rétro isthmique ou vaginale postérieure préexistante. Le col de l'utérus est habituellement indemne.

L'atteinte vaginale postérieure touche le plus souvent le tiers supérieur de la paroi vaginale postérieure avec, dans les formes évoluées, oblitération complète du cul de sac vaginal postérieur. La présence de cette atteinte à l'imagerie est bien corrélée avec l'examen au spéculum.

Les nodules de l'espace recto-vaginale est le plus souvent hypo intense en pondération T1 et T2, ponctués d'hyper signaux hémorragiques.

L'atteinte de la cloison recto- vaginale est plus facilement visible sur les séquences sagittales parfois sur les coupes axiales.

L'absence d'hyper signaux hémorragiques peut rendre plus difficile la détection des nodules.

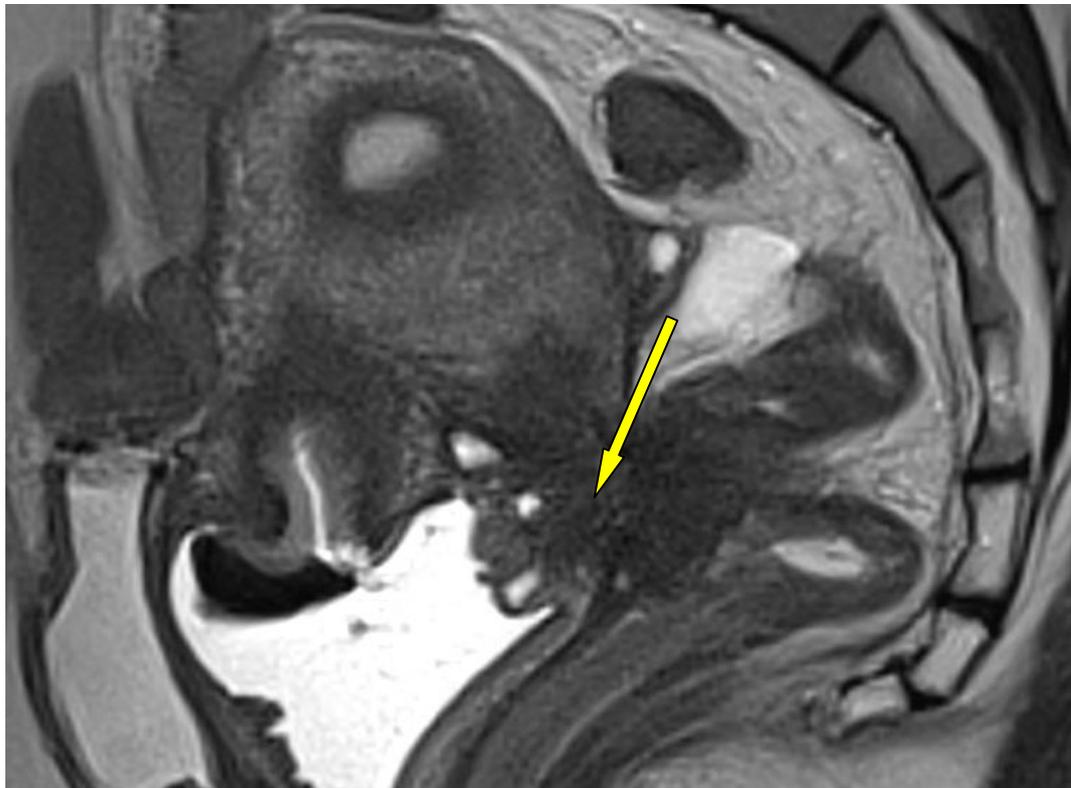


Figure 35 : Epaissement endométtrial du torus siège de nodules hémorragiques infiltrant le tiers supérieur de la face postérieur du vagin.

2-1-4 Atteinte digestive recto- sigmoïdienne :

C'est la plus fréquente des localisations extra génitales.

La localisation la plus fréquente et l'aspect le plus caractéristique en IRM est l'atteinte de la jonction recto-sigmoïdienne. Elle est toujours associée à une atteinte du torus utérin (le rectum semble alors attiré vers le torus.(40)

Le tractus digestif généralement atteint, de manière théorique se situe en aval du diverticule de Meckel, même si c'est la paroi antérieure du recto-sigmoïde ainsi que le haut rectum qui constitue le site d'implantation le plus fréquent. On considère qu'il s'agit d'une atteinte de contiguïté, de proche en proche.

L'épaississement de la paroi rectale antérieure formant un angle obtus avec la paroi normale, parfois pouvant contenir des spots hémorragiques en hyper signal T1 et T2 est un signe subjectif de l'atteinte rectale.

Un aspect totalement fibreux et rétractile également en hyposignal T1 et T2 peut être mis en évidence.

Quant l'atteinte est limitée à la paroi antérieure, elle réalise un aspect d'épaississement triangulaire en coupe axiale, par contre une atteinte de l'ensemble de la paroi digestive par contiguïté avec une atteinte du torus réalise un aspect en sablier sur une coupe axiale.

Quand l'atteinte du torus utérin et des ligaments utéro-sacrés se rapproche de la paroi rectale, il est difficile de distinguer une atteinte limitée à la séreuse ou au contraire envahissant la paroi rectale. Ceci souligne la difficulté de différencier les lésions limitées à la séreuse de celles pénétrant la paroi digestive d'où l'intérêt de l'injection de gadolinium (25)

De plus, la localisation du liquide visible dans le cul de sac de Douglas peut suggérer son oblitération. En effet la présence de liquide au dessus du fond utérin évoque une oblitération complète du cul de sac de Douglas.

Il faut aussi signaler que si l'endométriose pelvienne profonde est localisée au niveau du sigmoïde, elle peut être méconnue en IRM ou être prise pour des matières fécales.

Un lavement à l'eau avant l'IRM, ou une injection intra rectale de gel à échographie peut donc être très utile dans le diagnostic de l'atteinte digestive.

Il faut pouvoir préciser le degré d'infiltration de la paroi rectale qui déterminera ensuite le type de traitement chirurgical, grâce à l'injection de gadolinium et à la recherche de l'interruption de la prise de contraste de la muqueuse digestive (7)

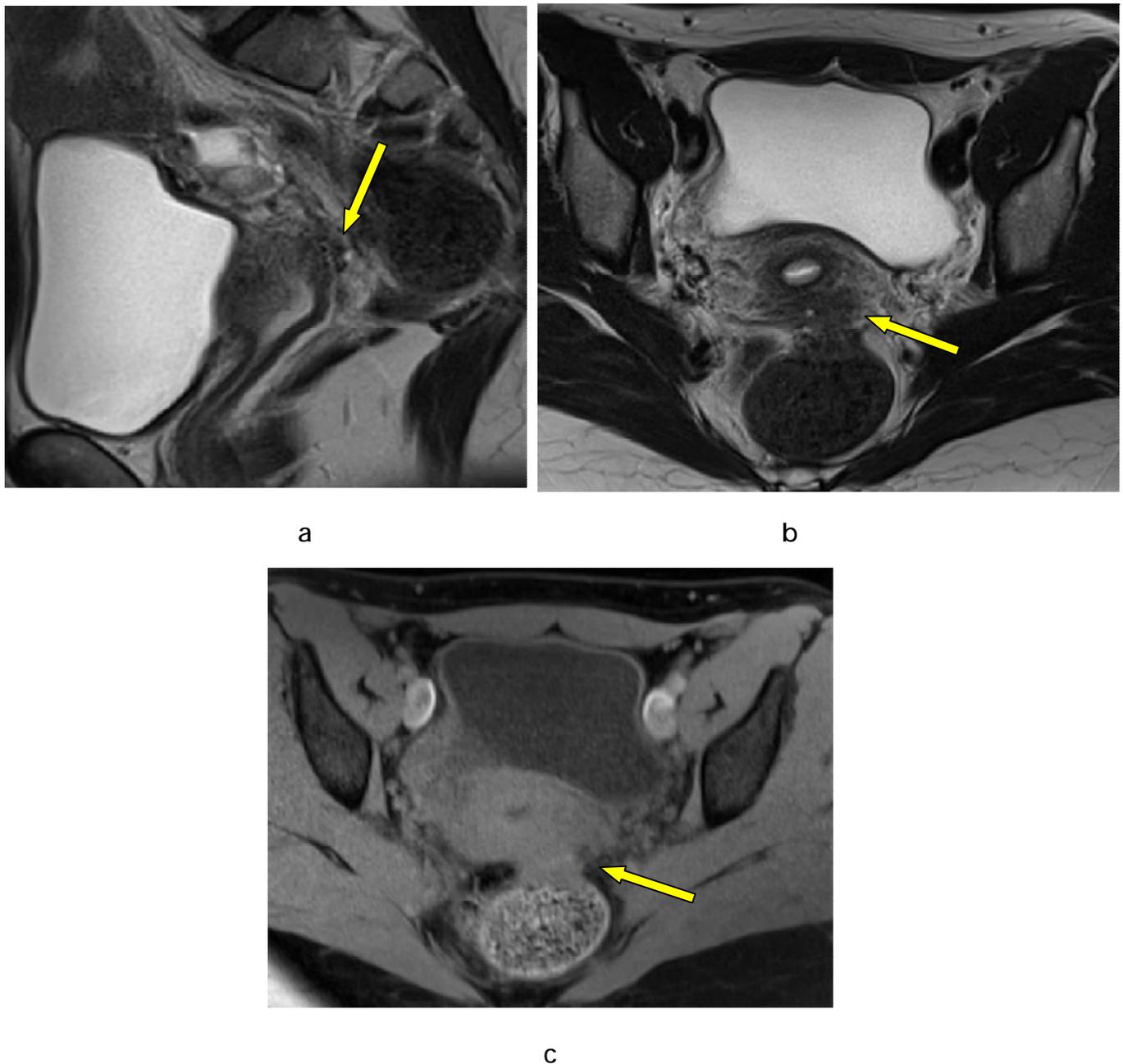
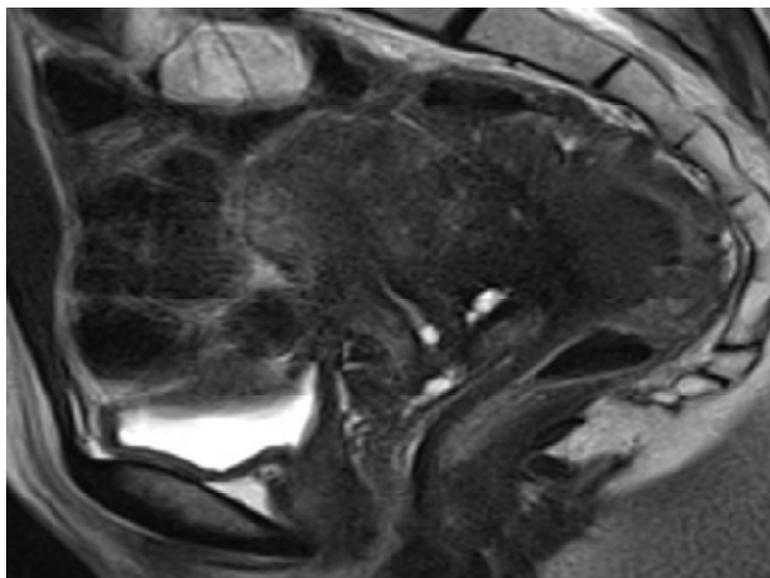
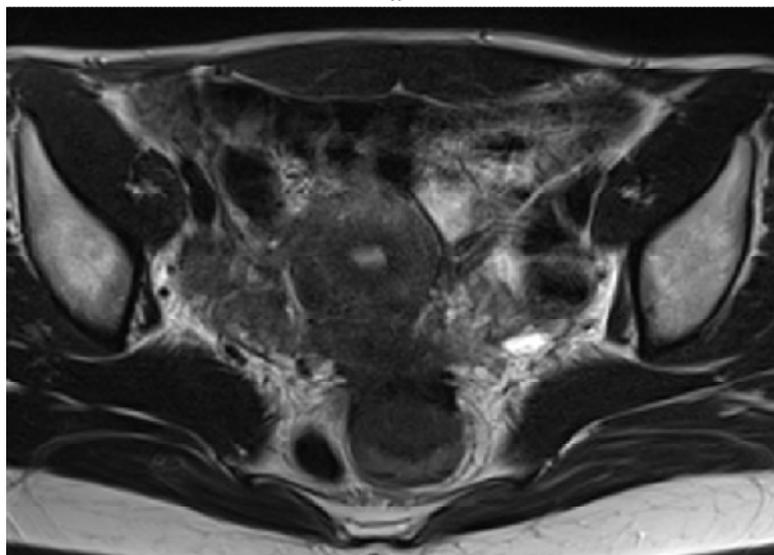


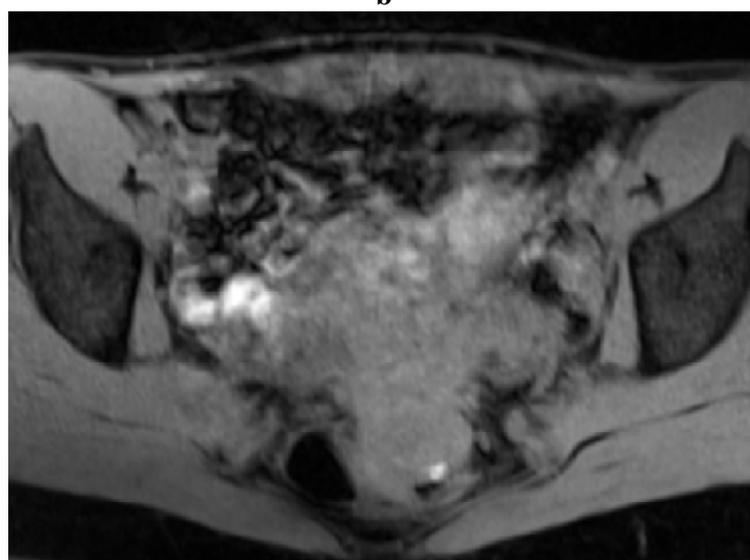
Figure 36 : a, b séquences axiale et sagittale T2 et c sequence axiale T1 injectée :Processus extrinsèque infiltrant la paroi antérieure du recto sigmoïde, réalisant un aspect triangulaire typique sur les coupes axiales



a



b



c

Figure 37 :a,b séquences axiale et sagittale T2 et c séquence axiale T1 injectée : Atteinte rétro utérine avec extension à l'ensemble de la paroi rectale « atteinte en sablier »

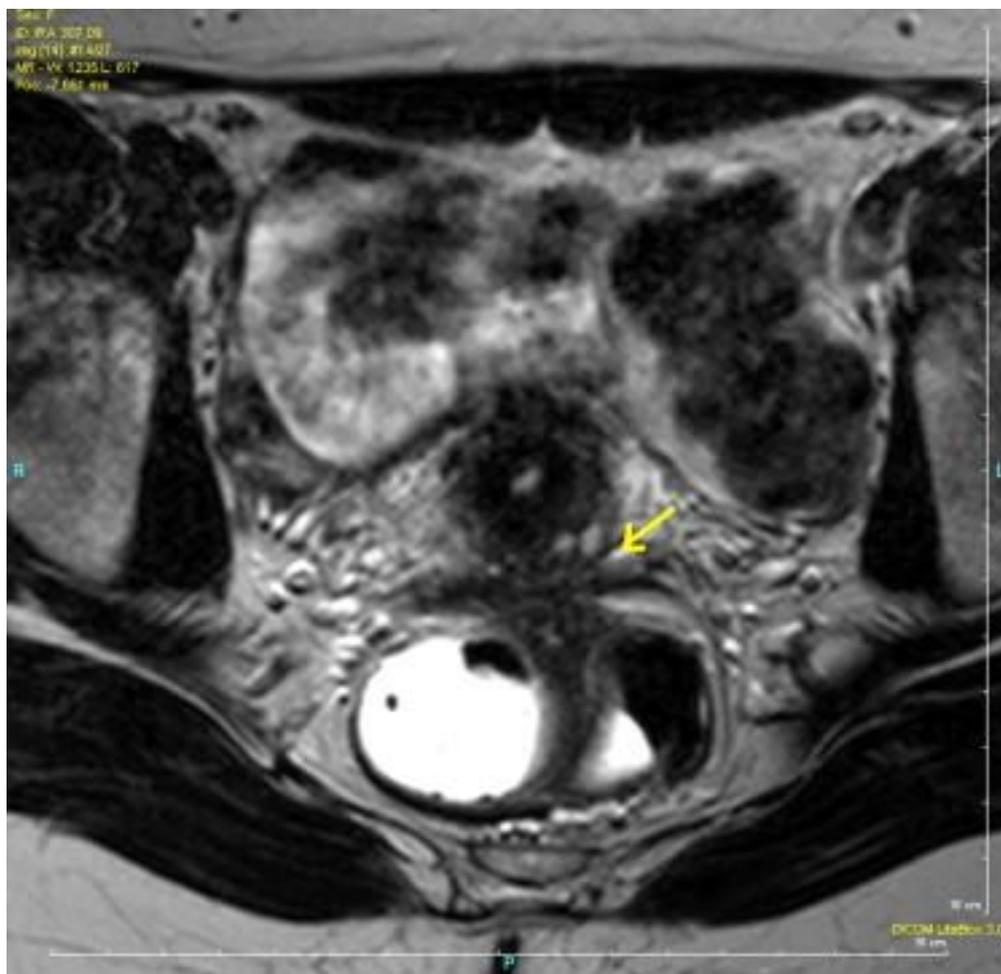


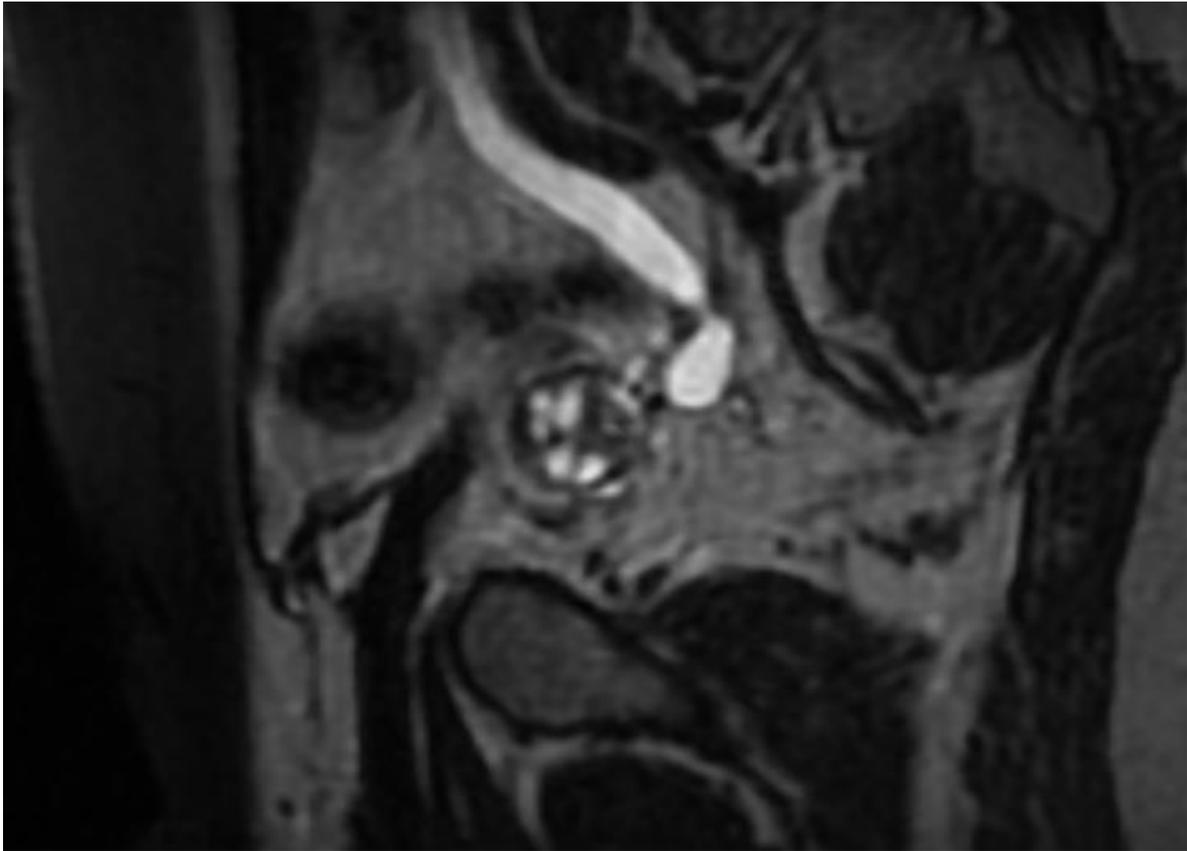
Figure 38 : sequence axiale T2 ; Nodule spiculé du torus infiltrant la face antérieure du rectum.

2-1-4 Atteinte urétérale :

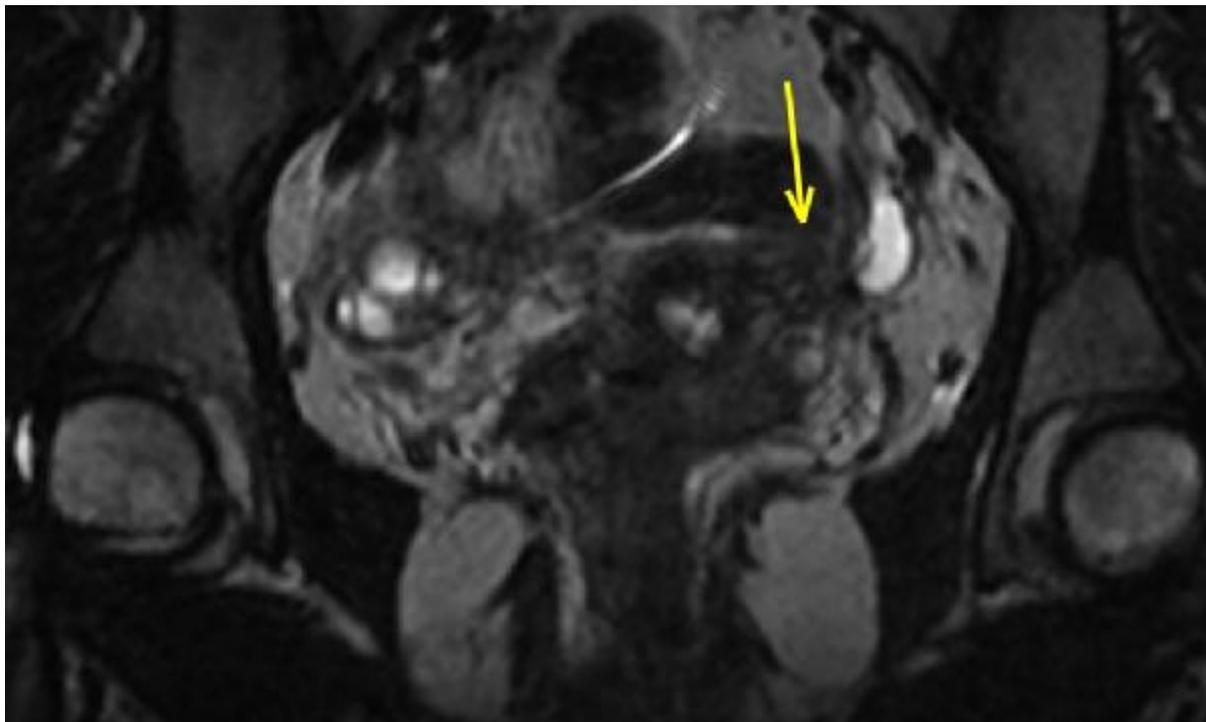
Comme pour la vessie, l'atteinte urétérale de type extrinsèque est de loin la plus fréquente, avec envahissement de l'adventice par contiguïté depuis l'ovaire, le LUS ou le ligament large. Une atteinte de la musculature ou de la lumière urétérale reste possible, pouvant être la cause d'une dilatation urétérale d'amont.

Dans l'atteinte extrinsèque, possiblement sténosante également, les lésions se présentent comme des nodules en hyposignal T2 venant au contact de l'uretère, avec perte du liseré graisseux péri-urétéral ; l'IRM montre parfois des adhérences rétractiles à type de lignes confluentes hypo intenses.

Pour une meilleure visualisation du tractus urinaire il faut toujours compléter par une uro IRM en cas de doute sur une atteinte urinaire.



a



b

Figure 39 :a et b IRM en reconstruction sagittale T2FS : dilatation urétérale (flèche blanche) en amont de la lésion.

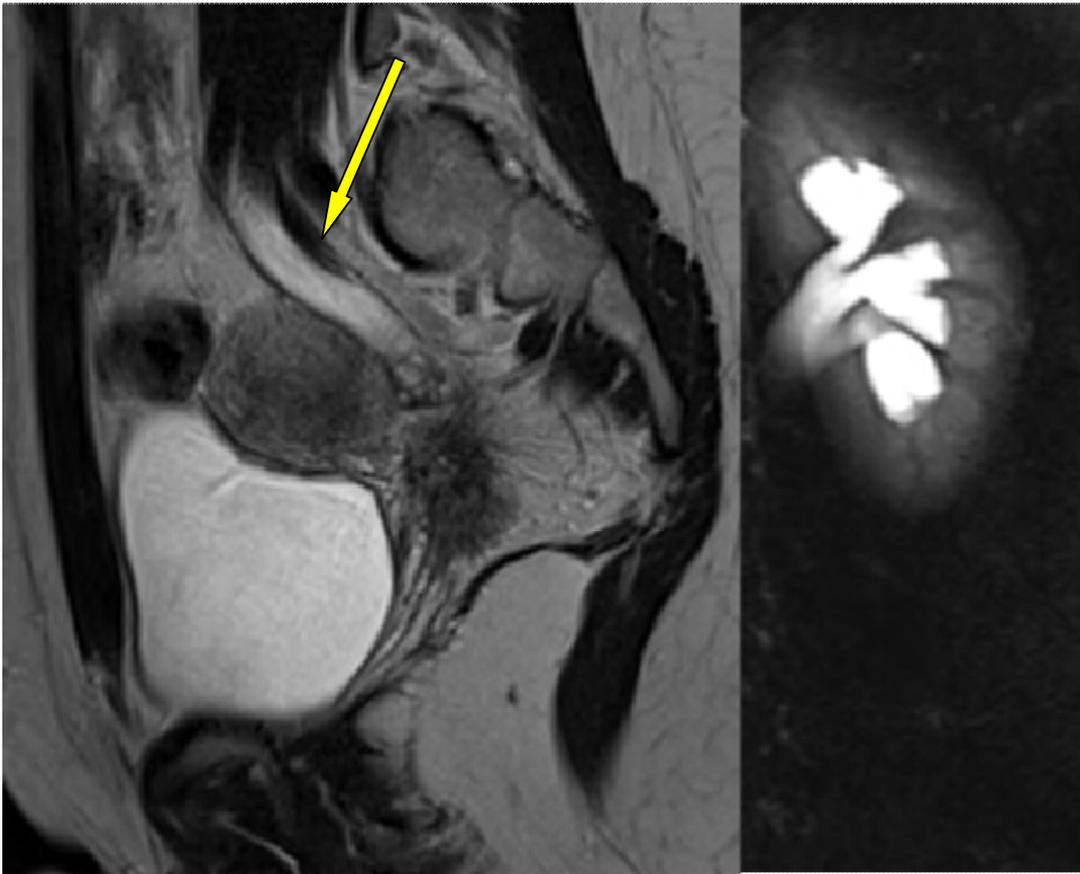


Figure 40 : Dilatation urétéro pyéocalicielle gauche.

2-Endométriose profonde antérieure :

- Cul-de-sac vésico-utérin :

Les lésions du cul-de-sac vésico-utérin se présentent habituellement comme des nodules en hyposignal T2, adhérents à la paroi utérine antérieure, et réalisant un angle obtus avec la paroi vésicale. L'utérus est fréquemment antéfléchi du fait de l'attraction exercée par les lésions.

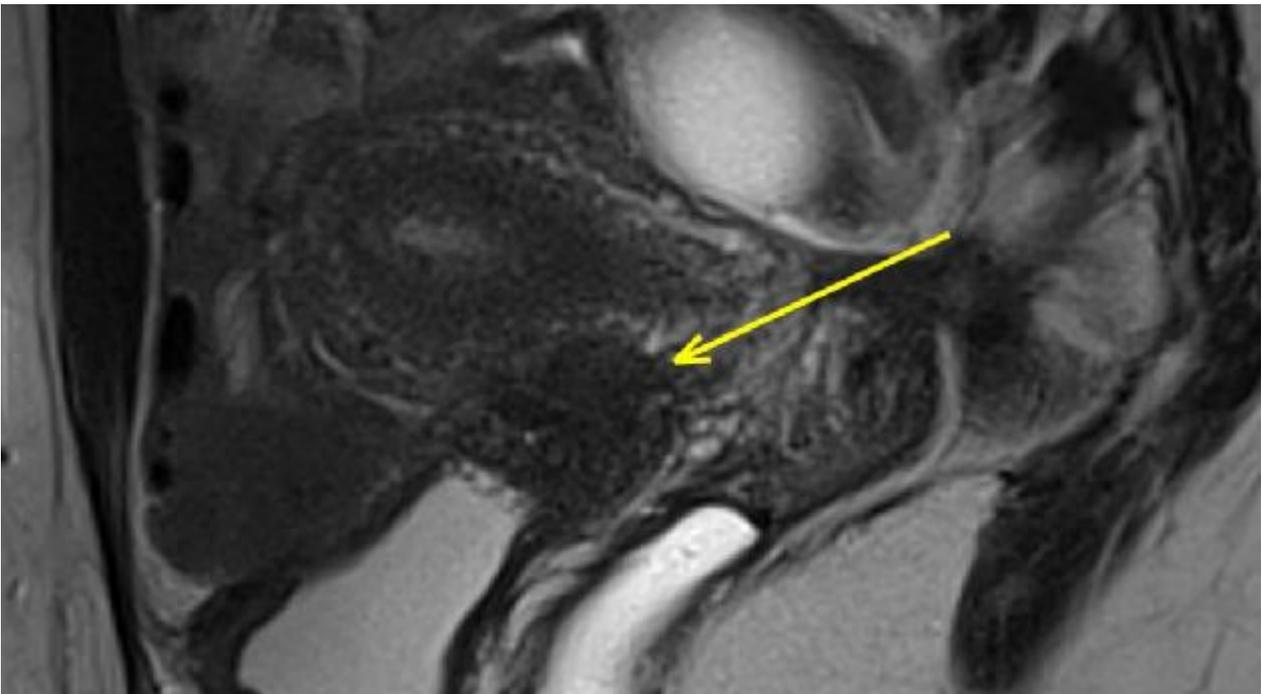


Figure 41 : IRM séquence sagittale T2 : volumineuse lésion atteignant le cul-de-sac vésico-utérin (flèche jaune).

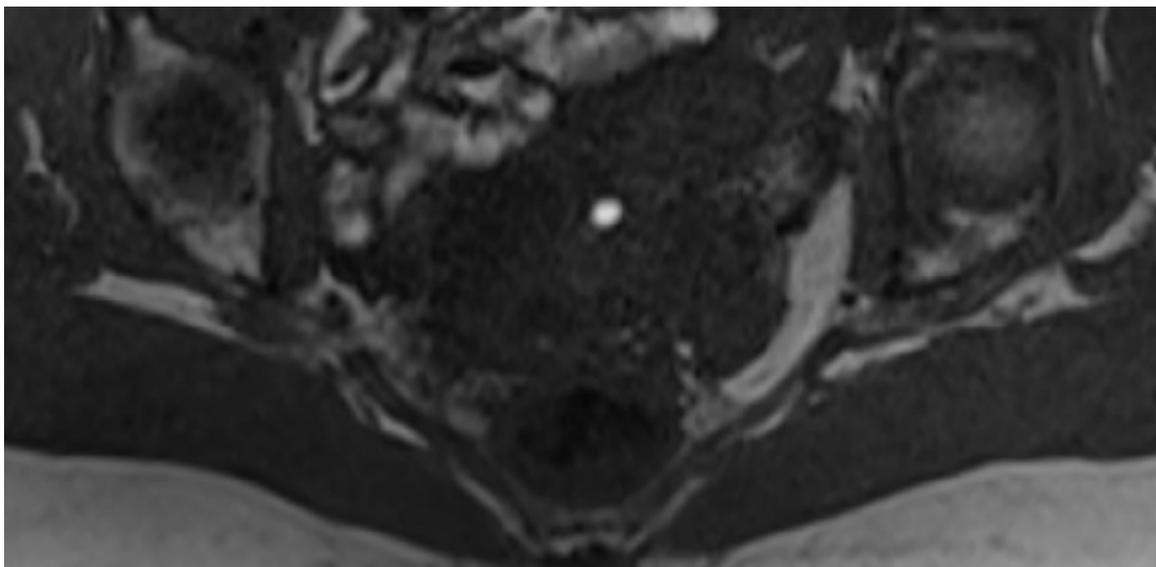


Figure 42 : IRM séquence axiale T1 : correspondance de la lésion vue ci-dessus, avec spot en hypersignal T1 au sein de la lésion (flèche blanche).



Figure 43: comblement du cul de sac vesico vaginal faisant saillie au niveau de la face postérieure de la vessie

- Paroi vésicale :

L'endométriose vésicale est définie par la présence de glandes et de stroma endométriaux dans le muscle détroisor, la base vésicale et le dôme étant les sites les plus fréquemment atteints (16)

Les lésions endométriosiques se limitent souvent à la séreuse (atteinte extrinsèque), mais peuvent parfois s'étendre à la musculuse voire à la muqueuse, réalisant des masses bombantes visibles en cystoscopie sous forme de nodules bleutés. Ces lésions se présentent comme un épaissement pariétal nodulaire ou diffus, en hyposignal T2. Des spots en hypersignal T1 et T2 peuvent être observés. La prise de contraste est supérieure à celle du détroisor après injection. Une atteinte concomitante de la paroi utérine antérieure, du cul- de-sac vésico-utérin, voire de la base des ligaments ronds est souvent associée.

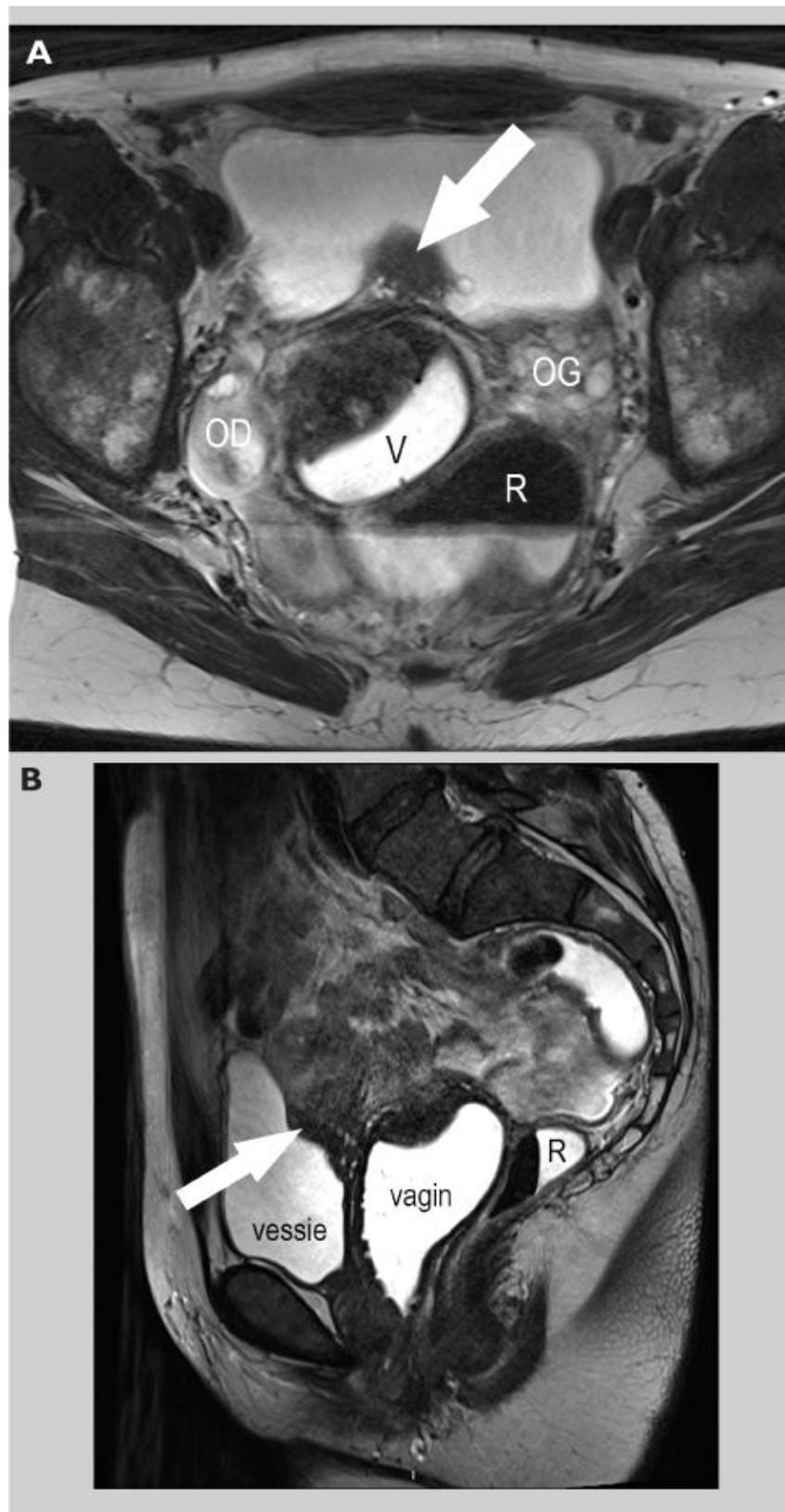


Figure 44 : a et b séquence axiale et sagittale T2 : comblement du cul de sac vesico-vaginal avec extension vésicale à travers sa face postérieure.

<http://www.sfrmet.org/rc/org/sfrmet/html/Article/2013/20131-120-104110205/src/html/fullText/fr/AEMLLISCHER-BELLAI CHE.pdf>

3 -Endométriose péritonéale superficielle (42) :

Est défini comme l'atteinte superficielle du péritoine sous forme de micro-implant millimétriques, possible partout mais avec une préférence pour le cul de sac de Douglas et des ligaments larges.

L'atteinte du cul de sac de Douglas est quasi constante en cas d'atteinte de l'espace recto-vaginal. La sensibilité de l'IRM est de 80 % et sa spécificité de 98 % environ (130).

L'infiltration du cul de sac de Douglas peut se manifester par un comblement tissulaire en arrière de l'utérus. Cette lésion peut être aussi responsable d'une rétroversion utérine. Les nodules de ce cul de sac sont le plus souvent iso ou hypo-intenses en pondération T1 et T2, ponctués d'hypersignaux hémorragiques. Cela peut s'expliquer exactement de la même façon que les différentes lésions endométriosiques précédemment décrites. On note également un aspect ascensionné et épaissi du péritoine pelvien de continuité.

Sa sémiologie IRM est similaire à l'atteinte de l'espace recto vaginal. Seule la localisation anatomique change : l'atteinte du cul de sac correspond à une atteinte péritonéale et non sous péritonéale.

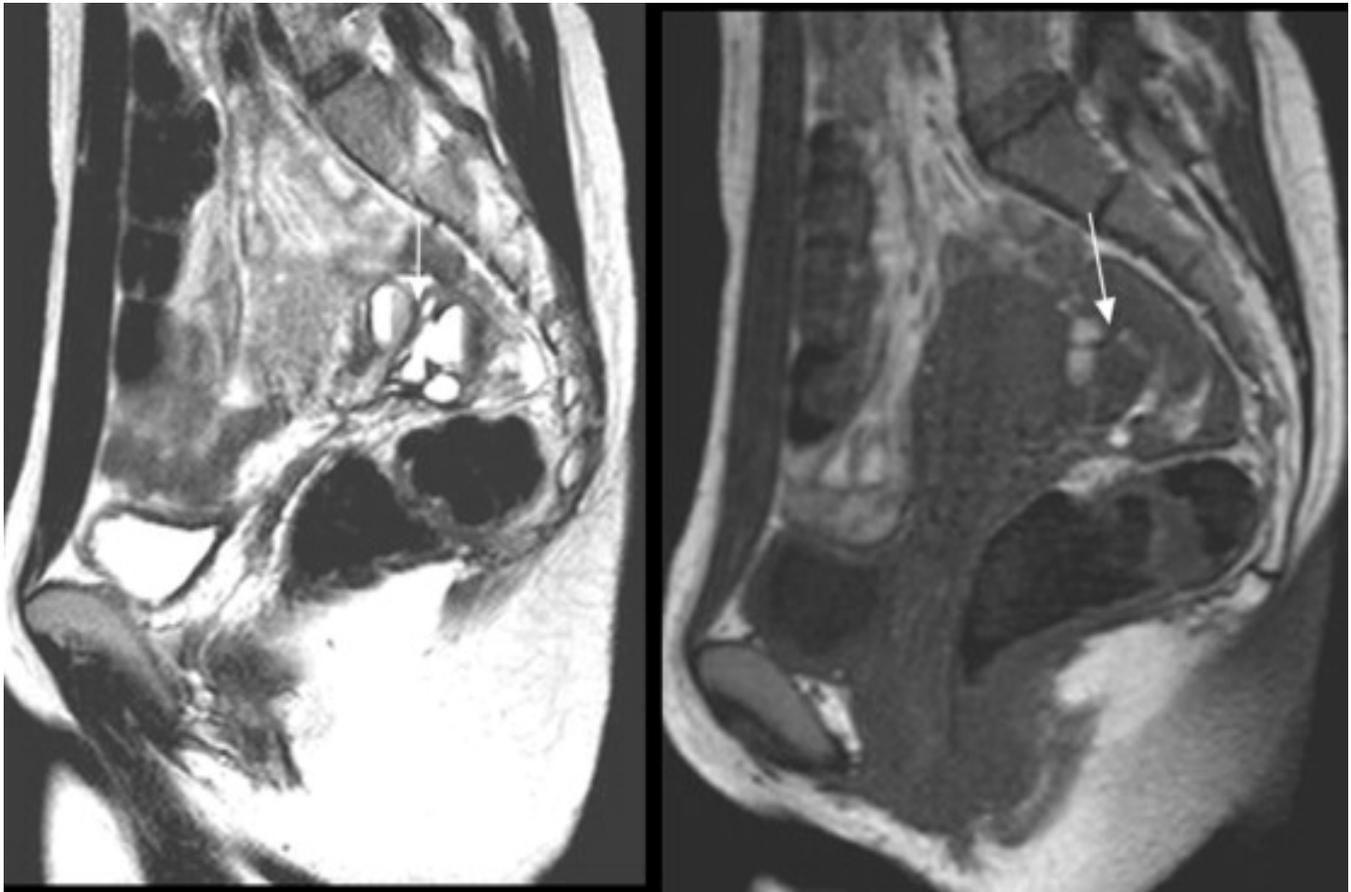


Figure 45 : séquence sagittale T1 et T2 : Nodule avec épanchement hémattique du cul de sac de douglas .

4- Adénomyose (43):

L'IRM est l'examen de choix pour poser le diagnostic d'adénomyose, et doit être réalisé en dehors de la période menstruelle devant les signes suivant :

- Un utérus large aux contours irréguliers.
- Les parois sont asymétriques.
- La zone jonctionnelle est épaissie dépassant les 12 mm, mieux visible qu'en échographie, focale ou diffuse à différencier des zones de contraction utérine ; ne pas hésiter à répéter les séquences T2 devant ce fait.
- Le Ratio Zone jonctionnelle/épaisseur murale dépasse 40% témoignant d'une hypertrophie du muscle utérin.
- Spots hémorragiques juxta-endométriaux en hyper signal T2 et T1, correspondant à des glandes endométriales dilatées et hémorragiques.

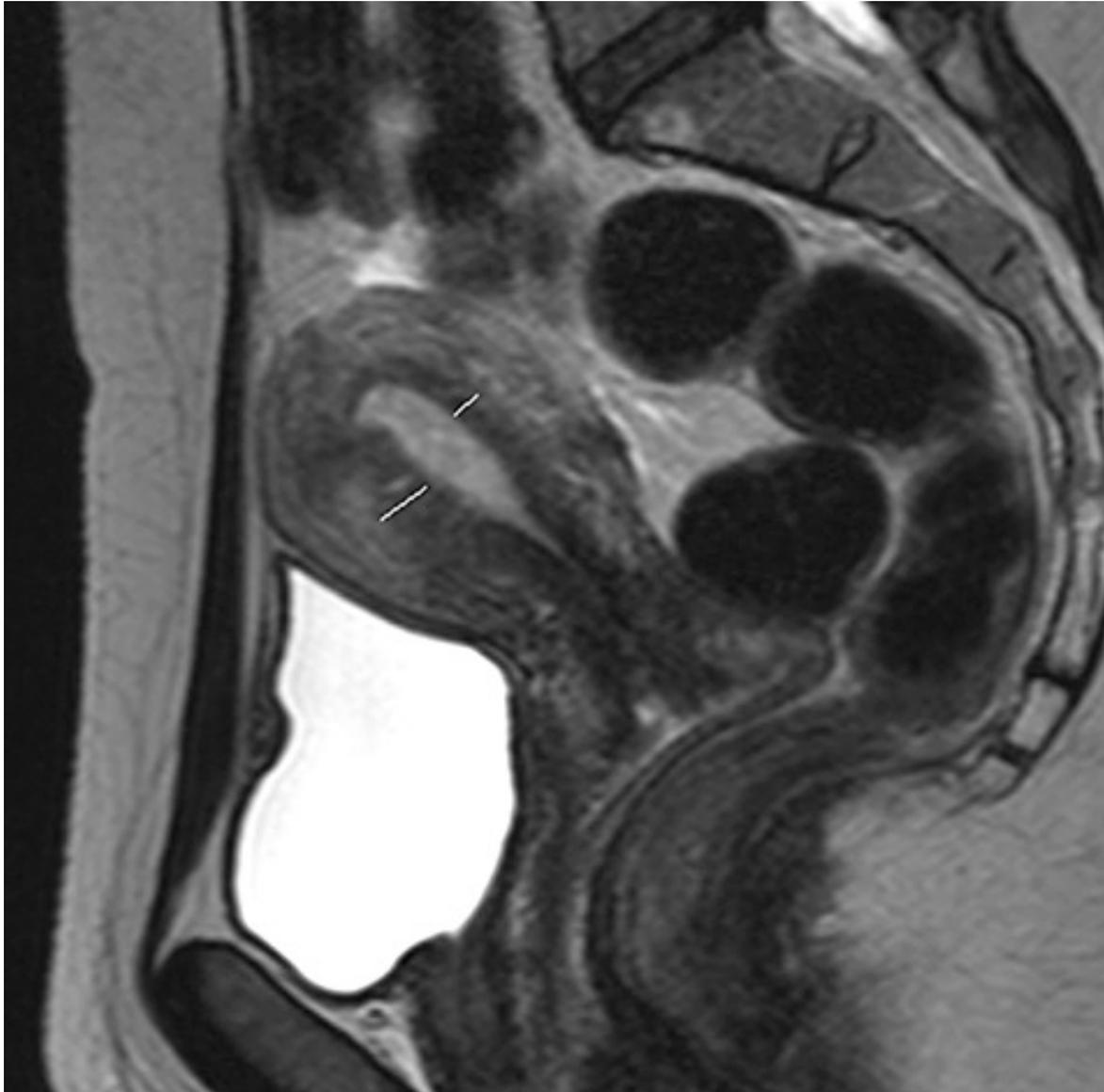


Figure 46: Hypertrophie asymétrique de la zone jonctionnelle au niveau du mur antérieur de l'utérus siège de spots hémorragique en hyper signal T2 .

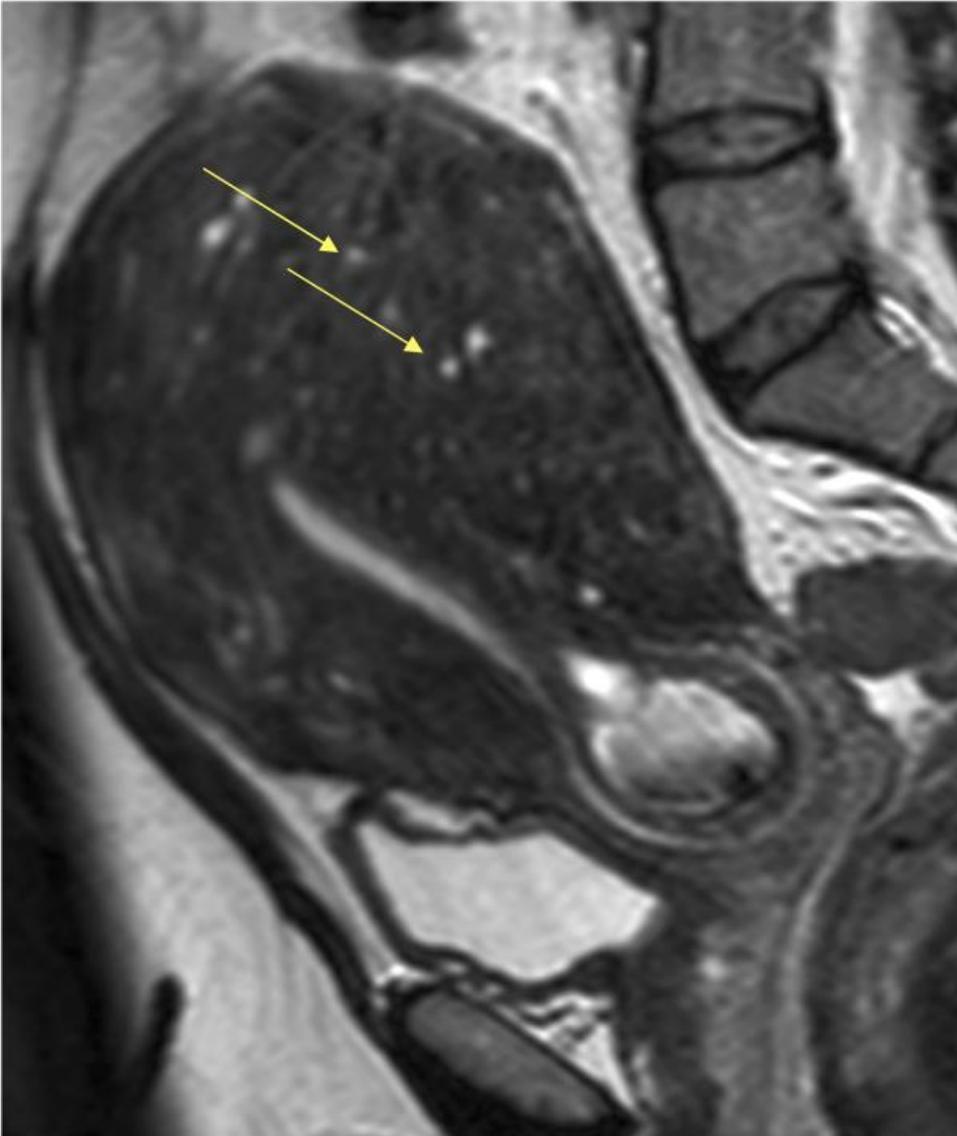


Figure 47: Hypertrophie focale de la zone jonctionnelle du mur postérieur siège de spots hémorragique punctiforme.

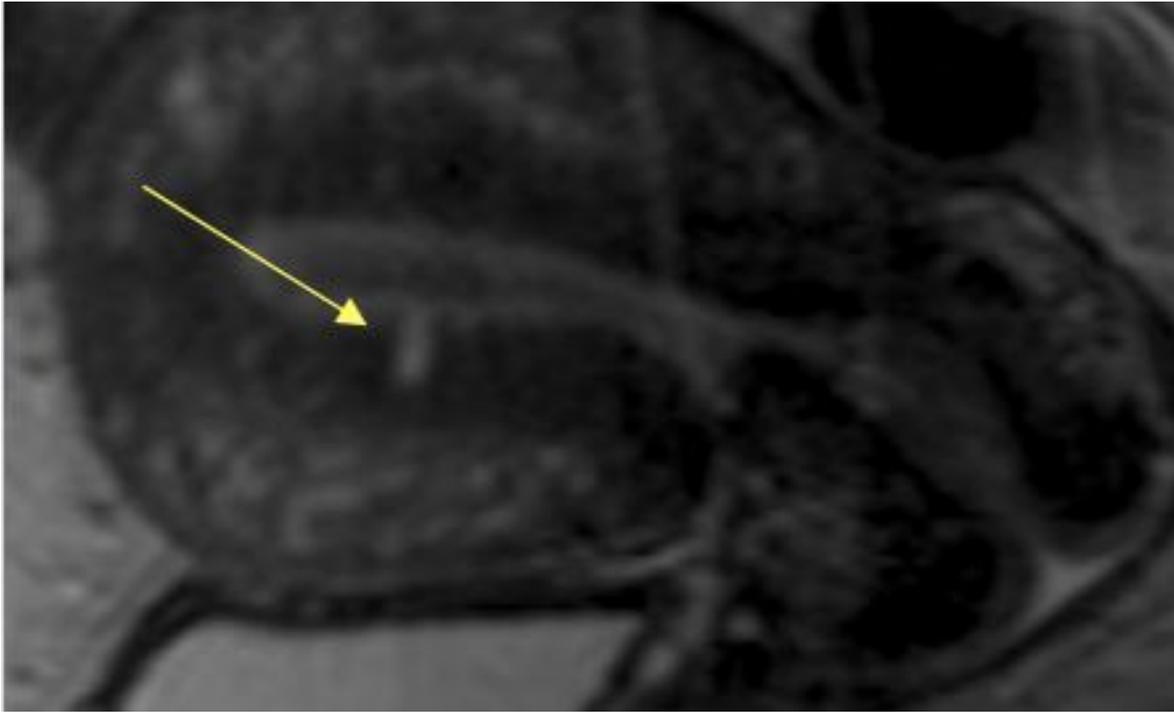


Figure 48 : Stries en hyper signal T2 de la zone jonctionnelle perpendiculaire à l'endomètre.

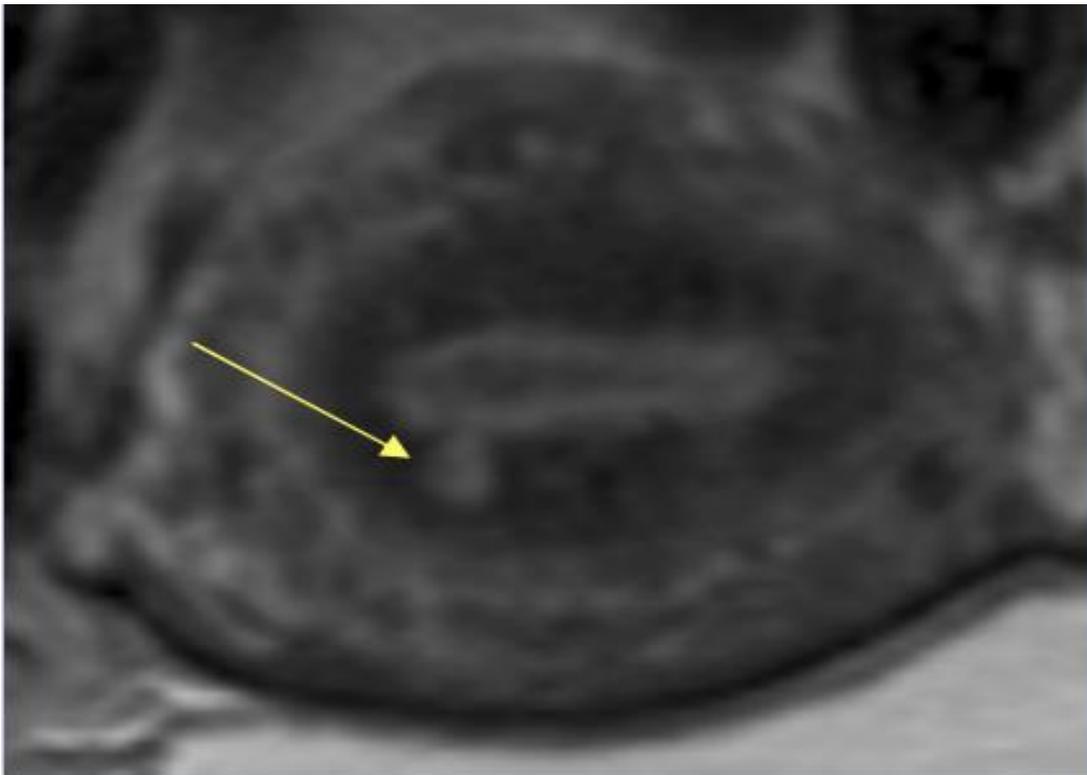


Figure 49 : Hypertrophie de la zone jonctionnelle siège de nodule hémorragique intra mural.

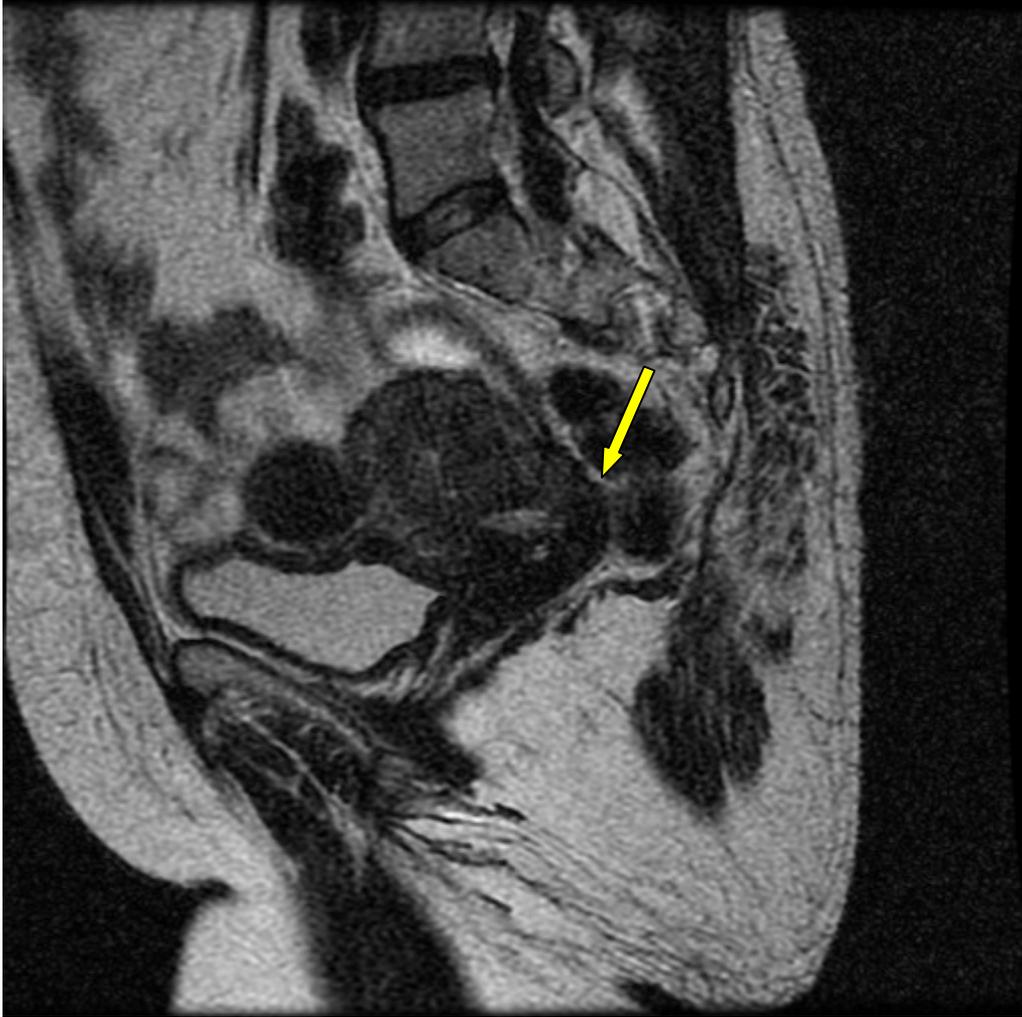


Figure 50 : Coupe sagittale T2 , adénomyose diffuse associée à un épaississement du torus utérin.

5- Endométriose pariétale:

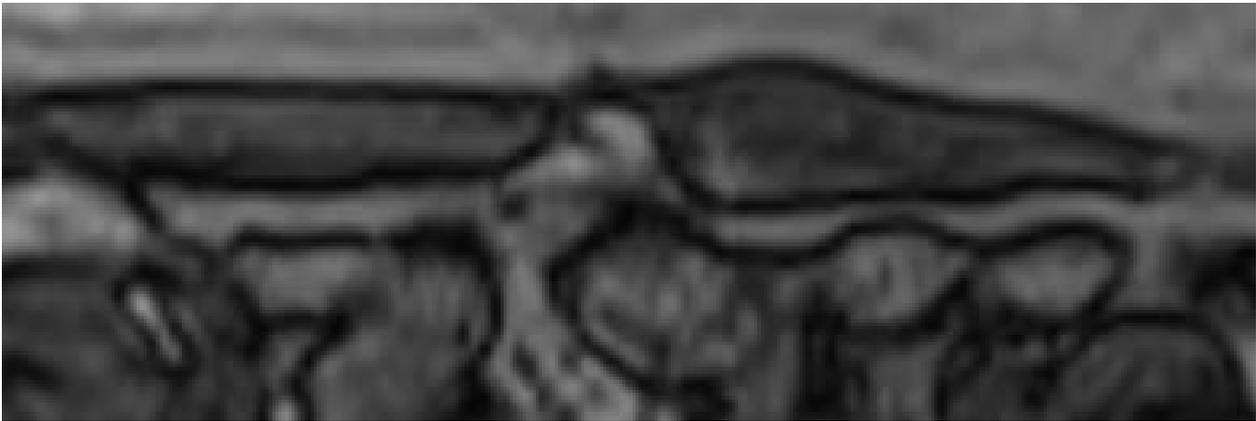
Les deux sites les plus fréquemment touchés sont les cicatrices d'intervention gynécologique, y compris sous coelioscopie ou les cicatrices physiologiques (ombilic).

Divers cas d'endométriose sur cicatrice de césarienne ont été décrits.

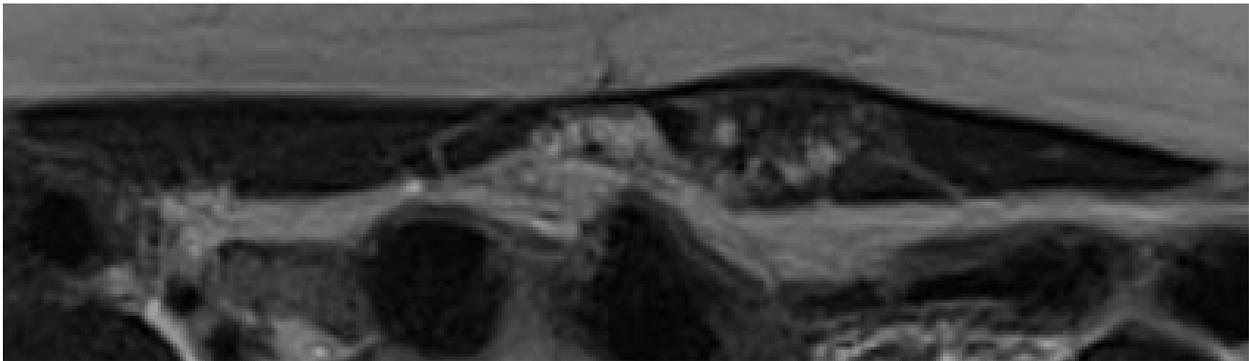
Ils retrouvent généralement une lésion en hyposignal hétérogène T1 et T2 au sein de laquelle, ils individualisent une zone punctiforme d'hypersignal T1 et T2 interprétée comme un saignement récent. (41)

L'imagerie retrouve plus rarement une infiltration une masse qui se développe sur le trajet du ligament rond, dans le canal de Nuck, classiquement en hyposignal sur les séquences pondérées en T2, possiblement accompagnée de spots hémorragiques en hypersignal T1.

Le diagnostic différentiel classique est la tumeur desmoïde et impose, du fait de prises en charges différentes, la réalisation de biopsies percutanées en cas de doute diagnostique.



a



b

Figure 51 : a et b Lésion du grand droit gauche en isosignal T1 (a), hypersignal T2 hétérogène (b) avec spots en hypersignal T1.

DEUXIEME PARTIE

MATERIEL ET METHODE

I-Recrutement des patientes :

Notre étude est une étude transversale à visée descriptive et analytique basée sur une revue rétrospective d'observations de cas d'endométriose pelvienne (clinico-radiologiques) colligées sur une période de 3 ans, s'étalant du mois de janvier 2015 à décembre 2017 au service de radiologie CHU Hassan II Fès, chez des patientes admises par le biais de la consultation gynécologique du même centre hospitalier ainsi que des patientes adressées du secteur privé.

Les patientes ont été retenues en se basant sur les informations contenues dans la base de données cliniques du CHU, HOSIX et dans le système d'archivage d'images du service de radiologie VISIONPACS, 38 dossiers ont été recensés durant cette période.

Le principal critère d'inclusion est la présence de signes d'endométriose pelvienne sur l'IRM pelvienne chez toutes nos patientes.

Les patientes de notre série ont été admises pour une symptomatologie clinique dominée par les douleurs pelviennes des métrorragies, ou dans le cadre d'un bilan d'infertilité primaire.

Une analyse uni et multiparamétrique a été réalisée pour étude épidémiologique, clinique et radiologique de l'endométriose.

Toutes nos patientes ont bénéficié d'une IRM pelvienne après un examen clinique et/ou une échographie pelvienne. Les IRM pelviennes ont été réalisées avec un appareil General Electric 1,5 Tesla Signa®. Les patientes ont été à jeun (4-6h) au moment de l'examen. L'examen est réalisé en décubitus, antenne phased-array.

II- Protocole IRM :

L'IRM pelvienne a été réalisée chez nos patientes indifféremment à la période du cycle et sans aucune préparation colique.

Un jeûne de 6 heures et une réplétion vésicale satisfaisante ont été respectés.

L'examen a été réalisé sur une IRM 1,5 Tesla (General Electric) utilisant une antenne de surface en réseau phasé. Une mise en place d'un gel échographique dans les filières vaginale et rectale a été réalisée.

Le protocole comportait toujours :

- Des séquences dans les plans sagittal, axial et coronal en pondération T2 Fast spin écho.
- Des séquences dans le plan axial en pondération T1 Fast spin écho (5mm) sans puis avec saturation du signal de la graisse.
- Certains examens ont été complétés par des séquences injectées par des chélates de gadolinium dynamiques en pondération T1 EG LAVA en coupe de 2 à 3 mm , devant une suspicion des lésions d'endométriose digestive ou pour démêler les diagnostics différentiels.
- Une Uro IRM a été réalisée en complément devant une forte suspicion d'atteinte urinaire, notamment urétérale.

III-Résultats :

L'ensemble des données ont été recueillies à partir du registre informatique du CHU Hassan II de Fès HOSIX et dans le système d'archivage d'images du service de radiologie VISIONPACS.

Pour l'analyse statistique, les données ont été saisies et analysées sur le Logiciel EXCEL.

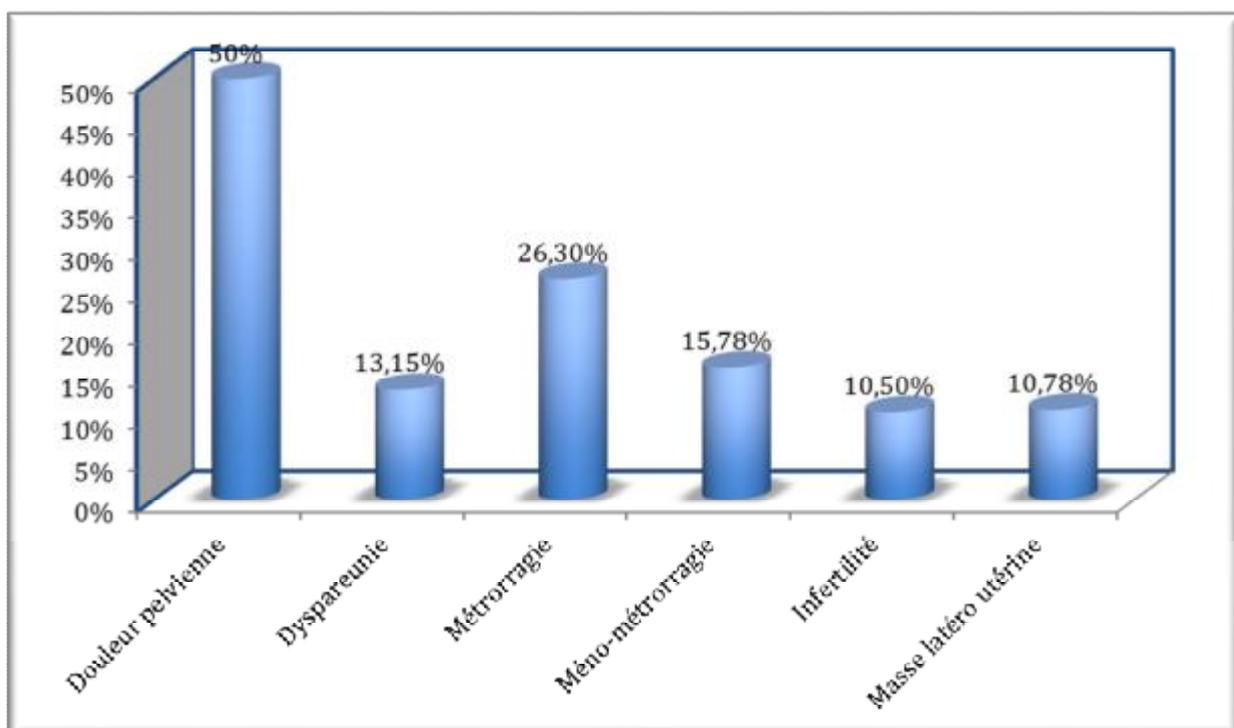
1- Age :

L'âge moyen est de 37,4 ans, avec des extrêmes allant de 16ans à 52ans.

2- Présentation clinique :

Les principales manifestations cliniques ayant inciter nos patientes à consulter puis à réaliser une IRM pelvienne :

- Douleur pelvienne y compris les dyspareunies chez 19 de nos patientes : 50 % des cas.
- Dyspareunie chez 5 de nos patientes : 13,15 %.
- Métrorragie chez 10 patientes : 26,3 %
- Méno-métrorragie chez 6 patientes : 15,78 %
- Infertilité chez 4 patientes soit 10,5 % des cas.
- Découverte d'une masse latéro utérine à l'examen clinique chez 4 de nos patientes : 10,78%.



3- Les autres examens radiologiques :

28 de nos patientes ont bénéficié d'une échographie pelvienne avant la réalisation d'un IRM ; les résultats sont les suivants :

- Masses kystiques latéro-utérine chez 12 de nos patientes soit 31,56 % des cas.
- Adénomyose chez 8 patientes soit 21% des cas.
- Suspicion d'endométriose chez 5 patientes soit 13,15 % des cas.
- Utérus polomyomateux chez 4 patientes chez 10,52 %.

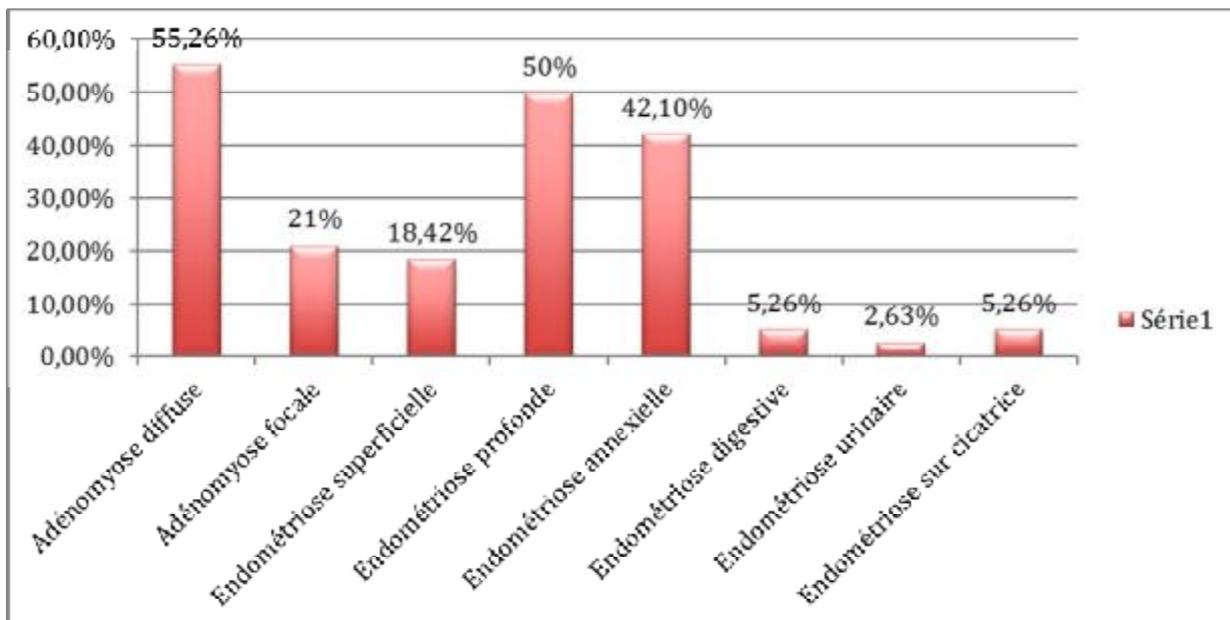
4- Résultats d'IRM :

L'adénomyose et l'endométriose profonde représentent les signes majeurs retrouvés en IRM, retrouvés respectivement chez 29 et 19 de nos patientes.

L'atteinte digestive (2 patientes), urinaire (5,26%) et sur cicatrice pariétale (2,63%) sont les moins représentées dans notre série.

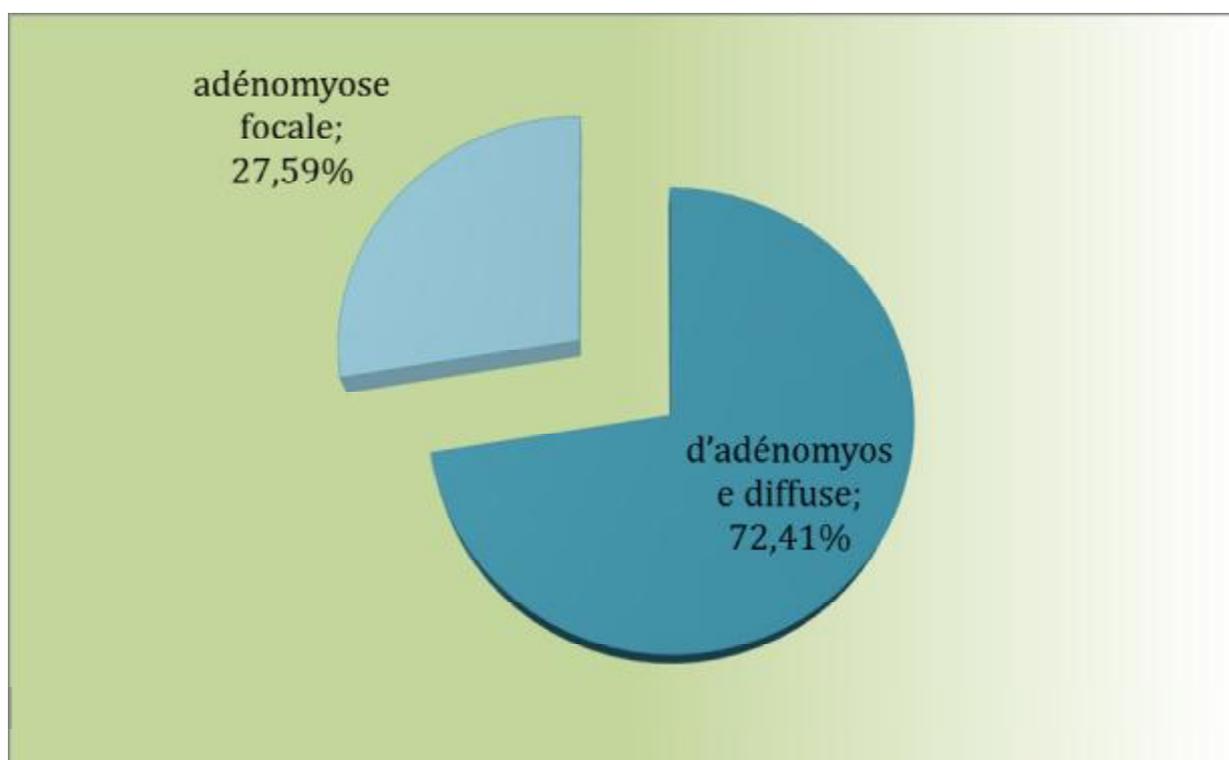
Le schéma suivant illustre l'ensemble des résultats retrouvés dans notre série :
schama

- Adénomyose diffuse : 21 cas soit 55,26%
- Adénomyose focale : 8 cas Soit 21%
- Endométriose superficielle : 7 cas soit 18,42%
- Endométriose profonde : 19 cas soit 50%
- Endométriose annexielle : 16 cas 42,1%
- Endométriose digestive : 2 cas soit 5,26%
- Endométriose urinaire : 1 cas 2,63%
- Endométriose sur cicatrice : 2 cas soit 5,26%



4-1 L'adénomyose :

L'adénomyose est retrouvée chez 29 patientes dont 21 cas d'adénomyose diffuse (72,41 %) et 8 cas d'adénomyose focale (27,59%).



4-2 Endométriose annexielle :

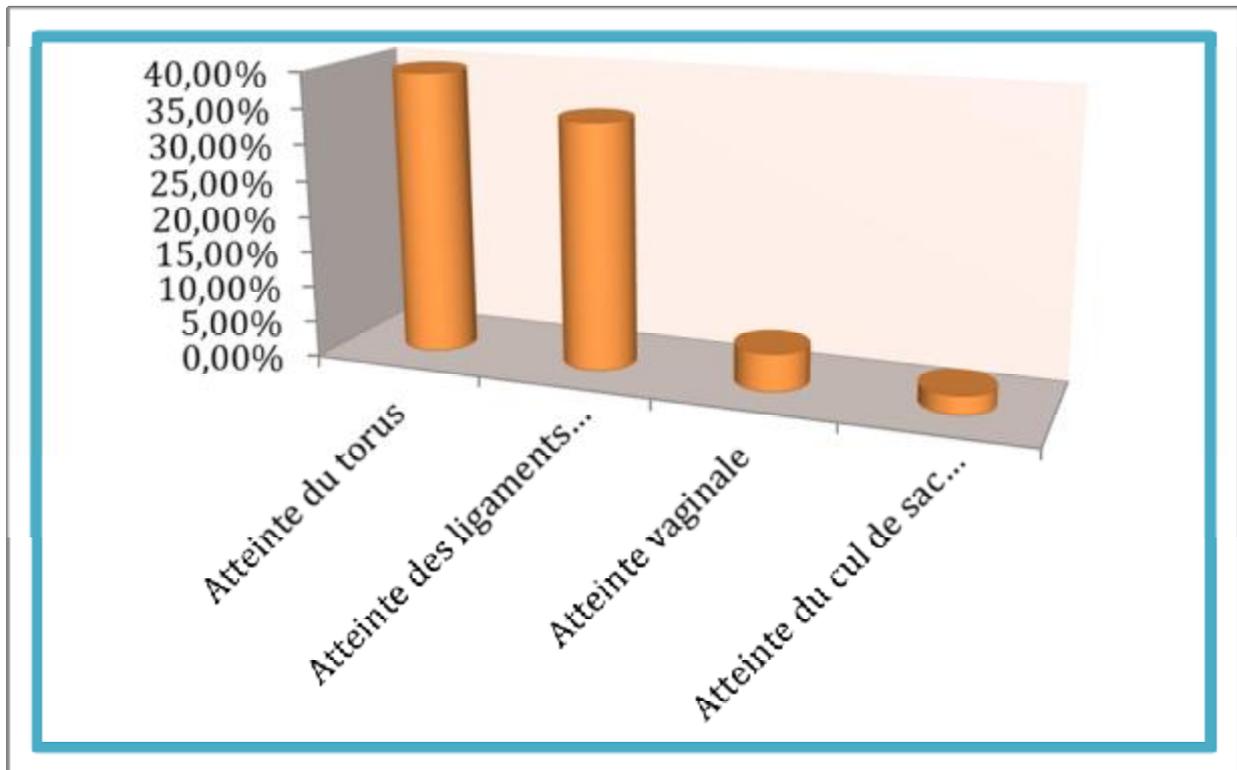
L'atteinte annexielle est représentée par les endométriomes ovariens et les hématosalpinx ; retrouvés chez 16 de nos patientes.

- ü Endométriomes ovariens : 14 cas.
- ü Hématosalpinx : 5 cas
- ü Association endométriome ovarien et hématosalpinx : 3 cas.

4-3 Endométriose profonde :

L'endométriose profonde est fréquente dans notre série retrouvée chez 19 de nos patientes selon la répartition suivante :

- ü Atteinte du torus : 15 cas (39,4%)
- ü Atteinte des ligaments utéro-sacrés : 13 cas (34,2%)
- ü Atteinte vaginale : 2 cas (5,26%)
- ü Atteinte du cul de sac vesico-vaginale : 1 cas (2,63%)



4-4 Endométriose superficielle :

L'atteinte péritonéale est représentée essentiellement par une localisation endométriosique au niveau du cul de sac de douglas et au niveau des ligaments larges, retrouvée chez 5 de nos patientes (13,15%)

- Atteinte au niveau du cul de sac de douglas : 2 cas
- Atteinte des ligaments larges : 3 cas.

4-5 Endométriose digestive :

L'atteinte digestive touche essentiellement la face antérieure du rectum et la charnière recto-sigmoïdienne retrouvée chez 2 de nos patientes soit 5,26%.

4-6 Endométriose urinaire :

L'atteinte urinaire est retrouvée chez 2 de nos patientes (5,26%) , dans notre série elle est représentée par 1 cas d'atteinte vésicale et un cas d'atteinte urétérale.

4-7 Endométriose sur cicatrice :

C'est une atteinte pariétale sur cicatrice de césarienne retrouvée chez 2 de nos patientes (5,26%).

DISCUSSION

I-Données cliniques :

L'endométriose est une pathologie dont le diagnostic clinique est souvent difficile et retardé. Ceci s'explique en partie par la chronicité des signes et la non spécificité des symptômes.

L'endométriose externe peut intéresser différents organes et être à l'origine de tableaux cliniques très variés.

L'évaluation clinique repose sur un interrogatoire détaillé à la recherche de signes évocateurs de la maladie ou d'atteinte des différents appareils.

Le polymorphisme des localisations génitales et extra-génitales semble expliquer le polymorphisme clinique.

1- Signes fonctionnels :

1-1 Phénomènes douloureux :

Le point d'appel de la maladie est fréquemment l'existence d'une dysménorrhée, de dyspareunies profondes, de douleurs menstruelles à la défécation ainsi que de douleurs pelviennes chroniques. Il est cependant clairement reconnu que la fréquence des douleurs n'est pas liée au stade de la maladie.

La manifestation des symptômes douloureux est variable d'une femme à l'autre. La douleur associée à l'endométriose peut être expliquée par le nociception, l'hyperalgésie, et la sensibilisation centrale, associées à des degrés divers chez une même patiente (8).

La survenue de symptômes douloureux n'est pas obligatoire au cours de la maladie et la prévalence de l'endométriose asymptomatique n'est pas connue en population générale (8).

Sur 160 patientes, FEDELE et al retrouvent comme symptomatologie fonctionnelle une dysménorrhée seulement dans 78 % des cas, des douleurs pelviennes chroniques dans 39 % et une dyspareunie profonde dans 32 % des cas (7-44)

Les dysménorrhées sont les douleurs les plus fréquentes. Il s'agit généralement de dysménorrhées secondaires, s'aggravant progressivement. Cependant, la dysménorrhée est en pratique courante très souvent primaire et peut commencer dès le jour des règles.

FAUCONNIER et al ont publié une étude sur la relation entre les différents symptômes douloureux et la localisation des atteintes profondes de la maladie (45), portant sur 225 patientes ayant eu une exploration par coelioscopie ou laparotomie pour douleurs pelviennes chroniques retrouvant au moins un nodule d'endométriose à l'inspection peropératoire. Ils ont mis en évidence une corrélation entre les symptômes et la localisation d'endométriose profonde.

Malgré son caractère rétrospectif, cette étude montre une relation de concordance entre la symptomatologie clinique et les localisations anatomiques d'endométriose profonde. En effet, d'autres études ont montré que la sévérité des douleurs était corrélée au type d'implant endométriosique (46). Il existe un lien entre les lésions profondes, la dyspareunie et les douleurs provoquées à l'examen clinique.

La dyspareunie profonde très fréquente, majorée en 2ème partie de cycle traduit généralement l'atteinte des ligaments utéro-sacrés et du cul de sac de Douglas. (7, 47)

Les douleurs pelviennes chroniques acycliques ne sont pas rares. Il s'agit de douleurs abdominales, lombaires ou sacrées survenant de manière sporadique ou continue, avec ou sans aucune exacerbation en rapport avec le cycle menstruel.

La défécation douloureuse peut faire évoquer une localisation rectale ou de l'espace recto-vaginal, de même que le syndrome rectal cataménial, associant

l'émission de glaires, rectorragies, constipation ou épreintes, fréquemment associées à l'existence d'une atteinte du tube digestif.

1-2 Hémorragie :

Elle se présente sous la forme de métrorragies prémenstruelles ou de saignements provoqués par les rapports sexuels en cas de localisation cervicale ou vaginale.

Les ménorragies ou métrorragies révèlent le plus souvent une atteinte utérine. Elles peuvent entraîner, du fait de leur importance, une anémie ferriprive.

1-3 Stérilité :

L'endométriose est recherchée systématiquement dans le bilan d'infertilité du couple, en plus des autres facteurs de risque.

En effet, 40% des patientes porteuses d'endométriose présentent une infertilité.

A titre d'exemple, le Groupe d'Etude de l'Endométriose (GEE) retrouve une infertilité chez 36 % des endométrioses péritonéales, 25 % des localisations ovariennes et 85 % des localisations tubaires.

Pour les formes sévères d'endométriose, il est aisé d'expliquer le mécanisme de l'infertilité.

La localisation tubaire peut provoquer une obstruction des trompes ou une altération de la dynamique pariétale. Une atteinte ovarienne peut également entraîner des troubles de la physiologie ovarienne.

Il apparaît difficile d'expliquer le rôle de l'endométriose dans la stérilité, en ce qui concerne sa forme mineure.

L'hypothèse selon laquelle, la concentration élevée de cellules inflammatoires et de molécules actives entraînerait un univers hostile pour le sperme et le développement de l'embryon, est de plus en plus admise. (48)

1-4 Symptomatologie urinaire :

On peut rencontrer une symptomatologie purement urinaire associant des brûlures mictionnelles à type de cystite ne survenant qu'en période de règles, associées à des douleurs lombaires basses et à des douleurs à irradiation postérieure, ce qui peut là aussi conduire à une errance diagnostique.

L'atteinte vésicale est la plus fréquente (80 %) , même si celle-ci est symptomatique dans seulement 60 % des cas, sans aucun signe pathognomonique.

Les patientes se plaignent généralement de douleurs ou de gênes sus-pubiennes éventuellement accompagnées de brûlures mictionnelles évoquant une cystite. C'est le caractère récidivant et cyclique qui doit faire évoquer ce diagnostic même si cette périodicité est inconstante (seulement 40 % des cas d'endométriose vésicale). (46)

L'hématurie est évocatrice mais n'est retrouvée que dans 1/3 des cas. (49)

L'atteinte urétérale se traduit par un retentissement sur le haut appareil en cas de sténose urétérale liée à une endométriose urétérale à un stade évolué. Elle peut également se traduire par des hématuries récidivantes témoignant d'une atteinte intrinsèque de l'uretère (16)

L'atteinte rénale est exceptionnelle et aspécifique (douleurs lombaires avec éventuelles hématuries macroscopiques).

Tableau 2 : Taux d'endométriose diagnostiquée en fonction des symptômes d'après Madelenat (146).

Endométriose	Péritonéale	Ovarienne	Tubaire
Dysménorrhée	64%	57%	48%
Algies pelviennes	44%	39%	30%
Dyspareunies	37%	0%	20%
Hémorragies	16%	32%	24%
Stériorité	36%	25%	85%
Clinique normale	58%	23%	76%

2-Examen clinique :

L'examen au spéculum peut retrouver au niveau du col de petits kystes bleutés ou rougeâtres de taille variable (1 à 5 mm). Le vagin présente de petits nodules bleutés, arrondis, généralement localisés au niveau du cul de sac postérieur.

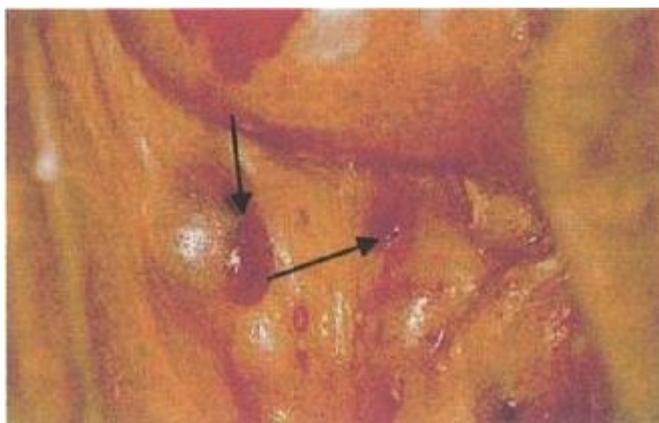


Figure 52 : Présence de deux nodules bleutés du cul de sac vaginal postérieur, à l'examen clinique.

(Image prêtée par le Pr Dechaud, Montpellier)

Le toucher vaginal, lorsqu'il est réalisé par des cliniciens entraînés, permet de détecter la présence de signes considérés comme pathognomoniques par FALLON (7) : la perception de nodules durs, fixés, envahissant la structure environnante et pouvant se situer au niveau du torus uterinum, des ligaments utéro-sacrés, de l'espace recto-vaginal ou du rectum.

Deux autres signes apparaissent très évocateurs : la présence d'une rétroversion utérine, peu mobile et la présence d'ovaires augmentés de volume et douloureux, éventuellement fixés.

La pauvreté et l'absence de caractère spécifique de la symptomatologie clinique, conduisent cependant à pratiquer des explorations complémentaires

sachant que la confirmation du diagnostic ne peut provenir que d'un examen anatomopathologique.

En effet, dans de très nombreux cas, il est uniquement observé une simple rétraction de la paroi du cul de sac, globale ou localisée, notamment lors des formes moyennes de la maladie

Dans une étude de 140 patientes, KONICKX trouve un intérêt majeur de l'examen clinique bi manuel en période menstruelle, pour dépister une induration ou d'éventuels nodules douloureux sur le trajet des ligaments utéro-sacrés (20 % des femmes porteuses d'endométriose ont des lésions anatomiques des ligaments utéro-sacrés). (50) La perception de ces nodules serait même potentialisée par la réalisation d'un toucher bi manuel vaginal et rectal.

Un examen clinique durant la période menstruelle serait d'un apport diagnostique majeur par rapport à l'examen gynécologique de routine, pratiqué à n'importe quel moment du cycle puisqu'il y aurait une sensibilité de 91 % et une spécificité de 77 % pour les lésions sévères du Douglas et de 76 % et 77 % pour toutes lésions d'endométriose confondues.

Le diagnostic d'atteinte rectale peut être évoqué devant la présence lors de l'examen au spéculum d'un nodule procident dans le fornix postérieur. Le point sémiologique essentiel est que la palpation réveille une douleur identique à celle ressentie par les patientes, même si les signes cliniques sont variables et non pathognomoniques.

Une éventuelle atteinte de l'arbre urinaire peut être retrouvée cliniquement par la palpation d'une masse dans environ 50 % des cas d'endométriose vésicale.

CHAPRON et al (51) ont évalué la rentabilité diagnostique de l'examen clinique. Celle de l'examen au spéculum est faible (méconnaissance des lésions

dans 85 %), celle du toucher vaginal est très variable en fonction de la localisation : une lésion n'est palpée que dans 43,1 % des cas.

Les résultats de l'examen clinique (tableau 1) sont variables en fonction des différentes localisations de l'endométriose profonde. Ainsi la palpation au toucher vaginal d'un nodule ou d'une infiltration douloureuse est observée de façon plus fréquente et significative en cas d'atteinte vaginale que lors d'atteinte des ligaments utéro-sacrés et du tractus digestif. (51)

Tableau 3 : Pertinence des différentes données de l'examen clinique chez des femmes stériles (60)

	Sensibilité %	Spécificité %	Valeur prédictive positive %	Valeur prédictive négative %	pertinence
Dysménorrhée	56.3	48,3	30.7	73.1	50.7
Douleur à la mobilisation cervicale	6.9	93.7	30.8	71.2	68.6
Utérus rétroversé	19.0	88.5	40.1	72.9	68.4
Utérus fixé	3.4	98.9	56.1	71.6	71.3
Mobilité utérine limitée	6.9	95.5	37.9	71.6	69.8
Nodules sur les utérosacrés	6.3	100.0	100.0	72.4	72.9
Douleurs des utérosacrés	7.5	98.3	64.0	72.3	74,6
Cul de sac de Douglas obstrué	5.8	98.3	57.5	71.9	71.5

Un examen clinique normal ne permet donc en aucun cas d'exclure le diagnostic d'endométriose

II- Données radiologiques ; les dernières recommandations en IRM de l'endométriose de la société de l'imagerie génito-urinaire :

1- Indication de l'IRM pour l'endométriose :

Aucun consensus n'existe dans la littérature en ce qui concerne la place de l'IRM par rapport à l'échographie. En pratique quotidienne, les publications radiologiques tendent à favoriser l'IRM alors les publications gynécologiques soulignent la valeur de l'échographie [25,52,53]. Cette assertion est en accord avec les méta-analyses publiées récemment [25,54,55]. La première méta-analyse a confirmé que l'échographie endovaginale devrait rester la première méthode d'évaluation d'une endométriose pelvienne profonde suspectée cliniquement [25]. Deux autres méta-analyses ont démontré que la précision diagnostique de l'échographie endovaginale pour détecter une endométriose pelvienne profonde était satisfaisante à bonne avec une haute spécificité pour les diverses localisations étudiées [54]. En lien avec les résultats de ces méta-analyses d'autres explorations, en particulier l'IRM, sont recommandées chez une patiente symptomatique présentant une échographie endovaginale négative [25-56]. Enfin, une dernière méta-analyse a suggéré que l'IRM était une méthode utile pour la cartographie préopératoire d'une endométriose pelvienne profonde.

2- Technique :

Les conditions techniques diffèrent en fonction des centres et des habitudes de chaque praticien. Tableau 1

Tableau 3(25) : Recommandations pour la technique de préparation des patientes

Tableau 1 Recommandations cliniques proposées par un groupe de radiologues de la Société européenne de radiologie urogénitale (ESUR) pour l'évaluation par IRM de l'endométriose pelvienne : spécifications techniques par centre expert.								
	Paris ¹	Londres ²	Genève ⁴	Lisbonne ¹	Lisbonne ²	Rome ⁷	Barcelone ³	Kyoto ³
Aimant (T)	1,5	1,5/3,0	3,0	1,5	1,5/3,0	3,0	1,5/3,0	1,5/3,0
Régime phasé	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Endocavitaire	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Timing IRM	Non	Non	> j8	Non	Non	Non	Non	Non
Jeûne	3h	Non	6h	6h	4h	6h	4h	4h
Régime	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Lavement	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Non	Non
Miction (avant)	2h	Non	Non	2h	1h	1h	Non	Non
Cathéter intraveineux	Non (option)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
Antipruristiques	SC	IV	IM	IV	IV	IV	IV	SC
Contention abdominale	Oui	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui
Opacification vaginale	Non	Non	Oui ^a	Oui ^a	Oui ^a	Non	Non	Non
Opacification rectale	Non	Oui	Oui ^a	Oui ^a	Oui ^a	Oui ^a	Non	Non
Décubitus	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Procubitus	Oui ^b	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non

IM : intramusculaire ; IV : intraveineux ; SC : sous-cutané ; IRM : imagerie par résonance magnétique.
^a En cas de doute ou en présence de symptômes (dyspareunie, dyschésie).
^b En cas de claustrophobie.

2-1 Aimants utilisés :

La majorité des études publiées ont utilisé un champ magnétique de 1,5T. Seul quatre publications ont utilisé un champ de 3,0T, suggérant des résultats prometteurs [57-58-59].

À 3,0T, l'amélioration du rapport signal sur bruit autorise l'acquisition d'images en haute résolution permettant une détection précise des différentes localisations d'endométriose pelvienne profonde [25-57-58].

Cependant, il existe une accentuation de l'hétérogénéité des images à 3,0T en comparaison du 1,5T pouvant avoir un effet délétère sur les techniques de saturation de graisse utilisées en routine pour l'évaluation de l'endométriose [57-60]. L'utilisation de la technique Dixon pourrait surmonter cela et procurer une suppression de graisse améliorée [60].

Récapitulatif : Les aimants de 1,5T et 3,0T semblent valides pour l'évaluation de l'endométriose pelvienne profonde, malgré l'absence d'études comparatives disponibles. Ainsi, aucune recommandation ne peut être proposée concernant un champ spécifique et un travail complémentaire de comparaison doit être mené.

2-2 Type d'antenne :

En accord avec les études publiées, les antennes en réseau phasé procurent un meilleur rapport signal sur bruit que les antennes corps (NP3).

En outre, trois publications ont rapporté l'intérêt additionnel des antennes endocavitaires en complément des antennes en réseau phasé [25].

Des limites en termes de coût et d'acceptabilité réduisent leur utilisation potentielle pour l'évaluation de l'endométriose pelvienne profonde.

Récapitulatif : Les antennes en réseau phasé sont recommandées pour l'évaluation de l'endométriose pelvienne profonde.

2-3 Date de réalisation de l'IRM :

Plusieurs études ont rapporté des résultats discordants concernant la période de réalisation de l'IRM pelvienne. Fiaschetti et al. ont examiné leurs patientes entre le huitième et le 12e jour du cycle menstruel, en raison de la possibilité d'hypersignaux hémorragiques spontanés en T1 avant le huitième jour de chaque cycle menstruel [61].

Bazot et al. ont suggéré que la présence d'un épanchement pelvien libre (par exemple : menstruation, post ovulatoire) était une aide pour l'interprétation des images[25]. Tamai et al. ont reporté qu'en période menstruelle, l'utérus pouvait être le siège d'un pseudo épaissement marqué de la zone jonctionnelle suggérant un diagnostic inapproprié d'adénomyose [25-62].

Ces auteurs conseillent donc d'éviter la réalisation d'une IRM en période menstruelle. En outre, ces mêmes auteurs ont rapporté que l'évaluation du

péristaltisme utérin était optimale en phase péri ovulatoire [63].

Solak et al. n'ont constaté aucune différence significative en taille des lésions en début de cycle en comparaison d'une évaluation en milieu de cycle menstruel pour l'évaluation d'une endométriose de la paroi abdominale.

Enfin, Botterill et al. n'ont observé aucune différence significative pour la cartographie lésionnelle entre les examens réalisés en période menstruelle ou non [25].

Récapitulatif : Aucune recommandation ne peut être proposée pour la période de réalisation d'une IRM pelvienne pour l'évaluation d'une endométriose pelvienne profonde selon le cycle menstruel.

2-4 Préparation des patientes :

Il n'existe pas de consensus concernant la préparation des patientes avant une IRM pelvienne. Le protocole devait être adapté à l'indication principale de l'endométriose pelvienne (diagnostic/stadification d'une endométriose pelvienne profonde, masse annexielle indéterminée).

Le jeûne : Le jeûne est recommandé en IRM avant l'évaluation d'une endométriose pelvienne profonde (grade B).

La préparation digestive : Une préparation digestive est recommandée comme une règle de bonnes pratiques (accord professionnel) pour la détection d'une endométriose pelvienne profonde.

Vidange vésicale : Une vessie modérément remplie est recommandée pour la recherche d'une endométriose pelvienne profonde (grade C).

Position des patientes : Le décubitus dorsal est recommandé pour la réalisation d'une IRM recherchant une endométriose pelvienne (accord professionnel). Le procubitus est une option utile en cas de claustrophobie (grade B)

Compression abdominale : Une compression abdominale est recommandée pour la recherche d'une endométriose en IRM (grade C).

Agent anti-péristaltique : L'utilisation d'agents antipéristaltiques est recommandée pour la recherche d'une endométriose pelvienne profonde en IRM (grade C).

Opacification vaginale : L'opacification vaginale au gel échographique est considérée comme une « option » pour l'évaluation d'une endométriose pelvienne profonde (accord professionnel).

Opacification rectale : L'opacification rectale est considérée comme une « option » pour l'évaluation d'une endométriose pelvienne profonde (accord professionnel)(25)

3- Séquences en IRM et intérêt :

Il existe une variabilité importante dans la littérature concernant les protocoles d'IRM utilisés (25-64) Tableau 3

Tableau 3 : Recommandations pour le Protocol d'IRM en cas d'endométriose

Séquence d'IRM	Paris ¹	Londres ²	Genève ³	Lisbonne ¹	Lisbonne ²	Rome ⁷	Barcelone ⁸	Kyoto ⁹
2DT2W sagittale	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
2DT2W axiale	HRP*	P*	HRP*	HRP*	HRP*	P*	P*	P*
2DT2W coronale	Non	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Non
2DT2W oblique	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non
3DT2W	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non
T2*	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
SSFSE/Haste	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui
2D/3D T1W	3D	2D	2D	2D	3D	3D	2D	2D
T1W sans SG	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
T1W avec SG	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Gadolinium intraveineux	±	±	±	±	±	±	±	±
Péristaltisme	±	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui
Diffusion	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Oui

2D : bidimensionnelle ; 3D : tridimensionnelle ; HRP : des hiles rectaux au pubis ; P : des crêtes iliaques au pubis ; T2* : séquence de susceptibilité magnétique ; SG : technique de suppression de graisse ; IRM : imagerie par résonance magnétique.

3-1 Imagerie pondérée en T2 et Intérêt :

Les séquences IRM pondérées T2 sans suppression de graisse sont les meilleures séquences pour détecter l'endométriose pelvienne . La plupart des études IRM sont réalisées en utilisant au moins deux séquences 2DT2 orthogonales (25-65)

De nouvelles études sont requises pour clarifier le champ de vue optimal pour l'acquisition axiale et quel plan 2DT2 complémentaire additionnel devrait être utilisé. L'acquisition axiale 2DT2 réalisée des hiles rénaux à la symphyse pubienne permettant une évaluation systématique des reins et une analyse potentielle de la fosse iliaque droite (c.-à-d. cæcum, iléon distal, appendice) doit être recommandée (25-66). L'utilisation de coupes fines obliques au col en 2DT2 améliore l'évaluation initiale 2DT2 conventionnelle (sagittale et axiale) pour la détection d'une endométriose profonde intéressant les ligaments utérosacrés et les para- mètres.

En outre, quelques auteurs ont rapporté l'intérêt de séquences 3DT2 pour l'évaluation d'une endométriose pelvienne profonde [57-67]. À l'inverse, aucune étude n'a actuellement démontré la valeur potentielle d'une acquisition coronale stricte 2DT2 pour l'évaluation d'une endométriose pelvienne

Recapitulatif :

Trois acquisitions 2DT2 (sagittale, axiale, oblique) sont recommandées pour l'évaluation d'une endométriose pelvienne profonde (grade B).

L'ajout d'une séquence 3DT2 est proposé comme une option (grade C)

3-2 Imagerie pondérée en T1 :

Plusieurs études ont souligné que les séquences pondérées T1 étaient la référence pour le diagnostic des kystes endométriosiques .

La technique bi- ou tridimensionnelle de type Dixon procurant de façon simultanée quatre contrastes T1 (c'est-à-dire : in phase, out of phase, eau et

graisse) au cours de la même acquisition et une meilleure suppression de graisse devrait progressivement devenir la méthode de référence (NP4) . Il n'existe pas d'études comparant les séquences T1 avec suppression de graisse et la technique de Dixon pour la mise en évidence des implants endométriosiques.

La résolution spatiale limitée des séquences de type Dixon disponibles pourrait limiter la détection des petits implants péritonéaux en comparaison des séquences T1 avec suppression de graisse. Cette hypothèse impose l'établissement de nouveaux projets de recherche.

Les données sont manquantes pour l'évaluation de l'endométriose profonde à l'aide des séquences pondérées T1.

Des travaux préliminaires ont suggéré que les séquences T1 avec suppression de graisse étaient utiles pour le diagnostic des implants péritonéaux mais ces données doivent être confirmées [25].

Récapitulatif :

Les séquences pondérées T1 sans et avec suppression de graisse sont recommandées pour le diagnostic des kystes endométriosiques (grade B).

La technique « Dixon » pourrait être une alternative aux acquisitions pondérées T1 usuelles (grade C).

3-3 Injection intra veineuse de produit de contraste :

Peu de données sont disponibles concernant l'intérêt de l'injection de gadolinium pour l'évaluation d'une endométriose. Il faut clairement distinguer l'indication de l'IRM pelvienne (diagnostic/cartographie lésionnelle d'une endométriose versus caractérisation d'une masse annexielle complexe).

Trois études ont rapporté des données pour l'évaluation des diverses localisations d'endométriose pelvienne profonde. Premièrement, Onbas et al. ont suggéré que l'IRM dynamique injectée pourrait être utile pour détecter une

endométriose de la paroi abdominale antérieure [60]. Deuxièmement, Scardapane et al. ont souligné que la combinaison de la colo-IRM et des séquences 3DT1 permettait un diagnostic plus facile de l'endométriose colorectale et une meilleure concordance interobservateur (NP3) . Enfin, Bazot et al. ont suggéré l'absence of bénéfice ajouté de l'injection intraveineuse de gadolinium pour le diagnostic d'une endométriose profonde du rectosigmoïde, vaginale et de la vessie, quel que soit le niveau d'expertise des lecteurs .

Ces résultats contradictoires contrastent avec l'utilité démontrée du gadolinium pour évaluer des masses annexielles. L'utilité des séquences conventionnelles pondérées T2 et T1 est modérée pour le diagnostic différentiel avec les autres lésions annexielles de nature hémorragique [25-68]. L'utilisation de gadolinium peut aider à différencier un endométriome d'un kyste lutéal hémorragique ou d'un abcès tubo-ovarien qui présentent un intense rehaussement pariétal [25-69]. En outre, l'injection de gadolinium est essentielle pour détecter des plages tissulaires suggérées préalablement sur les séquences pondérées T2 ou une échographie préalable. Enfin, l'endométriose et les infections génitales hautes sont deux processus pathologiques qui peuvent être confondues, en particulier lorsqu'ils coexistent. Ainsi, la présence d'un rehaussement pariétal intense au sein de masses annexielles est utile pour suggérer une infection génitale haute (NP3) [69].

Récapitulatif :

Aucune recommandation concernant l'utilisation du gadolinium pour l'évaluation d'une endométriose pelvienne profonde ne peut être actuellement proposée . L'injection de gadolinium est recommandée comme une « option » pour l'évaluation d'une masse annexielle indéterminée (grade C).

3-4 Imagerie de Diffusion :

Il n'existe pas de données concernant la valeur de l'imagerie de diffusion pour l'évaluation d'une endométriose pelvienne profonde. Deux études récentes ont suggéré sa valeur potentielle pour l'analyse d'une endométriose de la paroi abdominale et des racines nerveuses sacrées (NP4) [70-71].

La valeur de l'imagerie de diffusion a aussi été suggérée pour différencier les endométriomes de kystes lutéaux hémorragiques avec des valeurs d'ADC plus basses au sein des kystes endométriosiques, quelle que soit les valeurs de b utilisées [72].

Récapitulatif :

Aucune recommandation concernant l'imagerie de diffusion pour l'évaluation d'une endométriose pelvienne profonde ne peut être actuellement proposée.

3-5 Imagerie de susceptibilité magnétique (SWI) :

Deux études récentes ont suggéré que la présence de zones de perte de signal en imagerie de susceptibilité magnétique reflétant une hémorragie aiguë ou chronique était sensible pour le diagnostic de localisations d'endométriose extra-ovariennes, particulièrement de la paroi abdominale [73-74].

Les kystes endométriosiques contiennent les éléments de dégradation de l'hémoglobine secondaires au saignement cyclique du tissu endométrial ectopique donnant naissance en SWI à des zones de perte de signal punctiformes ou curvilinéaires au sein des parois kystiques [73].

Cependant, la présence d'artéfacts de susceptibilité magnétique causés par les gaz intestinaux, particulièrement à 3T représente une limite importante de ce type de séquence.

Récapitulatif :

Aucune recommandation concernant l'imagerie de susceptibilité magnétique pour l'évaluation d'une endométriose pelvienne profonde ne peut être actuellement proposée.

III-3-6 Acquisitions SSFSE T2 ou HASTE (25):

Les séquences de type SSFSE ou HASTE procurent des acquisitions multiphase et multicoupe permettant la réalisation d'images cinétiques pour l'évaluation des adhérences pelviennes .

L'imagerie de type HASTE est utilisée pour réaliser une analyse fonctionnelle de l'utérus en évaluant le péristaltisme utérin, identifiable sous forme d'ondes endométriales subtiles rythmiques et de mouvements de l'interface endomètre—myomètre . Durant la phase préovulatoire, le péristaltisme utérin est réduit de façon significative chez les patientes ayant une endométriose en comparaison de patientes indemnes de la maladie, cela pouvant être dû à l'accroissement des contractions utérines sporadiques chez les patientes endométriosiques.

Ce péristaltisme utérin anormal pourrait jouer un rôle dans l'infertilité de certaines patientes endométriosiques .

Récapitulatif :

Les séquences de type HASTE ou SSFSE sont recommandées pour l'évaluation du péristaltisme utérin (grade C).

III- Principaux sites d'implantation endométriosiques illustrés

par notre série :

1- Adénomyose :

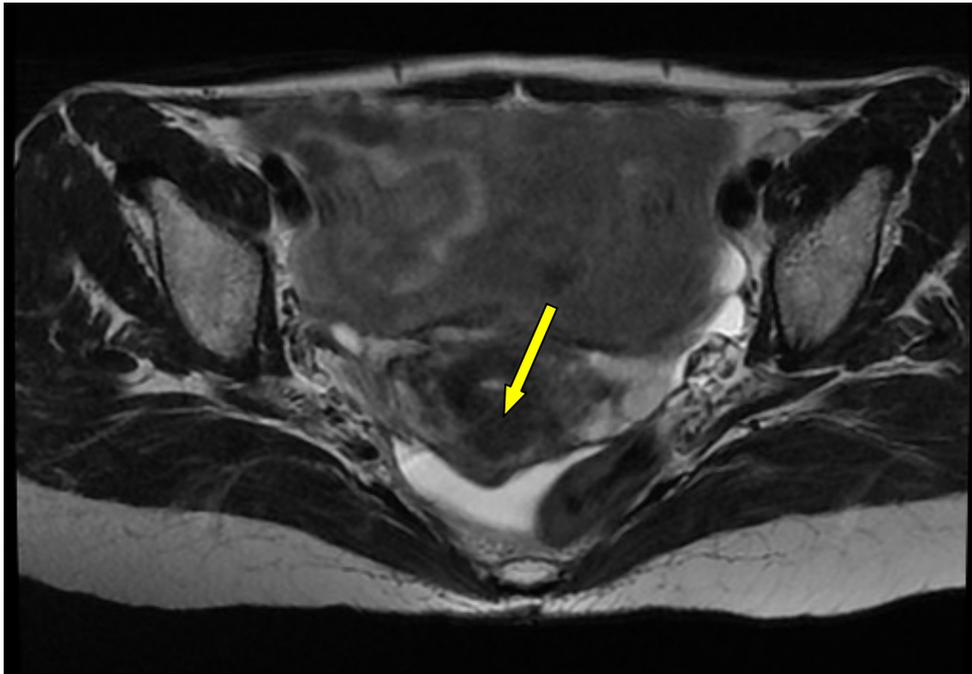
Cas numéro 1 : Patiente âgée de 40 ans se présentant pour douleur pelvienne chronique et ménorragie.

L'IRM en séquence T2 sagittale et axiale montre une hypertrophie focale de la zone jonctionnelle au niveau du mur postérieur de l'utérus avec individualisation d'un endométriome hyposignal T2 semblable à celui de la zone jonctionnelle.

Diagnostic retenu : adénomyose focale du mur postérieur.



a



b

Figure 53 : a, b Séquences sagittale et axiale T2 adénomyose postérieure: épaissement focale du mur postérieur (flèche jaune) avec individualisation d'un endométriome.

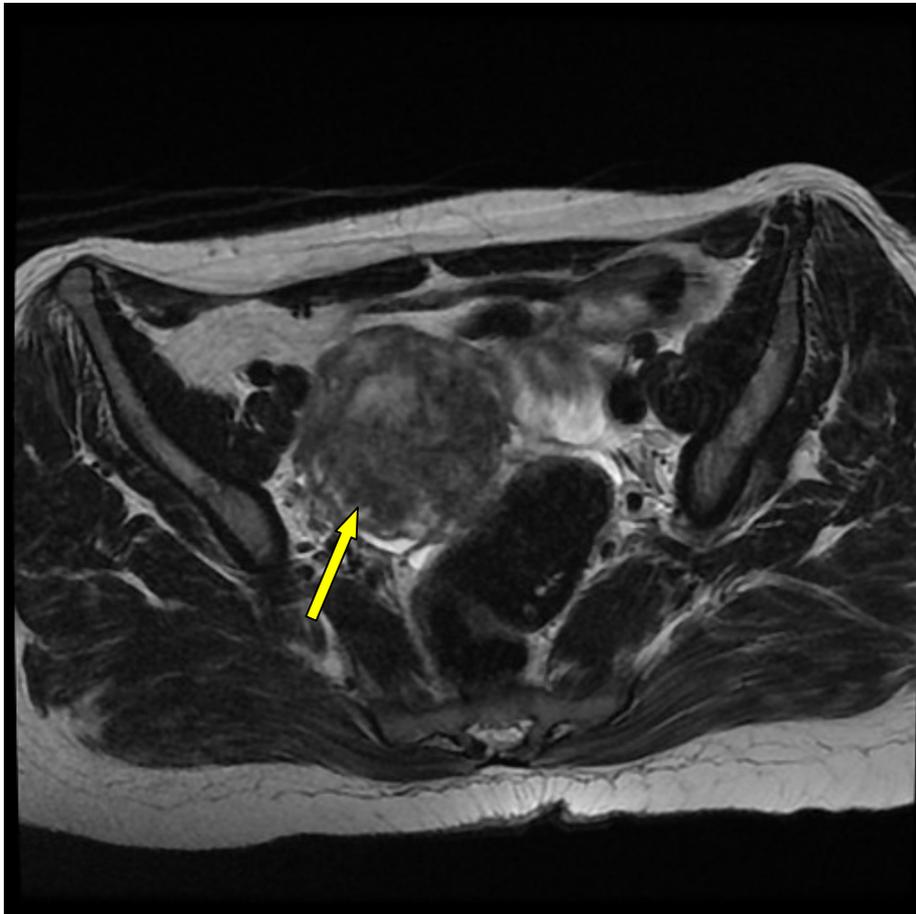
Cas numéro 2 : patiente âgée de 38 ans multipare, consulte pour des métrorragies et douleurs pelviennes chroniques.

L'IRM objective un épaissement diffus de la zone jonctionnelle dépassant les 12 mm avec des spots hémorragiques en hyper signal T2.

Diagnostic retenu : adénomyose diffuse.



a



b

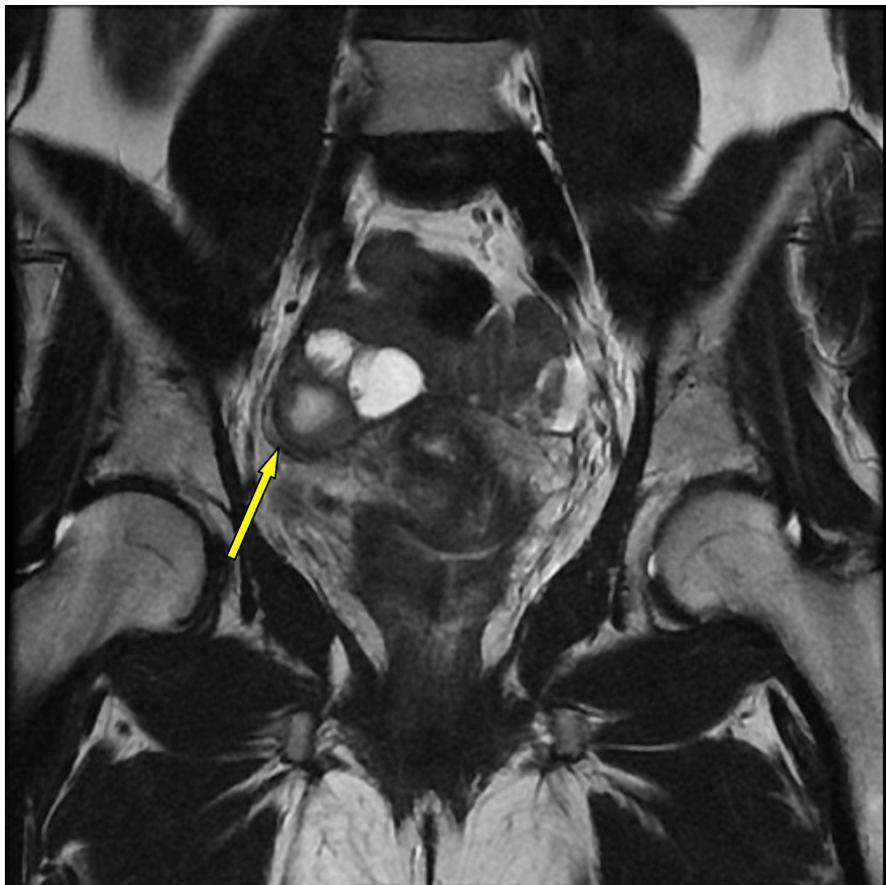
Figure 54 : Séquences axiale et sagittale T2 :épaississement diffus et irrégulier de la zone jonctionnelle siège de spots hémorragiques en hypersignal T2.

2 - Endométriose annexielle :

Cas numéro 1 : patiente âgée de 28 ans consulte dans le cadre d'une infertilité primaire et des dysménorrhées.

Une IRM pelvienne a été réalisée mettant en évidence une masse kystique ovarienne droite en hyper signal T1 franc hyper signal modéré en T2 sans prise de contraste après injection de gadolinium.

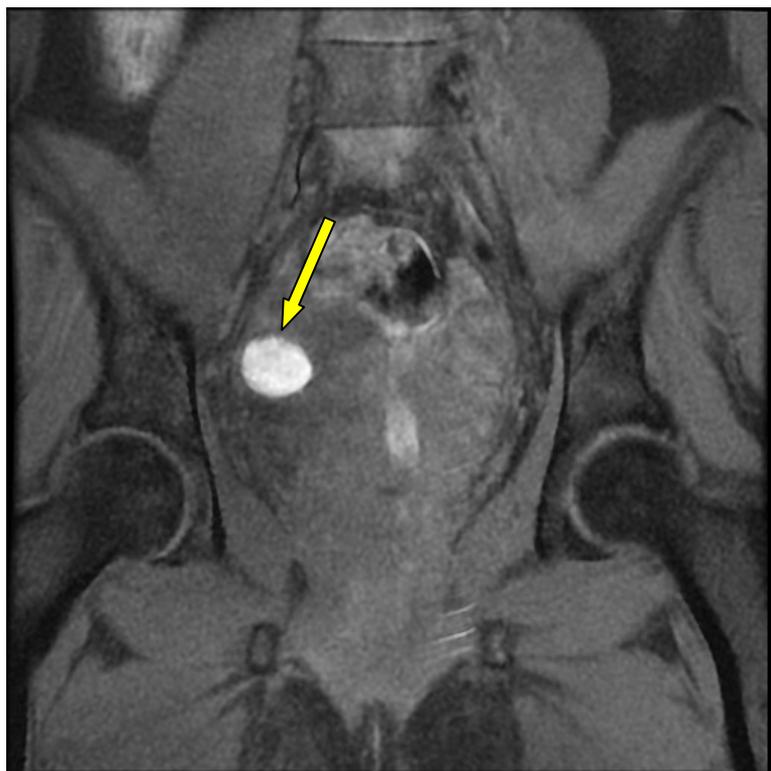
Diagnostic retenu : endométriome ovarien droit.



a



b



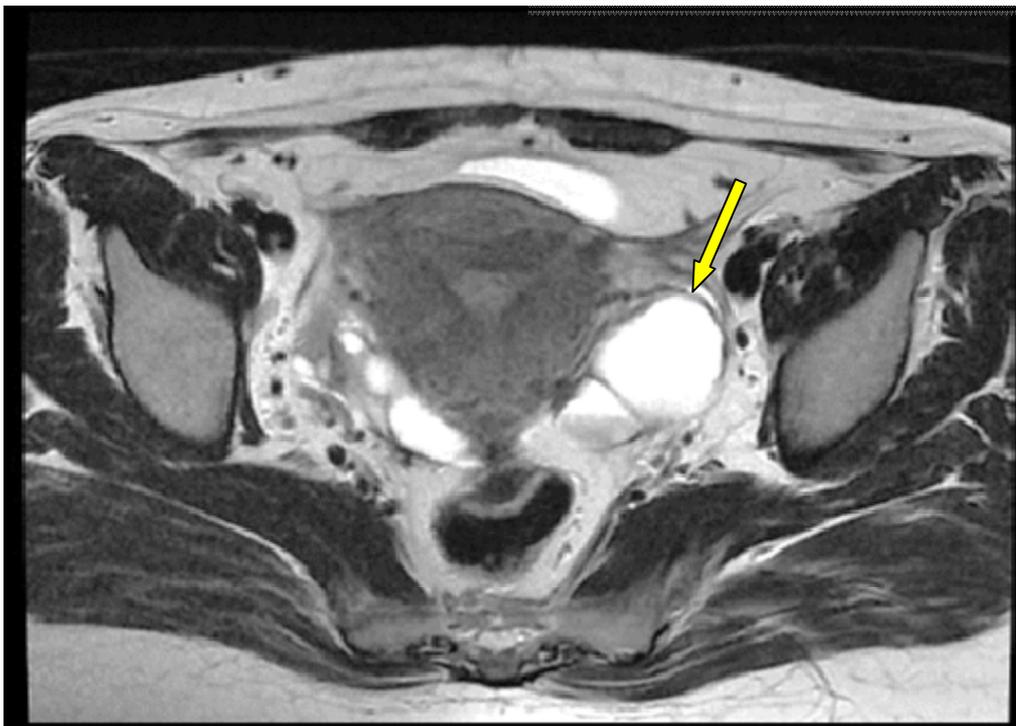
c

Figure 55 :a séquence coronale T2, b séquence coronale T1, c séquence coronale T1 injectée FATSAT: Endométriome ovarien droit en hyper signal T1 franc et chute modérée du signal et T2, non rehaussé après contraste.

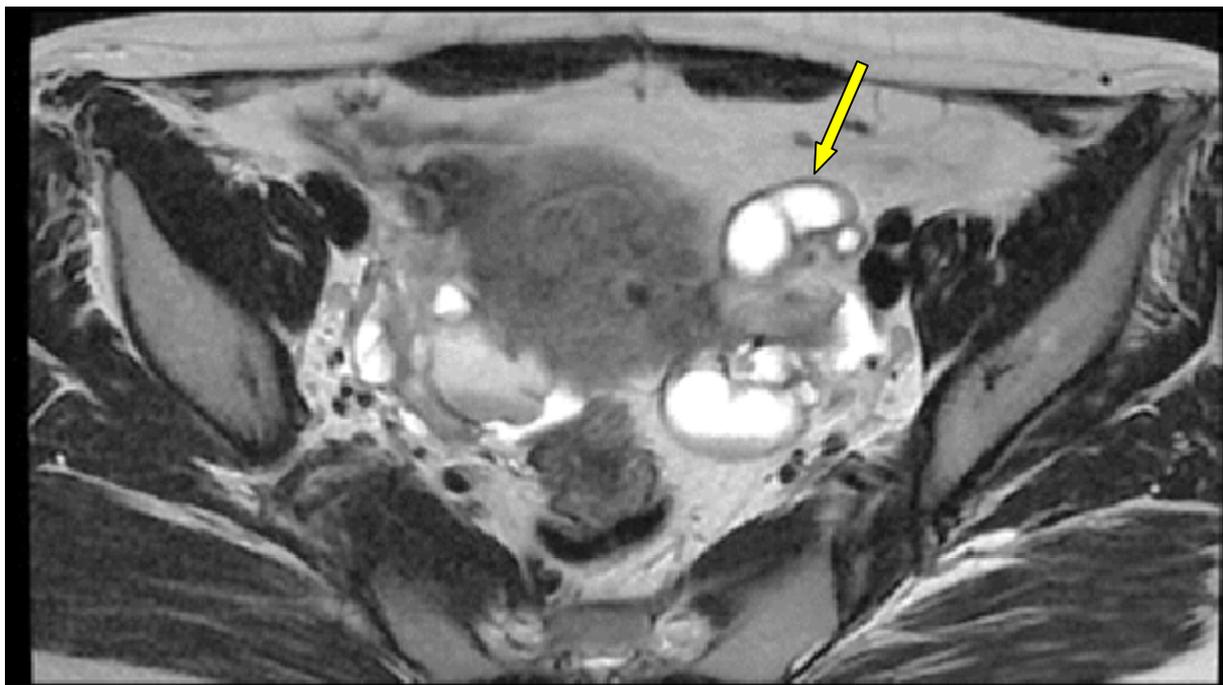
Cas numéro 2 : patiente âgée de 42 ans consulte pour des douleurs pelvienne chroniques latéralisées à gauche et des dyspareunies profondes.

L'IRM pelvienne objective une structure serpiginuse latéro utérine gauche, en hypersignal T1 et T2 hémorragique, siège de cloisons incomplètes réalisant l'aspect de roue dentée, d'endométriomes avec un aspect de kissing ovarien, et d'un épaissement rétractile du torus et de la face antérieure du colon sigmoïde

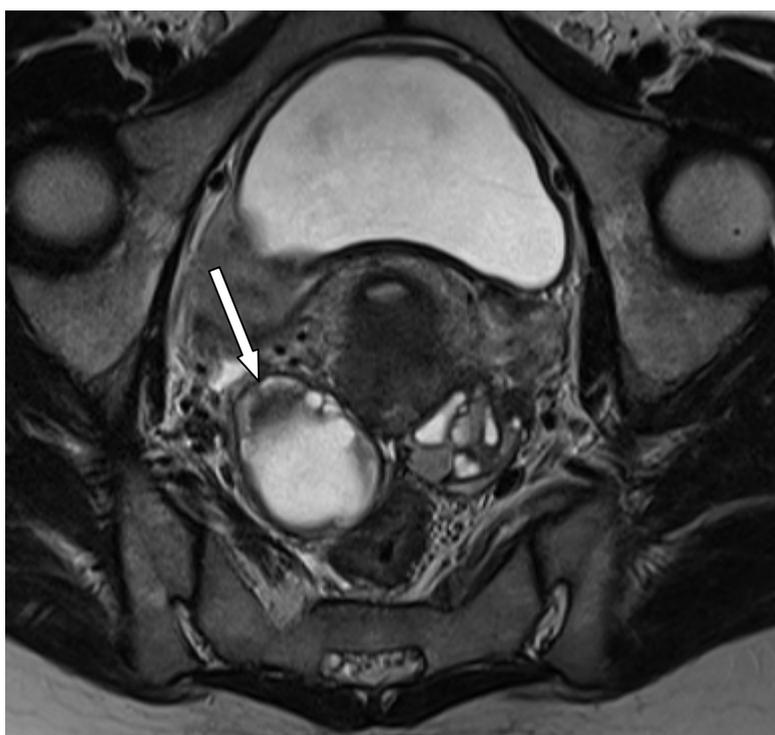
Diagnostic retenu : hématosalpinx dans le cadre d'une atteinte endométriosique annexielle , associé à une endométriose profonde du torus et digestive.



a



b



c

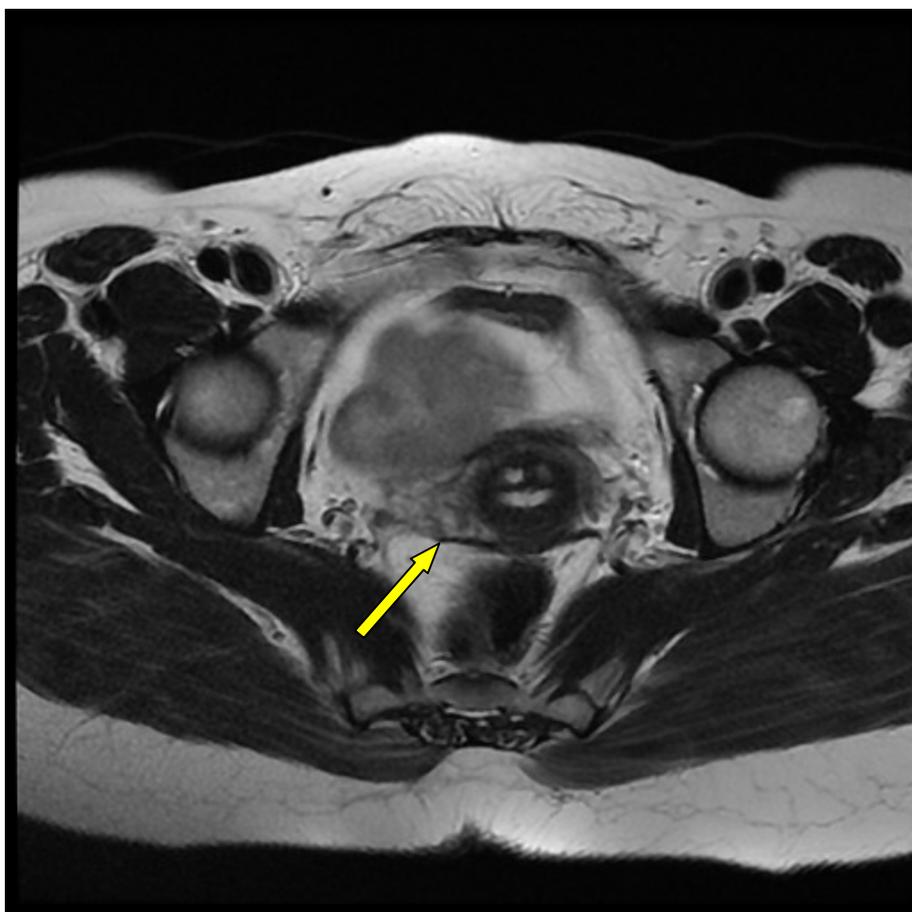
Figure 56 : a, b et c séquence axiale T2 avec des coupes successives : Hématosalpinx gauche en hyper signal T2 (flèche jaune) avec épaissement rétractile du torus et de la face antérieure du sigmoïde., associée à des endométriomes réalisant un aspect de Kissing ovarien(flèche blanche).

3- Endométriose profonde :

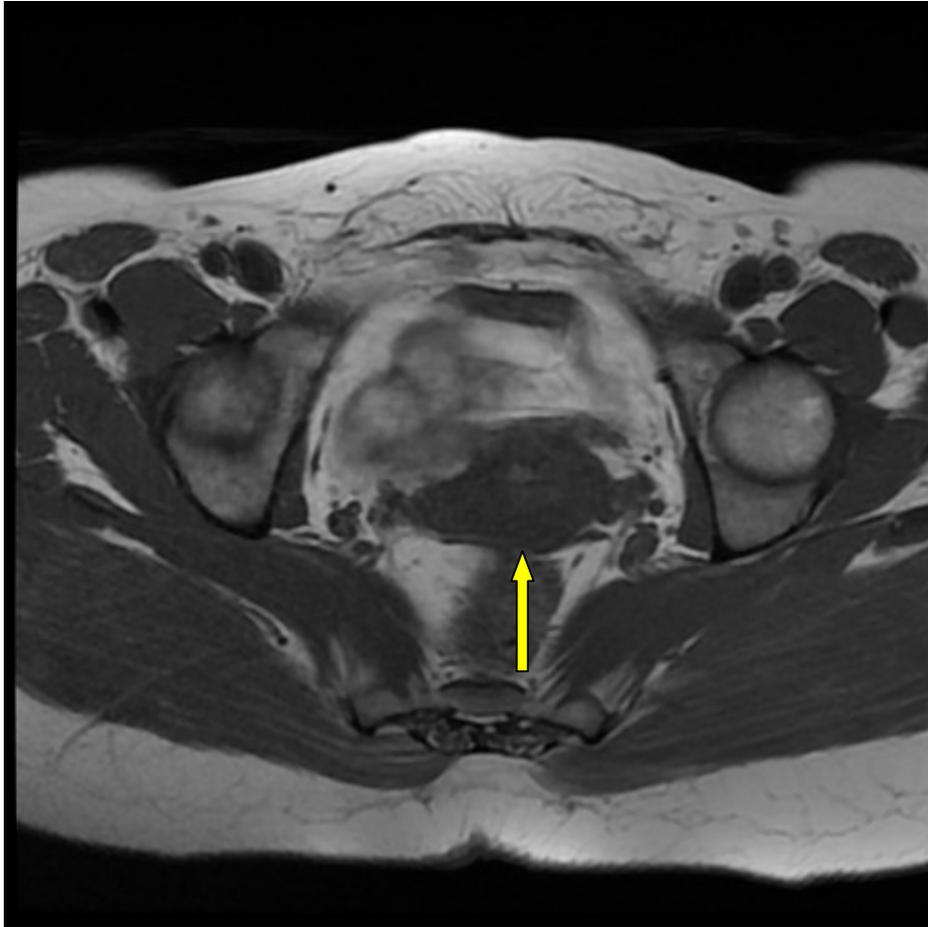
Cas numéro 1 : Patiente âgée de 35 ans consulte pour des douleurs pelviennes chroniques et des dyspareunies profondes, une IRM pelvienne était réalisée après une échographie pelvienne par voie endovaginale revenue normale.

L'IRM en séquence T1 et T2 axiales met en évidence un épaissement fibreux rétractil du torus utérin et des ligaments utéro-sacrés réalisant un aspect en moustache, décrit en franc hypo signal T2.

Le diagnostic d'endométriose profonde postérieur était retenu.



a



b

Figures 57 : a et b Séquences axiales T1 et T2 sans saturation de la graisse :
épaississement du torus utérinum et des ligaments utéro-sacrés.

Cas numéro 2 : patiente âgée de 30 ans se présente dans le cadre d'un bilan d'infertilité primaire, une échographie pelvienne revenue normale, une IRM pelvienne à été demandée pour bilan morphologique profond.

L'IRM a objectivé un épaissement nodulaire focale du torus utérin en hypo signal T2 en regard de la face postérieure de l'isthme utérin.

Diagnostic retenu : endométriose profonde localisée au niveau du torus utérin.



Figure 58 : Séquence axiale T2 : épaissement nodulaire du torus utérin.

4- Endométriose superficielle :

Cas numéro 1 : patiente âgée de 22 ans consulte pour des douleurs pelviennes chroniques, et des dyspareunie profondes.

L'IRM pelvienne objective la présence d'un épaissement nodulaire du cul de sac de douglas en hypo signal T2, qui est ascensionné en haut.

Diagnostic retenu : endométriose péritonéale superficielle au niveau du cul de sac de douglas.

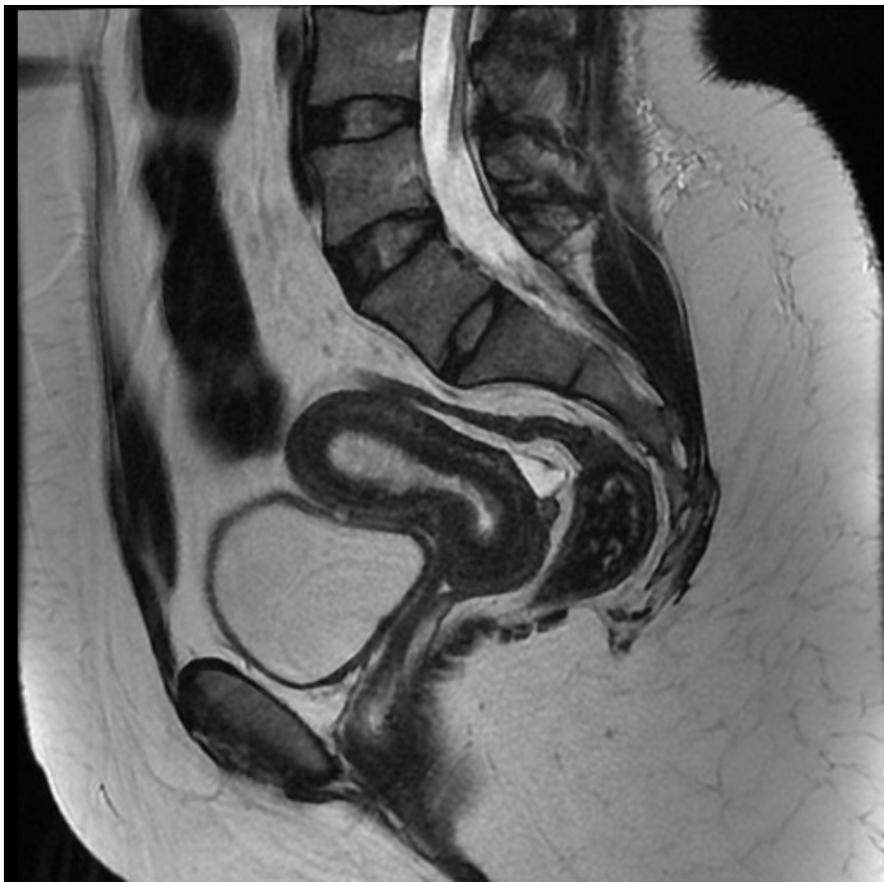


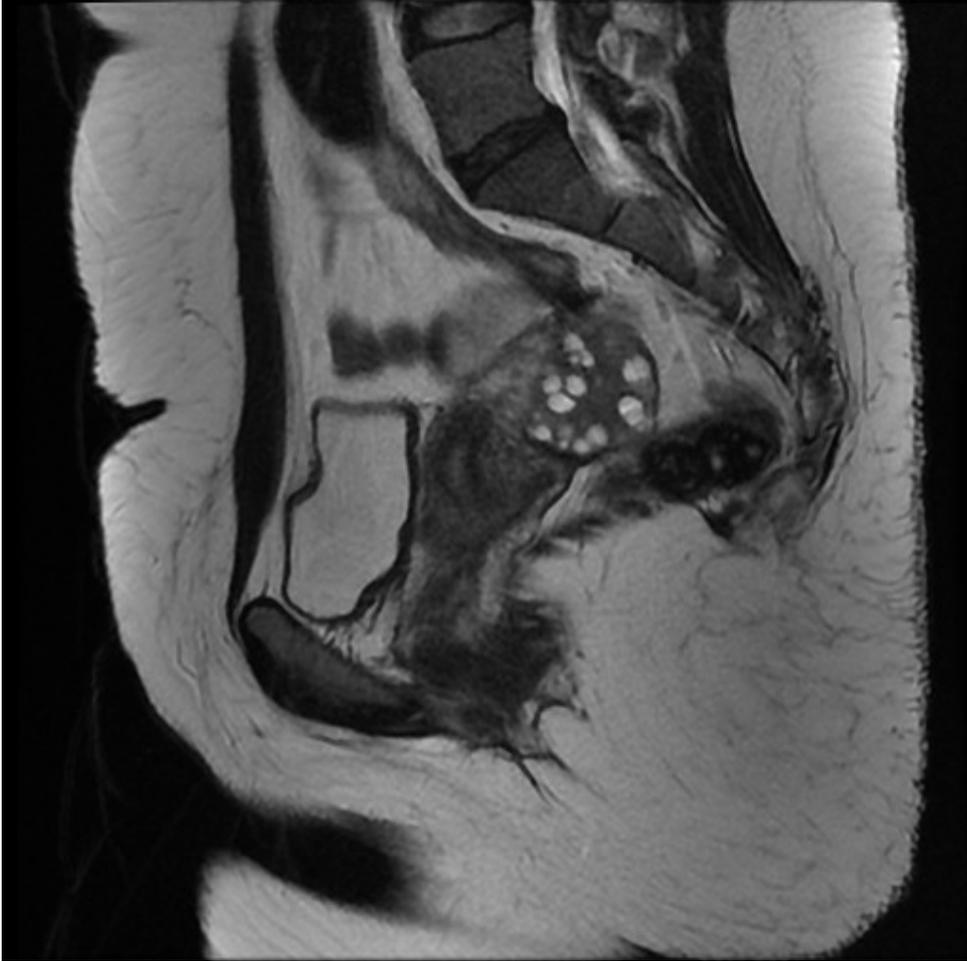
Figure 59 : IRM en séquence sagittale T2 met en évidence un épaissement nodulaire du cul de sac de douglas avec un aspect ascensionnée de celui-ci.

Cas numéro 2 : patiente âgée de 34 ans suivie pour endométriose profonde, consulte dans le cadre du control de sa maladie endométriosique.

IRM pelvienne objective une masse rétractile du cul de sac de douglas en hypo signal T2 associé à un épaissement du torus et un ovaire poly micro kystique.



a



b

Figure 60 : a et b séquence sagittale T2 : Masse du cul de sac de douglas rétractile avec épaissement du torus et un ovaire poly micro kystique.

5-Endométriose de l'appareil urinaire :

Cas numéro 1 : patiente âgée de 33 ans suivie pour endométriose profonde consulte dans la cadre de control de sa maladie endométriosique et d'apparition de douleur lombaire gauche.

L'IRM objective une atteinte endométriale (connue chez la patiente) et d'une dilatation de l'uretère gauche par infiltration de sa portion pelvienne par contiguité.

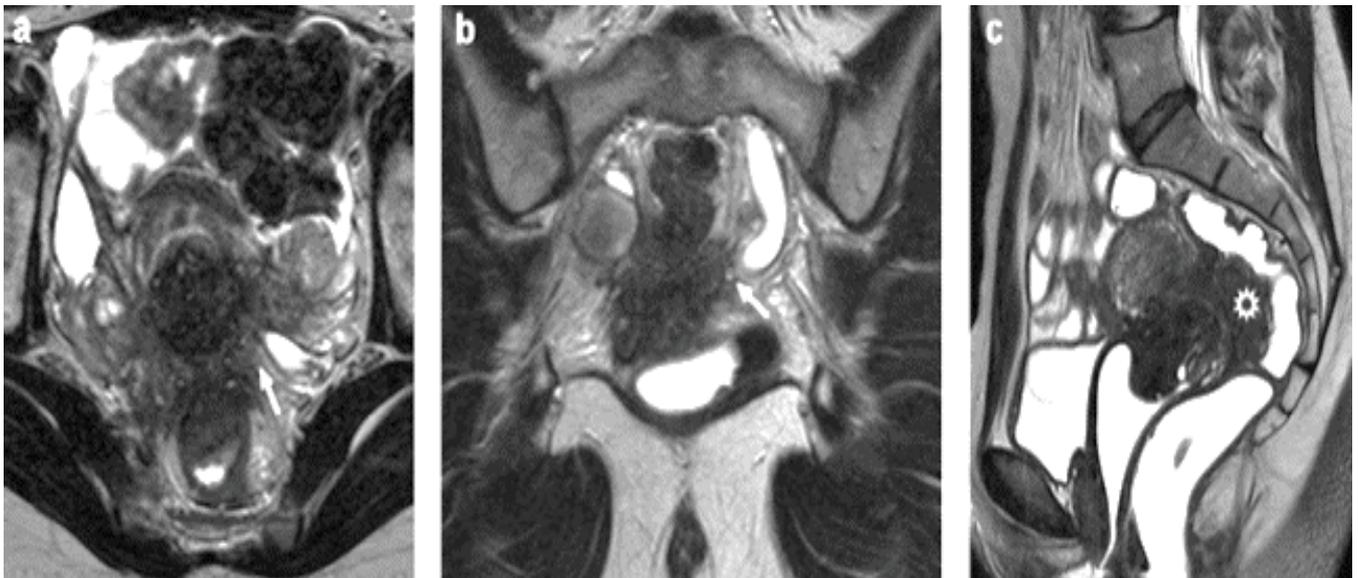


Figure 61 : a b et c séquences axiale coronale et sagittale T2 ; Dilatation urétérale gauche suite à une infiltration de l'uretère pelvien à point de départ paramétrai homolatéral. <https://doi.org/10.1016/j.femme.2012.09.006>

Cas numéro 2 : patiente âgée de 19 ans consulte pour une dysurie résistante au traitement symptomatique.

L4IRM a été réalisée après une échographie pelvienne normale et a objectivé : un épaissement en plaque du cul de sac utéro vésicale de la paroi vésicale postérieure.



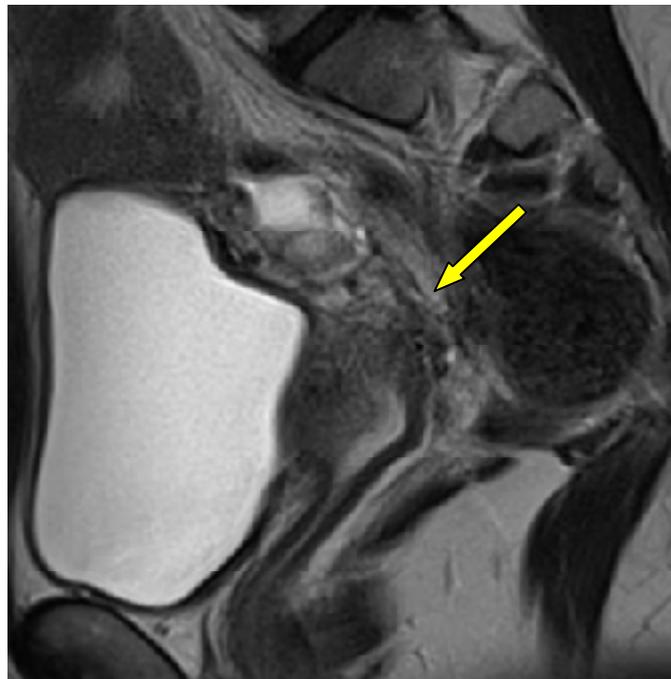
Figure 62 : Epaissement et comblement du cul de sac utéro-vésical avec extension au niveau de la paroi vésicale postérieure.

6- Endométriose de l'appareil digestive :

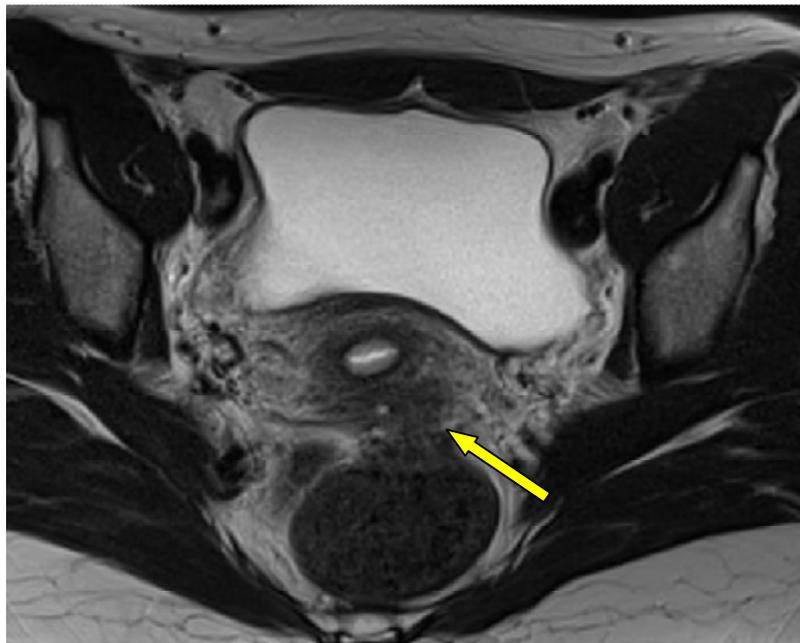
Cas numéro 1 : patiente consulte devant une accentuation des douleurs pelviennes profondes et l'apparition d'un ténésme.

L'IRM pelvienne objective la présence d'un épaissement de la paroi antérieure recto-sigmoïdienne associée à un épaissement du torus réalisant un aspect en sablier en coupe axiale.

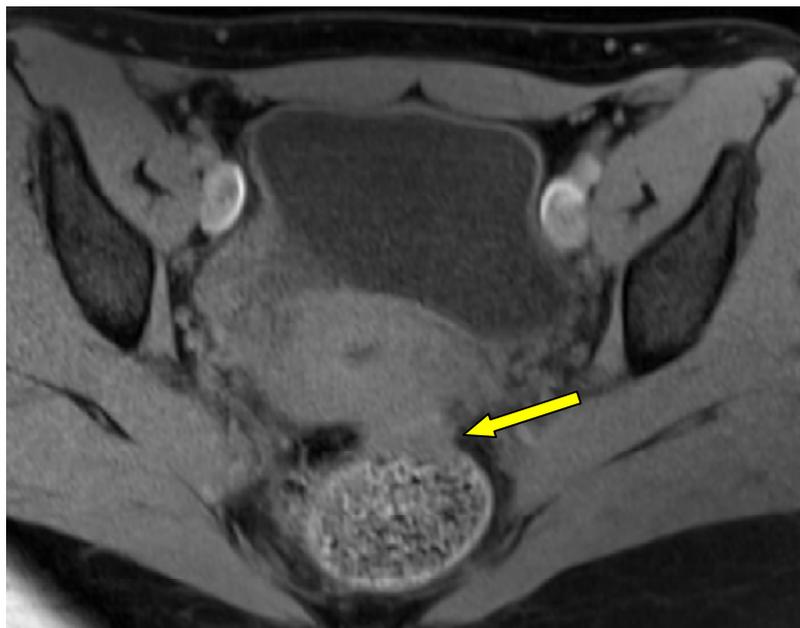
Diagnostic retenu : atteinte digestive dans la cadre d'une endométriose profonde suivie.



a



b



c

Figure 63 : a , b et c Coupe sagittale et axiale en T2 et axiale en T1 FATSAT après injection de gadolinium, montre un épaissement du torus et de la paroi antérieure recto sigmoïdienne réalisant un aspect en sablier non rehaussé après contraste.

7-Endométriose sur cicatrice :

Cas numéro 1 : Patiente âgée de 26 ans antécédant de césarienne il y a 3 ans, présente une tuméfaction de la paroi abdominale en regard de la fosse iliaque gauche douloureuse à la palpation, et ayant une modification cyclique selon la patiente.

L'IRM objective la présence d'une masse pariétale infiltrant le muscle droit de l'abdomen , en hyper signal T1 et discret hyper signal T2 avec prise de contraste après gadolinium.

Diagnostic retenu : endométriose pariétale vu l'aspect sémiologique et les antécédents de la patiente.

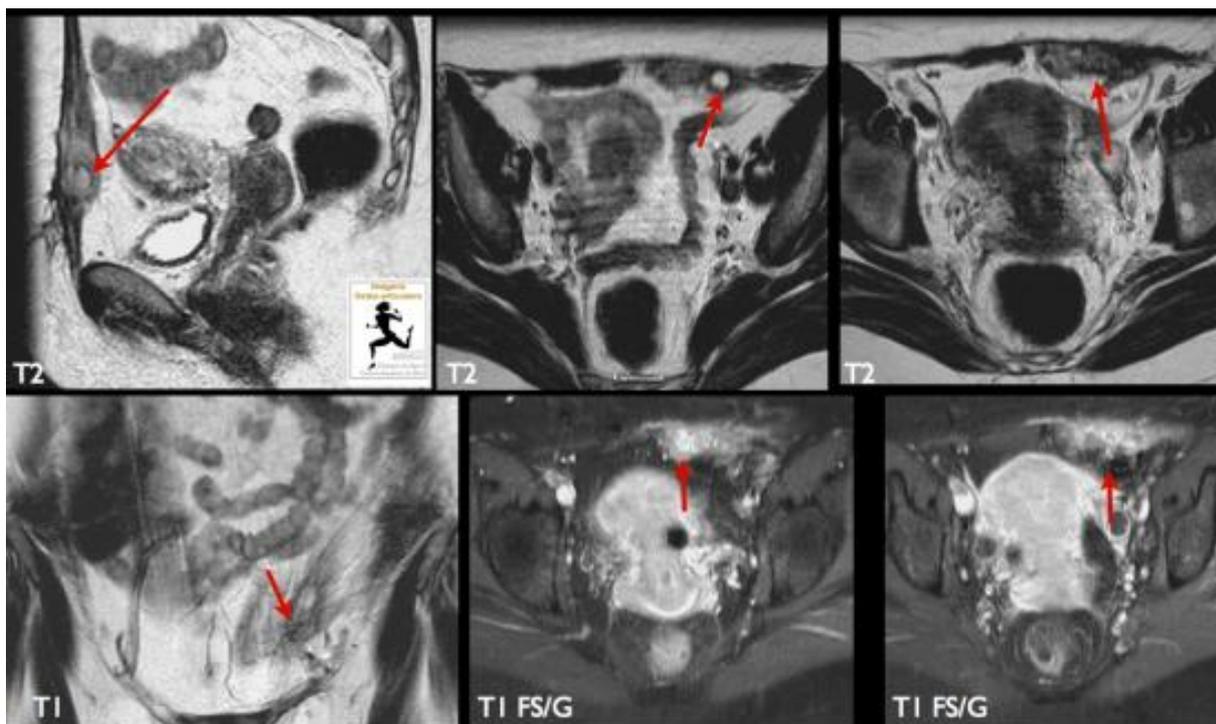


Figure 64 : Infiltration pariétale en hypersignal T1 et T2 rehaussée après contraste rétractile. <http://www.image-eclographie.net/?r=8&sr=104&a=966>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19936757>

Messages à retenir

Démêler le vrai du faux

Critères diagnostiques en IRM d'endométriose pelvienne :

Un consensus selon le groupe ESUR et des données rapportées dans la littérature à propos des critères utilisés pour le diagnostic de l'endométriose en IRM.

Kystes endométriosiques

Les critères en IRM nécessaires au diagnostic d'un endométriome et les critères suggérant une transformation maligne éventuelle sont rapportés dans les Tableaux 4 et 5.

Tableau 4(25) : critères diagnostiques par IRM des kystes endométriosiques

Kystes endométriosiques	Agreement des experts/8
Hypersignal T1 \geq graisse sous-cutanée	8
Hypersignal T1 inchangé en suppression de graisse	8
<i>Shading</i> (affaïssement du signal en T2)	8
Hypersignaux T1 avec suppression de graisse > T1	8
Bilatéralité	7
Multiplicité	8
Forme	4
Paroi épaisse	8
Localisation intraovarienne	7

IRM : imagerie par résonance magnétique.

Tableau 5 (25): critères diagnostiques en irm des kystes endométriosiques avec suspicion de transformation maligne

Kystes endométriosiques	Aggravement des experts/8
Nodule solide intrakystique	8
Nodule tissulaire en signal intermédiaire en T2	8
Épaisseur de cloison de plus de 3 mm	4
Ascite	4
Métastases péritonéales	8
Masse solide	5
Pas de contexte de grossesse	8
IRM : imagerie par résonance magnétique.	

Endométriose pelvienne profonde

L'ensemble des membres du groupe ESUR était d'accord pour affirmer que le diagnostic d'une endométriose pelvienne profonde repose sur la présence conjointe d'anomalies morphologiques et de signal [32], avec des plages tissulaires de fibrose présentant un signal proche des muscles pelviens en T2 et T1 des spots en hypersignal T1 et T1 avec suppression de graisse correspondant à des implants hémorragiques des spots en hypersignal T2 correspondant à du tissu endométrial devenu kystique.

Les anomalies morphologiques aux contours réguliers ou irréguliers ont été évaluées pour chaque site d'endométriose postérieure, antérieure et latérale. Ces anomalies varient selon les localisations anatomiques et sont détaillées dans le Tableau 6.

Tableau 6 (25) :critères diagnostiques en IRM des localisations endométriosiques profondes

Localisation	Définitions	Accordement des experts/8
Torus uterinus	Présence d'un épaississement r trocervical sous-isthmique	8
Ligament uterosacr (LUS)	épaississement nodulaire ou linéaire rugueux ou irrégulier d'un ligament en comparaison du LUS controlatéral en T2	8
Vagin	Disparition de l'hyposignal de la paroi vaginale postérieure en T2, avec épaississement ou masse (contenant ou non des spots en T1 et/ou T2) derrière la partie postérieure du col utérin	8
Cloison rectovaginale	Nodule ou masse visualisée sous une horizontale « thorique » passant par le bord inférieur de la lèvre postérieure du col utérin (sous le péritoine)	8
Col utérin	épaississement de la paroi postérieure du col en T2, contenant ou non des spots en T1 et/ou T2	8
Rectosigmoïde	Disparition du plan graisseux présent entre l'utérus et le rectosigmoïde, remplacé par une masse tissulaire ayant des angles de raccordement obtus avec la paroi du rectosigmoïde	4
Adénomyose externe	Nodule ou épaississement linéaire infiltrant le myomètre partant de la suture utérine en continuité avec l'endométriose pelvienne profonde	8
Cul-de-sac de Douglas	Symphyse partielle ou complète avec présence ou non d'un panchement pelvien suspendu	8
Paramètre	Plaque en hyposignal T2, contenant ou non des spots en T1 et/ou T2, localisée en paracervical ou paravaginal, uni- ou bilatérale, avec ou sans urtrohydronphrose	8
Ligament rond (LR)	épaississement nodulaire ou linéaire rugueux ou irrégulier d'un ligament rond (> 1 cm) en comparaison du LR controlatéral en T2	7

IRM : imagerie par résonance magnétique.

Les rares localisations d'endométriose intéressant l'intestin grêle, la paroi abdominale, les nerfs sciatiques doivent être évaluées de façon complémentaire s'il existe une forte suspicion clinique.

Adhérences pelviennes

En IRM, les signes directs d'adhérences pelviennes se traduisent par des bandes linéaires visibles en T2 et T1, d'épaisseur variable, tendues entre les divers organes pelviens. Les signes indirects sont représentés par une distorsion de l'anatomie pelvienne avec attraction vers le haut du fornix vaginal postérieur, un déplacement postérieur ou latéral de l'utérus, une perte des interfaces graisseuses entre les organes pelviens, un hydrosalpinx et des collections pelviennes

Endométriose péritonéale

Plusieurs études ont rapporté la valeur de l'IRM pour le diagnostic des localisations d'endométriose péritonéale. Tous ces papiers sont en accord avec les recommandations de la Société européenne d'embryologie et de reproduction humaine (ESHRE) soulignant que l'IRM ne peut être recommandée pour le diagnostic d'endométriose péritonéale en raison de la faible sensibilité de l'IRM dans ce contexte .

CONCLUSION

L'endométriose est une pathologie fréquente de la femme en activité génitale, la symptomatologie est à prendre en compte dans le diagnostic topographique.

L'IRM est l'examen radiologique de choix pour l'exploration de l'endométriose, elle permet d'affirmer le diagnostic avec une grande valeur prédictive positive, et d'obtenir une cartographie précise des différentes localisations

Le suivi de l'examen IRM est nécessaire pour adapter le protocole pour chaque patiente, chaque protocole est critiquable et peut être adapté pour chaque localisation.

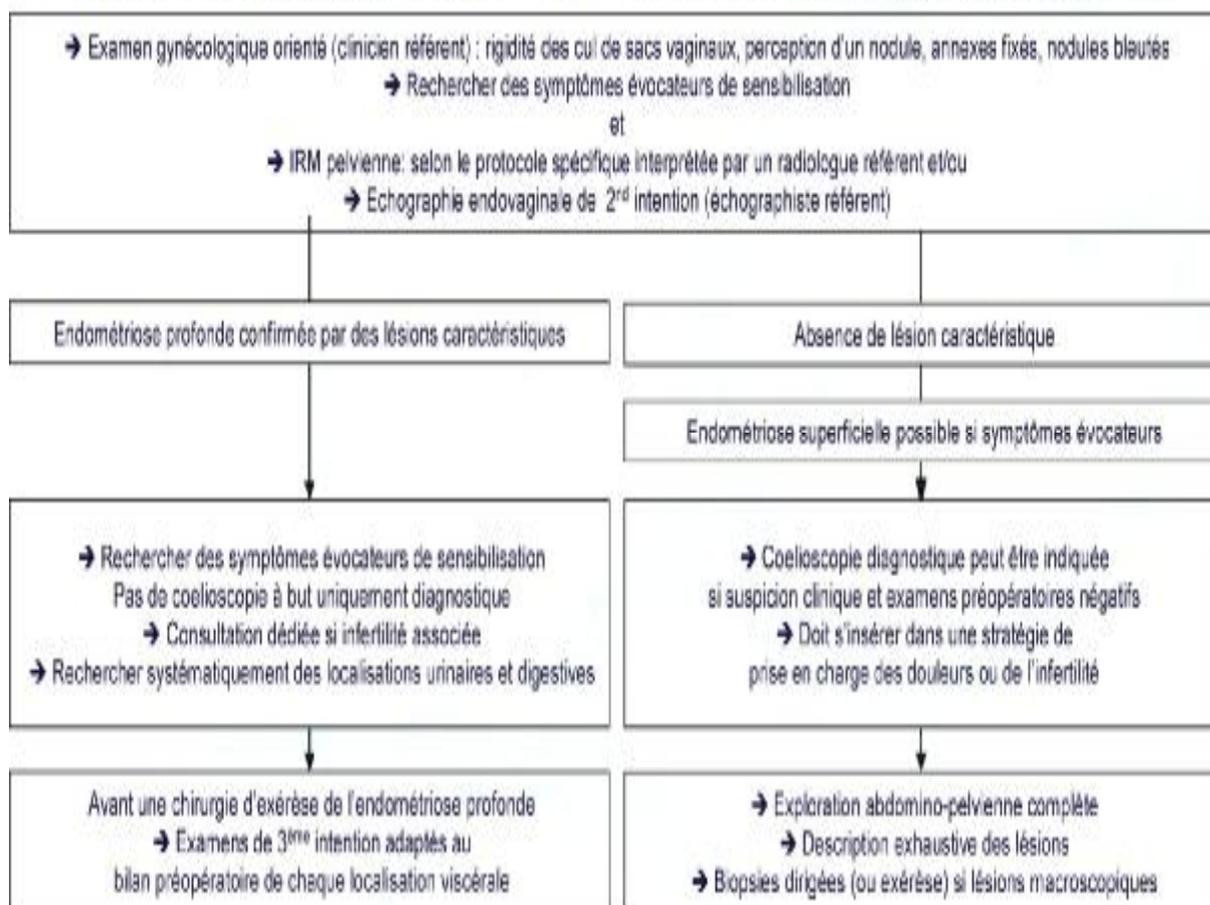
Une séquence uro IRM en contraste spontané T2 coronal en cas d'atteinte urétérale.

Une séquence axiale T2 oblique en coupe fine en cas de doute sur une atteinte des ligaments utéro sacrés.

En cas d'antécédents de chirurgie penser à une atteinte pariétale sur cicatrice.

Annexes 1

Soins Secondaires, examens de 2^{ème} et 3^{ème} intention à la recherche d'une endométriose



pour citer cet article : Fauconnier A, et al. Epidémiologie et stratégie diagnostique, RPC Endométriose CNGOF-HAS. Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie (2018), 2 <https://doi.org/10.1016/j.gofs.2018.02.012>

Annexe 2 :

Un guide de bonnes pratiques a été résumé à partir des réponses données par les experts et des grades ont été attribués comme suit :

- ✓ GRADE A : niveau de preuve scientifique établi (NP1) ;
- ✓ GRADE B : présomption scientifique (NP2)
- ✓ GRADE C : basé sur un niveau bas de preuves scientifiques (NP3 ou NP4).

Les recommandations basées sur un accord professionnel ont été réduites au minimum et ont été utilisées dans les questions quand la littérature ne répondait pas à la question posée.

BIBLIOGRAPHIE

- 1- MOORE 3, KS PRENTICE A, *Modern combined oral contraceptives for pain associated with endometriosis (Cochrane review)*. The Cochrane Library — 2003 (4)
- 2- GODLEWSKI G, ROUANET JP, MARES P, MAUBON A, LOUIS JF, DELBOS O, *Endométriose pelvienne de localisation urinaire et digestive : à propos de 7 observations*. .1 RADIO 1— 1992 ; 73(8-9) : 455-460
- 3-AMAR A, DE THORE J, ROSE PH et al. *Endométriose et brèche diaphragmatique dans le pneumothorax cataménial*. Ann. Chir — 1992, 46, 6, 530 — 534
- 4- WITZ CA, Current concepts in the *pathogenesis of endometriosis*. Clin Obstet Gynecol — 1999. 42(3) : p 566-85
- 5- MEYER M, *Ueber den stand der Frage der Adenomyositis und adenomyome in Allgemeinen und Insbesondere ueber Adenomyositis seroepithelialis und Adenomyometris sacromatosa*. M Zentralbl. Gynakol — 43 : p 475-750
- 6-AFSSAPS, *Recommandations de bonne pratique, les traitements médicamenteux del'endométriose génitale : recommandations*. Décembre 2005
- 7- Atlas d'IRM de 'endométriose extra utérine, Limoges numero 3331/1 2009.
- 8- Fauconnier A, et al. Epidémiologie et stratégie diagnostique, RPC Endométriose CNGOF-HAS. Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie (2018), <https://doi.org/10.1016/j.gofs.2018.02.012>
- 9-ROUSSELOT F LIARD-MEILLON ME. *Endométriose rénale ; A propos d'un cas*. Progrès en urologie, 1996, 6,936-939
- 10- GAZVANI R; L. SMITH and P.A. FOWLER, *Effect of interleukin-8 (IL-8), anti-IL-8, and IL-12 on endometrial cell survival in combined endometrial gland and stromal cell cultures derived from women with and without endometriosis*. Fertil Steril — 2002. 77(1) : p 62-7
- 11-ICHIDA M, GOMI M, HIRANOUCI N et al. *A case of endometriosis causing catamenial epilepsy*, Neurology — 1993, 43, 2708 2709

- 12- Bourdel N, et al. Stratégies diagnostiques dans l'endométriose, RPC Endométriose CNGOF-HAS. Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie (2018), <https://doi.org/10.1016/j.gofs.2018.02.008>
- 13- WITZ CA, BURNS WN: *Endometriosis and infèrtili: is there a cause and effect relationship?* : Gynecol. Obstet. Invest — 2002. 53 (1) 2 — 1
- 14- WINKEL, C.A, *Evaluation and management of women with endometriosis.* Obstet Gynecol — 2003. 102(2): p 397-408
- 15_Kołodziej A, Krajewski W, Dołowy Ł, Hirnle L. *Urinary tract endometriosis.* Urol J 2015;12(4):2213–7.
- 16_-A. Bolze et al. /*Recommandations pour la pratique clinique Localisations urinaires de l'endomé´triose. Re´sultats et modalités techniques de la prise en charge chirurgicale.* RPC Endomé´triose CNGOF-HAS, Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie 46 (2018) 301–308
17. Leone Roberti Maggiore U, Ferrero S, Candiani M, Somigliana E, Viganò P, Vercellini P. *Bladder endometriosis: a systematic review of pathogenesis, diagnosis, treatment, impact on fertility, and risk of malignant transformation.* Eur Urol 2017;71(5):790–807.
- 18-Bazot M, *Valeurs diagnostiques de l'échographie et de l'IRM pour l'évaluation de l'endométriose pelvienne profonde*
- 19- ROBERT Y, BAZOT M, MESTDAGH P, DENES M, PETIT S, BOYER C, et al, *imagerie de l'endométriose pelvienne.* In : cours de perfectionnement post universitaire. 50^{ème} journées Françaises de Radiologie. Paris : Société Française de radiologie — 2002, p 21 — 36
- 20- REDWINE DB, *Ovarian endometriosis: a marker for more extensive pelvic and intestinal disease.* Fertil Steril 1999, 72(2):310-5

- 21-MAUBON A, ROUANET JP, *Cours de DIU Imagerie Gynécologique Année 20082009.*
- 22-DIU imagerie de la femme Béclère faculté kremlin Bicêtre France endométriose 2016
- 23-Laurent Palazzo Gilles Roseau Comment faire le diagnostic d'une endométriose rectosigmoïdienne Post'U (2013) 281-292
- 24- GIUDICE, LC, and LC KAO, *Endometriosis. Lance, 2004, 364(9447): p.1789-99*
- 24- AFSSAPS, *Recommandations de bonne pratique, les traitements médicamenteux del'endométriose génitale : recommandations.* Décembre 2005
- 25-BazotM,BharwaniN,Huchon C, Kinkel K, Cunha TM, Guerra A, et al. *European Society of Urogenital Radiology (ESUR) guidelines: MR imaging of pelvic endometriosis. Eur Radiol 2017;27:2765—75.*
- 26-Suzuki S, Yasumoto M, Matsumoto R, Andoh A. *MR findings of ruptured endometrial cyst: comparison with tubo-ovarian abs- cess. Eur J Radiol 2012;81(11):3631—7.*
- 27- BISCALDI E, FERRERO S, REMORGIDA V, ROLLANDI GA, *Bowel endometriosis : CT enteroclysis Abdom Imaging. 2007. Jul.Aug, 32(4) : 441-50*
- 28-ARDAENS Y, ROBERT Y, ROUANET JP et al, *IRM en gynécologie.* Paris : Masson (collection d'imagerie radiologique)
- 29 -KINKEL K, CHALLIER E. *Radio anatomie de 1 'appareil génital féminin* [www. med. un iv-rennes 1 ,fiVeerfledicerfIRADIOANATOMIE/03 1 . htm l](http://www.med.univ-rennes1.fr/veerfledicerf/RADIOANATOMIE/031.htm)
- 30-Aspect scannographique de l'endométriose digestive 3^{ème} cycle de médecine spécialisée numero 113 2000
- 31-A. George et al. / *Ciblage des tissus endométriaux par la 16a-[18F]fluoro-17b-œstradiol (PET-[18F]FES) : résultats préliminaires dans le diagnostic de l'endométriose Médecine Nucléaire 38 (2014) 439-448*

- 32-Chapron, C., A. Fauconnier, X. Fritel, and J. Dubuisson. *Algies pelviennes chroniques de la femme. Orientation diagnostique et conduite à tenir, Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS ed, 2000, vol. 162 A10, Paris.*
- 33-Poncelet, C., and G. Ducarme. [Endometriosis: good practice rules for diagnostic laparoscopy]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris) 2007;36:135-40.*
- 34-Panel P, Renouvel F. [Management of endometriosis: clinical and biological assessment]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris). 2007 avr;36(2):119-28.*
- 35-gui244CPG1007F.pdf [Internet]. [cité 2012 juin 25]. Available de: <http://sogc.org/guidelines/documents/gui244CPG1007F.pdf>
- 36-Seeber B, Sammel MD, Fan X, Gerton GL, Shaunik A, Chittams J, et al. Panel of markers can accurately predict endometriosis in a subset of patients. *Fertil. Steril. 2008 mai;89(5):1073-81.*
- 37-Drosdzol-Cop A, Skrzypulec-Plinta V. Selected cytokines and glycodelin A levels in serum and peritoneal fluid in girls with endometriosis. *J. Obstet. Gynaecol. Res. [Internet]. 2012 mai 8 [cité 2012 juin 18]*
- 38-Gajbhiye R, Sonawani A, Khan S, Suryawanshi A, Kadam S, Warty N, et al. Identification and validation of novel serum markers for early diagnosis of endometriosis. *Hum. Reprod. 2012 févr;27(2):408-17.*
- 39-Wang L, Zheng W, Ding X, Yu J, Jiang W, Zhang S. Identification biomarkers of eutopic endometrium in endometriosis using artificial neural networks and protein fingerprinting. *Fertil. Steril. 2010 mai 1;93(7):2460-2.*

- 40- MORDEFROID M, DE LA VEAUCOUPET J, GOUSAULT P, RESTEN A, PETIT F, DUMAS DE LA ROQUE A et al. *Endométriose et envahissement digestif: quels signes 1RM.*
- 41-Vercellini P, Somigliana E, Consonni D, Frattaruolo MP, De Giorgi O, Fedele L. *Surgical versus medical treatment for endometriosis-associated severe deep dyspareunia: I. Effect on pain during intercourse and patient satisfaction. Hum Reprod Oxf Engl. déc 2012;27(12):3450-9.*
- 42-Bazot M, Darai E, Hourani R, Thomassin I, Cortez A, Uzan S, et al. *Deep pelvic endometriosis: MR imaging for diagnosis and prediction of extension of disease. Radiology. août 2004;232(2):379-89.*
- 43-L'ÉPAISSEUR DES LIGAMENTS UTERO-SACRES EST-ELLE UN CRITÈRE D'ATTEINTE ENDOMETRIOSIQUE, DÉTERMINATION RÉTROSPECTIVE ET VALIDATION PROSPECTIVE , pour doctorat en médecine, Nantes 2017.
- 44- FEDELE L. PARAZZINI F BIANCHI S et al, Stage and localisation of pelvic endometriosis and pain. *Fertility and Sterility* — 1990, 53, 1, 155 — 158
- 45- FAUCONNIER A et al, Relation between pain symptoms and the anatomie location of deep infiltrating endometriosis. *Fertil Steril*, 2002,(78)(4) : p719 726.
- 46- CHAPRON C, BENHAMOU D, BELLAISCH ALLART J. *Endométriose et douleurs pelviennes.* In : *la douleur en gynécologie*, Paris : Arnette / Blackwell — 1997 ; p 151 — 164
- 47- QUERLEU D. *Traitement de l'endométriose recto-vaginale.* *Presse Med* — Mai 1997 ; 26(16) : 774-777
- 48-WITZ CA, BURNS WN: *Endometriosis and infèrtili: is there a cause and effect relationship?* : *Gynecol. Obstet. Invest* — 2002. 53 (1) 2 — 1

- 49-IRCUSS I, SANT GR, UCCI AA, Bladder detrusor endomeriosis rnimicking interstitial cysticis. *Urology*, 1998, 32,339-342
- 50-KONINCKX P et al, Diagnosis of deep endometriosis by clinical examination during menstruation and plasma CA 125 concentration. *Fertil Steril*, 1996,65(2):p 280-7
- 51-CHAPRON C et al, Routine clinicat examination is not sufficient for diagnosing and locating deeply infiltrating endometriosis, *J Am Assoc Gynecol Laparosc*, 2002. 9 (2): p115-9
- 52-Abrao MS, Goncalves MO, Dias Jr JA, Podgaec S, Chamie LP, Blasbalg R. Comparison between clinical examination, transvaginal sonography and magnetic resonance imaging for the diagnosis of deep endometriosis. *Hum Reprod* 2007;22(12):3092—7.
- 53-Bazot M, Lafont C, Rouzier R, Roseau G, Thomassin-Naggara I, Darai E. Diagnostic accuracy of physical examination, transva- ginal sonography, rectal endoscopic sonography, and magnetic resonance imaging to diagnose deep infiltrating endometriosis. *Fertil Steril* 2009;92(6):1825—33.
- 54-Noventa M, Saccardi C, Litta P, Vitagliano A, D'Antona D, Abdul- rahim B, et al. Ultrasound techniques in the diagnosis of deep pelvic endometriosis: algorithm based on a systematic review and meta- analysis. *Fertil Steril* 2015;104(2):366—83 [e2].
- 55-Medeiros LR, Rosa MI, Silva BR, Reis ME, Simon CS, Dondossola ER, et al. Accuracy of magnetic resonance in deeply infiltrating endometriosis: a systematic review and meta-analysis. *Arch Gynecol Obstet* 2015;291(3):611—21.

- 56-Guerriero S, Ajossa S, Minguez JA, Jurado M, Mais V, Melis GB, et al. Diagnostic accuracy of transvaginal ultrasound for diagnosis of deep endometriosis regarding locations other than rectosigmoid: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015;46(5):534—45.
- 57- Manganaro L, Fierro F, Tomei A, Irimia D, Lodise P, Sergi ME, et al. Feasibility of 3.0T pelvic MR imaging in the evaluation of endometriosis. *Eur J Radiol* 2012;81(6):1381—7.
- 58- Rousset P, Peyron N, Charlot M, Chateau F, Golfier F, Raudrant D, et al. Bowel endometriosis: preoperative diagnostic accuracy of 3.0-T MR enterography — initial results. *Radiology* 2014;273(1):117—24.
- 59-Thomeer MG, Steensma AB, van Santbrink EJ, Willemsen FE, Wielopolski PA, Hunink MG, et al. Can magnetic resonance imaging at 3.0-Tesla reliably detect patients with endometriosis? Initial results. *J Obstet Gynaecol Res* 2014;40(4): 1051—8.
- 60-Cornfeld D, Weinreb J. Simple changes to 1.5T MRI abdomen and pelvis protocols to optimize results at 3T. *AJR Am J Roentgenol* 2008;190(2):W140—50.
- 61- Fiaschetti V, Crusco S, Meschini A, Cama V, Di Vito L, Marziali M, et al. Deeply infiltrating endometriosis: evaluation of retro-cervical space on MRI after vaginal opacification. *Eur J Radiol* 2012;81(11):3638—45.
- 62-Tamai K, Togashi K, Ito T, Morisawa N, Fujiwara T, Koyama T. MR imaging findings of adenomyosis: correlation with histopathologic features and diagnostic pitfalls. *Radiographics* 2005;25(1):21—40.

- 63- Kido A, Togashi K, Nishino M, Miyake K, Koyama T, Fujimoto R, et al. Cine MR imaging of uterine peristalsis in patients with endometriosis. *Eur Radiol* 2007;17(7):1813—9.
- 64-Scardapane A, Lorusso F, Scioscia M, Ferrante A, Stabile Ianora AA, Angelelli G. Standard high-resolution pelvic MRI vs. low-resolution pelvic MRI in the evaluation of deep infiltrating endometriosis. *Eur Radiol* 2014;24(10):2590—6.
- 65-Di Paola V, Manfredi R, Castelli F, Negrelli R, Mehrabi S, Pozzi Mucelli R. Detection and localization of deep endometriosis by means of MRI and correlation with the ENZIAN score. *Eur J Radiol* 2015;84(4):568—74.
- 66-Thomeer MG, Steensma AB, van Santbrink EJ, Willemsen FE, Wielopolski PA, Hunink MG, et al. Can magnetic resonance imaging at 3.0-Tesla reliably detect patients with endometriosis? Initial results. *J Obstet Gynaecol Res* 2014;40(4): 1051—8.
- 67-Bazot M, Stivalet A, Daraï É, Coudray C, Thomassin-Naggara I, Poncelet É. Comparison of 3D and 2D FSE T2-weighted MRI in the diagnosis of deep pelvic endometriosis: preliminary results. *Clin Radiol* 2013;68(1):47—54.
- 68- Lopes Dias J, Veloso Gomes F, Lucas R, Cunha TM. The shading sign: is it exclusive of endometriomas? *Abdom Imaging* 2015;40(7):2566—72.
- 69-Suzuki S, Yasumoto M, Matsumoto R, Andoh A. MR findings of ruptured endometrial cyst: comparison with tubo-ovarian abscess. *Eur J Radiol* 2012;81(11):3631—7.

- 70--Busard MP, Mijatovic V, van Kuijk C, Pieters-van den Bos IC, Hompes PG, van Waesberghe JH. Magnetic resonance imaging in the evaluation of (deep infiltrating) endometriosis: the value of diffusion-weighted imaging. *J Magn Reson Imaging* 2010;32(4):1003—9.
- 71- Manganaro L, Porpora MG, Vinci V, Bernardo S, Lodise P, Sollazzo P, et al. Diffusion tensor imaging and tractography to evaluate sacral nerve root abnormalities in endometriosis-related pain: a pilot study. *Eur Radiol* 2014;24(1): 95—101.
- 72-Balaban M, Idilman IS, Toprak H, Unal O, Ipek A, Kocakoc E. The utility of diffusion-weighted magnetic resonance imaging in differentiation of endometriomas from hemorrhagic ovarian cysts. *Clin Imaging* 2015;39(5):830—3.
- 73-Takeuchi M, Matsuzaki K, Harada M. Susceptibility-weighted MRI of extra-ovarian endometriosis: preliminary results. *Abdom Imaging* 2015.
- 74-Solak A, Sahin N, Genc B, Sever AR, Genc M, Sivrikoz ON. Diagnostic value of susceptibility-weighted imaging of abdominal wall endometriomas during the cyclic menstrual changes: a preliminary study. *Eur J Radiol* 2013;82(9):e411—6.