

LES MALFORMATIONS UTÉRINES

1 à 5% de la population générale.

Mais jusqu'à 25% des patientes ayant des fausses couches spontanées.

Responsables de douleurs pelviennes, d'endométriose, d'aménorrhée primaire, d'infertilité ou de complications obstétricales.

Différents types de malformations qui s'expliquent par l'embryologie.

S'accompagnent souvent d'anomalies rénales (50 %) : agénésie (unilatérale souvent), ectopie, hypoplasie, fusion (rein en fer à cheval), duplication, malrotation.

Pas d'anomalie ovarienne ou du tiers distal du vagin car différente origine embryologique.

Rôle primordial de l'IRM.

RADIOANATOMIE GÉNÉRALE DE L'UTÉRUS

Organe central de la cavité pelvienne.

Sa taille et sa morphologie varient en fonction de l'âge et du statut hormonal.

COMPOSITION (Fig. 1)

- Corps : Faces ventrale et dorsale, bords latéraux, fond (= fundus) et cornes (= naissance des trompes)
- Isthme : portion la plus étroite
- Col : portion supra-vaginale, et portion intra-vaginale (limitées par zone d'insertion vaginale)

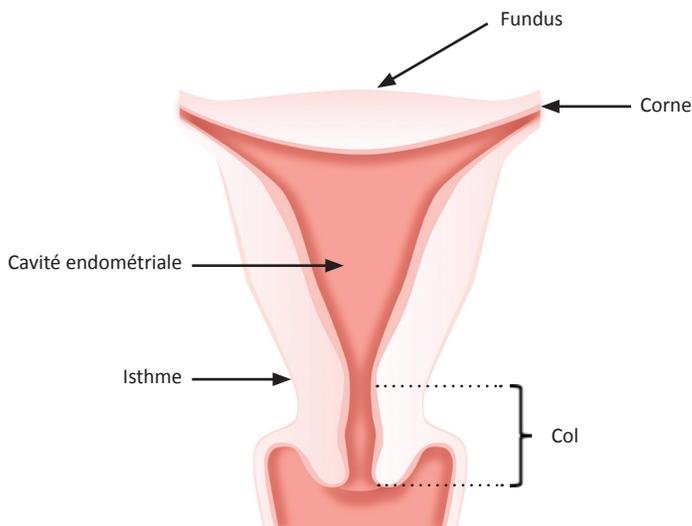


Figure 1 : Schématisation de l'utérus.

POSITION

Elle peut varier en fonction des organes de voisinage (réplétion vésicale, placement des anses digestives...)

Sa position est décrite selon plusieurs critères :

- Sa version : Elle correspond à l'angle que fait l'axe du corps de l'utérus avec l'axe de l'excavation pelvienne (=axe ombilico-coccygien). Le repère de la version est le fond de l'utérus.

On parle d'utérus antéversé quand le fond utérin se situe en avant de l'axe ombilico-coccygien.

On parle d'utérus rétroversé quand le fond utérin se situe en arrière de l'axe ombilico-coccygien.

Par simplification, la version peut être évaluée selon la position de l'axe du col par rapport à l'axe du vagin.

- Sa flexion : axe du corps par rapport à l'axe du col
- Son éventuelle latérodéviations à droite ou à gauche par rapport à la ligne médiane pelvienne

DIMENSIONS

A toujours préciser dans un compte-rendu :

- Longueur : du fond utérin à l'orifice externe du col (addition des mesures du col et de l'isthme-corps)
- Largeur : distance entre les deux cornes utérines

- Epaisseur corporelle maximale dans le plan sagittal
- Hystérométrie : ligne de vacuité utérine (de l'orifice externe du col au fond de la cavité utérine)

Variet en fonction de l'âge et du statut hormonal

- Néonatal : Corps > col, du fait de l'imprégnation hormonale maternelle
- Enfant : Utérus < 4 cm, épaisseur et longueur Col > corps utérin
- Période d'activité génitale : épaisseur et longueur Corps > col, Moyenne de 8 cm de long x 4 cm de large x 4 cm d'épaisseur (1 cm de plus dans chaque dimension pour les multipares)
- Ménopause (hors traitement hormonal) : utérus s'atrophie, col=corps

ANATOMIE ZONALE DE L'UTÉRUS (CHEZ LA FEMME EN ÂGE DE PROCRÉER)

S'analyse sur les séquences en pondération T2.

Corps (Fig. 2)

Quatre zones bien distinctes visibles en T2 :

- Séreuse péritonéale : hyposignal
- Myomètre externe : signal intermédiaire ou hypersignal modéré, parcouru par les veines myométriales externes.
- Myomètre interne = zone jonctionnelle : franc hyposignal T2
- Muqueuse = endomètre : franc hypersignal T2

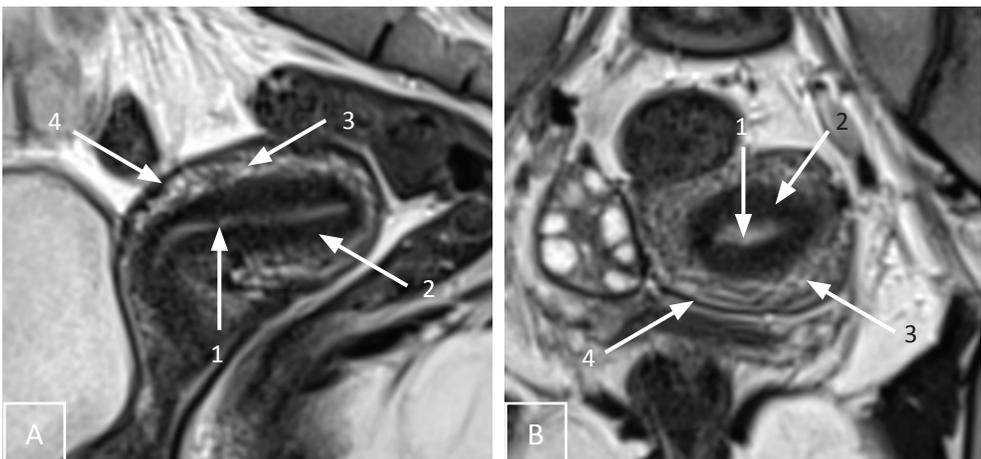


Figure 2 : Anatomie zonale du corps utérin en IRM.

Acquisitions sagittale (A) et coronale (B) en séquence T2 montrant l'anatomie zonale du corps utérin avec l'endomètre (1), le myomètre interne (2), le myomètre externe (3) et la séreuse (4). Noter la position rétrofléchie de l'utérus.

Col (Fig. 3)

- « Muscle » cervical : signal intermédiaire en continuité avec le myomètre externe du corps
- Stroma fibreux du col cervical : hyposignal T2 en continuité avec la zone jonctionnelle du corps
- Muqueuse cervicale : hypersignal modéré, franges parfois visibles
- Glaire cervicale : hypersignal franc

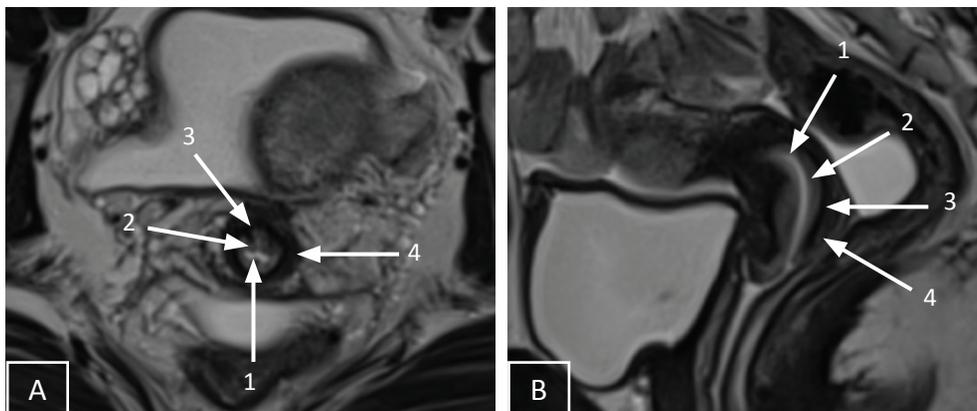


Figure 3 : Anatomie zonale du col utérin à l'IRM.

Séquences T2 axiale oblique dans l'axe du col (A) et sagittale stricte (B) montrant l'anatomie zonale du col utérin avec la glaire cervicale (1), la muqueuse endocervicale (2), le stroma fibreux du col en franc hyposignal (3) et le muscle cervical (4).

Variations en fonction du cycle (Fig. 4)

Le signal et l'épaisseur des différentes zones varient en fonction du cycle :

1. Période menstruelle :

- Endomètre fin, signal discrètement plus bas en T2
- ZJ peu visible, mal limitée (Attention : peut mimer adénomyose)
- Myomètre externe : signal et épaisseur diminuent
- En T1 gado : rehaussement précoce de la ZJ

2. Phase proliférative = folliculaire :

- Endomètre s'épaissit
- En T1 gado : rehaussement précoce fin sous-endométrial, puis rehaussement secondaire du reste du myomètre

3. Phase péri-ovulatoire :

- Endomètre s'épaissit encore

- ZJ devient bien visible
- Myomètre externe : signal et épaisseur augmentent
- Possible épanchement liquidien/hémorragique dans le cul-de-sac de Douglas

4. Phase sécrétoire = lutéale :

- Endomètre : épais
- ZJ bien visible
- Myomètre externe : épais et de signal plus élevé
- En T1 gado : rehaussement précoce du myomètre externe, puis rehaussement de l'endomètre \geq au myomètre externe
- Epanchement abondant dans le cul-de-sac de Douglas

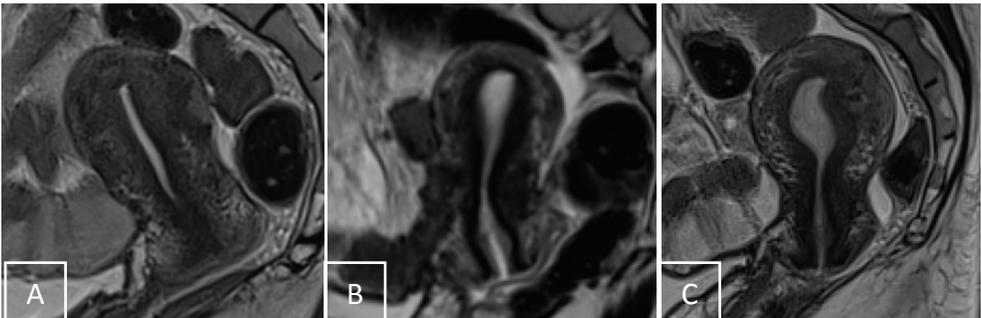


Figure 4 : Variations en fonction du cycle.

Acquisitions sagittales T2 médianes chez une même femme à différents moments au cours du cycle. En phase folliculaire précoce (A), l'endomètre est encore fin, la zone jonctionnelle est peu visible et le myomètre externe est en relatif hyposignal T2. Cette dédifférenciation physiologique du myomètre peut être prise à tort pour une adénomyose. En phase ovulatoire (B), l'endomètre s'épaissit, la zone jonctionnelle devient nette et le myomètre externe prend progressivement un signal intermédiaire. En phase lutéale (C), l'endomètre a atteint son épaisseur maximale, la zone jonctionnelle est toujours bien visible et le myomètre est en discret hypersignal. Un épanchement significatif est aussi présent dans le cul de sac de Douglas. (Noter la présence d'une contraction utérine du mur postéro-supérieur sur cette dernière image).



Bilan IRM à la recherche d'adénomyose ou de myomes :

Préférer la réalisation de l'IRM en phase sécrétoire ou en phase proliférative tardive → meilleur contraste entre la zone jonctionnelle ou les myomes et le myomètre externe qui est en hypersignal relatif



Epanchement péritonéal dans le cul de sac de Douglas : physiologique en période de procréation, toujours secondaire en période ménopausique (d'une pathologie bénigne ou maligne).



Toujours connaître le moment du cycle de la patiente avant d'interpréter une IRM pelvienne



Contractions utérines physiologiques (Fig.5) : hyposignaux T2 fugaces, transmuraux, souvent linéaires, perpendiculaires à l'endomètre

Piège : peuvent mimer adénomyome ou myome (Fig. 6)

Astuce : refaire une acquisition rapide sagittale T2 en fin d'examen en cas de doute



Figure 5 : Contractions utérines typiques.

Acquisitions sagittales T2 (A, B) montrant des hyposignaux T2 myométriaux transmuraux linéaires (flèches) et triangulaire (flèche pointillée) perpendiculaires à la séreuse utérine en rapport avec des contractions utérines.

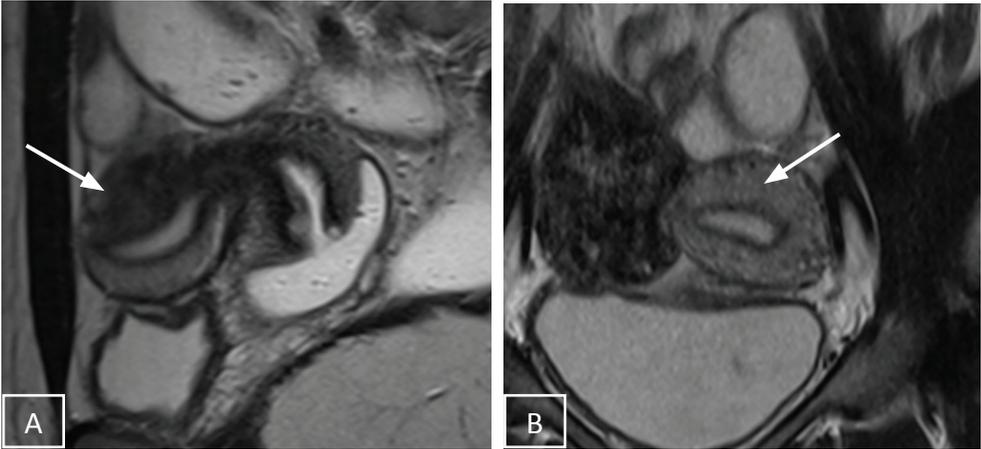


Figure 6 : Contraction utérine mimant une adénymose.

Acquisition sagittale T2 (A) et coronale T2 (B) montrant un hyposignal diffus du myomètre corporel postérieur (flèche en A) mimant une adénymose interne diffuse, mais ayant totalement régressé lors de l'acquisition coronale quelques minutes plus tard (flèche en B), signant la contraction utérine. Noter la déformation de la cavité endométriale lors de la contraction.

Variations en fonction du statut hormonal de la patiente

1. Particularités de contraception orale :

- Atrophie endométriale
- ZI fine ou non visible
- Myomètre externe en hypersignal T2

2. Particularités de la grossesse débutante :

- Contractions myométriales : plus fréquentes au niveau du site de nidation
- Endomètre : épaissi, visualisation de la caduque basale en hypersignal = zone endométriale au contact du blastocyste=début du placenta maternel

3. Particularités de la ménopause non substituée :

- Zone jonctionnelle plus difficilement individualisée
- Col majoritairement en hyposignal (élargissement du stroma fibreux et amincissement du muscle externe)

Tissu de soutien

Quatre ligaments pairs fixent l'utérus à la paroi pelvienne (Fig. 7) :

- Ligament large : bord latéral du corps – paroi pelvienne latérale

Délimité par les feuillets antérieur et postérieur du péritoine viscéral qui est étendu comme un drap qui tapisse les organes pelviens

Contient du tissu conjonctif, des vaisseaux et des nerfs.

- Portion supérieure = mésomètre :
 - ◆ Mésosalpinx
 - ◆ Mésofuniculaire
 - ◆ Mésovarium (à la face antérieure de l'ovaire)
- Portion inférieure = paramètre : tissu cellulo-graisseux qui entoure le col et le tiers proximal du vagin (contient les uretères)

Rq) pour certains auteurs, le paramètre n'appartient pas au ligament large mais est situé en dessous.

- Ligament rond : corne utérine – grande lèvre (passant par le canal inguinal)
- Ligament utéro-ovarien : corne utérine – face antérieure de l'ovaire
- Ligament utéro-sacré : face postérieure du corps utérin - sacrum (S2, S3)

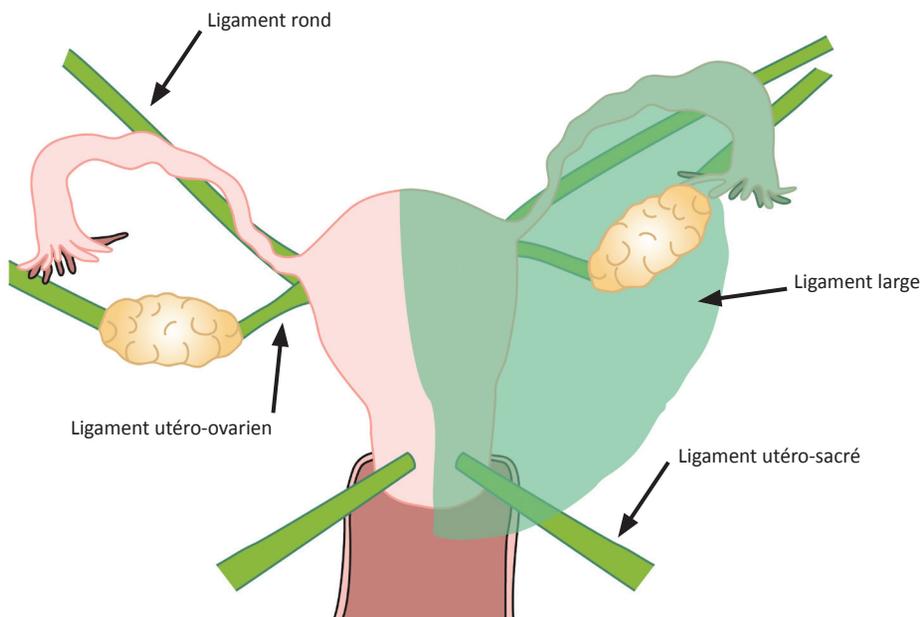


Figure 7 : Schématisation des moyens de fixité de l'utérus, en vue postérieure.
Le ligament large est partiellement représenté.

Vascularisation

1. Artère utérine :

Elle naît du tronc antérieur de l'artère iliaque interne, parcourt le ligament large, croise l'uretère puis se divise en deux branches à hauteur de la jonction cervico-utérine :

- une branche majeure de trajet ascendant vers le hile ovarien où elle s'anastomose avec des branches de l'artère ovarienne.

- une branche de trajet descendant vers le col où elle s'anastomose avec les branches de l'artère vaginale.

2. Veines : satellites des artères

QUELQUES RAPPELS EMBRYOLOGIQUES

L'appareil génital féminin se développe précocement dès la 6ème semaine de vie in utero à partir des canaux de Müller selon 3 étapes (Fig. 8) :

- Croissance des canaux de Müller et migration en médial
- Fusion des canaux de Müller
- Résorption du septum utero-vaginal (Bidirectionnelle : caudale et crâniale)

Les canaux de Müller seront à l'origine de :

- Trompes
- Utérus
- Col
- 2/3 proximaux du vagin

De ces trois grandes étapes embryologiques vont découler les 3 grandes entités malformatives :

- Agénésie des canaux de Müller → Unilatérale : hémioutérus, ou bilatérale : Aplasie utérine (syndrome de Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser)
- Défaut de fusion des canaux de Müller → Utérus bi corporéaux (bicornes)
- Défaut de résorption de la cloison médiane → Utérus cloisonné

Les anomalies surviennent plus fréquemment au cours de la 3^e étape, les utérus cloisonnés étant le type de malformation la plus souvent rencontrée (55 % des cas) devant les utérus bicornes qui ne représentent que 15 à 20 % des cas.

Les appareils urinaire et génital se développent de façon conjointe expliquant les associations observées entre malformations de l'appareil génital féminin et de l'appareil urinaire.

Plus la survenue de l'anomalie de développement embryologique surviendra tôt dans la vie in utero et plus on observera fréquemment d'anomalie rénale associée.

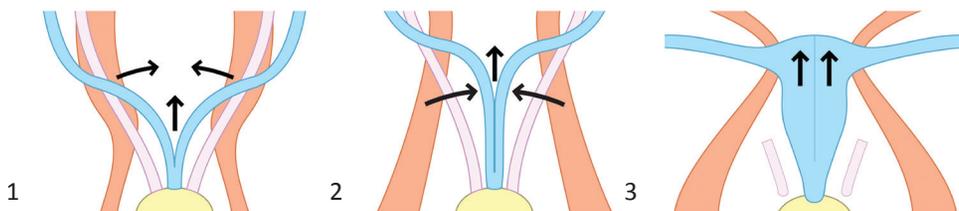


Figure 8 : Schématisation des trois grandes étapes embryologiques de l'appareil génital féminin.

1 : Croissance des canaux de Müller et migration en médial ; 2 : Fusion des canaux de Müller ; 3 : Résorption du septum utéro-vaginal.

PROTOCOLE D'ACQUISITION

- Opacification vaginale indispensable (si elle est possible)
- Grand champ coronal T2 (reins +++)
- Sagittal T2 pelvis
- Axial T2 oblique par rapport à l'axe de l'endomètre
- Coronal T2 oblique par rapport à l'axe de l'endomètre } ou 3D T2
- Plan bimuqueux T2 = acquisition (ou reconstruction 3D) en double obliquité afin d'obtenir un plan de coupe strictement parallèle à la cavité endométriale (comprenant la muqueuse utérine, d'où le terme). Essentiel pour analyser correctement le fond utérin.
- Axial T1
- Axial T1 FS } Pour caractériser un incidentalome si besoin ou rechercher une rétention hématique
- Axial T1 FS gado : peut aider à visualiser les cornes rudimentaires

DIFFÉRENTS TYPES DE MALFORMATIONS GÉNITALES FÉMININES

Il existe plusieurs classifications dont celle de l'ESHRE qui fait référence depuis 2013.

Les anomalies du corps utérin (U), du col utérin (C) ou du vagin (V) sont classées de façon indépendante (Tableaux 1, 2 et 3).

Une malformation génitale féminine sera ainsi classée UxCxVx.

Les sous-classes au sein de chaque groupe sont basées sur la sévérité de l'atteinte considérée, en termes de risque de survenue de complications (douleur, degré d'infertilité...) et de nécessité de traitement. Les atteintes les moins sévères concernent les premières sous-classes.

La classification repose notamment sur des mesures de pourcentages d'épaisseur de paroi utérine. Les valeurs absolues sont bannies du fait de la variabilité interindividuelle.

La valeur de base permettant le calcul de ses pourcentages est appelée « épaisseur du mur utérin ». Cependant cette dernière n'est pas clairement définie dans la conférence de consensus. Voici deux types de définition qui sont décrites par les experts en 2016 (Fig. 9) :

- Distance entre la ligne inter-ostiale et le contour externe de l'utérus. En cas d'anomalie touchant le fond utérin (incisure fundique externe), cette distance sera mesurée entre la ligne inter-ostiale et la ligne joignant les contours externes des deux « cornes » utérines. Cette méthode peut s'avérer difficilement applicable dans certains cas.
- Moyenne de l'épaisseur du mur antérieur et du mur postérieur sur une coupe longitudinale médiane, à mi-distance entre le fond de la cavité utérine et l'orifice cervical interne. Alternative semblant la plus réalisable bien qu'imparfaite.

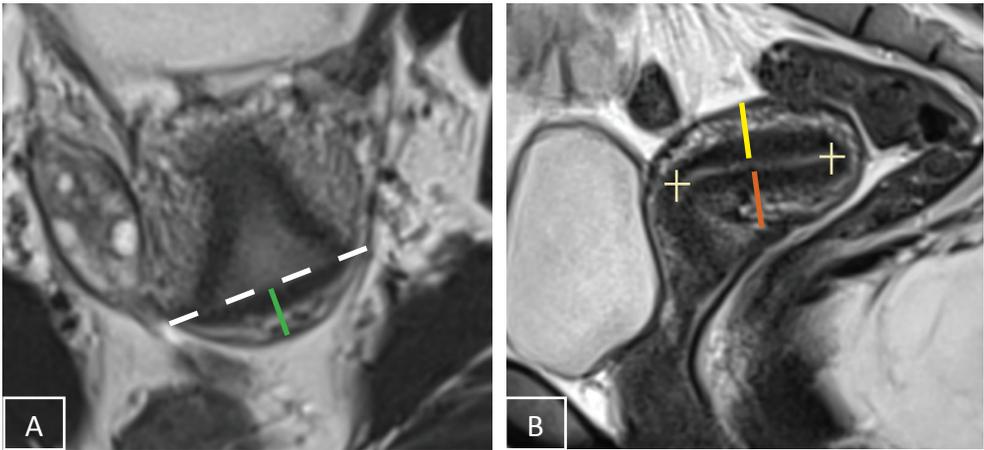


Figure 9 : Techniques de mesure de l'épaisseur du mur utérin.

Première technique de mesure sur une acquisition axiale T2 (A) : l'épaisseur du mur utérin (vert) est la distance entre la ligne inter-ostiale (ligne pointillée) et le contour externe de l'utérus. Deuxième technique de mesure sur une acquisition sagittale médiane (B) : l'épaisseur du mur utérin est la moyenne de l'épaisseur du mur antérieur (jaune) et du mur postérieur (orange), mesurées à mi-distance entre le fond de la cavité utérine et l'orifice cervical interne (croix).

La différenciation des classes d'utérus est basée notamment sur les mesures de l'incisure fundique externe et de l'éperon fundique interne, le cas échéant (Fig. 10 et 11).

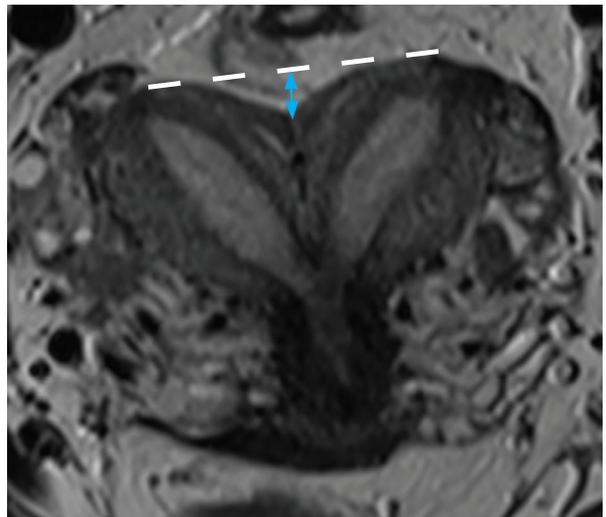


Figure 10 : Mesure de l'incisure fundique externe.

L'incisure fundique externe (bleu) est mesurée à partir de la ligne joignant les contours des deux « cornes » utérines (ligne pointillée).