



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة
+ⴰⵔⵔⵉⵏⴰⵢⴰⵏ ⴰⵏⵉⵔⵉⵏⴰⵢⴰⵏ ⴰⵏⵉⵔⵉⵏⴰⵢⴰⵏ
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2021

Thèse N°089/21

MALFORMATIONS UTÉROVAGINALES ET FERTILITÉ (à propos de 18 cas)

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 02/03/2021

PAR

M. LAHKIM BENNANI AYMAN

Né le 05 Mars 1995 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Infertilité – Malformation utérine – Utérus cloisonné – Diaphragme vaginal

JURY

M. BANANI ABDELAZIZ.....	PRÉSIDENT
Professeur de Gynécologie obstétrique	
Mme. ERRARHAY SANAA	RAPPORTEUR
Professeur de Gynécologie obstétrique	
Mme. BOUCHIKHI CHAHRAZED	JUGES
Professeur de Gynécologie obstétrique	
Mme. BOUBBOU MERYEM.....	
Professeur de Radiologie	

PLAN

ABREVIATIONS	6
LISTES DES FIGURES	8
LISTES DES GRAPHIQUES	11
LISTE DES TABLEAUX	13
INTRODUCTION	15
I. EMBRYOLOGIE	18
II. Génétique	40
III. CLASSIFICATION.....	42
1. Classification de Musset (1964).....	42
2. Classification de l'American Fertility Society (1966)	45
3. Classification de Buttram (1979)	47
4. Classification d'Acien (2004).....	48
5. Classification European Society of Human Reproduction and Embryology/European Society of Gynecologic Endoscopy (ESHRE/ESGE) (2013)	48
MATERIELS ET METHODES.....	51
I. Présentation de la série	52
II. Le but du travail	52
III. Matériels et méthodes.....	53
1. Matériels	53
2. Fiche d'exploitation	53
3. Méthodes	58
PRESENTATION DES CAS CLINIQUES	59
RESULTATS	92
I. Aspect épidémiologique	93
II. Âge	98
III. Situation familiale	99
IV. Antécédents personnels	99
1. Médicaux	99

2. Chirurgicaux	99
3. Gynéco-obstétricaux	99
V. Antécédents familiaux	99
VI. Motif de consultation	100
VII. Examen clinique	101
1. Examen général	101
2. Examen gynécologique	101
VIII. Examens para cliniques	102
1. Bilan biologique	102
a. Bilan hormonal	102
b. Bilan immunologique	102
c. Spermogramme	103
2. Bilan radiologique	103
a. L'échographie pelvienne 2D/3D	103
b. L'hystérosalpingographie	104
c. Imagerie par résonance magnétique	105
d. Hystéroscopie diagnostique	106
e. Concordance entre échographie 2D et hystéroscopie diagnostique	106
f. Concordance entre hystérosalpingographie et hystéroscopie diagnostique	108
g. Coelioscopie diagnostique	110
h. Hystéroscopie associée à la coelioscopie diagnostique	111
IX. Prise en charge thérapeutique	112
1. Utérus cloisonné	112
2. Utérus dysmorphique en T	112
3. Utérus bicorne	112
4. Diaphragme vaginal	112
5. Complications	112
X. Evolution après traitement	113

1. Evolution globale	113
2. Evolution selon le type d'infertilité	115
3. Evolution selon le type de la malformation utéro-vaginale	116
4. Evolution par catégorie d'âge	118
DISCUSSION.....	119
I. Aspect épidémiologique	120
1. Fréquence	120
II. Age	133
III. Situation familiale	133
IV. Antécédents personnels	133
V. Antécédents familiaux	136
VI. Examens paracliniques	136
1. Bilan biologique	136
a. Bilan hormonal	136
b. Bilan immunologique	138
c. Bilan de thrombophilie	138
d. Spermogramme	138
2. Bilan radiologique	138
a. L'échographie pelvienne 2D/3D.....	139
b. L'hystérosalpingographie	149
c. Imagerie par résonnance magnétique	155
d. Hystérosonographie	162
e. Hystéroscopie diagnostique/ coelioscopie diagnostique	164
VII. Prise en charge thérapeutique	174
1. Technique chirurgicale	174
a. Utérus cloisonné	174
b. Utérus dysmorphique en T	177
c. Utérus bicorne	179

d. Diaphragme vaginal ou cloison vaginale transverse	180
VIII. Evolution après traitement	182
1. Utérus cloisonné	182
2. Utérus en T	191
3. Diaphragme vaginal	193
4. Evolution par catégorie d'âge	194
5. Terrain d'hypofertilité	195
PROJET D'ETUDE	196
CONCLUSION	199
RESUME	201
REFERENCES	209

ABREVIATIONS

AFS	: American fertility society
AG	: âge gestationnel
ATCD	: Antécédents
HTA	: Hypertension artérielle
MU	: Malformation utérine
ESGE	: European Society for Gynaecological Endoscopy
ESHRE	: European Society of Human Reproduction and Embryology
CNGOF	: Collège national des gynécologues et obstétriciens français
AMH	: anti mullerian hormone
FSH	: follicule stimulating hormone
LH	: luteinizing hormone
PEL	: prolactine
TSH	: thyroid stimulating hormone
GAJ	: glycémie à jeun
MRKH	: Mayer Rokitansky kuster Hauser
TDM	: tomodensitométrie
IRM	: imagerie par résonnance magnétique
HSC	: hystéroscopie chirurgicale
HSG	: Hystérosalpingographie
SHG	: Sonohystérographie
GEU	: grossesse extra-utérine
PAS	: Pression artérielle systolique
PAD	: Pression artérielle diastolique
FC	: Fausse couche
EV	: enfant vivant

AVB	: accouchement voie basse
AVH	: Accouchement voie haute
DES	: diéthylstilbestrol
SA	: semaine d'aménorrhée
OMS	: organisation mondiale de la santé

LISTES DES FIGURES :

Figure 01 : Formation et migration des gonades

Figure 02: Etapes de formation des gonades

Figure 03: Différenciation des voies génitales internes

Figure 04: Migration des canaux de Müller entre la 3^e et la 10^e SA

Figure 05: Fusion des canaux de Müller entre la 11^e et 14^e SA

Figure 06: Résorption de la cloison intermüllerienne

Figure 07: Différenciation des voies génitales ; (A) stade indifférencié ; (B) sexe féminin, (C) sexe masculin

Figure 08: Gonades et voies génitales indifférenciées

Figure 09: Sixième semaine

Figure 10: Septième semaine (1) sinus urogénital définitif, (2) utérus en formation ; (3) tubercule müllerien ; (4) bulbes sinovaginaux

Figure 11: Deuxième mois ; (1) tubercule müllerien (2) bulbes sinovaginaux

Figure 12: Troisième mois ; (1) Trompe utérine, (2) cloison en résorption, (3) vagin, (4) Hymen, (5) portion vulvaire du vagin

Figure 13: Quatrième mois ; (1) Utérus ; (2) Vagin ; (3) Hymen

Figure 14: Utérus unicorne unicervical

Figure 15: Utérus pseudo-unicorne

Figure 16: Uérus bicorne unicervical

Figure 17: Utérus bicorne bicervical

Figure 18: Utérus bicorne bi cervical avec hémi vagin borgne

Figure 19: Utérus cloisonné

Figure 20: origine embryologique du vagin. (1) les 2/3 supérieurs sont d'origine müllerienne, (2) le 1/3 inférieur dérive du sinus urogénital

Figure 21: Gènes impliqués dans le développement des organes génitaux

Figure 22: Classification des malformations utérines selon Musset (par familles) et l'american fertility society (pas classes) : (A) première famille : agénésie utérine ; (B) deuxième famille : les hémimatrices ; (C) : les utérus cloisonnés ; (D) : Les utérus communicants

Figure 23: Classification des malformations utérines selon l'AFS

Figure 24: Classification des malformations du tractus génital féminin selon l'ESHRE/ESGE

Figure 25: Utérus cloisonné en échographie 3D

Figure 26: Utérus bicorne bicervical en échographie 3D

Figure 27: utérus cloisonné partiel en échographie 3D

Figure 28: Utérus cloisonné corporeal en échographie 3D

Figure 29 : vue coronale de l'utérus en Echographie 3D

Figure 30: Utérus dysmorphique (en T) en échographie 3D

Figure 31: Image échographique d'un utérus en T, avec reconstruction 3D [56]

Figure 32: Image échographique montrant une aplasie isthmique [14]

Figure 33: Aspect d'un utérus en T en hystérosalpingographie [81]

Figure 34 : Utérus cloisonné versus utérus bicorne en hystérosalpingographie.

Figure 35 : Utérus cloisonné en HSG.

Figure 36: IRM pelvienne en coupes axiale (a) et coronale (b) T2: mettant en évidence 02 hémimatrices utérines (flèches blanches) avec un col commun (flèche rouge) et entouré de la séreuse en faveur d'un utérus cloisonné partiel

Figure 37: IRM pelvienne en coupes coronales (a,b) et axial (c) T2: mettant en évidence 02 hémimatrices utérines (flèches rouges) (images a et c) avec un col commun (flèche blanche) et entouré de la séreuse en faveur d'un utérus cloisonné subtotal

Figure 38: IRM pelvienne en coupes axiales T2 (a,b) et coronale T2 (c) : mettant en

évidence une cloison utérine étendue au col utérin (flèche blanche) entourée d'une séreuse commune (flèche rouge) en faveur d'un utérus cloisonné total

Figure 39 : IRM pelvienne en coupes axiale (a,b) et coronale (c) T2: Utérus bicorné-bicervical de type utérus Didelphe avec 2 vagins qui se réunissent au 1/3 inférieur (flèche blanche) et individuation d'une volumineuse masse au dépend de l'hémi corne gauche en rapport avec un myome type FIGO 7 (étoile rouge).

Figure 40: Utérus unicorne vrai en IRM [14, 12]

Figure 41: IRM pelvienne en coupe sagittale T1(a), et axiales T2(b) et T1(c):

Volumineuse collection pelvienne, retro vésicale et pré-rectale (étoile rouge), allongée et oblongue, en hyper signal T₂ et en hyper signal franc T₁, Occupant la cavité vaginale et utérine (flèche rouge), surmontée par de col utérin qui est distendu en faveur d'un hémato-colpos avec hématométrie sur imperforation hyménéale (flèche blanche)

Figure 42 : Utérus cloisonné. (a) Image en coelioscopie montrant une incisure fundique <10 mm. (b) Image en hystéroscopie montrant la cloison utérine

Figure 43: Utérus cloisonné en hystéroscopie diagnostique

Figure 44 : Utérus en T (flèches indiquant les ostia tubaires)

Figure 45: Aspect coelioscopique en faveur d'un utérus bicorné bicervical, classé U3b C2 V1 (classification européenne)

Figure 46: vue coelioscopique d'un utérus avec un fond normal, confirmant le diagnostic d'un utérus cloisonné

Figure 47 : Resection de la cloison utérine en hystéroscopie chirurgicale

Figure 48: Utérus en T avant (a) et après (b) une hystéroplastie d'élargissement

LISTES DES GRAPHIQUES :

Graphique 01: Tableau représentant les différentes causes d'infertilité au service de GO1

Graphique 02: Recrutement annuel des patientes présentant une malformation utéro-vaginale

Graphique 03 : Répartition des patientes en fonction du type de malformation utéro-vaginale

Graphique 04 : Répartition selon l'âge

Graphique 05 : Répartition selon le motif de consultation

Graphique 06 : Apport du toucher vaginal dans le cadre des malformations utéro-vaginales

Graphique 07 : Apport de l'échographie 2D dans le cadre des malformations utérines

Graphique 08 : Apport de l'HSG dans le cadre des malformations utérines

Graphique 09: Pathologie tubaire à l'hystérosalpingographie

Graphique 10: Concordance entre échographie 2D et hystérocopie diagnostique

Graphique 11: Concordance entre hystérosalpingographie et hystéroscopie diagnostique

Graphique 12 : Réalisation de la coelioscopie diagnostique dans notre série

Graphique 13 : Place de l'hystéroscopie et la coelioscopie

Graphique 14 : Evolution des patientes toutes catégories confondues

Graphique 15 : Evolution des patientes en fonction du type d'infertilité

Graphique 16 : Evolution des patientes en fonction du type de la malformation utéro-vaginale

Graphique 17 : Evolution des patientes selon le type de la malformation utérine

Graphique 18 : Evolution par catégorie d'âge (notre étude)

Graphique 19: Prévalences des MU chez la population infertile et générale selon différentes études.

Graphique 20: Prévalence de grossesse extra-utérine

Graphique 21: Prévalence de la MAP et l'accouchement prématuré

Graphique 22: Graphique comparatif concernant la sensibilité et la spécificité de l'échographie 2D

Graphique 23 : Graphique comparant la précision diagnostique du type de la malformation utérine

Graphique 24: Comparaison de la sensibilité et la spécificité de l'hystérosalpingographie par rapport l'hystéroscopie diagnostique

Graphique 25 : Graphique comparant la sensibilité et la spécificité de l'hystérosonographie dans le diagnostic des malformations utérines

Graphique 26: Prévalence des malformations utérines chez les femmes présentant une endométriose selon Lamonica

Graphique 27 : Réalisation de la coelioscopie diagnostique dans notre série

Graphique 28 : Place de l'hystéroscopie seule et combinée à la coelioscopie

Graphique 29 : Graphique comparant l'évolution après cure de la cloison utérine

Graphique 30: Evolution des patientes par catégorie d'âge selon Shokeir T.

Graphique 31 : Terrain des patientes ayant mal évoluées

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau 01: Classification des malformations du tractus génital féminin selon l'ESHRE/ESGE

Tableau 02: Répartition des patientes en fonction du type de malformation utérine

Tableau 03: Répartition des patientes selon le motif de consultation

Tableau 04 : Tableau récapitulatif des résultats de l'hystéroscopie diagnostique de notre série

Tableau 05 : Sensibilité de l'échographie 2D

Tableau 06 : Sensibilité de l'hystérosalpingographie

Tableau 07: Méthodologie de sélection des travaux de la méta-analyse de Saravelos et al.

Tableau 08: Prévalence des malformations utérines dans la population générale, d'après Saravelos et al

Tableau 09: Prévalence des malformations utérines dans la population infertile, d'après Saravelos et al

Tableau 10: Prévalence des malformations utérines dans la population aux antécédents de fausse couche, d'après Saravelos et al

Tableau 11 : Prévalence des malformations utérines selon l'étude de YY CHAN

Tableau 12 : Tableau comparatif des prévalences des MU chez la population infertile et générale selon différentes études.

Tableau 13 : Catégories d'anovulation selon l'OMS

Tableau 14: critères échographique de différenciation entre utérus cloisonné et bicorne

Tableau 15: Tableau comparatif concernant la sensibilité et la spécificité de l'échographie 2D

Tableau 16 : Sensibilité, spécificité, Valeur Prédictive positive et négative de l'hystérosalpingographie comparée à l'hystéroscopie dans le diagnostic des malformations utérines

Tableau 17: Apport de l'hystérosonographie dans le diagnostic des malformations utérines

Tableau18 : récapitulatif des études portant sur l'évolution des patientes après cure de la cloison utérine

Tableau 19 : récapitulatif des études portant sur l'évolution des patientes après hystéroplastie d'élargissement pour utérus dysmorphique

INTRODUCTION

Définition :

- ❖ **Une malformation utérine** est une anomalie malformative congénitale résultant d'un défaut ou d'un arrêt du développement de l'appareil reproducteur féminin au cours de l'embryogenèse. [1]

Les canaux de Müller sont à l'origine de l'appareil génital féminin. Leur développement embryologique comporte trois phases : la MIGRATION vers le sinus urogénital puis la FUSION et enfin la RESORPTION de la cloison intermüllerienne. Ainsi le type de malformation utérine dépend du moment de survenue de l'anomalie au cours de l'embryogenèse.

La multiplicité des mécanismes explique le large spectre des malformations, qui peuvent aller d'une simple cloison vaginale à l'absence totale de l'axe utéro vaginal.

Ceci explique aussi la diversité des présentations cliniques, des circonstances de découverte et de l'âge de découverte qui dépendent principalement de la présence d'un utérus fonctionnel et de la perméabilité des voies génitales.

Il est à noter que la gravité de la malformation utérine et du retentissement clinique et obstétrical va de pair avec la précocité de l'apparition de l'anomalie au cours de l'embryogénèse.

Les malformations des deux tiers supérieurs du vagin peuvent être associées aux malformations utérines vu qu'ils ont la même origine embryologique, idem pour les malformations du système urinaire du fait d'une embryogenèse intimement liée.

Le développement des ovaires n'étant pas lié à celui des canaux de Müller, leur morphologie et leur fonction sont généralement normales.

Notre étude s'intéresse aux femmes présentant une infertilité (infertilité primaire ou secondaire) due à une malformation du tractus génital.

Cependant, il est capital de définir précisément certains termes indispensables à l'abord de ce travail.

- ❖ **Infertilité** : Une maladie caractérisée par l'incapacité d'établir une grossesse clinique après 12 mois de rapports sexuels réguliers non protégés, ou par l'altération de la capacité de reproduction d'une personne, que ce soit en tant qu'individu ou avec son partenaire. Les interventions destinées pour le rétablissement de fertilité peuvent être lancées en moins d'un an en fonction des antécédents médicaux, sexuels et reproductifs, de l'âge, des signes physiques et des tests diagnostiques. L'infertilité est une maladie qui génère une invalidité en tant que perte de fonction. [6]
- ❖ **Infertilité primaire féminine** : Une femme qui n'a jamais été diagnostiquée porteuse d'une grossesse clinique et qui remplit les critères pour être classée infertile. [6]
- ❖ **Infertilité secondaire féminine** : Une femme incapable d'établir une grossesse clinique mais chez qui on a déjà diagnostiqué une grossesse clinique. [6]

Ce travail permettra de regrouper les patientes qui présentent une infertilité due à une malformation utérine, déterminer avec exactitude le type de malformation utérine, mais surtout d'évaluer l'évolution de ces patientes après un geste thérapeutique.

I. EMBRYOLOGIE : [61,62,63,64,20,3,12]

L'organogenèse de l'appareil génital féminin se déroule de la 3^{ème} à la 17^{ème} semaine de la vie embryonnaire. Le sexe génétique est déterminé par l'assortiment chromosomique XX, XY lors de la fécondation. Malgré le dimorphisme chromosomique, aucune différence morphologique n'est décelable au cours des premiers stades du développement embryonnaire entre les deux sexes.

Après ce stade, dit indifférencié, la différenciation sexuelle suit un gradient temporospatial et touche successivement : **les gonades, les voies génitales et les organes génitaux externes.**

1. Déterminisme sexuel :

L'assortiment XX ou XY au moment de la fécondation détermine le sexe génétique.

Le sexe génétique induit le sexe gonadique (ovaire ou testicule), lui même responsable du sexe corporel (voies génitales internes, organes génitaux externes).

2. Formation des gonades :

La différenciation gonadique dépend du sexe génétique et survient au début de la 5^{ème} de gestation. Jusqu'à cette date, les ébauches gonadiques situées entre le mésonéphros et la racine du mésentère dorsal restent à l'état de crêtes génitales indifférenciées.

a. Stade indifférencié :

Formation des gonocytes primordiaux :

Les gonocytes primordiaux sont apparus à la 3^{ème} semaine de gestation dans le mésenchyme extra-embryonnaire de la paroi du lécithocèle de part et d'autre du diverticule allantoïdien.

Formation des gonades indifférenciées :

Dès la 4^{ème} semaine du développement, la prolifération cellulaire de la face antérieure du mésonéphros soulève la paroi dorsale du coelome qui s'épaissit à ce niveau déterminant la formation des crêtes génitales de part et d'autre du méso-dorsal.

Migration des gonocytes primordiaux :

Les gonocytes primordiaux migrent latéralement du méso dorsal vers les crêtes génitales et se placent au sein des cordons sexuels primitifs. (figure 01)

Jusqu'à la fin de la 6^{ème} semaine, la gonade revêt le même aspect morphologique dans les 02 sexes. (Figure 09)

b. Stade de différenciation :

La différenciation de l'ovaire débute au cours de la 8^{ème} semaine.

Les cordons sexuels primitifs se fragmentent en amas cellulaires dans lesquels sont enfermés une partie des gonocytes primordiaux. A la 9^{ème} semaine de gestation, les éléments du blastème somatique situés en périphérie donnent naissance à une seconde poussée de cordons dits cordons sexuels corticaux qui se fragmentent à leur tour et enferment les autres gonocytes. (Figure 02)

Au 5^{ème} mois, les gonocytes primordiaux se transforment en ovogonies qui forment avec les cellules dérivées des cordons sexuels qui les entourent les follicules primordiaux. Les ovocytes achèvent la prophase de la première division méiotique.

Les ovaires subissent une descente depuis leur origine initialement abdominale jusque dans la cavité pelvienne.

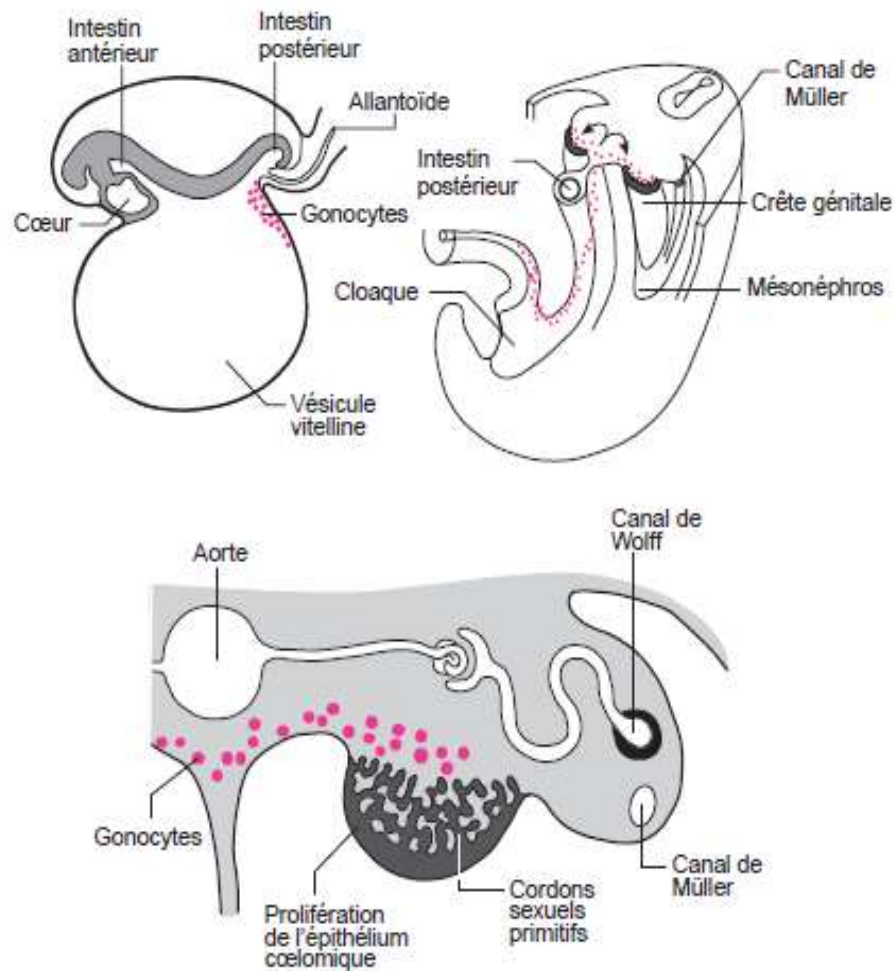


Figure 01 : Formation et migration des gonades [64]

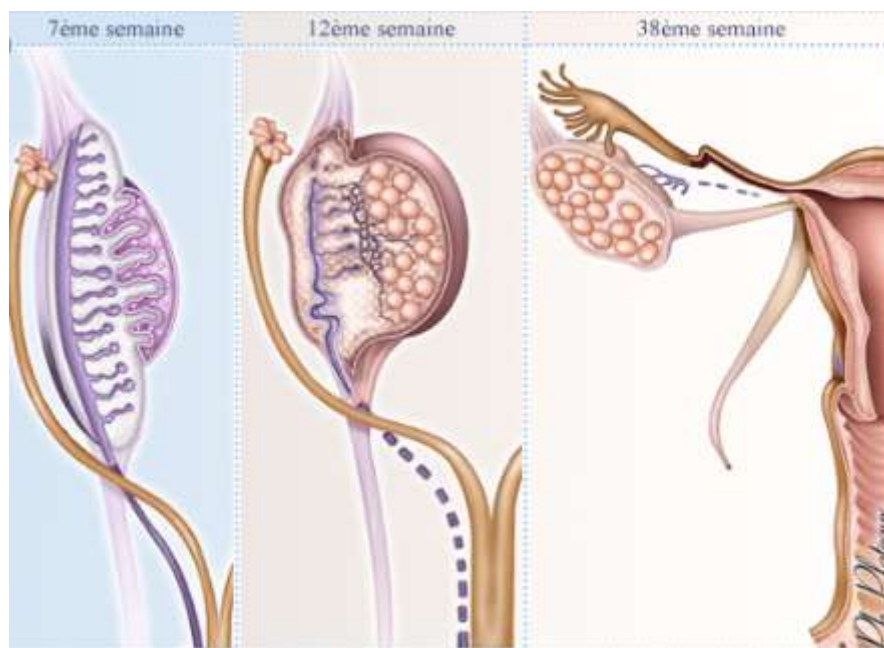


Figure 02: Etapes de formation des gonades [61]

3. Différenciation des voies génitales internes :

La différenciation des voies génitales internes passe également par un stade indifférencié et dépend des sécrétions hormonales gonadiques.

a. Stade indifférencié :

Jusqu'à la 6^{ème} semaine de gestation, les voies génitales internes sont communes aux deux sexes. Les voies génitales indifférenciées sont représentées par les canaux de Wolf et de Müller. La coexistence précoce de ces deux canaux explique la concomitance de développement des deux systèmes 'urinaire et génitale'. (Figure 08)

b. Stade de différenciation :

Les canaux de Wolff :

Les canaux de Wolff (ou méso néphrotiques), qui sont les conduits excréteurs du mésonéphros, débouchent dans le cloaque. À leur partie supérieure, ils reçoivent les tubules méso néphrotiques. Chez les sujets de sexe masculin, sous l'effet des androgènes, les canaux de Wolff se développent, alors que les canaux de Müller, soumis à l'action du facteur antimüllérien, régressent. La sensibilité des canaux de Müller à ce facteur est courte (jusqu'à la huitième semaine de vie embryonnaire). Les canaux de Wolff donnent l'épididyme, les canaux déférents, les vésicules séminales et les canaux éjaculateurs. Les tubes méso néphrotiques, situés dans la région gonadique, donnent les canaux efférents (entre rete testis et canal de Wolff). Les canaux de Müller ne laissent que des reliquats embryonnaires (dont l'hydatide sessile et pour certains, l'utricule prostatique). (Figure 03)

Les canaux de Müller :

Les canaux de Müller (ou paramésonephrotiques) sont formés par une invagination de l'épithélium coelomique. Les canaux de Müller s'ouvrent à leur extrémité crâniale dans la cavité coelomique et longent en dehors les canaux de Wolff dans leur tiers supérieur avant de les croiser et de rejoindre sur la ligne médiane leur homologue controlatéral. Les canaux de Müller fusionnent et donnent le canal utéro vaginal médian qui atteint le sinus urogénital entre les orifices des canaux de Wolff. (Figure 03)

Chez les sujets de sexe féminin, les voies génitales se développent à partir des canaux de Müller. En l'absence d'androgènes gonadiques et de facteur antimüllérien, les canaux de Wolff régressent, alors que les canaux de Müller se développent. (Figure 03– 07)

La portion crâniale des canaux de Müller, ouverte dans la cavité coelomique, forme le pavillon de la trompe. Le reste des canaux de Müller donne les trompes et l'utérus.

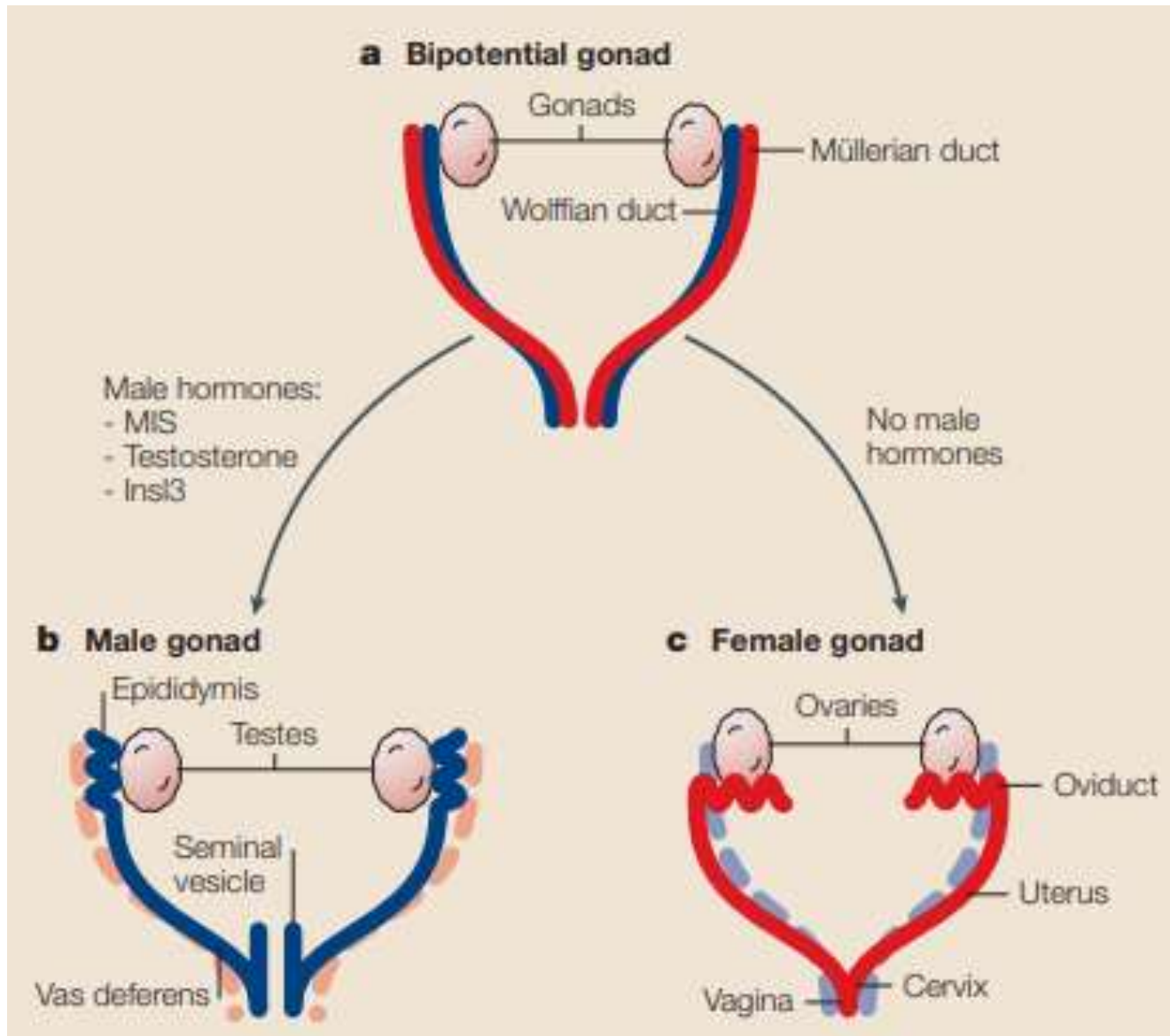


Figure 03: Différenciation des voies génitales internes [20]

- ***Migration des canaux de Müller (6^{ème} –9^{ème} semaine de vie embryonnaire)***

Les canaux de Müller migrent vers le sinus urogénital tandis que les reins gagnent les fosses lombaires (6^{ème}–9^{ème} semaine). L'absence de formation ou de progression des canaux de Müller aura comme conséquence des aplasies utérines uni- ou bilatérales complètes ou non. (Figure 04)

Les anomalies rénales associées sont fréquentes.

- ***Accolement (fusion) des canaux de Müller (10^{ème}–13^{ème} semaine de vie embryonnaire)***

Il s'agit de l'accolement du tiers inférieur des canaux de Müller pour aboutir au canal utéro vaginal entre la 10^{ème} et la 12^{ème} semaine de vie embryonnaire. Le défaut de fusion peut être plus ou moins complet et réaliser un utérus bicorne uni- ou bi cervical, avec ou sans cloison vaginale. Les anomalies rénales sont fréquemment associées. (Figure 05)

- ***Résorption de la cloison intermullérienne (14^{ème} –17^{ème} semaine de vie embryonnaire)***

C'est la résorption de la cloison médiane séparant les canaux de Müller, vers le haut et le bas à partir de la région isthmique (figure 14). La résorption s'étend rapidement vers le bas et plus lentement vers le haut afin de donner la morphologie interne définitive. (Figure 06)

L'absence totale ou partielle de résorption de la cloison intermullérienne conduit à un utérus cloisonné. Les malformations urinaires associées sont rares.

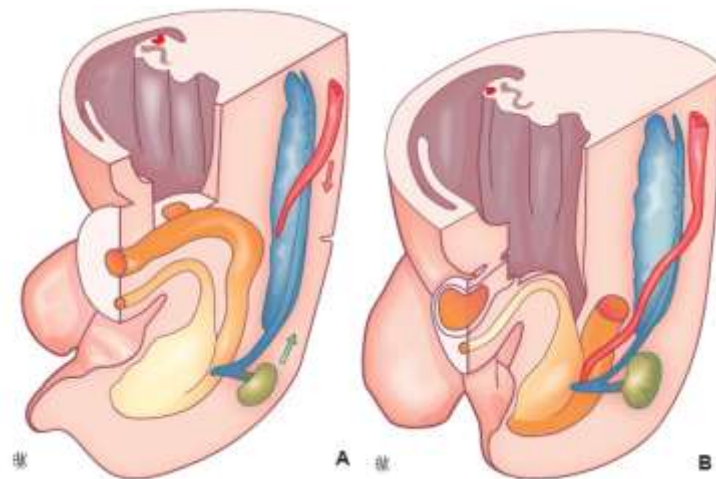


Figure 04: Migration des canaux de Müller entre la 3^{ème} et la 10^{ème} Semaine de vie embryonnaire [3].

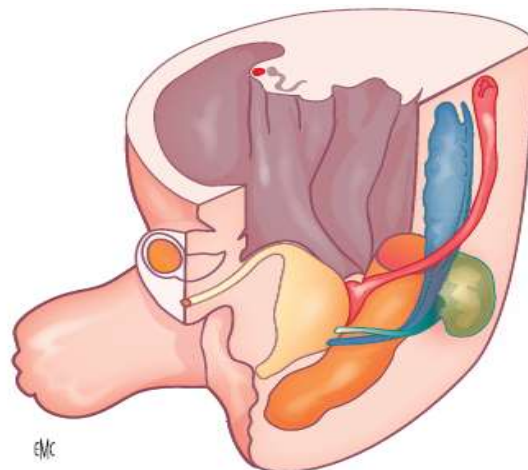


Figure 05: Fusion des canaux de Müller entre la 11^{ème} et 14^{ème} Semaine de vie embryonnaire [3]

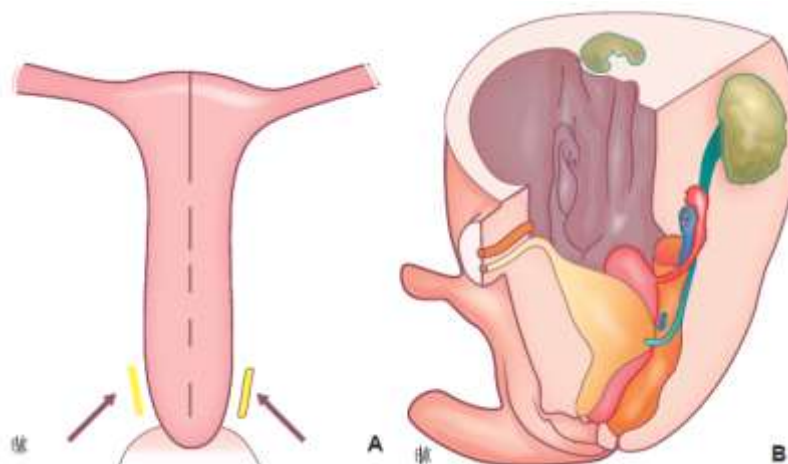


Figure 06: Résorption de la cloison intermullérienne [3]

Au total, La portion crâniale des canaux de Müller donnera les trompes de Fallope , la portion intermédiaire qui croise les canaux de Wolff les cornes utérines, la portion caudale située initialement sur la ligne médiane donnera le col et les deux tiers supérieurs du vagin (Figure 13).

L'embryologie de l'extrémité caudale des canaux de Müller (tubercules de Müller) est controversée. Le sinus urogénital au contact du tubercule de Müller se développe en un massif épithélial plein (bulbes sino vaginaux). Cette ébauche prolifère et donne la plaque vaginale qui se creuse secondairement d'une lumière et forme le tiers inférieur du vagin, en communication avec l'orifice du col de l'utérus. (Figure 08)

Le développement externe normal du vagin n'exclut donc pas une malformation utérine sus-jacente.

Pendant la vie fœtale, la cavité vaginale est fermée par une mince cloison transversale, l'hymen, qui se perfore en période néonatale. L'épithélium de l'utérus dérive des canaux de Müller. L'origine de l'épithélium vaginal serait mixte (mullérienne et sinus urogénital) ou seulement urogénitale. Les composantes musculaires et conjonctives des parois proviennent du mésenchyme environnant. Les canaux de Wolff et les tubes méso néphrotiques disparaissent, ne laissant que des vestiges (époophore, organe de Gärtner) ce qui explique l'absence de connexion directe entre l'ovaire et la trompe.

Ainsi, le type de malformation utérine est directement corrélé à la date de survenue du trouble pendant la vie embryonnaire. Si le trouble survient avant la 9^{ème} semaine de vie embryonnaire, la malformation utérine pourra être associée à une malformation urinaire.

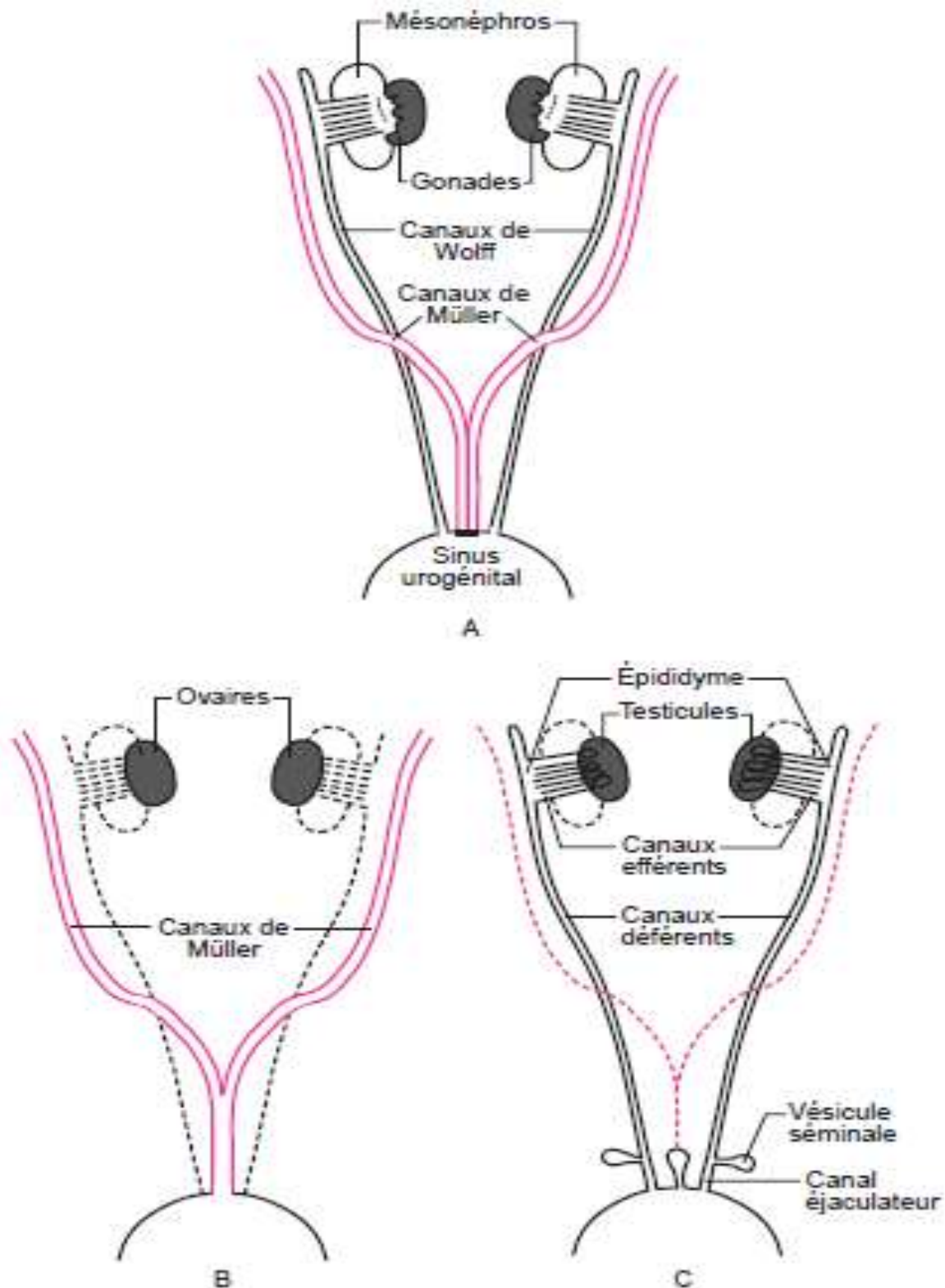


Figure 07: Différenciation des voies génitales ; (A) stade indifférencié ; (B) sexe féminin, (C) sexe masculin [64]

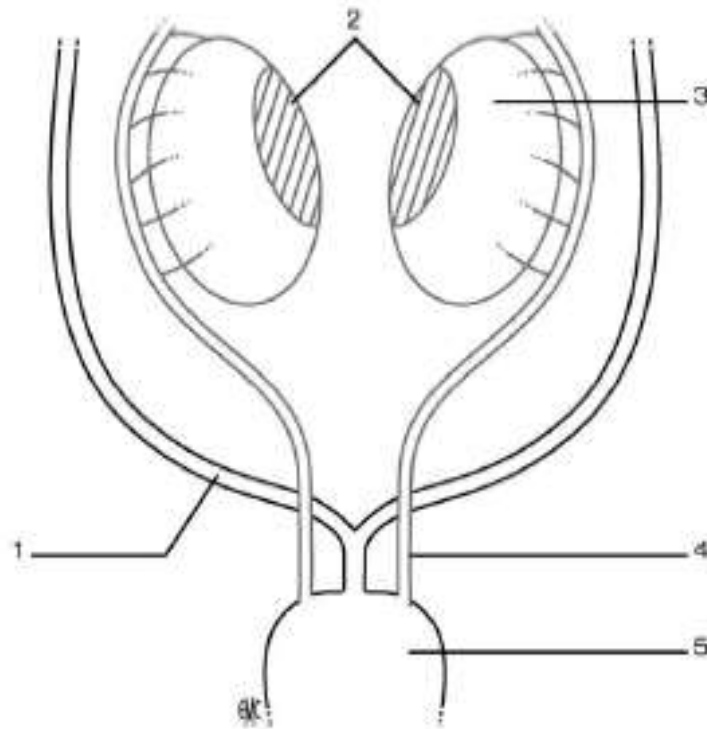


Figure 08 : Gonades et voies génitales indifférenciées

1 : Canaux de Müller, 2 : gonades, 3 : Mésonéphros

4 : Canaux de Wolf, 5 : Sinus urogénital [2]

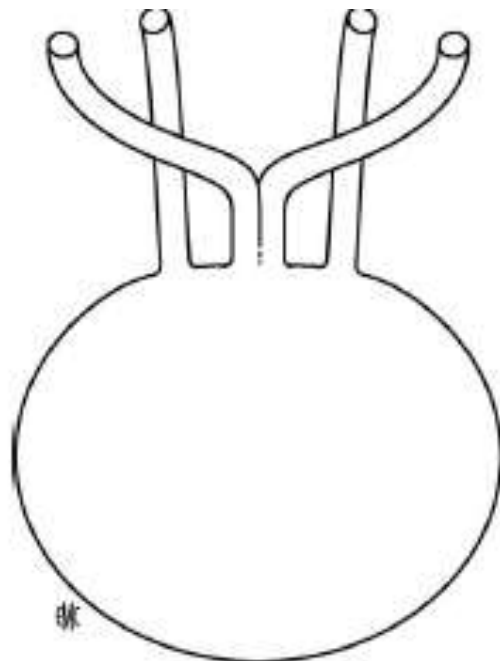


Figure 09: 6^{ème} semaine [2]

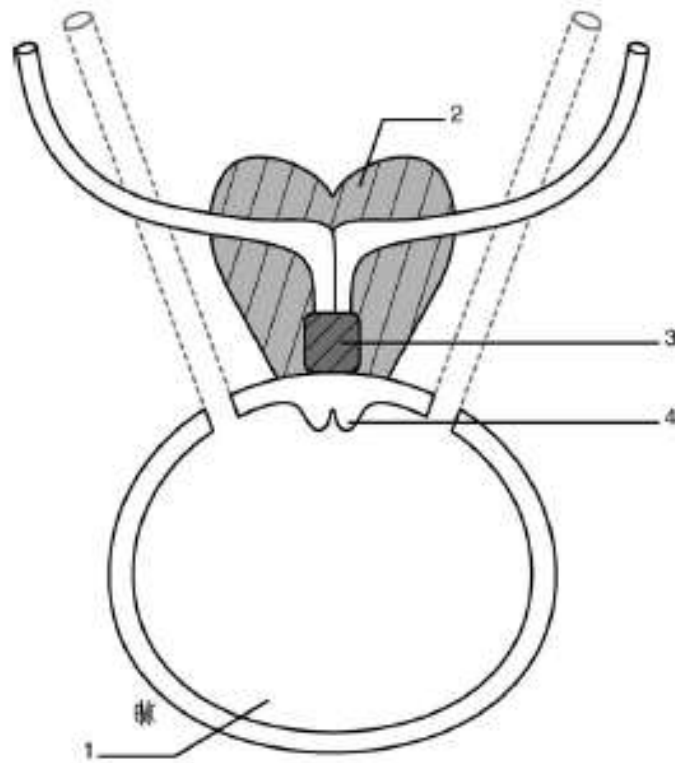


Figure 10: 7^{ème} semaine (1) sinus urogénital définitif, (2) utérus en formation ; (3) tubercule müllerien ; (4) bulbes sino vaginaux [2]

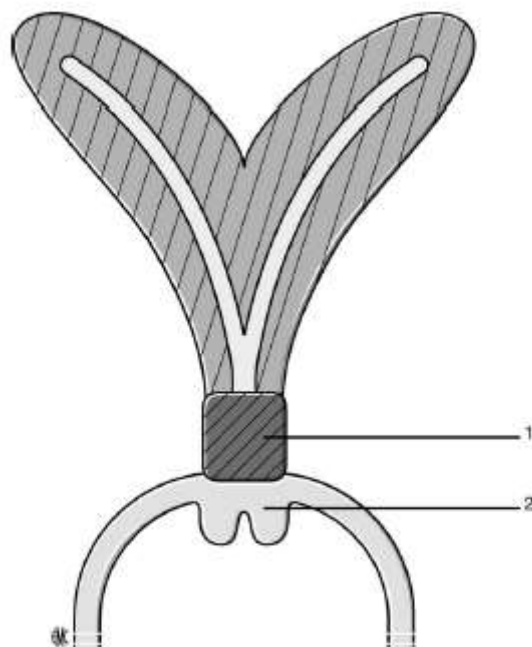


Figure 11: 2^{ème} mois ; (1) tubercule müllerien (2) bulbes sino vaginaux [2]

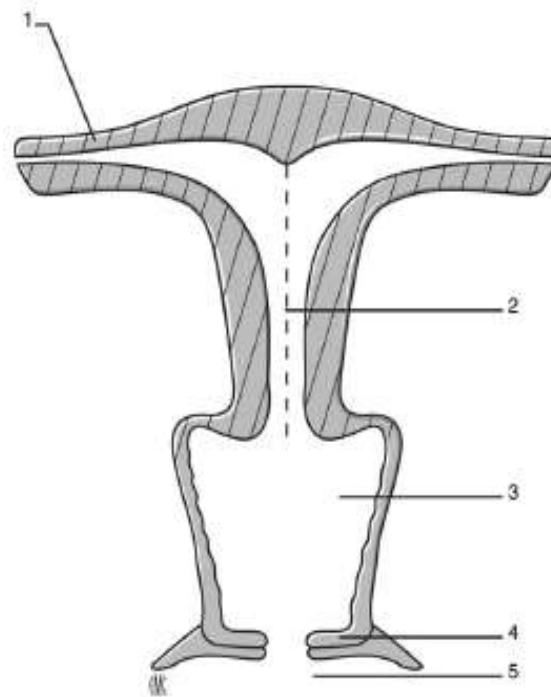


Figure 12: 3^{ème} mois ; (1) Trompe utérine, (2) cloison en résorption, (3) vagin, (4) Hymen, (5) portion vulvaire du vagin [2]

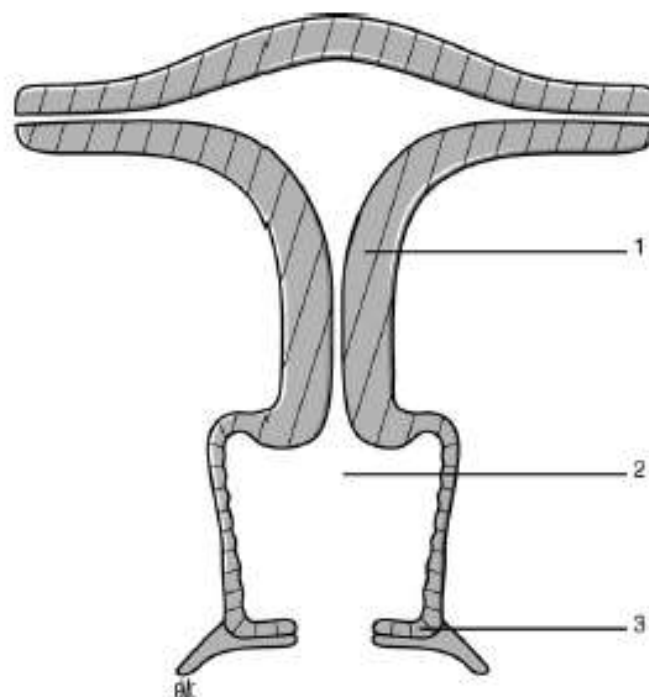


Figure 13: 4^{ème} mois ; (1) Utérus ; (2) Vagin ; (3) Hymen

Ainsi, le type de malformation utérine est déterminé en fonction de la date de survenue de l'anomalie au cours de l'embryogenèse.

- **Aplasies utérines**

- Aplasia utérine unilatérale complète ou utérus unicorne vrai

L'anomalie est apparue avant la 6^{ème} semaine et est due à une agénésie d'un des deux canaux de Müller. Cette malformation est associée fréquemment à une agénésie rénale homolatérale (Figure 14).

- Aplasia utérine unilatérale incomplète ou utérus pseudo-unicorne

L'anomalie est plus tardive dans l'embryogenèse (6^{ème} à la 9^{ème} semaine), et est due à une hypoplasie d'un des deux canaux de Müller. Elle associe un utérus unicorne à une ébauche utérine et annexielle controlatérale d'autant plus importante que l'anomalie sera survenue plus tardivement (Figure 15).

Une anomalie rénale ipsilatérale à la pseudo corne est retrouvée dans 10 % des cas. Il peut s'agir d'une ectopie ou d'une agénésie.

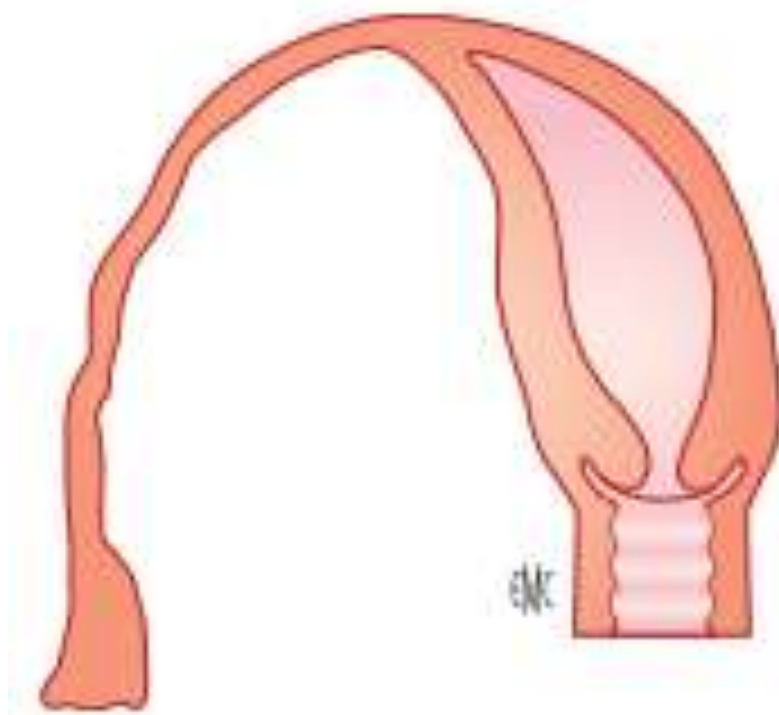


Figure 14: Utérus unicorne unicervical [12]

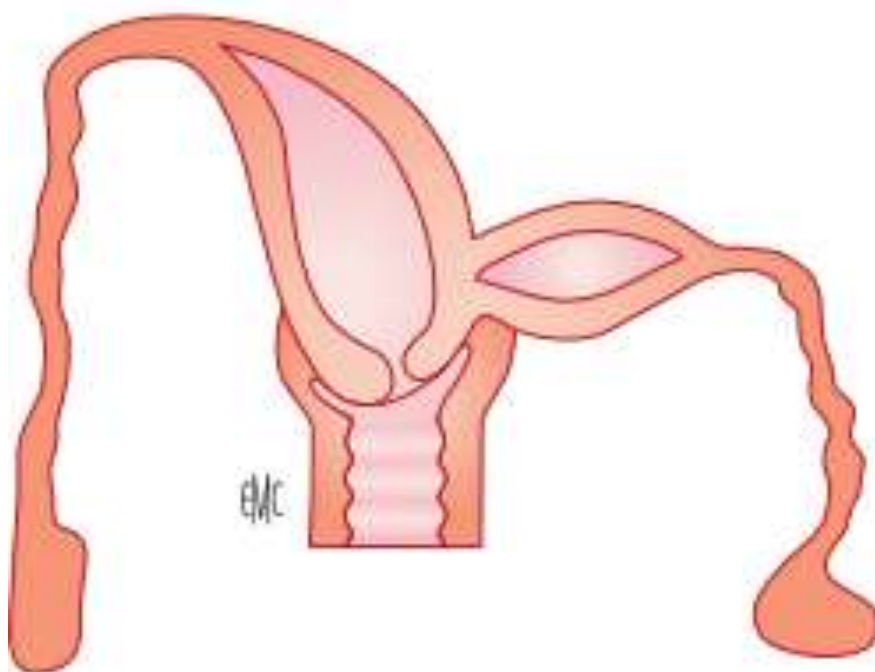


Figure 15: Utérus pseudo-unicorne [12]

- **Anomalies de fusion des canaux de Müller**

Elles sont à l'origine des utérus bicornes et surviennent entre la 10^{ème} et la 13^{ème} semaine de la vie embryonnaire.

- Utérus bicornes uni cervicaux.

Ils correspondent à deux hémis utérus fusionnés à une partie basse avec un col unique et selon le cas un isthme unique (Figure 16).

- Utérus bicornes bi cervicaux.

Ils correspondent à la persistance de la dualité des canaux de Müller sur toute la hauteur de l'organe (Figure 17).

L'utérus bicorne bi cervical avec hémis vagin borgne (Figure 18) est souvent révélé au moment de la puberté, au cours des premières ménarches par l'apparition de douleurs pelviennes cycliques traduisant un hématoocolpos.

L'anomalie urinaire est rarement associée et plutôt liée à un autre mécanisme que l'absence de fusion des canaux de Müller.

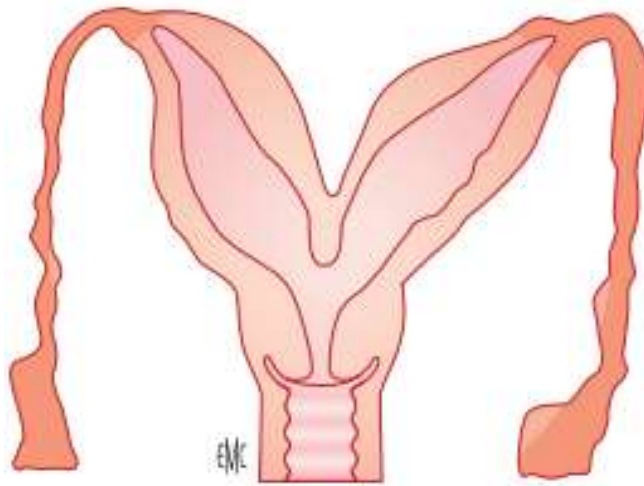


Figure 16: Utérus bicorne uni cervical [12]

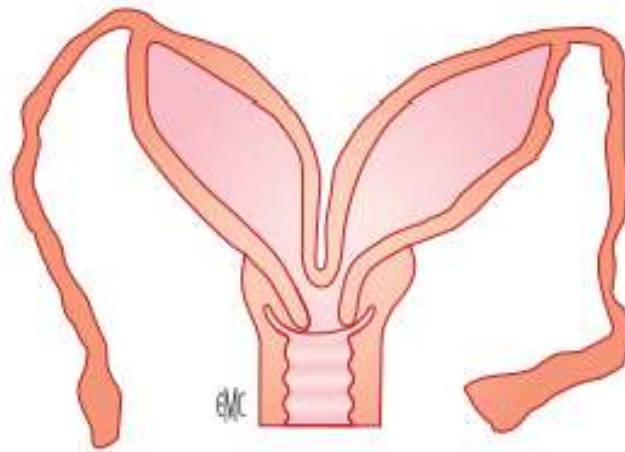


Figure 17: Utérus bicorne bi cervical [12]

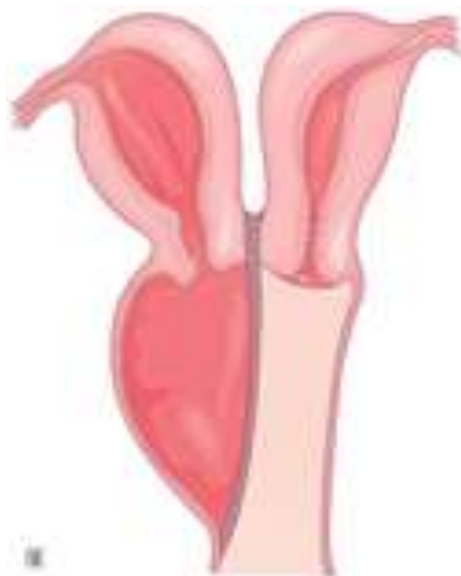


Figure 18: Utérus bicorne bi cervical avec héli vagin borgne [14]

- **Absence de résorption de la cloison intermullérienne**

L'anomalie a lieu entre la 13^{ème} et la 17^{ème} semaine.

Le corps utérin est extérieurement normal mais a une cloison sagittale interne de hauteur variable allant du simple éperon à la cloison totale (Figure 19). La cloison utérine est composée de tissu fibromusculaire mal vascularisé recouvert d'un endomètre peu développé.

- **Défaut de fusion des canaux de Müller et du sinus urogénital**

- l'agénésie vaginale
- la cloison vaginale transversale

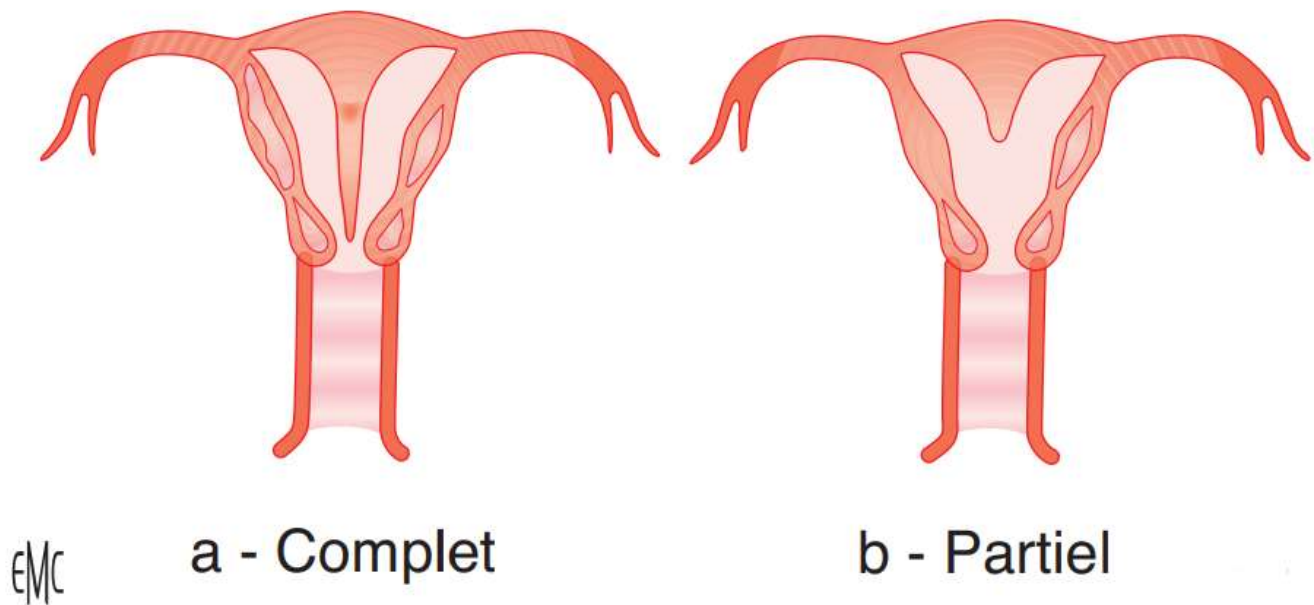


Figure 19: Utérus cloisonné [12]

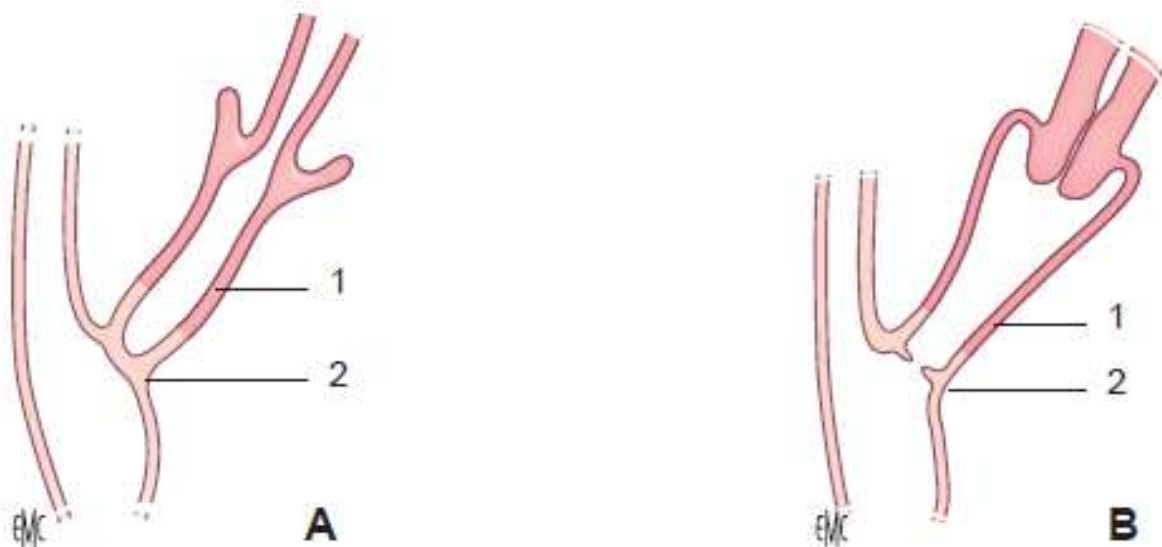


Figure 20: origine embryologique du vagin. (1) les 2/3 supérieurs sont d'origine müllérien, (2) le 1/3 inférieur dérive du sinus urogénital [3]

- **Cas des malformations utérines liées à l'exposition au diéthylstilbestrol : utérus DES.**

Il s'agit d'anomalies utérines variables résultant de l'exposition des fœtus de sexe féminin in utero au diéthylstilbestrol (DES), estrogène non stéroïdien de synthèse commercialisé en France de 1948 à 1977 (pic de prescription entre 1964 et 1974). Il était prescrit chez les femmes enceintes dans la prévention des avortements spontanés, des accouchements prématurés et des hémorragies gravidiques. L'âge de procréer pour les filles exposées in utero se situe en majeure partie entre 1975 et 2015. Les anomalies utérines observées sont essentiellement l'hypoplasie utérine, une cavité utérine en forme de « T », l'existence d'un anneau de striction supra-isthmique. Des malformations cervicales et tubaires associées ont également été rapportées. La probabilité de rencontrer de « véritables » utérus DES s'amenuise donc avec le temps.

- **Cas du syndrome de Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser et de la transplantation utérine.**

Le syndrome de Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser (MRKH) associant une aplasie congénitale totale de l'utérus et des deux tiers supérieurs du vagin avec un développement par ailleurs normal des ovaires et des organes génitaux externes, affecterait environ une femme sur 5000. Il peut être isolé ou être associé à des anomalies rénales, vertébrales, voire cardiaques ou auditives (syndrome MURCS [mullerian duct aplasia, renal aplasia, and cervicothoracic somite dysplasia]). Ce syndrome et les malformations sévères de l'utérus (utérus « aplasique », classe U5 de l'ESHRE) seraient pourtant de très bonnes indications de transplantation utérine.

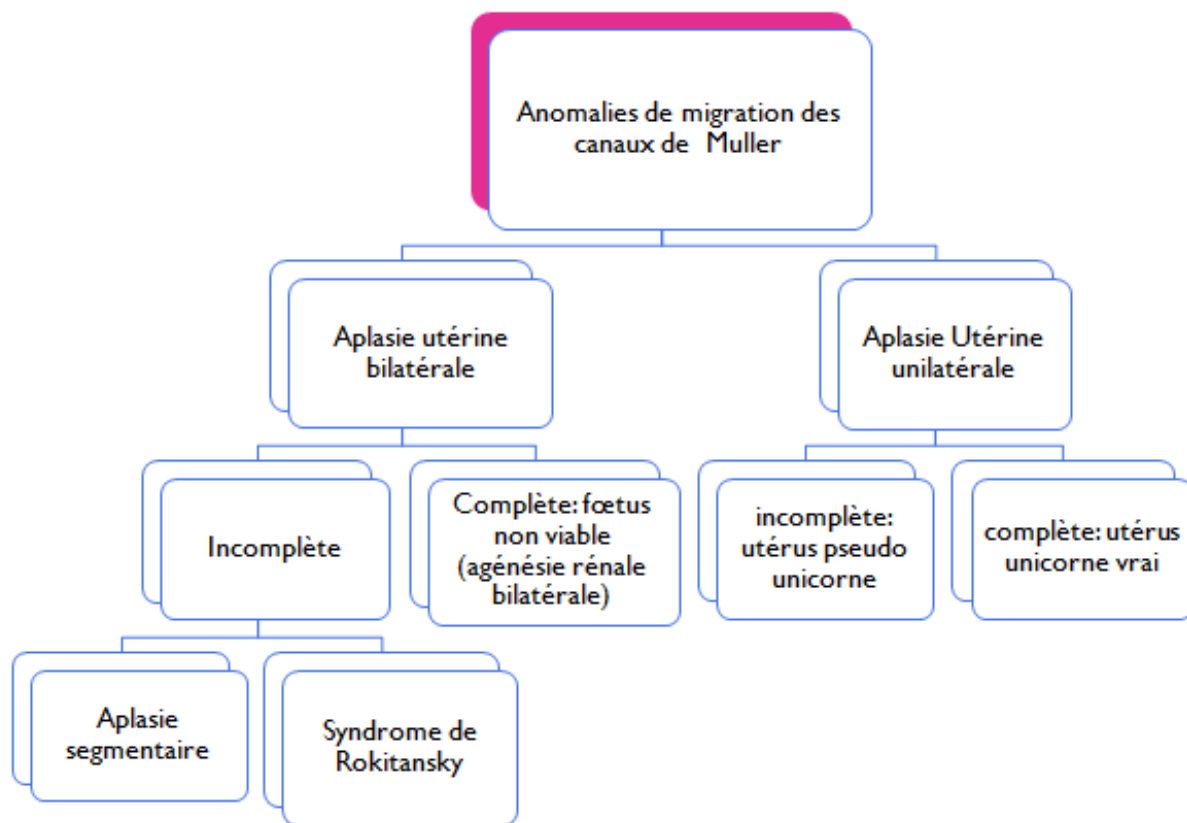


Schéma résumant les types de malformations utérines par anomalie de migration des canaux de Müller.

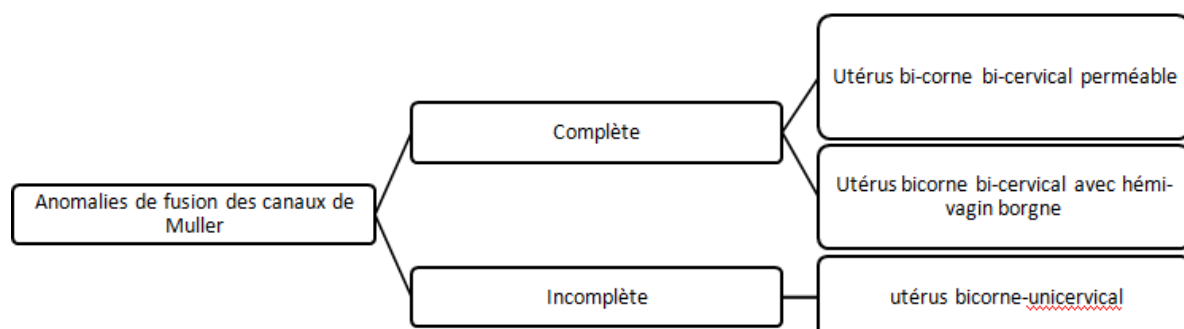


Schéma résumant les types de malformations utérines par anomalie de fusion des canaux de Müller.

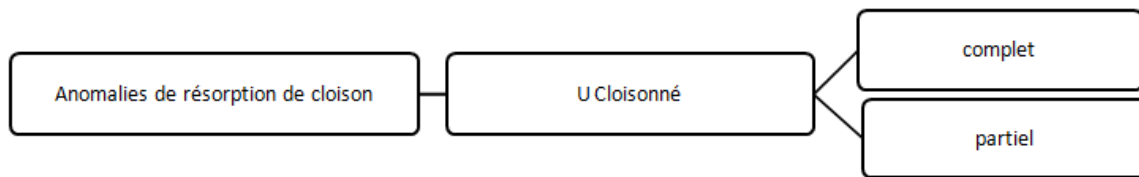


Schéma résumant les types de malformations utérines par anomalie de résorption de la cloison inter-müllerienne.

II. Génétique : [20, 1]

Le développement embryologique des malformations utérines est bien compris par la science. Cependant le rôle des facteurs génétiques (et biologiques) dans la genèse des malformations utérines n'est toujours pas clair.

Hammoud et al. (2008) a démontré –par une étude réalisée à propos de 1397 cas – que le facteur héréditaire est bien présent dans les malformations utérines. Les apparentés au premier degré ont 12 fois plus de risque de développer une malformations utérines. Cependant, une étiologie génétique spécifique pour chacune des anomalies utérine était considérée comme improbable, puisque les membres de la même famille avaient des expressions phénotypiques différentes.

Les auteurs ont ainsi conclu qu'en plus de la prédisposition génétique, les malformations utérines présenteraient une origine multifactorielle avec un impact des facteurs environnementaux, socioéconomiques et géographiques.

Fait intéressant, Rabinson et al. (2006), dans une étude portant sur 24 femmes présentant des anomalies utérines, ont constaté que 22,7% avaient une hypoacousie neurosensorielle non diagnostiquée (taux 200 fois plus élevé que prévu). Des résultats similaires ont déjà été rapportés dans la littérature (Letterie et Vauss, 1991). Bien que les auteurs de cette étude n'aient pas été en mesure d'identifier une éventuelle mutation contribuant à cette association, ils ont suggéré des tests audiométriques systématiques pour toutes les patientes présentant des anomalies utérines congénitales. (Rabinson et al., 2006).

Néanmoins, des progrès récents ont permis une meilleure compréhension de certains processus génétiques dans le développement du tractus génital (Kobayashi et Behringer, 2003; Hannema et Hughes, 2007). Plusieurs gènes, tels que Pax2 (paired box gène 2), Pax8 (paired box gène 2), Lim1 (LIM homeobox 1) et Emx2

(empty spiracles homeobox 2), ont été impliqués dans le développement des canaux de Wolff et de Müller, bien que la plupart des données proviennent d'études sur des souris et sans que leur rôle précis ne soit à ce jour élucidé . (Hannema et Hughes, 2007) (Figure 21).

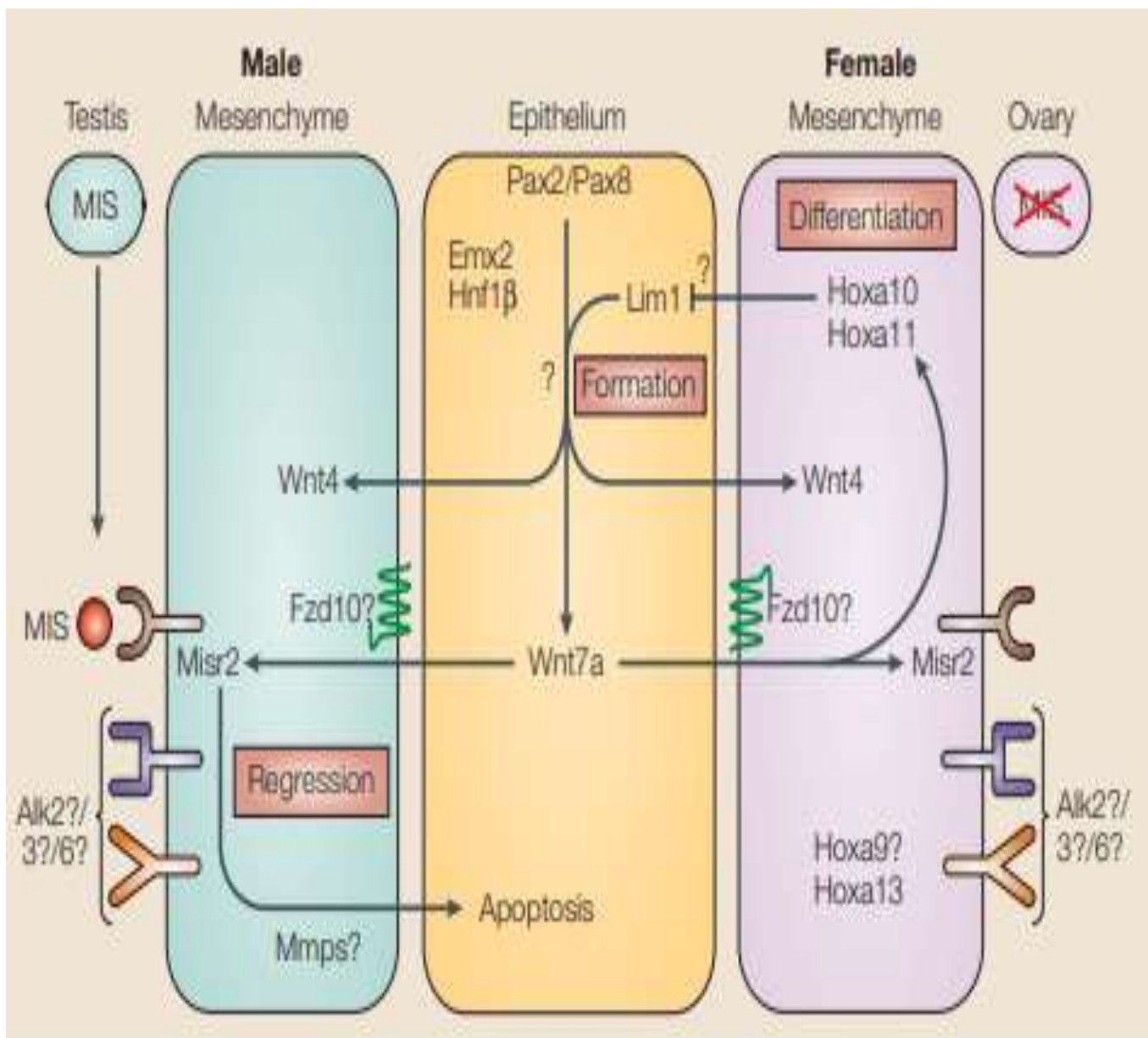


Figure 21: Gènes impliqués dans le développement des organes génitaux [20]

III. CLASSIFICATION : [65, 66, 67, 68 , 7, 12, 3]

Les critères embryologiques et morphologiques (anatomiques) sont à la base des différentes classifications proposées pour regrouper les malformations utérines. Ci-dessous nous détaillerons les différentes classifications proposées de la plus ancienne à la plus récente.

1. Classification de Musset (1964) [66]

Musset et Belaish ont présenté, en 1964, une classification des malformations utérines établie en fonction de la date de survenue de l'anomalie de développement au cours de l'embryogenèse (Figure 22).

Ainsi, ils distinguent quatre grandes familles :

- les aplasies utérines ; (A)

Elles sont la conséquence d'hypoplasies ou d'agénésies müllériennes.

On distingue :

- L'aplasie bilatérale complète (quatre sous-types) ;
- L'aplasie bilatérale incomplète (syndrome de Mayer-Rokitansky- Küster-Hauser) ;
- L'aplasie unilatérale complète: Utérus unicorne vrai ;
- L'aplasie unilatérale incomplète: Utérus pseudo-unicorne ;
- L'aplasie unilatérale totale avec aplasie utérine incomplète controlatérale.
- Les hémimatrices (Dualité persistante des canaux de Müller); (B)

Ils résultent du défaut de fusion latérale des canaux de Müller.

On distingue :

- L'utérus bicorne bi cervical avec atrésie de l'hémi col et rétention menstruelle unilatérale ;
- L'utérus bicorne bi cervical perméable

- L'utérus bicorne unicervical.
- Les utérus cloisonnés (résorption incomplète de la zone d'accolement des canaux) ; (C)

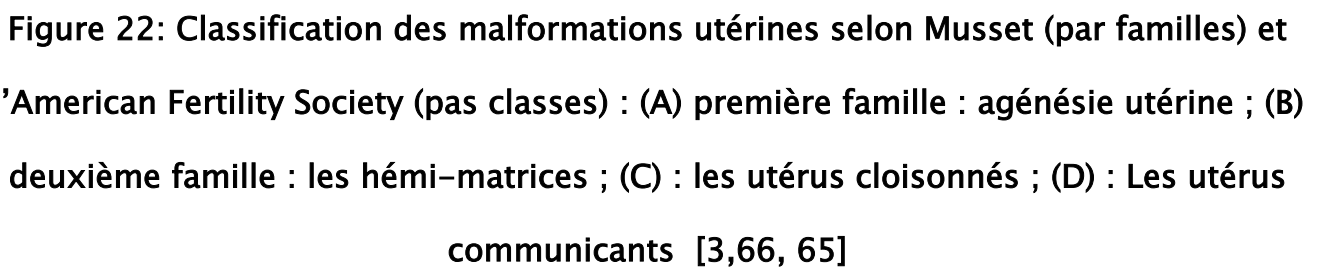
Ils sont secondaires au défaut de résorption de la cloison intermullérienne.

On distingue :

- L'utérus cloisonné total ;
- L'utérus cloisonné subtotal ;
- L'utérus cloisonné corporéal ;
- L'utérus cloisonné fundique ;
- L'utérus cloisonné cervical.
- Les utérus communicants (rare et à part). (D)

Ils constituent un groupe à part, très complexe, d'anomalies utérines rares. On distingue :

- L'utérus cloisonné total communicant ;
- L'utérus communicant bicorne bi cervical avec rétention menstruelle unilatérale ;
- L'utérus cloisonné communicant corporéal et bi cervical.



2. Classification de l'American Fertility Society (1966) [65]

Proposée par l'American Fertility Society (AFS) en 1966, elle est la classification de référence pour les anglo-Saxons (Figure 22–23). On distingue sept classes de malformations :

AFS classe I : Agénésies et hypoplasies utérines. Elles peuvent être :

- vaginales (Ia),
- cervicales (Ib),
- corporéales (Ic),
- tubaires (Id),
- utéro vaginales (Ie) ;

AFS classe II : utérus unicornes :

- Ils résultent de l'agénésie ou de l'hypoplasie unilatérale d'un canal de Müller.
- Il peut s'agir d'un utérus unicorne vrai ou d'un utérus pseudo-unicorne avec corne rudimentaire controlatérale, fonctionnelle ou non, communicante ou non.

AFS classe III : utérus didelphe ou utérus bicorne bi cervical :

Le « véritable » utérus didelphe comporte normalement une cloison vaginale longitudinale associée.

AFS classe IV : utérus bicorne unicervical ;

AFS classe V : utérus cloisonné : la cloison utérine peut être totale (Va) ou partielle (Vb) ;

AFS classe VI : utérus à fond arqué ;

AFS classe VII : utérus DES (diéthylstilbestrol).

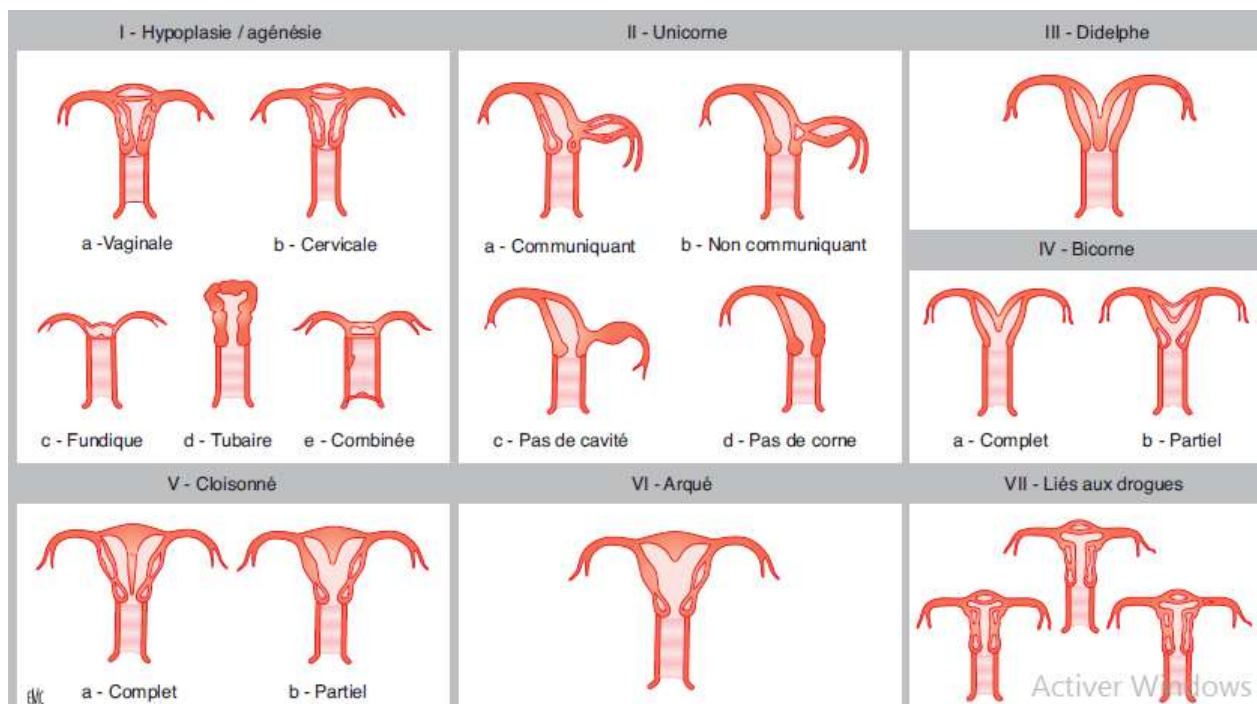


Figure 23: Classification des malformations utérines selon l'AFS [6, 12]

3. Classification de Buttram (1979) [67]

Elle comprend :

- classe 1 : agénésies ou hypoplasies utérines ;
- classe 2 : utérus unicornes avec ou sans corne rudimentaire, communicants ou pas ;
- classe 3 : utérus didelphes ;
- classe 4 : utérus bicornes et arqués ;
- classe 5 : utérus cloisonnés ;
- classe 6 : anomalies liées au Distilbène®

4. Classification d'Acien (2004) [68]

Acien propose une classification clinique et embryologique des malformations de l'appareil génital féminin selon cinq types.

- Type 1 : agénésie ou hypoplasie d'un des deux canaux de Müller: utérus unicorne avec agénésie utérine, tubaire, ovarienne et rénale controlatérale.
- Type 2 : anomalies méso néphriques avec absence du canal de Wolff. La fonction inductrice Wolffienne sur le canal de Müller est aussi absente habituellement aboutissant à une duplication utéro vaginale avec héli vagin borgne ipsilatéral et agénésie rénale.
- Type 3 : anomalie müllérienne isolée.
- Type 4 : anomalie du sinus urogénital : cloaque.
- Type 5 : malformations combinées : Wolff, Müller et cloaque.

5. Classification European Society of Human Reproduction and Embryology/European Society of Gynecologic Endoscopy (ESHRE/ESGE) (2013) [7] (Figure 31)

Il s'agit d'une classification récente, qui s'appuie sur l'anatomie utérine. Son objectif étant de regrouper les multiples malformations en un nombre limité de catégories anatomiques, en lien avec le mécanisme embryologique, mais centré sur les caractéristiques morphologiques permettant leur diagnostic.

Les caractéristiques de cette classification sont les suivantes :

- L'anatomie est la base de la catégorisation des malformations génitales.
- Les malformations utérines provenant de la même origine embryonnaire sont à la base de la conception des classes principales.
- Les variantes anatomiques des classes principales exprimant différents degrés de déformation utérine et étant cliniquement significatifs sont à la

base de la conception des sous-classes.

- Les malformations cervicales et vaginales sont classées en sous-classes supplémentaires indépendantes.

Malformation utérine

- U0 : utérus normal ;
- U1 : utérus dysmorphique ;
- U2 : utérus cloisonné ;
- U3 : utérus bi corporéal (bicorne et didelphe) ;
- U4 : héli-utérus ;
- U5 : utérus aplasique ;
- U6 : anomalies inclassables.

Malformation cervicale:

- C0 Normal
- C1 Cloison cervicale
- C2 Bi cervical
- C3 Aplasie cervicale unilatérale
- C4 Aplasie cervicale

Malformation vaginale:

- V0 Normal
- V1 Septum vaginal longitudinal non obstructif
- V2 Septum vaginal longitudinal obstructif
- V3 Septum vaginal transverse ou imperforation hyménale
- V4 Aplasie vaginale

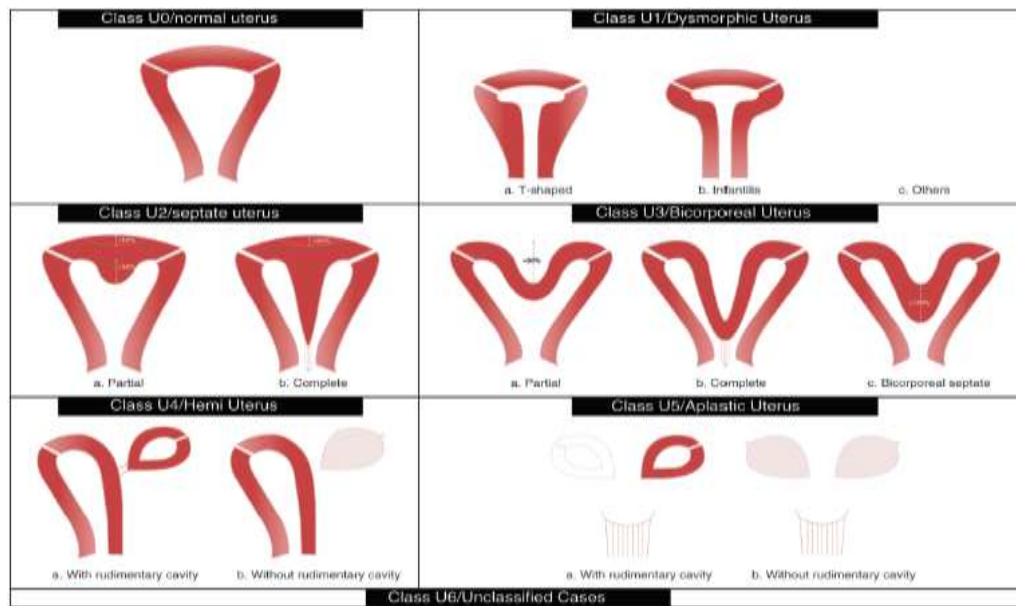


Figure 24: Classification des malformations du tractus génital féminin selon l'ESHRE/ESGE

Classification ESHRE/ESGE des malformations utérines : (Classe U2: l'épaisseur de la cloison >50% de l'épaisseur de paroi de l'utérus, et une incisure fundique inférieure à 50% de l'épaisseur de la paroi utérine, classe U3: incisure fundique > 50% de l'épaisseur de paroi de l'utérus). [7]

ESHRE/ESGE classification Female genital tract anomalies			
Uterine anomaly		Cervical/vaginal anomaly	
Main class	Sub-class	Co-existent class	
U0	Normal uterus	C0	Normal cervix
U1	Dysmorphic uterus a. T-shaped b. Infantilis c. Others	C1	Septate cervix
		C2	Double 'normal' cervix
		C3	Unilateral cervical aplasia
U2	Septate uterus a. Partial b. Complete	C4	Cervical aplasia
U3	Bicorporeal uterus a. Partial b. Complete c. Bicorporeal septate	V0	Normal vagina
U4	Hemi-uterus a. With rudimentary cavity (communicating or not horn) b. Without rudimentary cavity (horn without cavity/no horn)	V1	Longitudinal non-obstructing vaginal septum
		V2	Longitudinal obstructing vaginal septum
U5	Aplastic a. With rudimentary cavity (bi- or unilateral horn) b. Without rudimentary cavity (bi- or unilateral uterine remnants/ aplasia)	V3	Transverse vaginal septum and/or imperforate hymen
		V4	Vaginal aplasia
U6	Unclassified malformations		
U		C	V

Tableau 01: Classification des malformations du tractus génital féminin selon l'ESHRE/ESGE [7]

MATERIELS ET METHODES

I. Présentation de la série :

Ce travail rapporte les résultats d'une étude rétrospective sur 18 patientes suivies et traitées pour infertilité primaire ou secondaire associée à une malformation du tractus génital.

Cette étude a été réalisée au service de gynécologie-obstétrique I, à l'Hôpital mère-enfant du CHU Hassan II, de Fès du 1^{er} janvier 2015 au 1^{er} juin 2019 soit une période de 54 mois.

II. Le but du travail :

- Exploiter les dossiers médicaux des femmes présentant une infertilité primaire ou secondaire associée à une malformation utéro-vaginale.
- Etablir le profil épidémiologique des femmes présentant une infertilité primaire ou secondaire associée à une malformation utéro-vaginale.
- Evaluer l'impact du traitement de la malformation utéro-vaginale sur la fertilité.
- Comparer les résultats obtenus avec ceux de la littérature.

III. Matériels et méthodes

1. Matériels :

- Les dossiers des patientes traitées pour infertilité primaire ou secondaire avec une malformation utéro vaginale au service de gynécologie-obstétrique I du CHU de Fès, colligés sur une période de 54 mois [Janvier 2015 – Juin 2019] ont été profondément étudiés.
- Critères d'inclusion :
 - Patientes en période d'activité génitale.
 - Patientes présentant une infertilité primaire ou secondaire avec une malformation utéro-vaginale.
 - Patientes traitées chirurgicalement.
- Critères d'exclusion :
 - Les patientes qui présentent des avortements spontanés à répétition ou des accouchements prématurés sans notion d'infertilité proprement dite.
 - Les patientes non explorées ou non traitées chirurgicalement.

2. Fiche d'exploitation :

L'exploitation des registres et des dossiers des patientes incluses dans l'étude ont permis de regrouper des données cliniques et para cliniques recueillies sur la fiche d'exploitation suivante :

Fiche d'exploitation

I. Identité :

- Numéro d'entrée : - Âge :
- Nom et prénom :
- Numéro de téléphone : - origine :

II. Les antécédents :

A. Antécédents personnels :

➤ Médicaux :

- ☐ Diabète ☐ HTA ☐ Dyslipidémie ☐ Tuberculose ☐ Cardiopathie :
- ☐ Néphropathie ☐ Maladie auto-immune ☐ Thrombophilie
- ☐ Autres :

➤ Chirurgicaux :

Opérée : ☐ Non ☐ Oui : type et date de l'intervention chirurgicale :

➤ Gynéco obstétrique :

- Ménarches : âge des premières ménarches :
- Cycle menstruel : ☐ Régulier ☐ Trouble du cycle menstruel ; si oui : type du trouble du cycle menstruel :
- ☐ Dysménorrhée
- Gestité et parité : G... P...
- ☐ Fausse couche : nombre... ☐ Accouchement prématuré : nombre... ; SA :
- ☐ Grossesse extra-utérine

B. Antécédents familiaux :

- ☐ Infertilité primaire ou secondaire : préciser la cause :

III. Diagnostic :**A. Circonstances de découverte :**

- ☐ Infertilité primaire
- ☐ Infertilité secondaire
- ☐ Avortements à répétition
- ☐ Accouchement prématurés à répétition
- ☐ Aménorrhée primaire
- ☐ Découverte fortuite

B. Examen général :

PAS : PAD : Labstix : FC : SaO2 :

Conscience (GCS) :

C. Examen gynécologique :**➤ Examen au spéculum**

Aspect du col :

- ☐ Col macroscopiquement normal
- ☐ Présence de deux cols
- ☐ Présence d'une cloison vaginale
- ☐ Diaphragme vaginal
- ☐ Agénésie vaginale partielle ou complète

➤ Toucher vaginal :

- ☐ Utérus de taille normal
- ☐ utérus augmenté de taille
- ☐ utérus diminué de taille
- ☐ Présence d'une masse latéro-utérine
- ☐ Cloison vaginale

☐ Diaphragme vaginal

C. Examens complémentaires :

- Bilan hormonal : ☐ Normal ☐ Perturbé : type de l'anomalie...
- Spermogramme du mari : ☐ Normal ☐ Perturbé : type de l'anomalie...
- Bilan de thrombophilie ☐ Normal ☐ Perturbé
- Echographie pelvienne

Myomètre :

Incisure fundique ☐ > 1 cm ☐ < 1 cm

Septum intercavitaire ☐ Isoéchogène ☐ hypoéchogène

Massif cervical ☐ double ☐ unique

- Imagerie par résonance magnétique :.....

- Hystérosalpingographie

Pathologie tubaire : ☐ oui ☐ non

- Cœlioscopie diagnostique :

- Taille et contours de l'utérus :.....
- Annexe droite :
- Annexe gauche :
- Péritoine :

- Hystérocopie diagnostique :

- Cloison vaginale : ☐ non ☐ oui
- Canal cervical :

- Présence d'une cloison fundique : ☐ non ☐ oui, si oui : taille :

- Si utérus bicorne : cavité droite :/ Cavité gauche :

- Les deux ostiums :

- Défilé cervico-isthmique :

- Endomètre :.....
- Forme de la cavité utérine :.....
- Autre anomalie :.....
- Classification selon (ESHRE/ESGE) :

IV. Prise en charge thérapeutique

- ☐ Abstention thérapeutique
- ☐ Hystéroscopie chirurgicale
- ☐ Cœlioscopie chirurgicale
- Autre :.....

V. Evolution :

- ☐ Grossesse menée à terme
- ☐ Fausse couche
- ☐ Accouchement prématuré
- ☐ Pas de grossesse

3. Méthodes :

Les données des patientes ont été résumées sous forme de cas cliniques, puis recueillies sur des fiches d'exploitations numériques, ensuite saisies sur un fichier Microsoft Office Excel qui regroupait l'ensemble des paramètres. L'étude statistique rétrospective non interventionnelle a consisté en une étude descriptive des cas d'infertilité primaire ou secondaire selon les paramètres suivants :

- L'âge
- les antécédents de la patiente (médicaux, chirurgicaux, gynéco-obstétricaux)
- Le motif de consultation
- Le résultat de l'examen clinique
- le bilan biologique de fertilité
- Les examens para cliniques :
 - Données de l'échographie pelvienne 2D/ 3D
 - Données de l'hystérosalpingographie
 - Aspect radiologique à l'Imagerie par résonance magnétique
 - Données de l'hystéroscopie diagnostique
 - Données de la cœlioscopie diagnostique
- Type exact de la malformation utéro-vaginale
- Les moyens thérapeutiques
- Evolution après traitement

PRESENTATION DES CAS CLINIQUES

	Cas Clinique n°1	Cas Clinique n°2	Cas Clinique n°3
<i>Âge</i>	30 ans	38 ans	34 ans
<i>Antécédents</i>	Sans particularité	Salpingectomie droite pour GEU	Microadénome à prolactine traité par agoniste dopaminergique
<i>Gestité/parité</i>	G0P0	G2P1(1EV/AVB, 1GEU)	G4 P0 (4FC)
<i>Motif de consultation</i>	Infertilité primaire	Infertilité secondaire	Infertilité secondaire
<i>Examen Clinique</i>	Sans particularité	Sans particularité	Sans particularité
<i>Bilan biologique d'infertilité</i>	normal	Non faite	Non faite
<i>Echographie pelvienne</i>	Sans particularité	Utérus bicorne unicervical avec un myome de 19 mm classé 5	Utérus à contours réguliers ligne d'interfaces vue en totalité.
<i>IRM pelvienne</i>	Non faite	Uterus bicorne unicervical siège d'un myome classé FIGO4	Non faite

<i>Hystérosalpingographie</i>	Sans particularité	Non faite	Trompes fines et perméables avec suspicion d'utérus cloisonné.
<i>Hystéroscopie diagnostique</i>	Isthme très rétréci évoquant un utérus en T	Présence de 2 cavités utérines : d'aspect normal, avec présence d'un polype de 10mm dans la cavité gauche	Présence d'une cloison fundique de 4 cm de longueur
<i>Coelioscopie diagnostique</i>	Utérus d'aspect normal	Non faite	Non faite
<i>Classification selon (ESHRE/ESGE)</i>	U1a C0 V0	U3b C0 V0	U2b C0 V0
<i>Hystéroscopie chirurgicale</i>	Hystéroplastie d'élargissement	Résection complète de proche en proche de polype. Résultat anapathologique: Polype endocervical	Résection de proche en proche de la cloison fundique à l'anse en T.
<i>Evolution</i>	Accouchement d'un nouveau-né à terme	Perdue de vue	Accouchement par voie basse en 2017 d'un nouveau-né prématuré à 07 mois de grossesse, âgé actuellement de 02 ans.

	Cas Clinique n°4	Cas Clinique n°5	Cas Clinique n°6
<i>Âge</i>	33 ans	28 ans	31 ans
<i>Antécédents</i>	Salpingectomie pour GEU rompue en 2014	Appendicectomie pour appendicite aiguë	Sans particularité
<i>Gestité/parité</i>	G1 P0 (1 GEU)	G0P0	G0P0
<i>Motif de consultation</i>	Infertilité secondaire	Infertilité primaire	Infertilité primaire
<i>Examen Clinique</i>	Sans particularité	Sans particularité	Sans particularité
<i>Bilan biologique d'infertilité</i>	Non faite	négatif	négatif
<i>Echographie pelvienne</i>	Suspicion d'un uterus cloisonné	Aspect échographique faisant évoquer un utérus cloisonné.	Sans particularité
<i>IRM pelvienne</i>	Non faite	Non faite	Non faite
<i>Hystérosalpingographie</i>	Utérus cloisonnée corporel, trompe gauche perméable, petit hydrosalpinx droit.	Utérus cloisonné corporel avec sténose tubaire bilatérale.	Utérus cloisonné subtotal pseudo-polypoïde, avec perméabilité tubaire moyenne.
<i>Hystérocopie diagnostique</i>	- Présence de 2 cavités utérines avec une cloison arrivant	- Présence d'une petite cloison fundique	- Présence d'une cloison allant de l'isthme jusqu'au fond utérin

	jusqu'à l'isthme		- Présence de deux hémimatrices symétriques - Défilé cervico-isthmique présence de plusieurs formations polyploïdes isthmiques
<i>Coelioscopie diagnostique</i>	- Trompe droite siège d'un hydrosalpinx rompu avec issu de liquide légèrement hémorragique et franges libres	- Présence de plusieurs adhérences péritonéo-épiploïques et de plusieurs granulations faisant évoquer une tuberculose péritonéale. - Utérus de taille normal d'aspect normal - Réalisation de biopsie péritonéale - Pièce adressée pour étude anatomopathologique objectivant une tuberculose génitale.	-
<i>Classification selon (ESHRE/ESGE)</i>	U2b C0 V0	U2a C0 V0	U2b C0 V0
<i>Hystéroscopie chirurgicale</i>	Réssection de la cloison utérine de proche en	Réssection de proche en proche de la cloison	- Réssection de proche en proche de la cloison

	proche		fundique à l'anse diathermique, et résection des polypes cervico-isthmiques.
<i>Evolution</i>	Pas de grossesse ultérieure	Pas de grossesse, traitée actuellement pour tuberculose génitale	Grossesse menée à terme

	Cas Clinique n°7	Cas Clinique n°8	Cas Clinique n°9
<i>Âge</i>	26 ans	23 ans	32 ans
<i>Antécédents</i>	Tuberculose ganglionnaire traitée et déclarée guérie	Sans particularité	Sans particularité
<i>Gestité/parité</i>	G0 P0	G2 P1 (1 FC ; 1 accouchement prématuré à 32 SA)	G0P0
<i>Motif de consultation</i>	Infertilité primaire	Infertilité secondaire	Infertilité primaire
<i>Examen Clinique</i>	Sans particularité	Sans particularité	Sans particularité
<i>Bilan biologique d'infertilité</i>	négatif	Non faite	Non faite
<i>Echographie pelvienne</i>	Suspicion d'un uterus cloisonné	Suspicion d'un utérus cloisonné	Présence de 02 héli matrices Doute entre utérus bicorné ou cloisonné.
<i>IRM pelvienne</i>	Non faite	Non faite	Non faite
<i>Hystérosalpingographie</i>	Non faite	Non faite	Doute entre utérus bicorné et cloisonné.
<i>Hystéroscopie diagnostique</i>	- présence d'une cloison qui s'étend du fond utérin jusqu'à l'isthme - Présence de deux héli-matrices	- présence d'une cloison large, épaisse arrivant jusqu'à l'isthme - Présence de deux héli-matrices	- Présence d'une cloison utérine arrivant jusqu'à l'isthme à base d'implantation large

<i>Coelioscopie diagnostique</i>	Non faite	Non faite	- Utérus de taille normal d'aspect normal
<i>Classification selon (ESHRE/ESGE)</i>	U2b C0 V0	U2b C0 V0	U2b C0 V0
<i>Hystéroscopie chirurgicale</i>	- Résection en deux temps de la cloison fundique à l'anse en T.	- Résection de la cloison fundique à l'anse en T	Résection de la cloison fundique à l'anse en T.
<i>Evolution</i>	Grossesse menée à terme	Perdue de vue	Pas de grossesse ultérieure

	Cas Clinique n°10	Cas Clinique n°11	Cas Clinique n°12
<i>Âge</i>	42 ans	34 ans	30 ans
<i>Antécédents</i>	Sans particularité	Sans particularité	Sans particularité
<i>Gestité/parité</i>	G5 P1 (1EV/AVB ; 4 FC)	G0P0	G1P0 (1FC)
<i>Motif de consultation</i>	Infertilité secondaire	Infertilité primaire	Infertilité secondaire
<i>Examen Clinique</i>	Sans particularité	Sans particularité	Présence d'une cloison vaginale longitudinale de 3mm d'épaisseur allant du 1/3 inférieur du vagin jusqu'au cul de sac vaginale divisant le vagin en deux cavités avec présence d'un col divisé en deux.
<i>Bilan biologique d'infertilité</i>	Negative	négatif	Non faite
<i>Echographie pelvienne</i>	Suspicion d'un utérus cloisonné	Doute entre utérus cloisonné et bicorné.	Utérus d'aspect évoquant un utérus cloisonné ou bicorné,
<i>IRM pelvienne</i>	Non faite	02 hémimatrices utérines avec un col commun et entouré de la séreuse en faveur d'un utérus cloisonné presque total	Non faite

<i>Hystérosalpingographie</i>	Non faite	Non faite	Utérus Didelphe bicervical bi corne avec une bonne perméabilité tubaire bilatérale.
<i>Hystéroscopie diagnostique</i>	- Présence de deux hémimatrices avec hypertrophie polypoïde généralisée de la cavité droite	- Présence d'une cloison arrivant au niveau isthmique à base d'implantation large	- Présence d'une cloison vaginale longitudinale allant du 1/3 inférieur du vagin jusqu'au cul de sac vaginale devisant le vagin et le col en deux cavités. - Présence de deux hémicavités avec une muqueuse utérine d'aspect normal
<i>Coelioscopie diagnostique</i>	Non faite	- Utérus de taille normale, d'aspect normal avec petite échancrure au niveau fundique inférieur à 1cm	- Utérus de taille normal d'aspect normal avec absence d'une incisure fundique.

<i>Classification (ESHRE/ESGE)</i>	<i>selon</i>	U2b C0 V0	U2b C0 V0	U2b C1 V1
<i>Hystéroscopie chirurgicale</i>		- Résection de la cloison fundique à l'anse en T	- Résection de proche en proche de la cloison fundique à l'anse diathermique, arrivant à 1cm du fond utérin	Cure de la cloison vaginale et utérine
<i>Evolution</i>		Pas de grossesse	Pas de grossesse ultérieure (divorce)	Pas de grossesse ultérieure

	Cas Clinique n°13	Cas Clinique n°14	Cas Clinique n°15
<i>Âge</i>	25 ans	27 ans	34 ans
<i>Antécédents</i>	Sans particularité	Césarisée pour prématurité et présentation de siège .	Sans particularité
<i>Gestité/parité</i>	G2P0 (2FC)	G4 P1 (3 fausses couches précoces) (1EV/AVH)	G0 P0
<i>Motif de consultation</i>	Infertilité secondaire	Infertilité secondaire	Infertile primaire
<i>Examen Clinique</i>	Sans particularité	Sans particularité	Examen gynécologique trouve un diaphragme vaginal complet avec un petit foramen millimétrique avec issu d'un saignement en rapport avec les règles.
<i>Bilan biologique d'infertilité</i>	Non fait	négatif	Non fait
<i>Echographie pelvienne</i>	- suspicion de cloison utérine	- Présence de deux hémimatrices faisant évoquer un utérus cloisonné ou bicorné.	Utérus à contours réguliers ligne d'interfaces vue

<i>IRM pelvienne</i>	Non faite	Non faite	Sténose de la jonction 1/3 supérieur, 1/3 moyen du vagin compatible avec une cloison vaginale transverse. Absence d'anomalie notamment du col.
<i>Hystérosalpingographie</i>	utérus cloisonné avec trompes fines et perméables	Aspect radiologique évocateur beaucoup plus d'un utérus cloisonné que d'un utérus bicorne.	Non faite
<i>Hystéroscopie diagnostique</i>	- Présence d'une cloison utérine arrivant jusqu'à la région isthmique - hypertrophie généralisée de tout l'endomètre -	- Présence d'une cloison séparant deux cavités utérine dont la cavité droite est plus grande que celle du gauche.	Non faite
<i>Coelioscopie diagnostique</i>	Non faite	- Présence d'un utérus dont l'aspect faisant évoquer un utérus cloisonné.	Non faite

<i>Classification selon (ESHRE/ESGE)</i>	U2b C0 V0	U2b C0 V0	U0 C0 V3
<i>Hystéroscopie chirurgicale</i>	Résection à l'anse en T de la cloison utérine jusqu'au fond utérin.	Résection à l'anse en T de la cloison utérine jusqu'au fond utérin.	cure de diaphragme vaginal
<i>Evolution</i>	Grossesse menée à terme	Pas de grossesse	Grossesse menée à terme

	Cas Clinique n°16	Cas Clinique n°17	Cas Clinique n°18
<i>Âge</i>	22 ans	32 ans	23 ans
<i>Antécédents</i>	Sans particularité	Sans particularité	Sans particularité
<i>Gestité/parité</i>	G0P0	G0P0	G1 P0 (1FC précoce)
<i>Motif de consultation</i>	Infertilité primaire	Infertilité primaire	Infertilité secondaire
<i>Examen Clinique</i>	Examen gynécologique • SP : Présence d'un diaphragme vaginale transversale avec présence d'un orifice punctiforme en son sein a la jonction du 1/3 supérieur et 2/3 inférieur • TV : bloqué par le diaphragme vaginale qui est lisse et régulier	• Spéculum non fait : impossibilité d'introduction. • Au Toucher vaginal, on note la présence à 3 cm de la membrane hyménéale d'un diaphragme vaginal circonférentiel.	Sans anomalie
<i>Bilan biologique d'infertilité</i>	Non fait	Non fait	Non fait
<i>Echographie pelvienne</i>	Utérus à contours réguliers, ligne d'interface vue	Utérus à contours réguliers, ligne d'interface vue	Un utérus augmenté de taille avec présence de 2 héli matrices.

<i>IRM pelvienne</i>	Cloison vaginale transverse incomplète au niveau de la jonction 2/3 inférieure et 1/3 supérieur du vagin.	Présence d'un diaphragme vaginal, absence d'anomalie utérine ou annexielle	Non faite
<i>Hystérosalpingographie</i>	Non faite	Non faite	Non faite
<i>Hystéroscopie diagnostique</i>	Non faite	Non faite	- Présence d'une cloison utérine allant du fond jusqu'à l'isthme utérin
<i>Coelioscopie diagnostique</i>	Non faite	Non faite	Non faite
<i>Classification selon (ESHRE/ESGE)</i>	U0 C0 V3	U0 C0 V3	U2b C0 V0
<i>Hystéroscopie chirurgicale</i>			La patiente a bénéficié d'une résection de la cloison utérine.
	Cure de diaphragme vaginal	Cure de diaphragme vaginal	
<i>Evolution</i>	Grossesse menée à terme	Grossesse menée à terme	Grossesse menée à terme



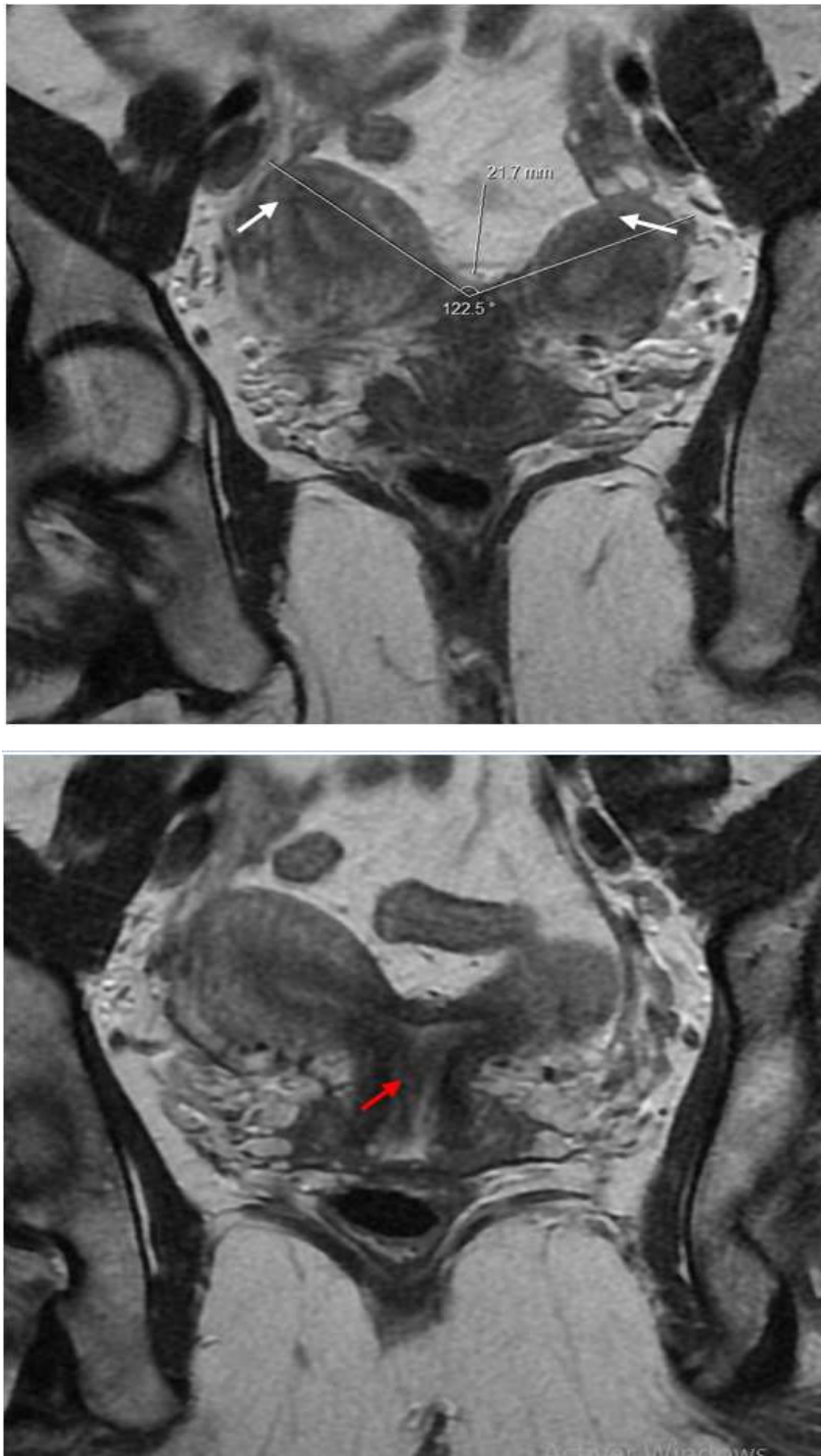
Cas clinique n°1 : Aspect hystérosalpingographique d'un utérus en T



Cas clinique n°1 : Aspect externe de l'utérus en T en cœlioscopie diagnostique



Cas clinique n°1 : Isthme rétréci à l'exploration endoscopique posant le diagnostic d'un utérus en T en hystéroscopie diagnostique : U1a C0 V0



Cas clinique n°2 : IRM pelvienne en coupes coronales (a,b) T2: mettant en évidence 02 hémimatrices utérines (flèches blanches) avec un col commun (flèche rouge) avec une distance inter-cornuale > 4 cm et un angle $> 120^\circ$ en faveur d'un utérus bicorne unicervical

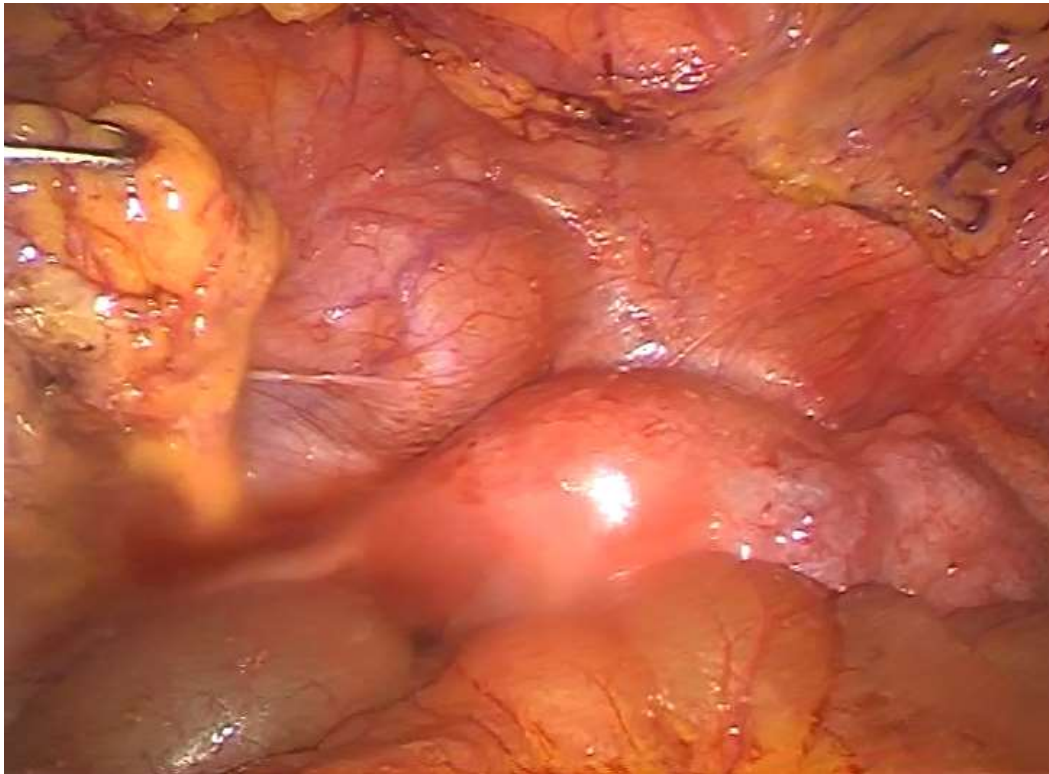
Service de radiologie, hôpital mère-enfant, CHU Hassan II, Fès [15]



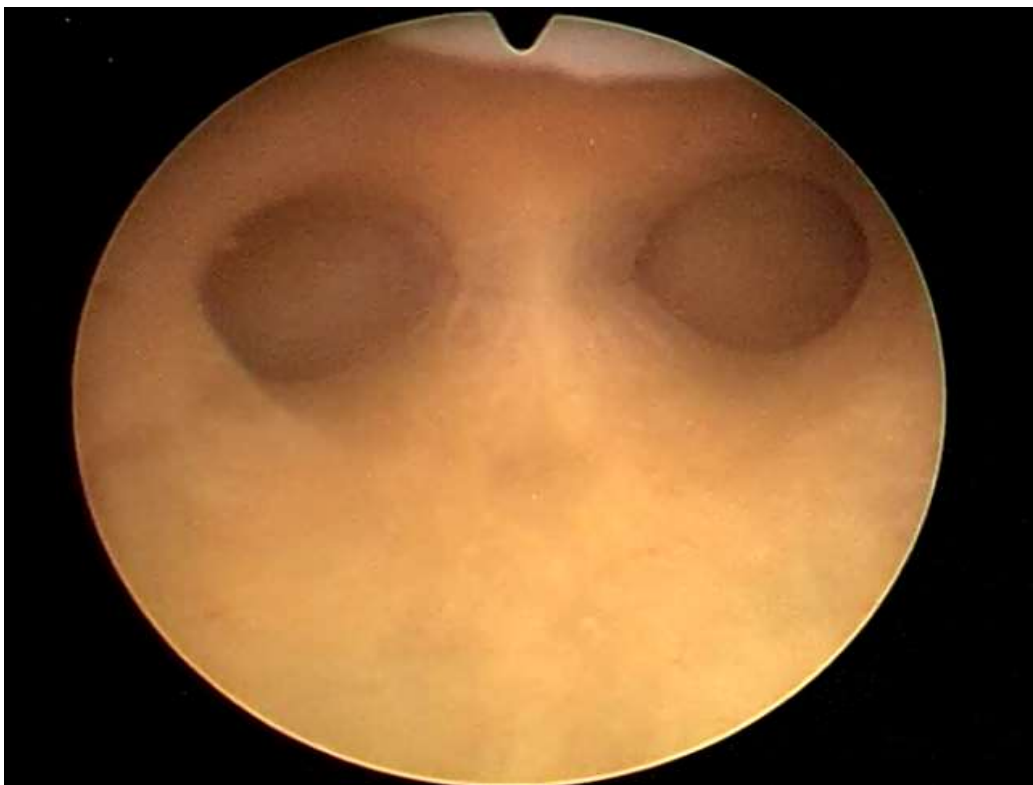
Cas clinique n°5 : Aspect à l'hystérosalpingographie d'un utérus cloisonné corporel avec sténose tubaire bilatérale.



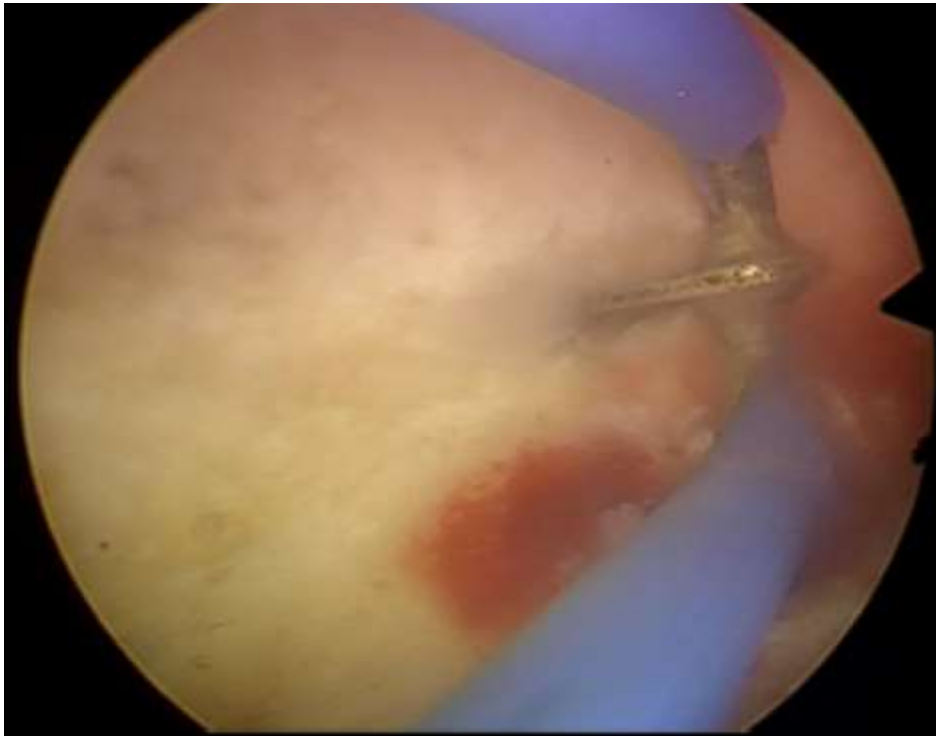
Cas clinique n°6 : Aspect à l'hystérosalpingographie d'un utérus cloisonné subtotal pseudo-polypoïde, avec perméabilité tubaire moyenne



**Cas clinique n°6 : Incisure fundique inférieure de 10 mm en coelioscopie diagnostique
évoquant ainsi un utérus cloisonné**



**Cas clinique n°6 : Image endoscopique d'une cloison allant du fond jusqu'à l'isthme
utérin : U2b C0 V0**



Cas clinique n°6 : Résection de la cloison utérine à l'anse en T par hystérocopie chirurgicale.

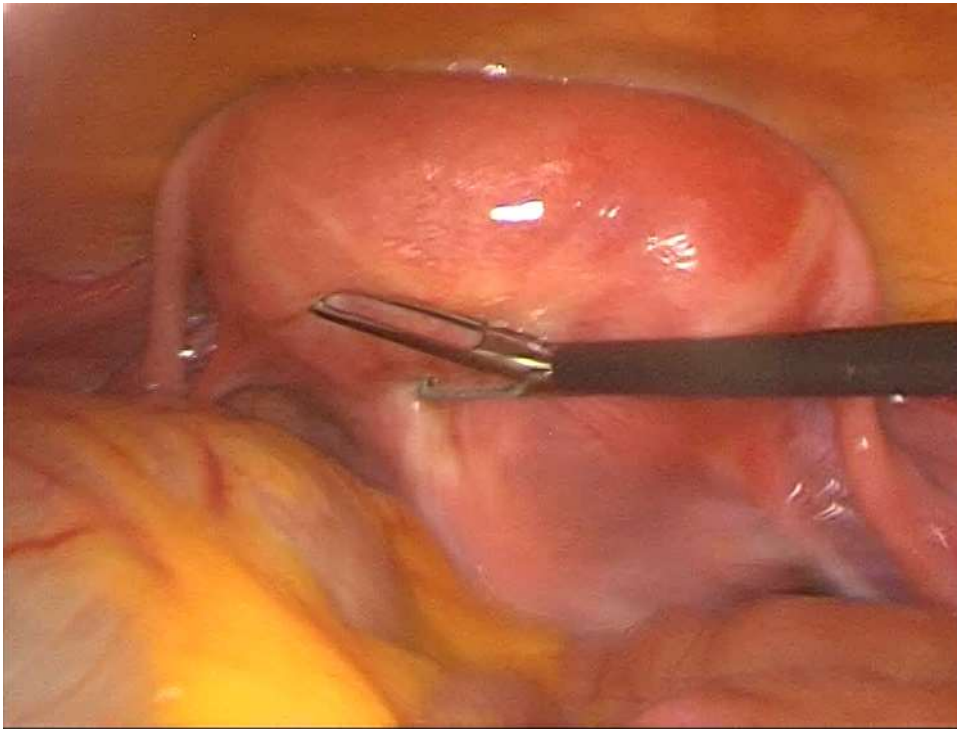


Cas clinique n°7 : Résection de la cloison utérine à l'anse en T par hystérocopie chirurgicale.

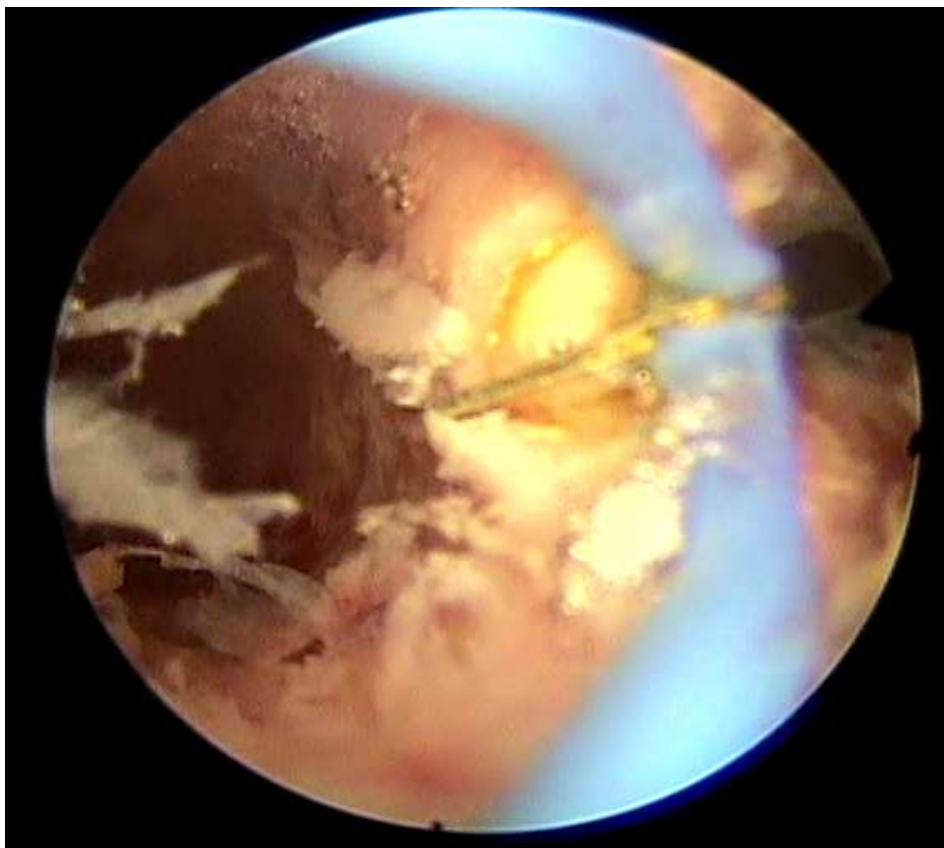


Cas clinique n°9 : Aspect bilobé de la cavité utérine évoquant un utérus bicorne unicervical ou un utérus cloisonné.

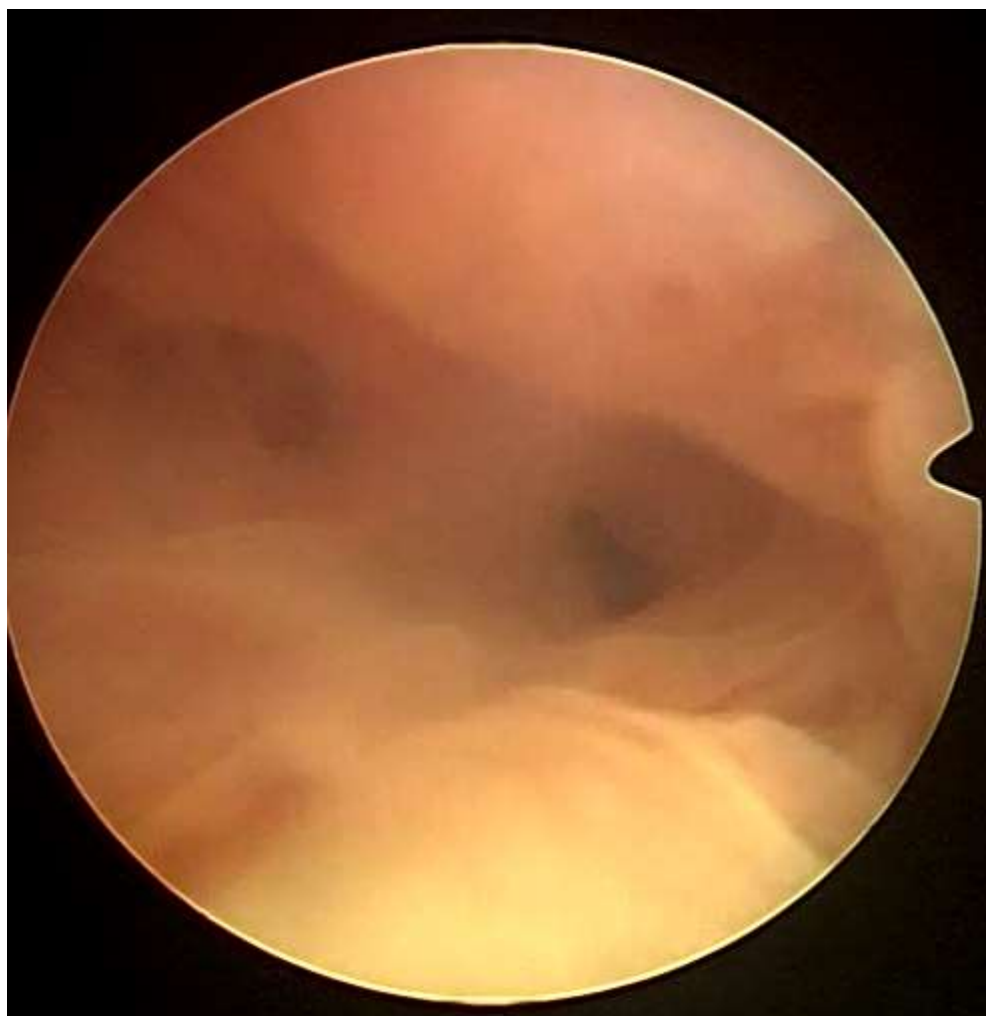
Service de radiologie, hôpital mère-enfant, CHU Hassan II, Fès [15]



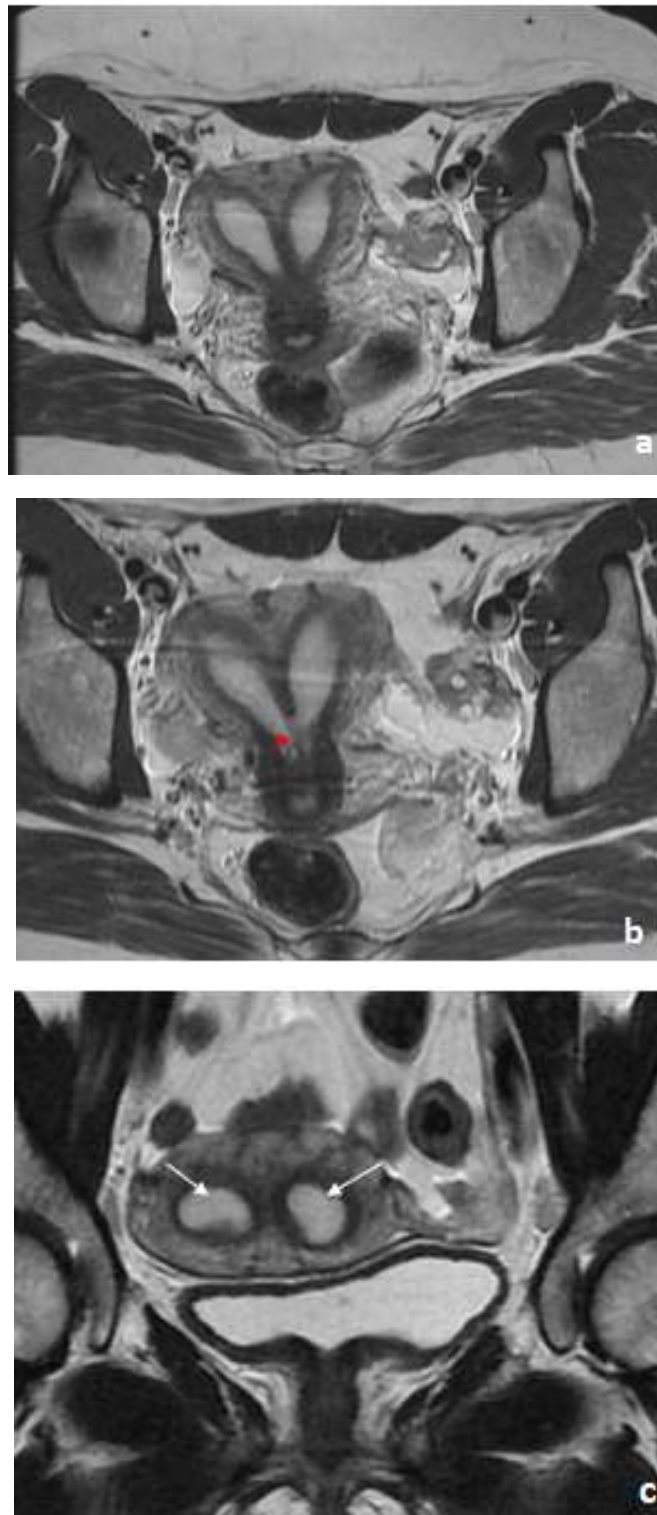
Cas clinique n°9 : Incisure fundique inférieure de 10 mm en coelioscopie diagnostique évoquant ainsi un utérus cloisonné.



Cas clinique n°9 : Cloison utérine arrivant jusqu'à l'isthme réséquée à l'anse en T par hystéroscopie chirurgicale.



Cas clinique n°10 : Utérus cloisonné en hystéroscopie diagnostique U2b C0 V0.

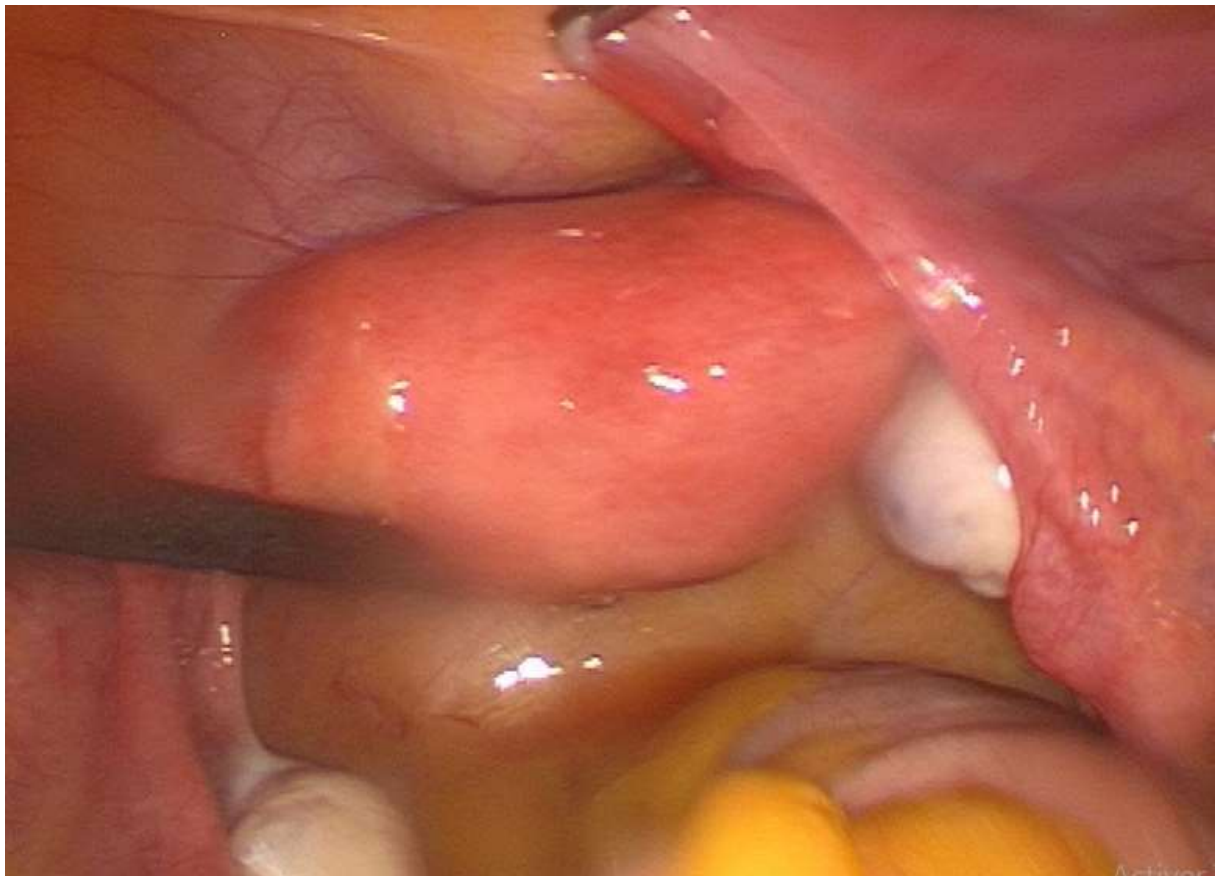


Cas clinique n°11 : IRM pelvienne en coupes axiales (a,b) et sagittale (c) T2: mettant en évidence 02 hémimatrices utérines (flèches blanches) avec un col commun (flèche rouge) et entourées de la séreuse en faveur d'un utérus cloisonné presque total.

Service de radiologie, hôpital mère-enfant, CHU Hassan II, Fès [15]



Cas clinique n°11: Aspect d'une cloison utérine arrivant jusqu'au niveau isthmique en hystéroscopie diagnostique : U2b C0 V0.

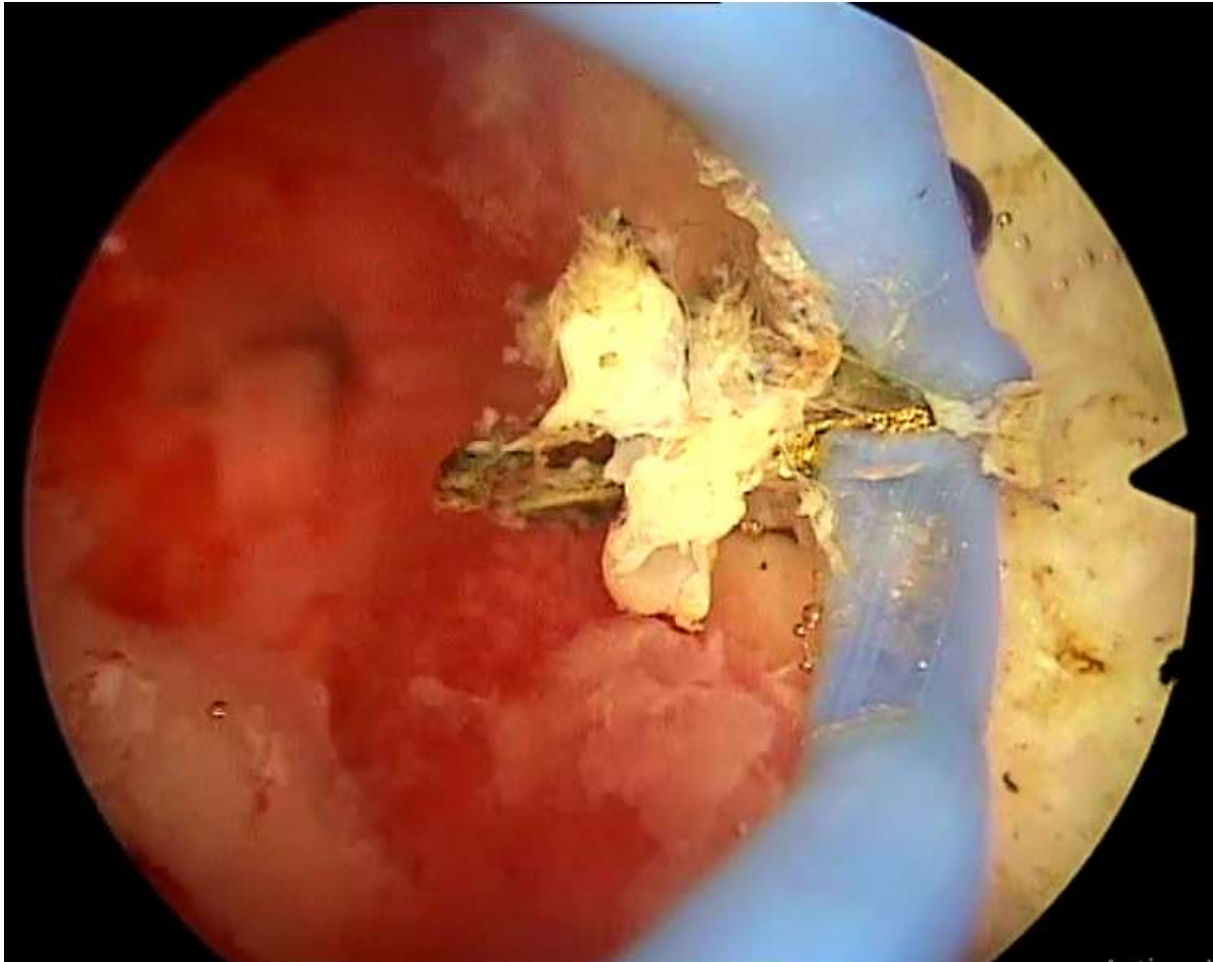


Cas clinique n°12: Incisure fundique inférieure de 10 mm en coelioscopie diagnostique évoquant ainsi un utérus cloisonné.



Cas clinique n°13 : utérus cloisonné avec trompes fines et perméables.

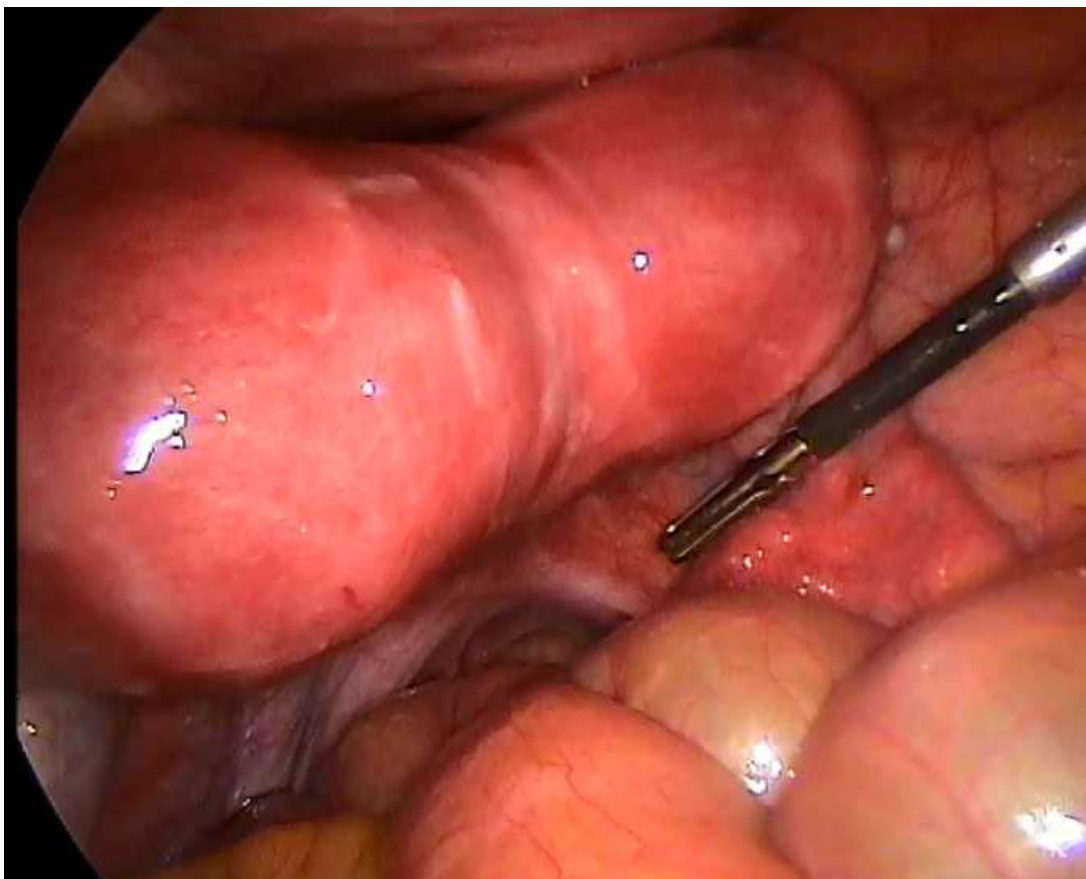
Service de radiologie, hôpital mère-enfant, CHU Hassan II, Fès [15]



Cas clinique n°13 : Résection à l'anse en T de la cloison utérine jusqu'au fond utérin en hystéroscopie chirurgicale.



Cas clinique n°14 : Aspect radiologique évoquant un utérus cloisonné ou bicorne.



Cas clinique n°14 : Aspect ceolioscopique montrant un utérus avec une incisure fundique inférieure à 10 mm évoquant un utérus cloisonné.



Cas clinique n°16 : IRM pelvienne en coupe sagittale T2: mettant en évidence un rétrécissement du canal vaginal au niveau de la jonction 2/3 inférieur et 1/3 supérieur par une cloison fibreuse en hypo signal T1, T2 (flèche blanche) avec persistance d'un fin pertuis en son sein.

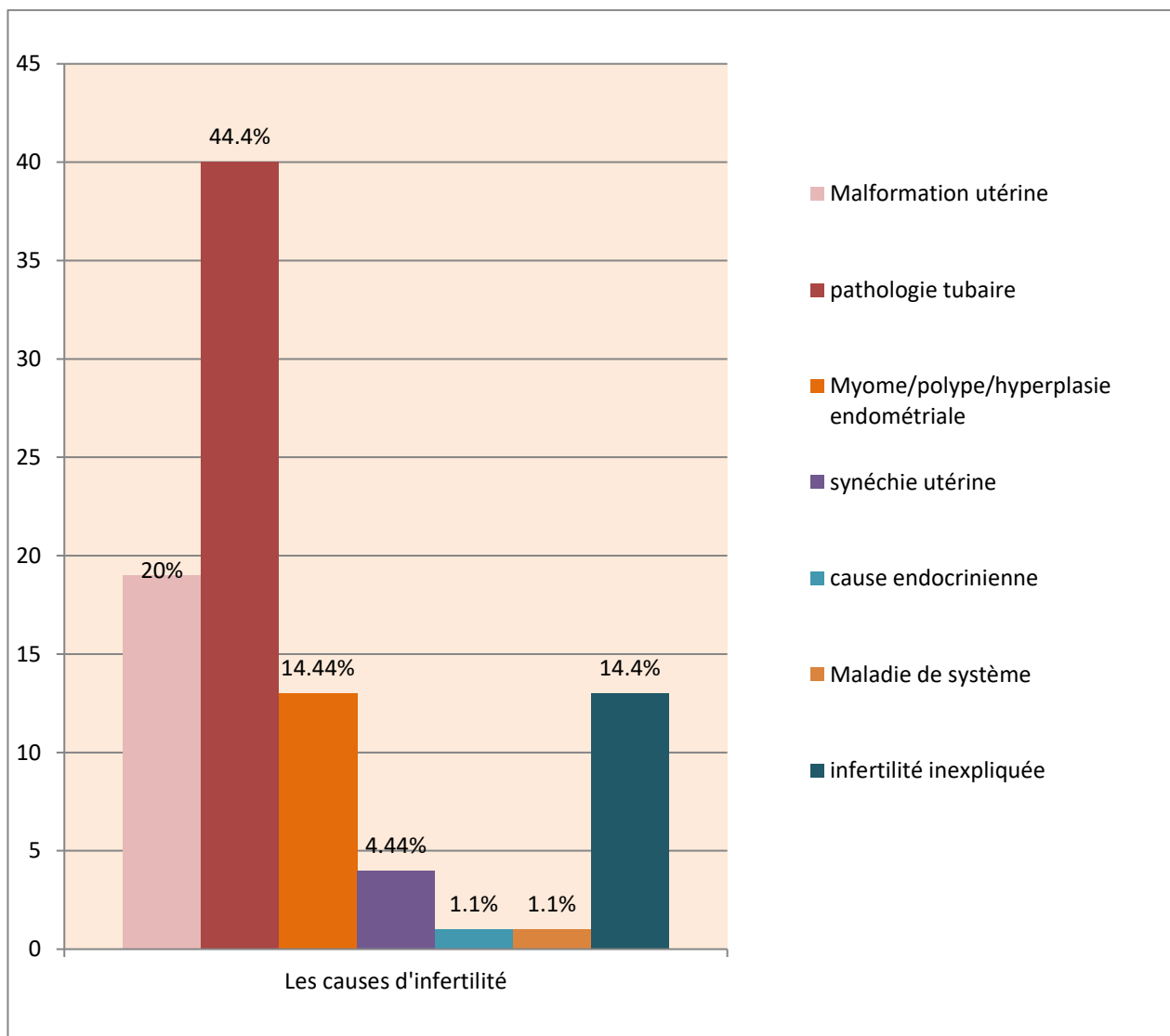
Service de radiologie, hôpital mère-enfant, CHU Hassan II de Fès [15]

RESULTATS

I. Aspect épidémiologique :

1. Fréquence des Malformations utéro-vaginales chez la population infertile :

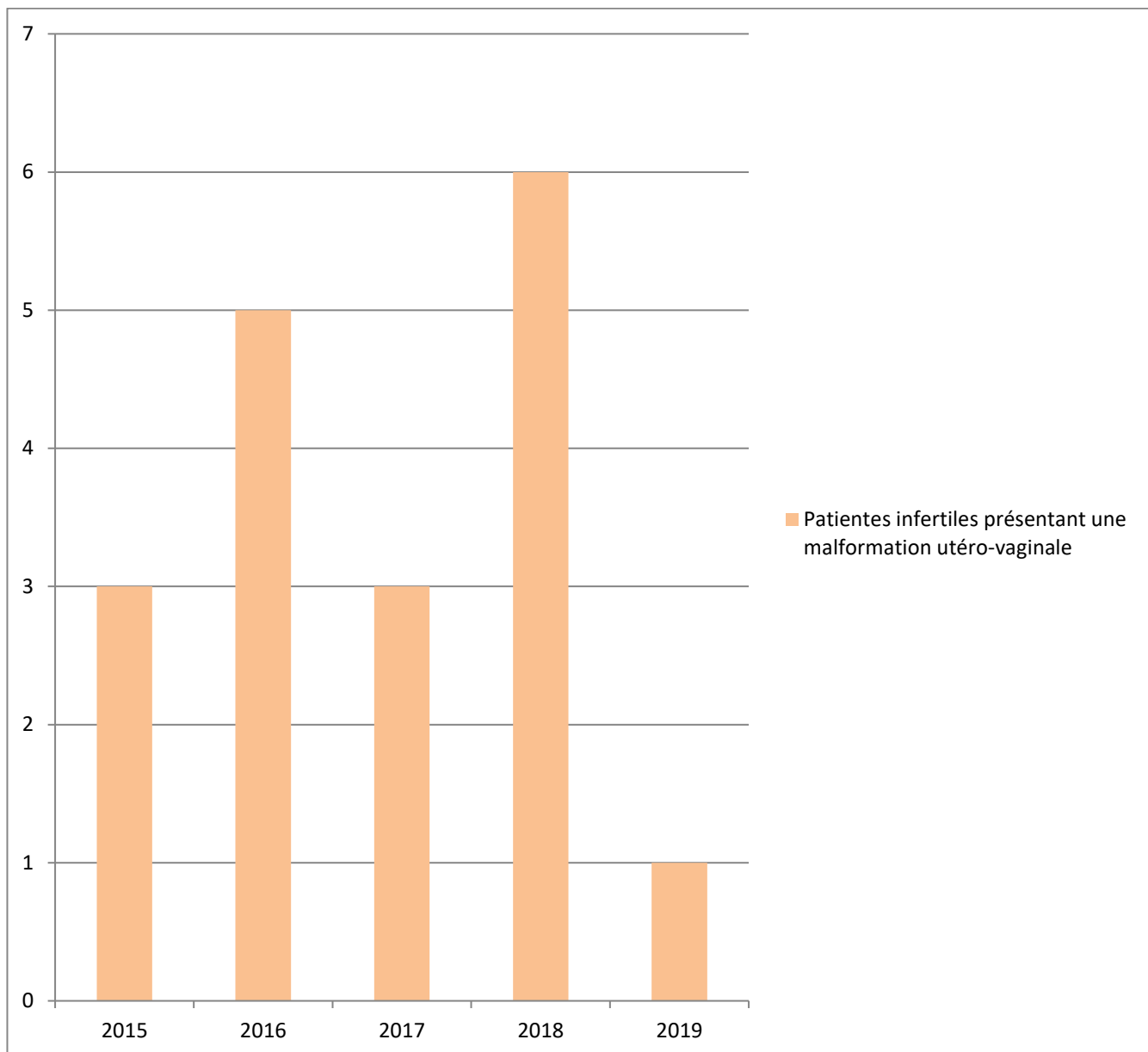
90 patientes présentent une infertilité primaire ou secondaire. Parmi cette population, 18 patientes présentent une malformation utéro-vaginale soit un pourcentage de 20%.



Graphique 01: Graphique représentant la prévalence des différentes causes d'infertilité au service de GO1.

Répartition annuelle des malformations utéro-vaginales chez les patientes infertiles

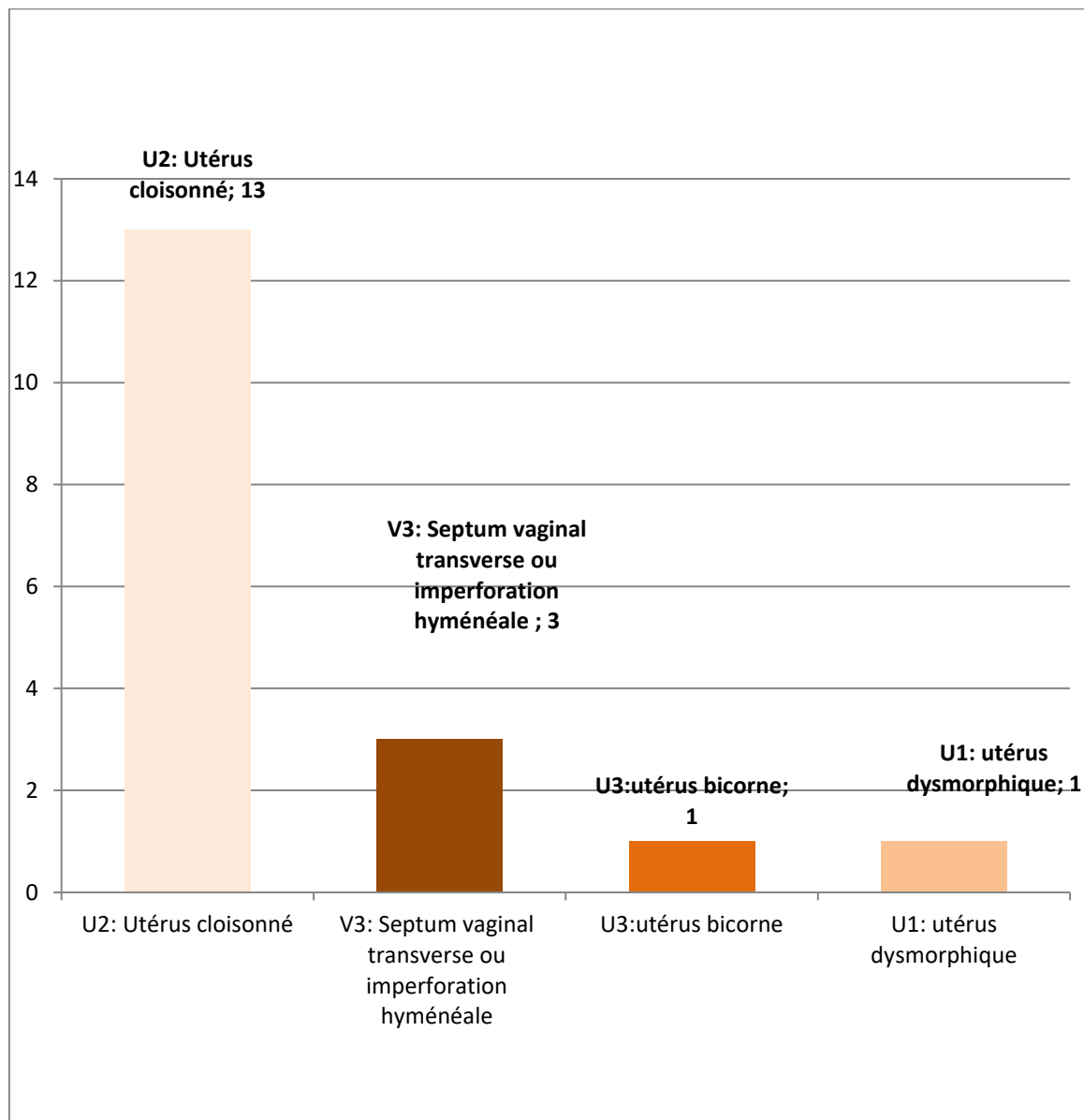
- 2015 : 3 cas de malformations utéro-vaginales, dont :
 - 1 cas de diaphragme vaginal
 - 2 cas d'utérus cloisonné
- 2016 : 5 cas de malformations utéro-vaginales, tous présentaient un utérus cloisonné
- 2017 : 3 cas de malformations utéro-vaginales ont été notés, dont :
 - 1 cas de diaphragme vaginal
 - 2 cas d'utérus cloisonné
- 2018 : 6 cas de malformations utéro-vaginales ont été notés, dont :
 - 1 cas d'utérus dysmorphique (en T)
 - 1 cas d'utérus bicorne
 - 4 cas d'utérus cloisonnés
- 2019 : 1 cas d'utérus cloisonné a été noté



Graphique 02: Recrutement annuel des patientes présentant une malformation utéro-vaginale.

Tableau 02: Répartition des malformations génitales selon la Classification de l'(ESHRE/ESGE) (2013).

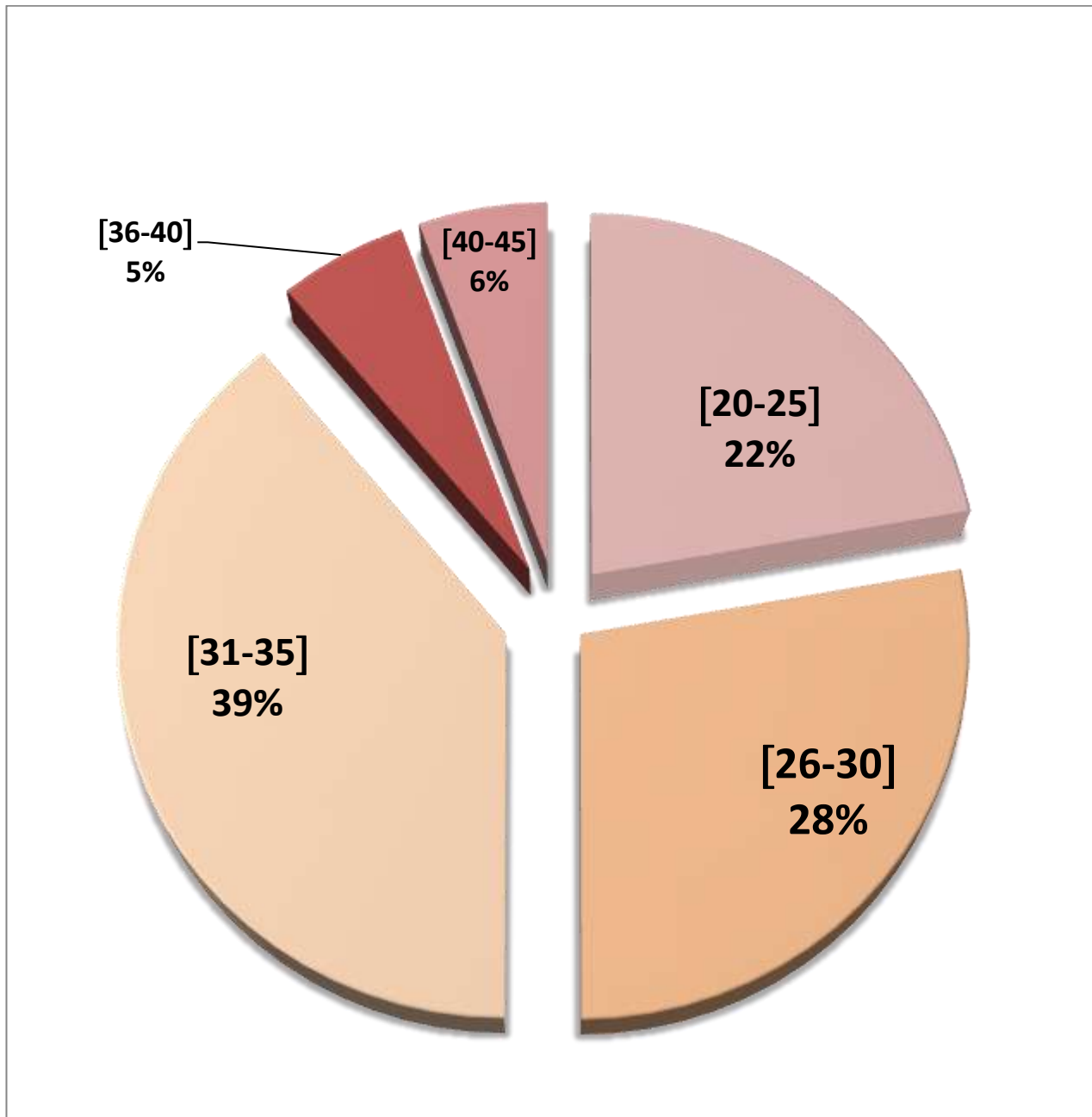
Type de la malformation utérine	Sous type de la malformation utérine	Type de la malformation cervicale/vaginale	Nombres de cas	Total
U1 : utérus dysmorphique	U1a : utérus dysmorphique en T	U1a C0 V0 : utérus dysmorphique en T avec col normal et vagin normal	1	1
U2 : utérus cloisonné	U2a : Utérus cloisonné partiel	U2a C0 V0 : Utérus cloisonné partiel avec col normal et vagin normal	1	13
	U2b : Utérus cloisonné complet	U2b C0 V0 : Utérus cloisonné complet avec col normal et vagin normal	11	
		U2b C1 V1 : Utérus cloisonné complet avec cloison cervical, et cloison vaginale longitudinale non obstructive	1	
U3 : Utérus bicorne	U3b : Utérus bicorne complet	U3b C0V0 : Utérus bicorne complet avec col normal et vagin normal	1	1
U0 : Utérus normal		U0 C0 V3 : Septum vaginal transverse ou imperforation hyménéale	3	3
				Nombre total des cas : 18



Graphique 03 : Répartition des patientes en fonction du type de malformation utéro-vaginale.

II. Âge :

Les patientes incluses dans notre étude sont toutes en période d'activité génitale. Elles sont âgées entre 22 ans et 42 ans avec une moyenne de 30,16 +/- 5,18 ans.



Graphique 04 : Répartition des patientes de notre série selon l'âge.

III. Situation familiale :

Toutes les patientes incluses dans l'étude étaient mariées au moment de la consultation.

IV. Antécédents personnels :

1. Médicaux :

01 patiente présentait une tuberculose ganglionnaire déclarée guérie.

01 patiente présentait un micro adénome à prolactine, traité médicalement.

2. Chirurgicaux :

01 patiente a été opérée pour appendicite aiguë en 2005

3. Gynéco-obstétricaux :

Antécédent de grossesse extra-utérine :

- 01 patiente a bénéficié d'une salpingotomie droite pour grossesse extra-utérine.
- 01 patiente a bénéficié d'une salpingectomie pour grossesse extra-utérine.

Antécédent de prématurité ou de menace d'accouchement prématuré :

- 01 patiente a été césarisée pour prématurité et présentation de siège.
- 01 cas d'accouchement prématuré par voie basse.
- 01 cas de menace d'accouchement prématuré.

V. Antécédents familiaux :

L'interrogatoire n'a pas objectivé d'antécédents familiaux de malformations utéro-vaginales chez un membre de la famille.

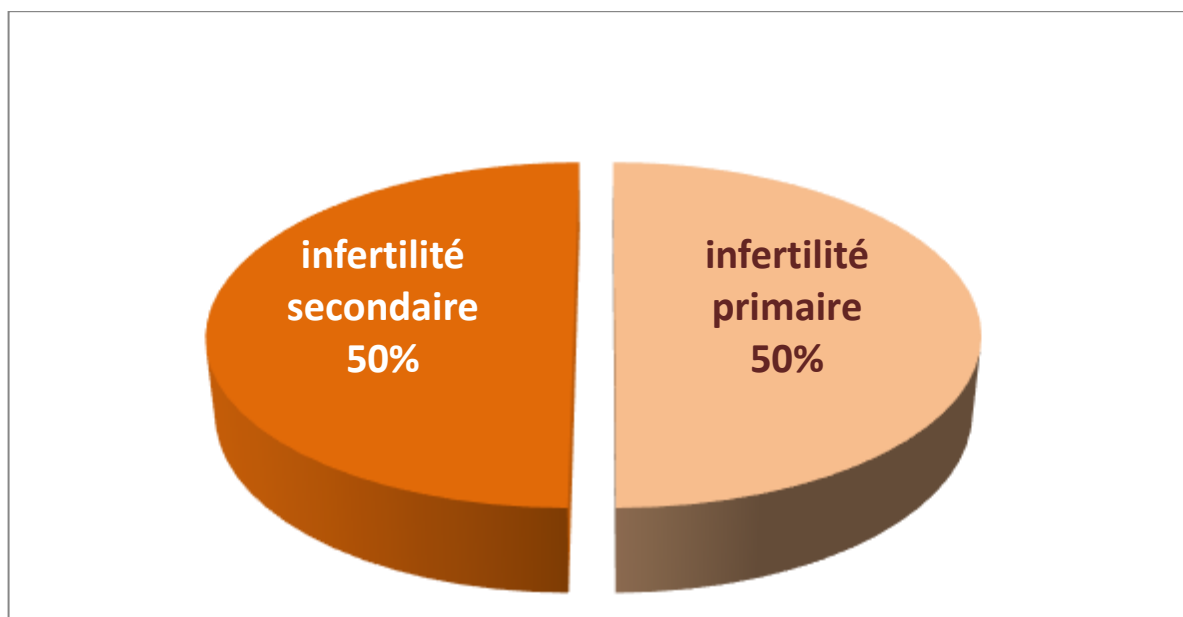
VI. Motif de consultation :

Seules les patientes présentant une infertilité ont été incluses dans l'étude.

- 9 cas d'infertilité primaire.
- 9 cas d'infertilité secondaire.

Tableau 03 : Répartition des patientes selon le motif de consultation.

Motif de consultation	Nombre de cas
Infertilité primaire	9
Infertilité secondaire	9
Total	18



Graphique 05 : Répartition selon le motif de consultation.

VII. Examen clinique :

1. Examen général :

Toutes les patientes incluses dans l'étude étaient en bon état général.

2. Examen gynécologique :

- Présence des caractères sexuels secondaires chez toutes les patientes.

a. Inspection de la vulve et du périnée :

L'examen de la vulve était sans particularité chez toutes les patientes.

Le méat urétral a été visualisé chez toutes les patientes.

b. Examen au spéculum :

L'examen au spéculum n'a pas pu être réalisé chez une patiente à cause d'un diaphragme vaginal.

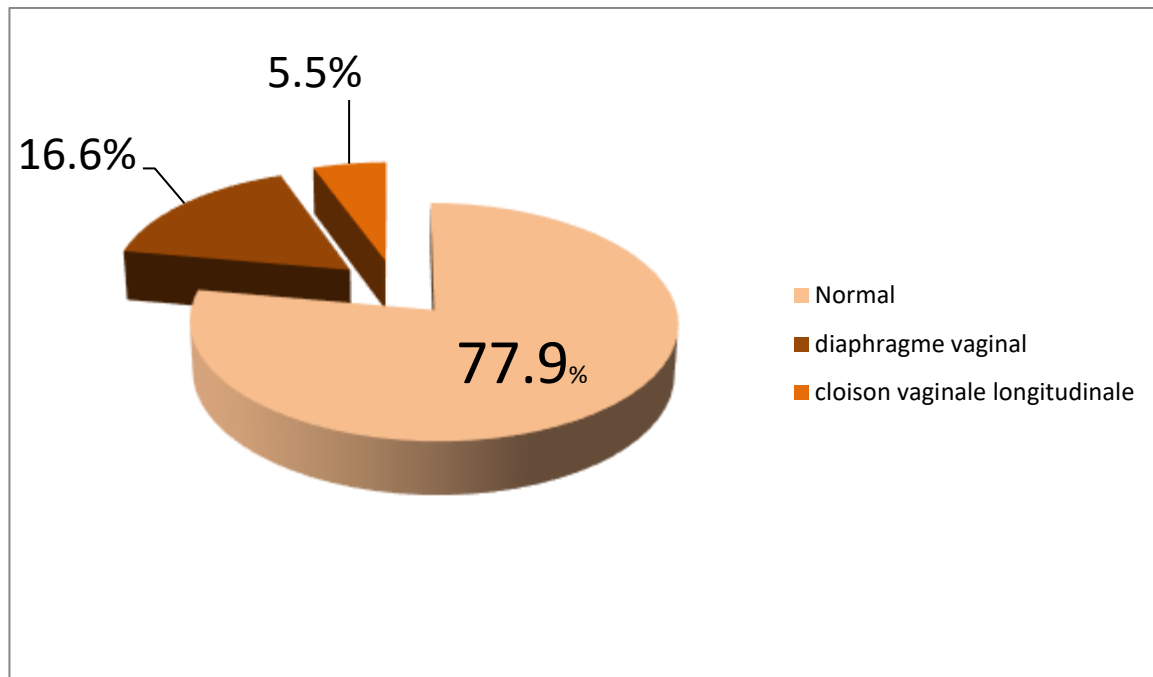
Il a montré chez une patiente la présence d'un diaphragme vaginale transversale.

Il était normal chez les 16 patientes restantes.

c. Toucher vaginal :

Il a pu montrer :

- 01 cas de cloison vaginale longitudinale de 3mm d'épaisseur allant du 1/3 inférieur du vagin jusqu'au cul de sac vaginal divisant le vagin et le col en deux.
- 03 cas de diaphragme vaginal.
- Normal chez 14 patientes.



Graphique 06 : Apport du toucher vaginal dans le cadre des malformations utéro-vaginales.

VIII. Examens para cliniques :

1. Bilan biologique

a. Bilan hormonal

Il est composé de 17 B œstradiol, follicule stimulating hormone [FSH], luteinizing hormone [LH], prolactine [PRL], thyroid stimulating hormone [TSH], glycémie à jeun [GAJ] $\pm$ hémoglobine glyquée [HbA1c].

Dans notre série : Parmi 18 patientes, 05 patientes seulement ont réalisé un bilan hormonal. Il est revenu normal chez toutes les patientes qui ont réalisé le bilan.

b. Bilan immunologique :

Il consiste en la recherche du SAPL avec des anticoagulants lupiques, anticorps anticardiolipine et anticorps anti-bêta-2 glycoprotéine-1, le dosage de l'homocystéine et des vitamines B9 et B12.

Ces examens n'ont pas été réalisés dans notre série.

c. Spermogramme :

⇒ Le bilan hormonal et le spermogramme du mari ont été demandés chez 05 patientes de l'étude et sont revenus normaux.

2. Bilan radiologique :**a. L'échographie pelvienne 2D/3D:**

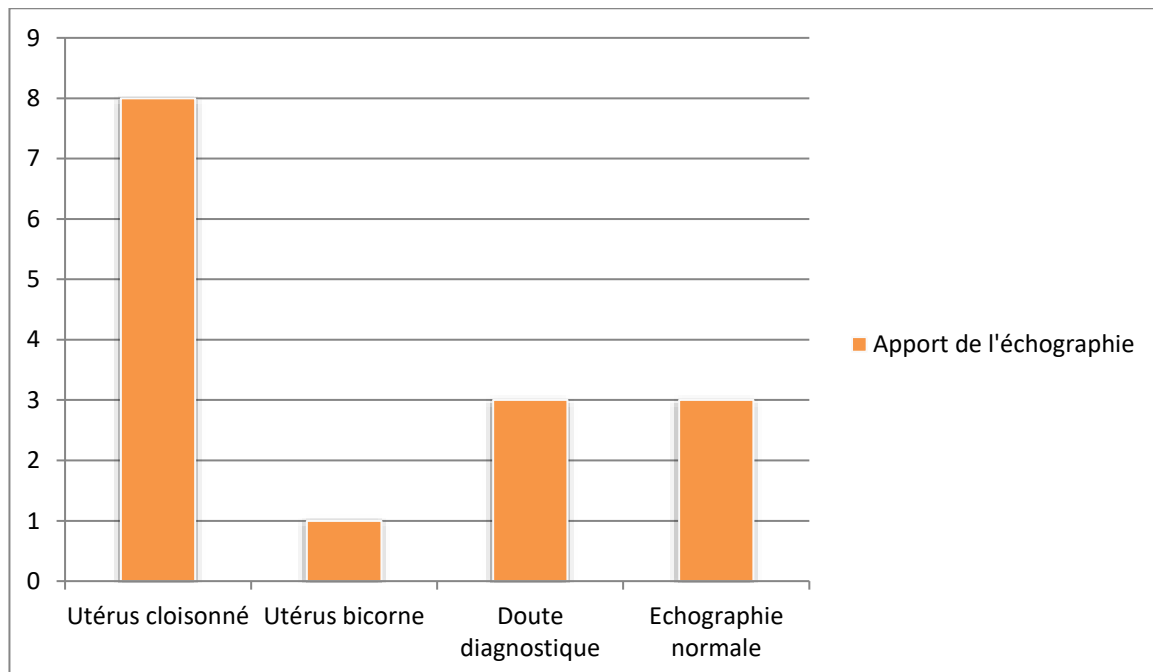
L'échographie pelvienne a été réalisée chez toutes les patientes de notre série.

Elle était normale chez 03 patientes qui présentaient un diaphragme vaginal.

Nous nous intéresserons à l'apport de l'échographie pelvienne chez les patientes avec une malformation utérine.

Chez les 15 patientes avec malformation utérine :

- 08 patientes présentaient un utérus cloisonné à l'échographie 2D.
- 01 patiente présentait un utérus bicorné à l'échographie 2D.
- 03 patientes : Doute en utérus cloisonné et bicorné à l'échographie 2D.
- 03 patientes présentaient une échographie normale.



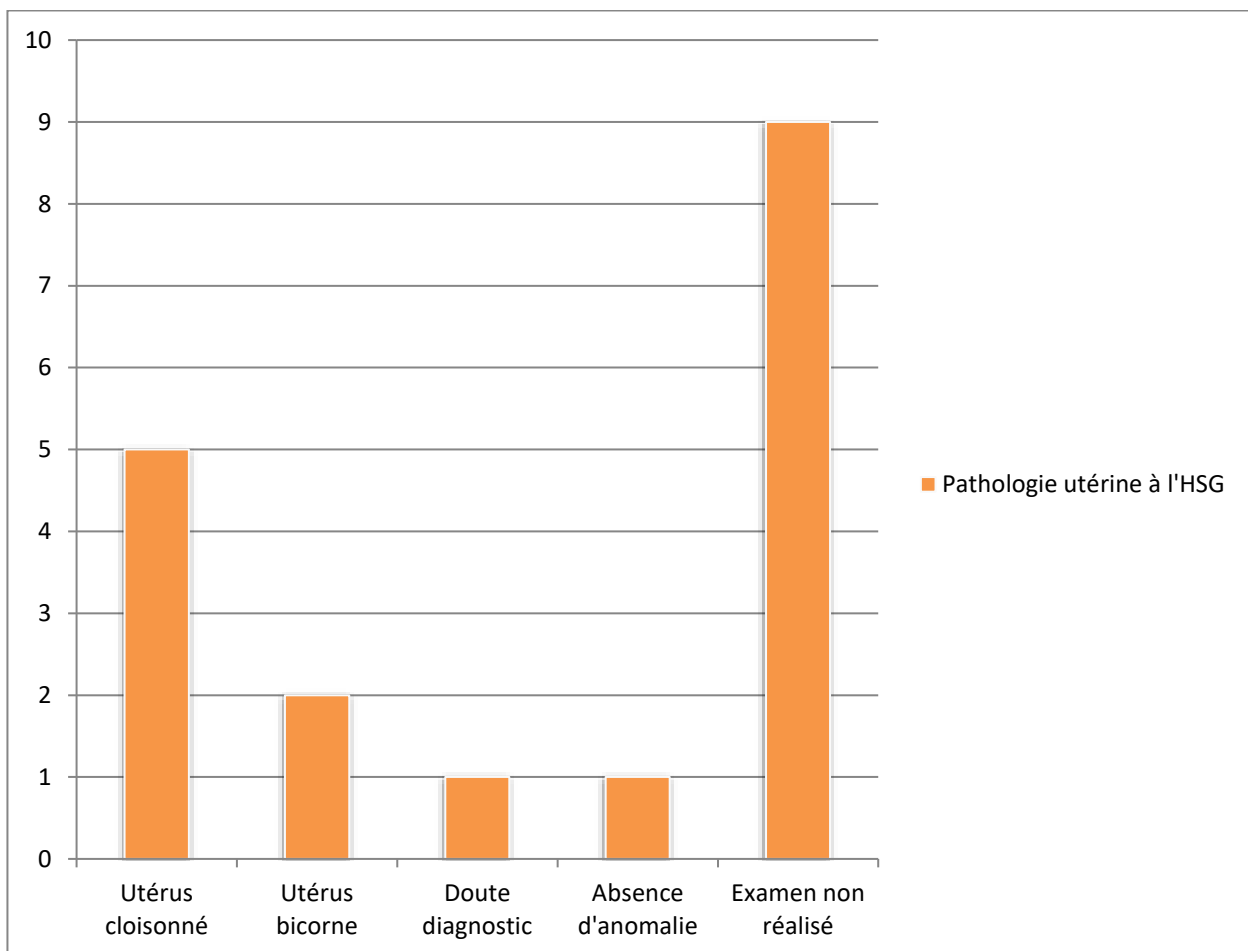
Graphique 07 : Apport de l'échographie 2D dans le cadre des malformations utérines.

b. L'hystérosalpingographie :

09 patientes incluses dans l'étude ont bénéficié d'une hystérosalpingographie :

En ce qui concerne la pathologie utérine :

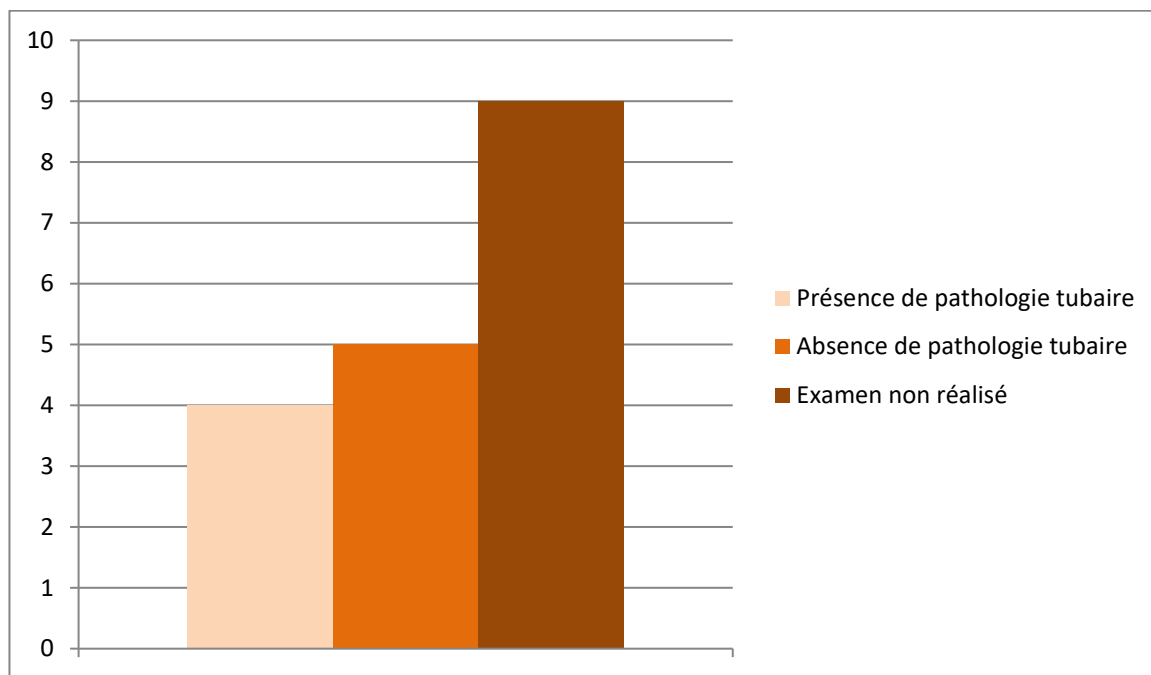
- 05 patientes présentaient un utérus cloisonné à l'HSG.
- 02 patientes présentaient un utérus bicorne à l'HSG.
- 01 patiente : Doute entre utérus bicorne et cloisonné à l'HSG.
- 01 patiente présentait une cavité utérine normale à l'HSG.



Graphique 08 : Apport de l'HSG dans le cadre des malformations utérines.

En ce qui concerne la pathologie tubaire :

- 04 patientes présentaient une anomalie tubaire :
 - 01 cas d'hydrosalpinx droit
 - 02 cas de sténose tubaire bilatérale
 - 01 cas de perméabilité tubaire moyenne
- 05 patientes ne présentaient pas d'anomalie tubaire.



Graphique 09: Pathologie tubaire à l'hystérosalpingographie

c. Imagerie par résonance magnétique

Dans notre série, cinq patientes ont réalisé une imagerie par résonance magnétique, soit une moyenne de 27.7%.

Elle a objectivé :

- 01 cas d'utérus cloisonné total
- 01 cas de sténose de la jonction 1/3 supérieur, 1/3 moyen du vagin compatible avec une cloison vaginale transverse. Absence d'anomalie notamment du col.
- 01 cas de cloison vaginale transverse incomplète au niveau de la jonction

2/3 inférieur et 1/3 supérieur du vagin.

- 01 cas de cloison vaginale transverse incomplète
- 01 cas d'utérus bicorné unicervical siège d'un myome classé FIGO4.

d. Hystéroskopie diagnostique

L'hystéroskopie diagnostique a été réalisée chez toutes les patientes présentant une malformation utérine, soit un total de 15 patientes.

Parmi ces patientes, l'hystéroskopie a pu poser le diagnostic :

- 01 utérus dysmorphique
- 01 utérus bicorné
- 13 utérus cloisonnés

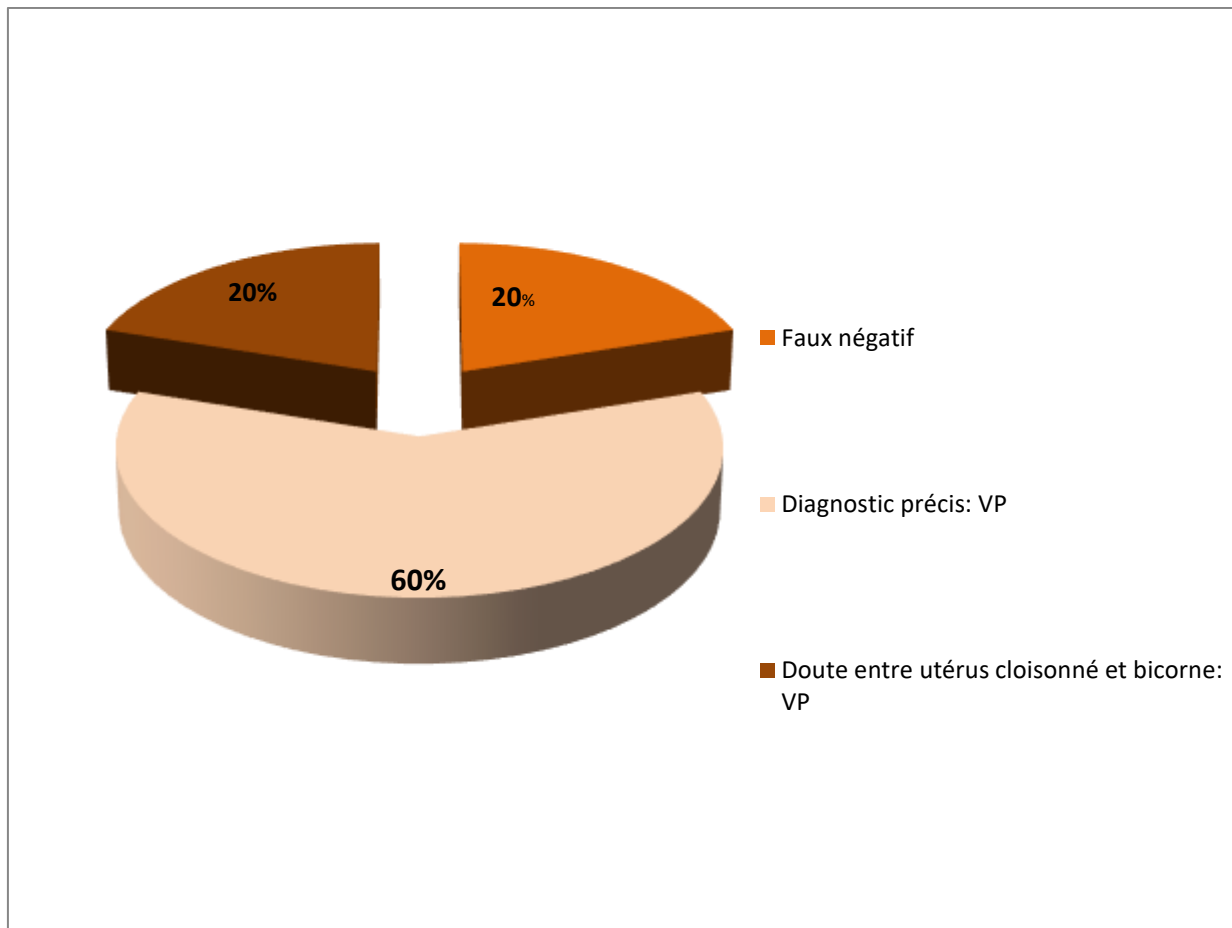
Tableau 04 : Tableau récapitulatif des résultats de l'hystéroskopie diagnostique de notre série.

Type de la malformation utérine	Utérus cloisonné	Utérus bicorné	Utérus dysmorphique
Nombre de cas	13	1	1

e. Concordance entre échographie 2D et hystéroskopie diagnostique :

Chez les 15 patientes avec malformation utérine :

- 12 vrai positifs, dont 9 avaient un diagnostic précis, et 3 doute en utérus cloisonné et bicorné.
- 03 Faux négatifs.



Graphique 10: Concorde entre échographie 2D et hystéroscopie diagnostique.

Tableau 05 : Sensibilité de l'échographie 2D

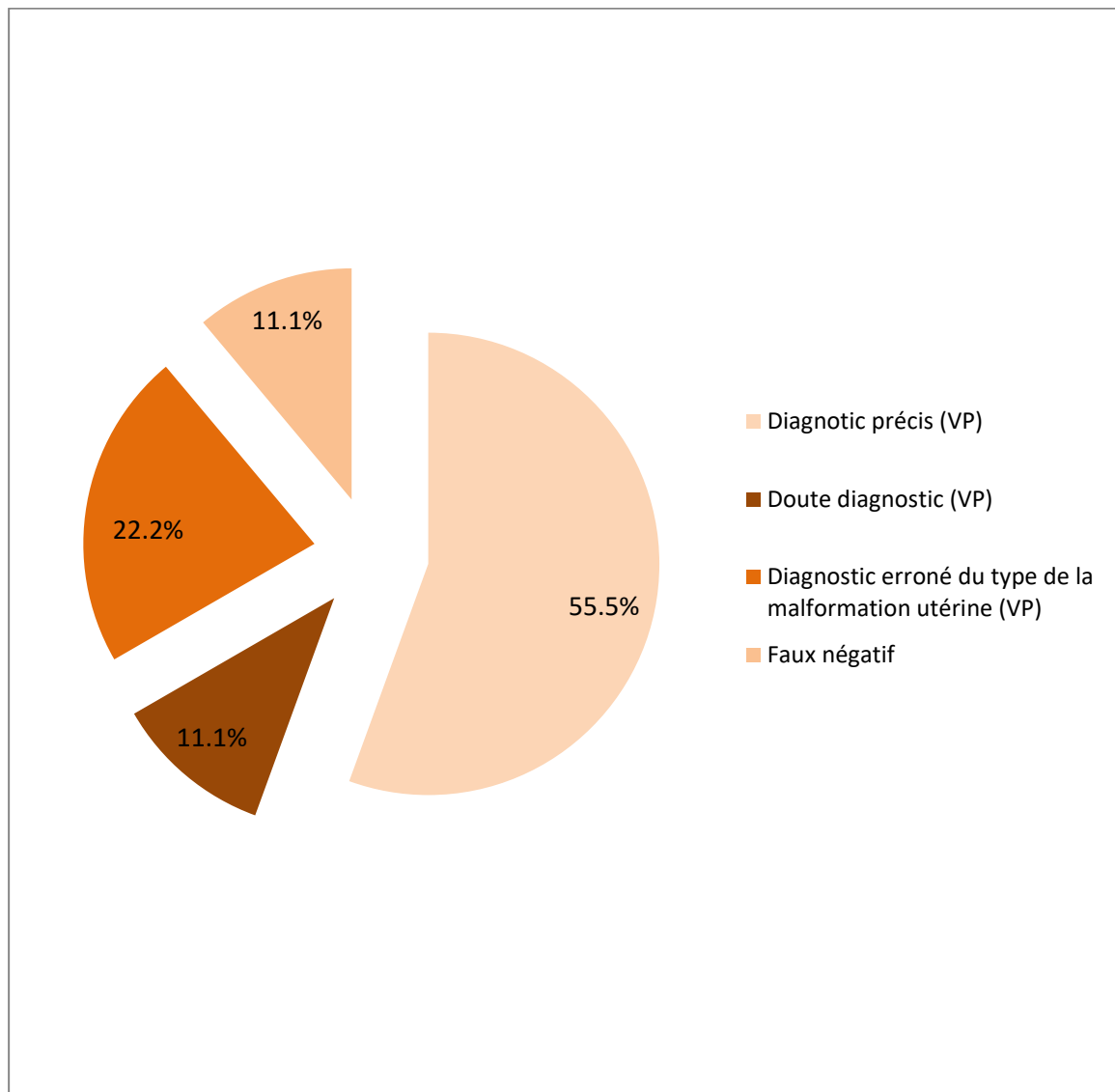
Nombre de patientes :	15	
Vrais positifs (VP):	12	
	Doute diagnostique	Diagnostic précis
	3	9
Faux négatifs (FN) :	3	
Sensibilité :	$\frac{VP}{VP + FN} = 80\%$	

Ainsi la sensibilité de l'échographie dans notre série est de 80%.

f. Concordance entre hystérosalpingographie et hystérocopie diagnostique :

Chez les 09 patientes avec malformation utérine :

- 08 vrai positifs, dont 05 avaient un diagnostic précis, et 1 doute en utérus cloisonné et bicorne, et 02 patientes avaient un diagnostic erroné du type de la malformation utérine.
- 01 Faux négatifs .



Graphique 11: Concordance entre hystérosalpingographie et hystérocopie diagnostique.

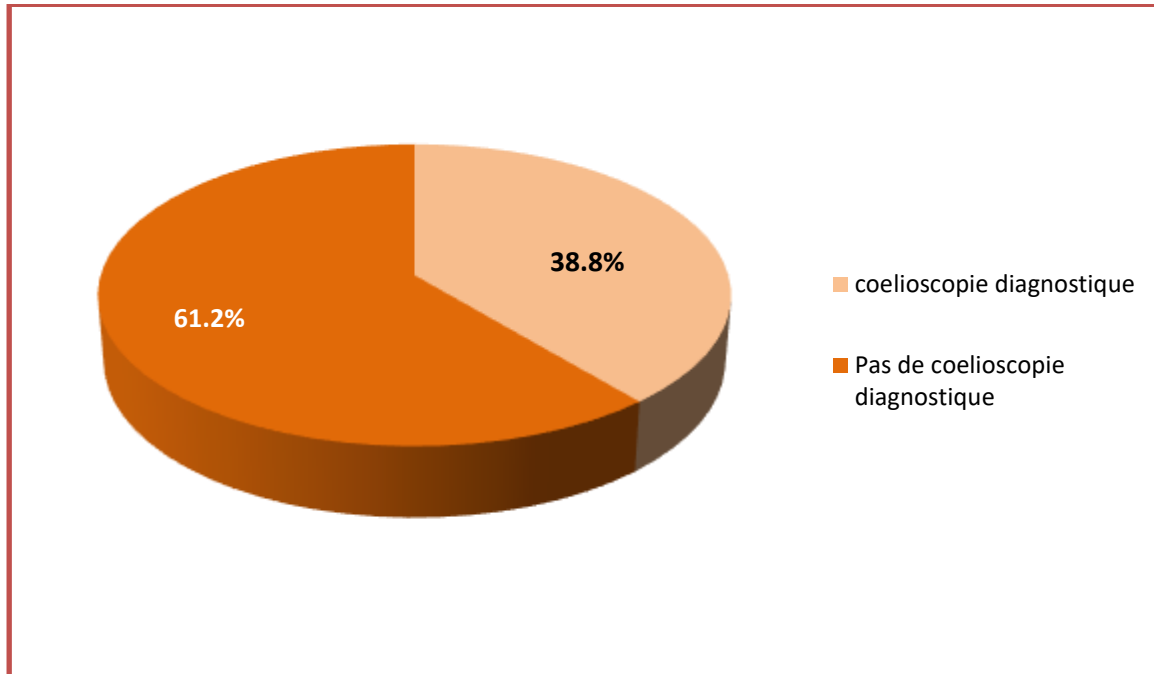
Tableau 06 : Sensibilité de l'hystérosalpingographie

Nombre de patientes :	9		
Vrais positifs (VP):	8		
	Doute diagnostique	Diagnostic précis	Diagnostic erroné du type de la malformation utérine
	1	5	2
Faux négatifs (FN) :	1		
Sensibilité :	= 88.8%		
$\frac{VP}{VP + FN}$			

La sensibilité de l'hystérosalpingographie observée dans notre série est de 88.8%

g. Cœlioscopie diagnostique :

- 07 patientes ont bénéficié d'une cœlioscopie diagnostique, contre 11 patientes qui n'en ont pas bénéficié.



Graphique 12 : Réalisation de la cœlioscopie diagnostique dans notre série.

Parmi les patientes qui n'ont pas bénéficié d'une cœlioscopie diagnostique :

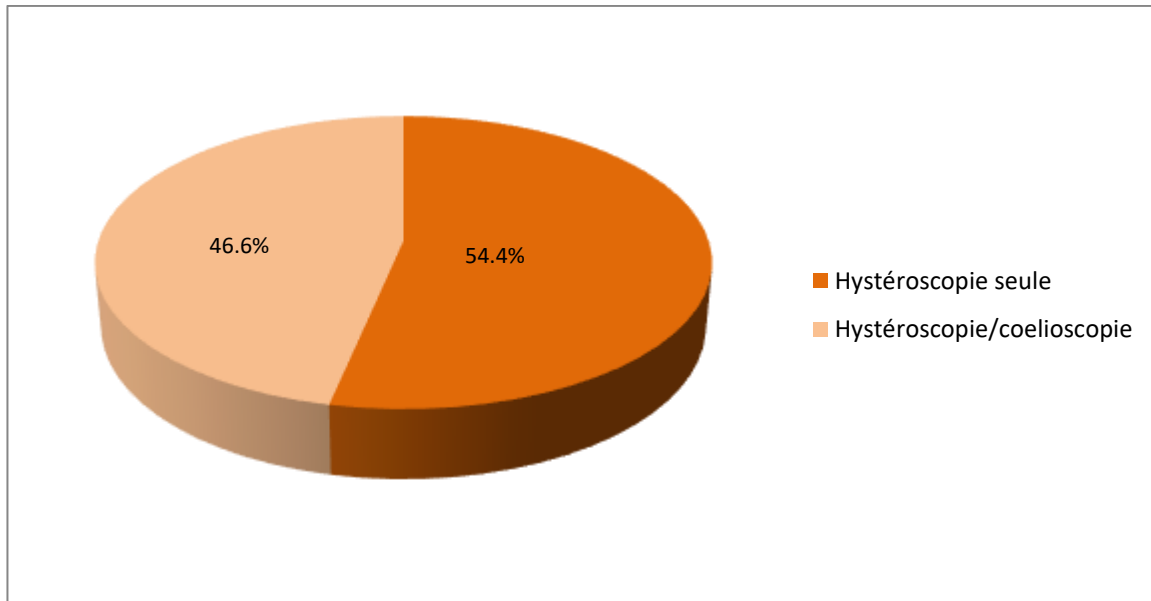
- 03 patientes présentaient un diaphragme vaginal.
- 7 patientes présentaient un utérus cloisonné.
- 01 patient présentait un utérus bicorne.

Parmi les patientes qui ont bénéficié d'une cœlioscopie diagnostique :

- 06 patientes présentaient un utérus cloisonné.
- 01 patiente présentait un utérus dysmorphique.

h. Hystérocopie associée à la coelioscopie diagnostique :

⇒ 07 patientes présentant une malformation utérine ont réalisé une hystérocopie associée à une coelioscopie, soit un pourcentage de 46.6%, contre 08 patientes qui ont réalisé une hystérocopie seule soit un pourcentage de 54.4%.



Graphique 13 : Place de l'hystérocopie et de la coelioscopie.

Les résultats de la coelioscopie/ hystérocopie étaient comme suit :

- 01 patiente présentait un utérus dysmorphique en T.
- 01 patiente présentait un utérus de taille normale, avec une petite échancrure au niveau fundique inférieure à 1 cm, posant ainsi le diagnostic d'un utérus cloisonné.
- 01 patiente présentait un utérus de taille normale, trompe droite boudinée, trompe gauche adhérentielle avec présence de plusieurs adhérences péritonéaux-épiploïques et de plusieurs granulations faisant évoquer une tuberculose péritonéale.
- 04 patientes présentaient un utérus et des trompes normaux à la coelioscopie diagnostique, menant au diagnostic de certitude d'utérus

cloisonné.

IX. Prise en charge thérapeutique :

La prise en charge thérapeutique est radicalement différente selon le type de la malformation utéro-vaginale.

1. Utérus cloisonné :

La cure de la cloison utérine par hystéroscopie chirurgicale ou septoplastie est la règle.

- Les 13 patientes de notre série qui présentaient un utérus cloisonné ont bénéficié d'une cure de la cloison utérine par hystéroscopie chirurgicale, avec un geste qui s'est déroulé sans incident.

2. Utérus dysmorphique en T :

- 01 patiente de notre série présentait un utérus en T, cette dernière a bénéficié d'une hystéroplastie d'élargissement.

3. Utérus bicorne :

L'abstention thérapeutique est actuellement la règle en cas d'utérus bicorne.

Exception faite d'une patiente qui présentait une infertilité secondaire due un utérus bicorne associé à un polype intra-cavitaire, cette dernière a été incluse dans l'étude.

Le geste réalisé était une résection du polype, avec abstention thérapeutique concernant la malformation utérine.

4. Diaphragme vaginal :

03 patientes incluses dans l'étude ont bénéficié d'une cure du diaphragme vaginal.

5. Complications :

Aucune complication n'a été recensée dans notre série.

X. Evolution après traitement :

1. Evolution globale :

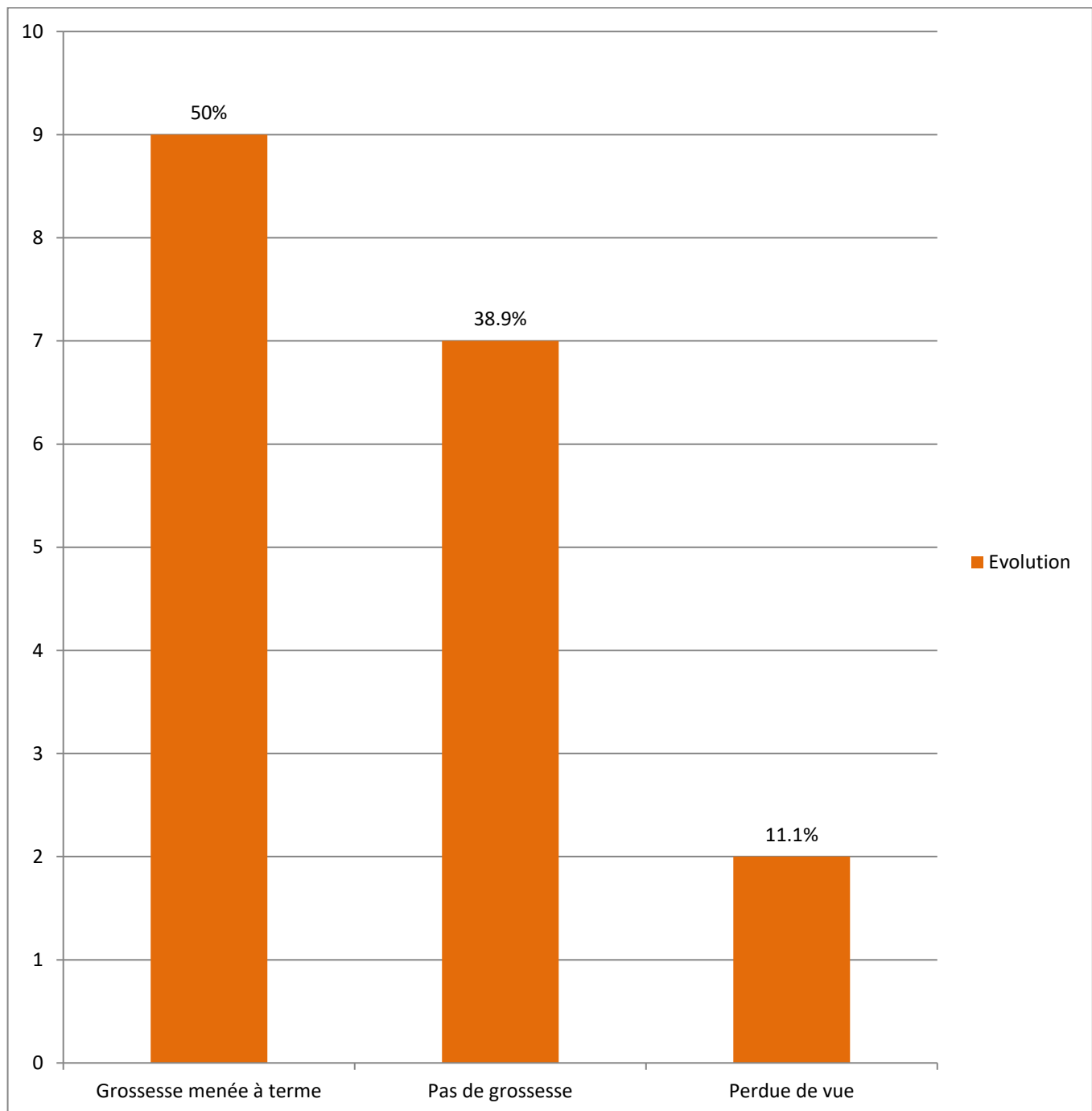
L'évolution globale des patientes était favorable, comme on peut le voir sur le diagramme suivant.

Sur 18 patientes :

09 patientes ont pu tomber enceinte, donnant toutes naissance à des enfants vivants (50%).

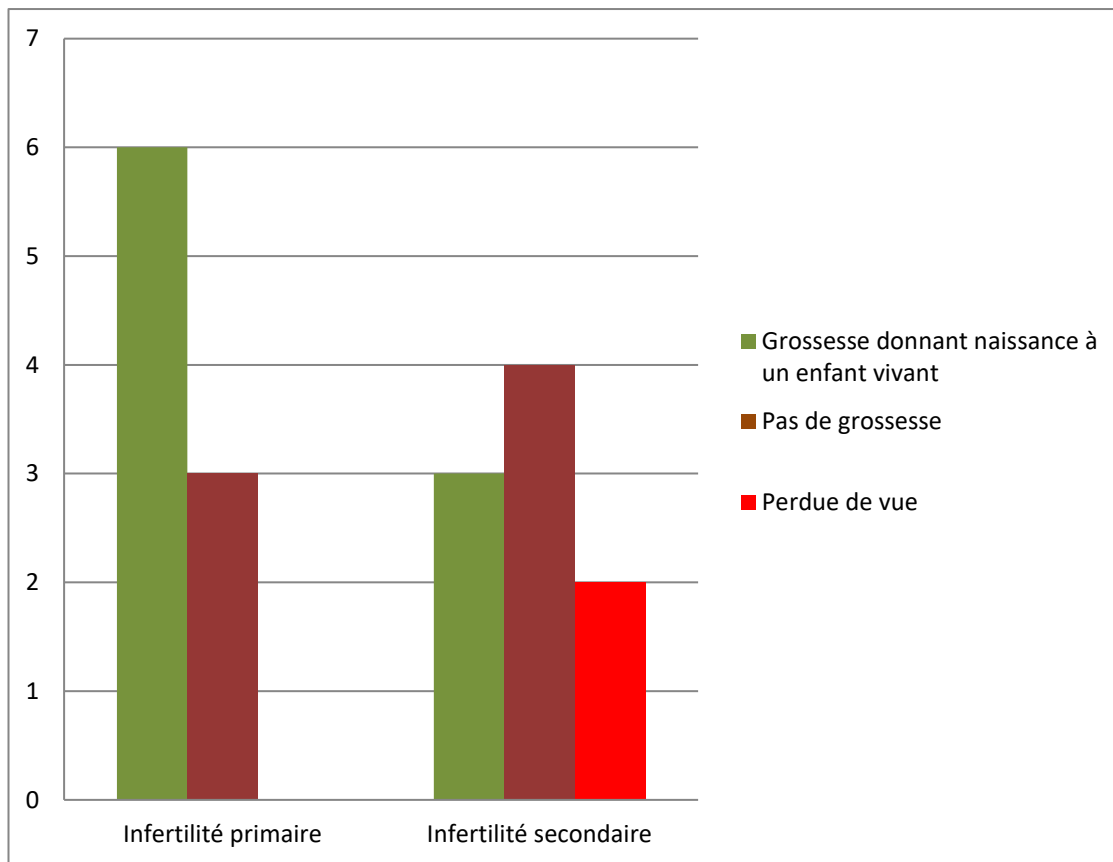
07 patientes sont restées infertiles (38.9%).

02 patientes ont été perdues de vue (11.1%).



Graphique 14 : Evolution des patientes toutes catégories confondues.

2. Evolution selon le type d'infertilité



Graphique 15 : Evolution des patientes en fonction du type d'infertilité.

Dans notre série :

09 patientes présentaient une infertilité primaire :

- 06 de ces patientes ont eu des grossesses menées à terme, donnant toutes naissance à des enfants vivants, contre 03 qui sont restées infertiles.

09 patientes présentaient une infertilité secondaire :

- 03 patientes ont eu des grossesses donnant toutes naissance à des enfants vivants, contre 04 qui sont restées infertiles.
- 02 sont perdues de vue.

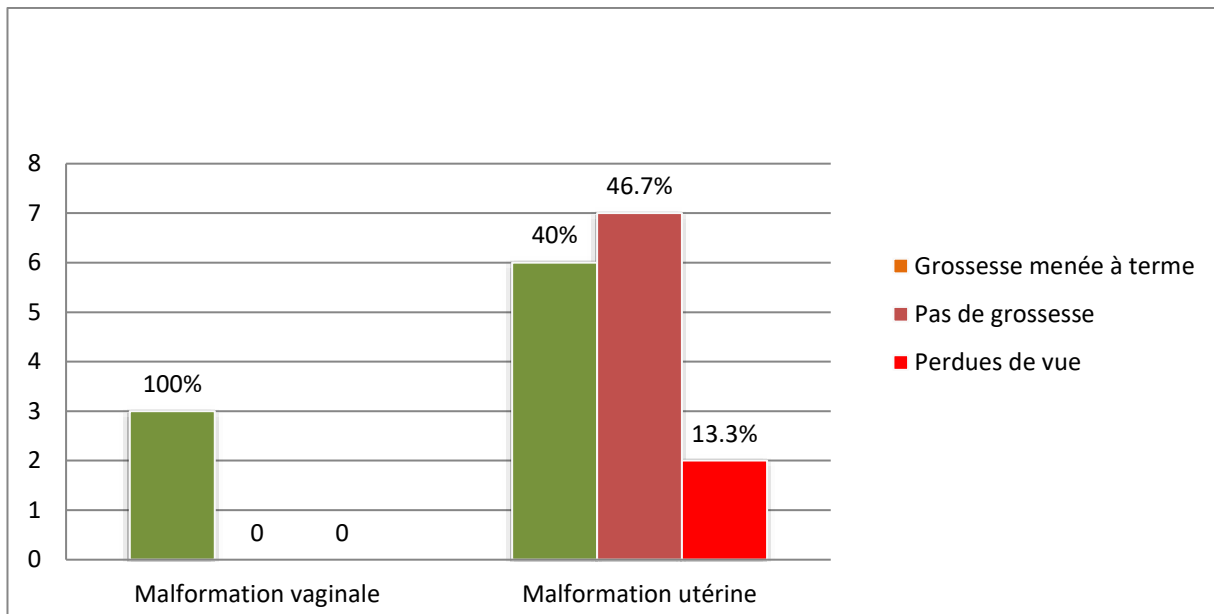
3. Evolution selon le type de la malformation utéro-vaginale :

En ce qui concerne les patientes qui présentaient un diaphragme vaginal, la résection du diaphragme a pu résoudre le problème d'infertilité.

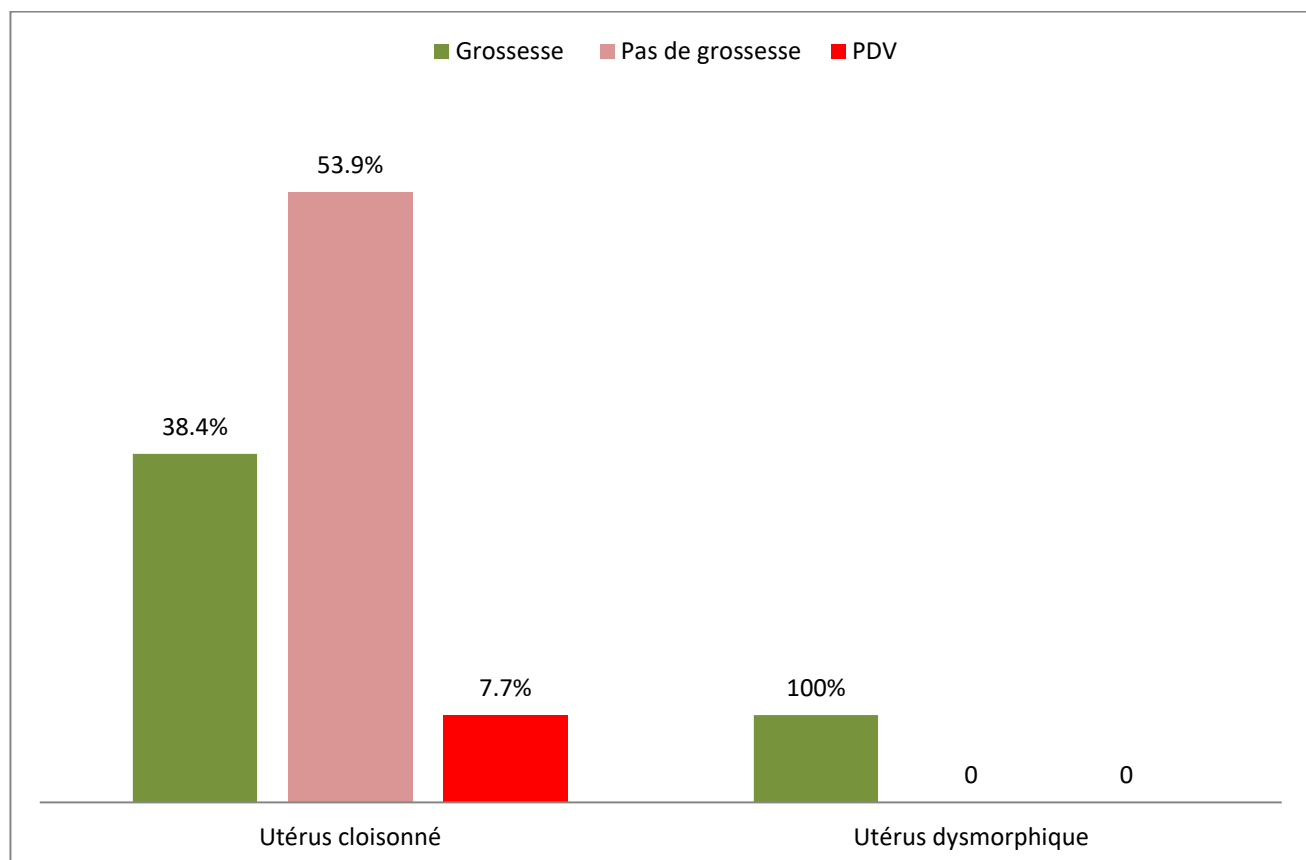
Ainsi les 03 patientes qui présentaient une infertilité primaire due à un diaphragme vaginal ont pu avoir une grossesse menée à terme, donnant naissance à un enfant vivant.

L'évolution des patientes présentant une malformation utérine était comme suit :

- 06 patientes ont pu avoir des grossesses donnant naissance à un enfant vivant, dont :
 - 01 patiente avec utérus en T
 - 05 patientes avec utérus cloisonné
- 07 patientes sont restées infertiles dont :
 - 01 patiente avec utérus bicorne
 - 06 patientes avec utérus cloisonné

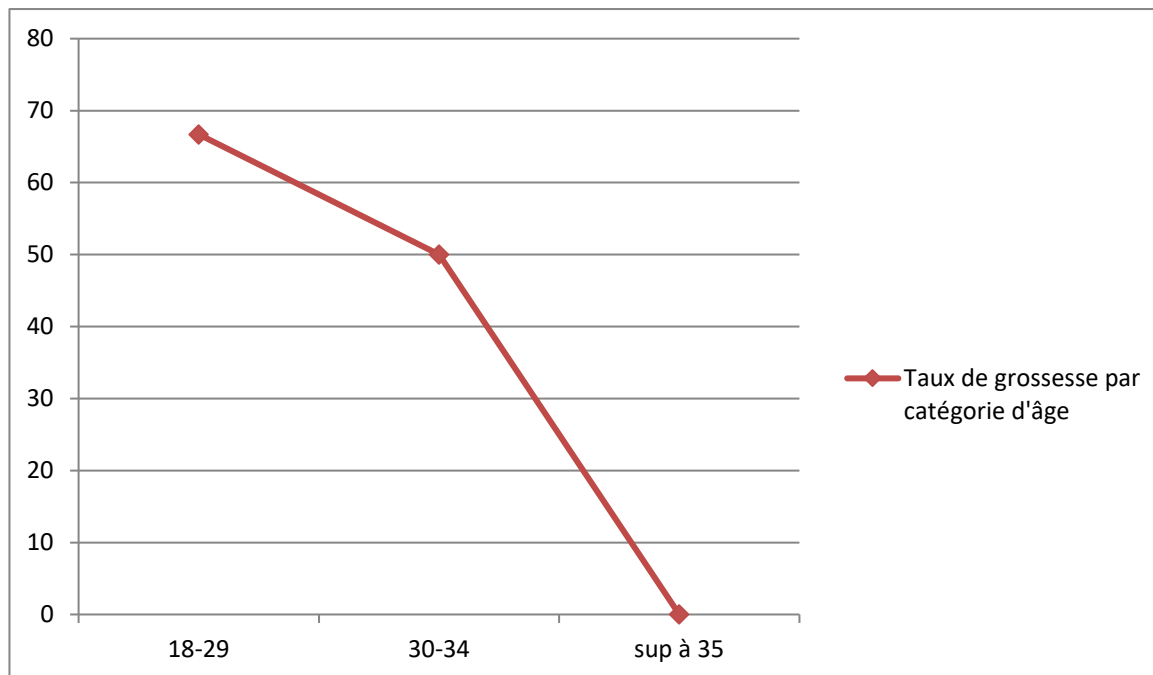


Graphique 16 : Evolution des patientes en fonction du type de la malformation utéro-vaginale.



Graphique 17 : Evolution des patientes selon le type de la malformation utérine

4. Evolution par catégorie d'âge :



Graphique 18 : Evolution par catégorie d'âge (notre étude)

Dans notre étude le taux de grossesse chez les patientes âgées de moins de 30 ans est de 66.7%, contre 50% chez les patientes âgées entre 30 et 34 ans. 01 seule femme d'âge supérieur à 35 ans a pu tomber enceinte. Le taux de grossesse diminue progressivement avec l'âge, il devient faible à partir de l'âge de 35 ans.

DISCUSSION

I. Aspect épidémiologique :

1. Fréquence :

Il est difficile d'apprécier la prévalence réelle des malformations utéro vaginales, que ce soit dans la population générale, infertile ou ayant un antécédent d'accouchements prématurés ou des fausses couches à répétition.

Cette difficulté est due à de nombreux biais méthodologiques liés à la grande hétérogénéité des populations étudiées, aux types d'études (prospectives ou rétrospectives), aux méthodes diagnostiques et aux classifications utilisées.

Acien, a réalisé une étude en 1997 portant sur 241 patientes pour la population fertile contre 200 patientes pour la population infertile.

Les outils diagnostiques étaient composés par l'échographie 2D, HSG et laparoscopie.

La prévalence des malformations utérines chez la population générale est de 10.8% contre 16% chez la population infertile.

- Chez la population générale :

La prévalence des utérus dysmorphique (U1) est nulle

La prévalence des utérus cloisonnés (U2) est de 7.1%

La prévalence des utérus bicorporéal (U3) est de 1.2%

La prévalence des hémi-utérus (U4) est 0.4%

La prévalence des utérus aplasique (U5) est 2.1%

- Chez la population infertile :

La prévalence des utérus dysmorphique (U1) est nulle

La prévalence des utérus cloisonnés (U2) est de 8%

La prévalence des utérus bicorporéal (U3) est de 1%

La prévalence des hémi-utérus (U4) est de 1%

La prévalence des utérus aplasique (U5) est 6%

Raga *et al.* a réalisé une étude en 1996–1997 sur 1289 patientes pour la population fertile contre 42 patientes pour la population infertile.

Les outils diagnostiques étaient composés par l'échographie 3D, HSG et laparoscopie.

La prévalence des malformations utérines chez la population générale est de 3.8% contre 28.6% chez la population infertile.

- Chez la population générale :

La prévalence des utérus dysmorphiques (U1) est nulle

La prévalence des utérus cloisonnés (U2) est de 3.1%

La prévalence de l'utérus bicorporéal (U3) est de 0.5%

La prévalence des hémi-utérus (U4) est de 0.2%

La prévalence des utérus aplasiques (U5) est nulle

- Chez la population infertile :

La prévalence des utérus dysmorphiques (U1) est nulle

La prévalence des utérus cloisonnés (U2) est de 12%

La prévalence de l'utérus bicorporéal (U3) est de 14.4%

La prévalence des hémi-utérus (U4) est de 2.4%

La prévalence des utérus aplasiques (U5) est nulle

Tu- Kaspas *et al.* dans son étude réalisée en 2006 sur 409 patientes pour la population fertile contre 600 patientes pour la population infertile.

Les outils diagnostiques étaient composés par l'échographie 2D et la sonohystérographie.

La prévalence des malformations utérines chez la population générale est de 9.5% contre 20% chez la population infertile.

- Chez la population générale :

La prévalence des utérus dysmorphiques (U1) est nulle

La prévalence des utérus cloisonnés (U2) est de 9.1%

La prévalence de l'utérus bicorporéal (U3) est de 0.4%

La prévalence des hémi-utérus (U4) est nulle

La prévalence des utérus aplasiques (U5) est nulle

- Chez la population infertile :

La prévalence des utérus dysmorphiques (U1) est nulle

La prévalence des utérus cloisonnés (U2) est de 19.7%

La prévalence de l'utérus bicorporéal (U3) est de nulle

La prévalence des hémi-utérus (U4) est de 0.2%

La prévalence des utérus aplasiques (U5) est 0.2%

Une étude réalisée au Mexique par **Medrano-Urbe FA** et al. en 2016 à propos de 188 femmes présentant des fausses couches à répétitions. La prévalence des anomalies anatomiques était de 41,5% (n = 78) dont : utérus cloisonné 11,7% (n = 22) , utérus bicorne 1,1% (n = 2), utérus arqué 0,5% (n = 1), utérus di delphique 0,5% (n = 1) [24]

Selon l'étude de **Nahum 1998** : Des malformations utérines ont été identifiées chez 1 femme sur 594 fertile (0,17%) et chez 1 femme infertile sur 29 (3,5%). Cette différence était statistiquement significative. La prévalence des anomalies utérines dans la population générale était de 1 femme sur 201 (0,50%). [71]

L'étude de Saravelos et al. :

Saravelos et al. ont proposé une évaluation de la prévalence des anomalies utérines congénitales sur la base d'une triple approche méthodologique.

L'analyse était en fonction du type de la malformation, la méthode diagnostique mais aussi le type de la population étudiée (population générale, population infertile,

et population aux antécédents de fausses couches.).

Les enquêteurs ont utilisé différentes méthodes de diagnostic, dont certaines peuvent être plus précises que d'autres, permettant de regrouper les patientes en trois classes en fonction de la pertinence diagnostique des méthodes utilisées:

- Les études de classe Ia à haute précision diagnostic utilisant l'hystéroscopie / laparoscopie, Hystérosonographie ou Echographie 3D.
- Les études de classe Ib utilisant l'hystéroscopie seule.
- Les études de classe II à précision diagnostic <90% utilisant HSG ou 2D US
- Les études de classe III utilisant une méthodologie de précision incertaine.

La prévalence a ensuite été estimée pour chaque classe d'études.

Tableau 07: Méthodologie de sélection des travaux de la méta-analyse de Saravelos et al.

Classe	Définition	Outil diagnostique
Ia	Précision diagnostic > 90%	Hystéroscopie et coelioscopie
	La méthodologie permet de les classer	Hystérosonographie
	en sous-types appropriés.	Echographie 3D
Ib	Précision diagnostic > 90%	Hystéroscopie seule
	La méthodologie ne permet pas de les classer en sous-types appropriés.	
II	Précision diagnostic < 90%	Echographie 2D
		Hystérosalpingographie
III	Précision incertaine	Examen physique pendant la grossesse ou l'accouchement

Prévalence dans la population générale :

L'évaluation de la prévalence des anomalies utérines congénitales dans la population générale pose de grandes difficultés. Beaucoup de malformations utérines sont asymptomatiques et des investigations telles que HSG, l'hystéroscopie et la laparoscopie ne seraient pas justifiées.

Les études examinées incluent les patients en cours de stérilisation ou faisant l'objet d'investigations pour des raisons non obstétricales telles que des algies pelviennes, métrorragies (...).

Selon cette étude, la prévalence des malformations utérines congénitales dans la population fertile / générale sur la base des études de classe Ia et Ib est de 6,7% (IC à 95%, 6,0 à 7,4).

C'est plus élevé que ce qui est le plus souvent cité dans la littérature (Grimbizis et al.; Troiano et McCarthy ; Nahum).

Les examens de classe II semblent indiquer une prévalence groupée de 2,4%, suggérant un sous-diagnostic. La sensibilité de 60-80% de ces enquêtes de classe II aurait pu contribuer à la constatation de cette prévalence inférieure.

Selon les conclusions de cette revue, l'ordre de fréquence des malformations utérines est le suivant : utérus cloisonné, puis bicorne. Il est intéressant de noter que cela semble suivre la séquence inverse des événements embryologiques qui se produisent pendant la formation utérine.

**Tableau 08: Prévalence des malformations utérines dans la population générale,
d'après Saravelos et al [17].**

classe	N° d'études	N° de cas	N° (%) Total	Hypoplasie N(%)	bicorne N (%)	Cloisonné/a rqué	Utérus en T N(%)
Ia	4	4521	305 (6.7)	-	10 (0.3)	68 (2) / 170 (4.9)	-
Ib	1	323	20 (6.2)	-	-	-	-
II	6	4846	116 (2.4)	5 (0.1)	11(0.3)	36 (0.9) / 34 (0.7)	3 (0.1)
Total	11	9690	441 (4.6)	5 (0.1)	21(0.3)	104 (1.3) / 204 (2.4)	3 (0.03)

Population infertile :

Le rôle des malformations utérines dans l'infertilité n'est toujours pas clair. (Heinonen et Pystynen, 1983; Grimbizis et al., 2001; Kupesic, 2001; Sanders, 2006; Taylor et Gomel, 2008).

Cependant, il a été suggéré que les anomalies utérines pourraient contribuer à l'infertilité, en interférant éventuellement avec une implantation et une placentation normales (Taylor et Gomel, 2008).

Une étude de Grimbizis et al. (2001) a constaté une prévalence globale similaire à la population générale, ce qui suggérerait qu'il n'y a pas de relation de cause à effet. Une autre revue de Nahum (1998) a révélé la prévalence des MU dans la population infertile est 21 fois plus élevée que dans la population générale. Cependant, dans ces deux revues la fiabilité des méthodes de diagnostic utilisées n'a pas été considérée.

Selon Saravelos et al., la prévalence des anomalies utérines congénitales dans la population infertile sur la base de la classe Ia et Ib est de 7,3% (IC à 95% de 6,7 à 7,9).

Ceci est comparable à celui trouvé pour la population générale / fertile.

Cependant, les études de classe II montrent une prévalence regroupée de 10,8%, qui est étonnamment plus élevé.

Il semble y avoir une augmentation de la prévalence d'utérus cloisonné dans la population infertile par rapport à la population générale / fertile : 1,1 à 3,9%. Cela suggère un lien entre utérus cloisonné et infertilité.

Tableau 09: Prévalence des malformations utérines dans la population infertile,
d'après Saravelos et al [17].

classe	N° d'études	N° de cas	N° (%) Total	Hypoplasie N(%)	bicorne N (%)	Cloisonné/a rqué	Utérus en T N(%)
Ia	10	7332	538 (7.3)	48 (0.7)	57 (0.8)	235 (3.5) / 126 (1.9)	-
Ib	2	172	11 (6.4)	-	-	11 (6.4)	-
II	6	2355	254 (10.8)	12 (0.1)	25(1.1)	111 (5.2) / 64 (3.0)	-
Total	18	9859	803 (8.1)	60 (0.6)	82(0.8)	357(3.9) / 190 (2.1)	-

Tableau 10: Prévalence des malformations utérines dans la population aux antécédents de fausse couche, d'après Saravelos et al [17].

classe	N° d'études	N° de cas	N° (%) Total	Hypoplasie N(%)	bicorne N (%)	Cloisonné/ arqué	Utérus en T N(%)
Ia	4	1257	202 (16.1)	-	7 (1.0)	35 (5.0) / 86 (12.2)	4 (0.6)
Ib	3	256	51 (19.9)	-	-	19 (9.7) / 24 (12.2)	-
II	3	424	99 (23.3)	-	-	6 (15.0) / 3 (7.5)	-
Total	20	1937	352 (18.2)	-	7 (0.7)	60 (6.4) / 113 (12.0)	4 (0.4)

L'étude Y.Y.Chan :

Il s'agit d'une revue des études évaluant la prévalence d'anomalies utérines congénitales chez la population générale et chez les femmes ayant des antécédents d'infertilité, fausses couches, infertilité et fausses couches combinées et accouchement prématuré. Cette étude a tenté d'explorer les incohérences présentes dans la littérature.

Cette revue n'est pas seulement une mise à jour du travail de Saravelos et al. (2008) mais représente également une approche différente de la classification des tests optimaux et sous-optimaux.

Les méthodes de diagnostics :

Méthodes diagnostiques optimales :

- L'échographie 3D transvaginale
- Laparoscopie ou laparotomie réalisée simultanément avec l'hystéroscopie ou avec l'hystérosalpingographie
- L'imagerie par résonance magnétique (IRM)

- L'Hystérosonographie.

Méthodes diagnostiques sous-optimales :

- L'échographie 2D
- L'hystéroscopie réalisée de manière isolée
- L'hystérosalpingographie
- Evaluation clinique au moment de la césarienne.

La conception de cette classification est en fonction de la capacité du test à démontrer à la fois les contours externes de l'utérus et l'aspect la cavité utérine.

Cette analyse a regroupé 94 études comprenant 86 861 patientes.

Tableau 11 : Prévalence des malformations utérines selon l'étude de YY CHAN.

Population	Tests diagnostiques	N° d'études	N° de cas	Prévalence des MU	bicorne N (%)	Cloisonné/ arqué	Autres
Non sélectionnée	Optimaux	9	5163	5.5	0.4	2.3/3.9	0.1
	Sous-optimaux	13	52590	4.6	0.2	0.2/2.2	2.5
Infertilité	Optimaux	19	10303	8	1.1	3/1.8	0.9
	Sous-optimaux	29	8643	6.1	0.8	2.7/5.8	1
Fausses couches	Optimaux	6	2082	13.3	2.1	5.3/2.9	0.9
	Sous-optimaux	21	3961	15.8	2.8	4.3/8.9	4.5
Infertilité associée à des fausses couches à répétition	Optimaux	9	7053	24.5	4.7	15.4/6.6	0.3
	Sous-optimaux	1	66	31.8	-		27.3

La prévalence des malformations utérines chez la population générale est de 5.5 (3.5– 8.5)% chez les patientes ayant bénéficiées de tests diagnostiques optimaux, contre 4.6 (2.3– 9.1) % chez la population ayant bénéficié de tests diagnostiques sous-optimaux.

La prévalence des malformations utérines chez les patientes infertiles est de 8.0 (5.3– 12.0)% chez la population ayant bénéficié de tests diagnostiques optimaux, contre 6.1 (3.9– 9.5)% chez la population ayant bénéficié de tests diagnostiques

sous-optimaux.

La prévalence des malformations utérines chez les patientes avec fausses couches à répétitions est de 13.3 (8.9– 20)% chez la population ayant bénéficié de tests diagnostiques optimaux, contre 15.8 (11.9– 20.9)% chez la population ayant bénéficié de tests diagnostiques sous-optimaux.

La prévalence des malformations utérines chez les patientes infertiles avec fausses couches à répétitions est de 24.5 (18.3– 32.8)% chez la population ayant bénéficié de tests diagnostiques optimaux, contre 31.8 (20.7– 48.8)% chez la population ayant bénéficié de tests diagnostiques sous-optimaux.

- Chez la population générale :

La prévalence des utérus cloisonnés (U2) est de 6.2%

La prévalence des utérus bicorporéal (U3) est de 0.7%

La prévalence des hémi-utérus (U4) est 0.1%

- Chez la population infertile :

La prévalence des utérus cloisonnés (U2) est de 4.8%

La prévalence des utérus bicorporéal (U3) est de 1.4%

La prévalence des hémi-utérus (U4) est de 0.5%

Dans l'ensemble, 5,5% [intervalle de confiance (IC) à 95%, 3,5–8,5] de la population non sélectionnée présente une MU diagnostiquée par un test optimal. La prévalence n'a pas augmenté chez les femmes atteintes d'infertilité 8,0%.

Les femmes ayant des antécédents de fausse couche (13,3%) et fausse couche en association avec infertilité (24,5%) ont un taux significativement plus élevés d'anomalies utérines que la population générale.

La prévalence des anomalies utérines dans les diverses populations diagnostiquées par des tests sous-optimaux se sont révélées cohérentes avec ceux diagnostiqués par des tests optimaux.

Dans cette revue, la prévalence de toutes les MU diagnostiquées par des tests optimaux dans la population non sélectionnée était de 5,5%. Cela semble augmenter chez les femmes ayant des antécédents de fausse couche et celles qui ont combiné l'infertilité et les fausses couches.

L'analyse de sous-groupes a montré que la malformation qui a augmenté chez ces populations à haut risque, est principalement l'utérus cloisonné.

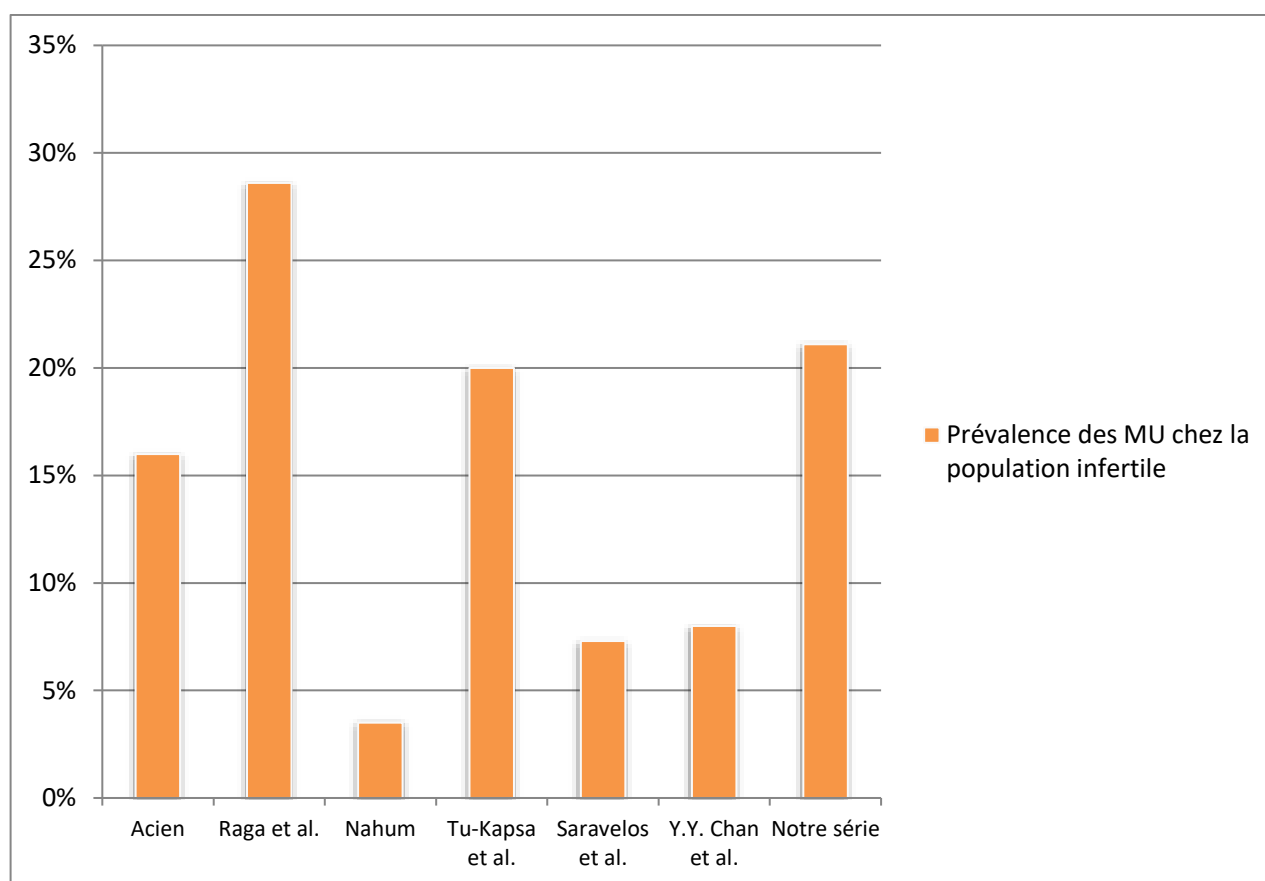
Conclusion : Dans la littérature, selon YY CHAN les preuves sont insuffisantes pour conclure qu'une malformation utérine est associée à l'infertilité.

Dans notre série :

Les registres des patientes hospitalisées au service de GO I ont été consultés de la période allant de janvier 2015 à juin 2019.

90 patientes présentent une infertilité.

Parmi cette population 20% des patientes présentaient des malformations génitales.



Graphique 19: Prévalences des malformations utéro-vaginales chez la population infertile et générale selon différentes études.

Tableau 12 : Tableau comparatif des prévalences des malformations utéro-vaginales chez la population infertile et générale selon différentes études.

ETUDE	Acien 1997	Raga et al. 1996 – 1997	Nahum	Tu-Kaspa et al. 2006	Saravelos et al. 2008	Y.Y. Chan et al. 2011	Notre série
Infertile	16%	28.6%	3.5%	20%	Classe I: 7.3% Classe II: 10.8%	Optimal: 8.0% Sous-optimal: 6.1%	20%
Population générale	10.8%	3.8%	0.5%	9.5%	Classe I: 6.7% Classe I: 2.4%	Optimal: 5.5% Sous-optimal: 4.6%	-
Infertilité avec fausses couches à répétition						Optimal: 24.5% Sous-optimal: 31.8%	-

Dans notre étude, la prévalence de malformations utéro-vaginales chez la population infertile est de 20%, ce qui se rapproche de résultats des études de Raga et al., Acien et Tukaspa.

Dans la revue de Chan la prévalence des malformations utérines chez les patientes présentant une infertilité avec notion de fausses couches à répétition est de 24.5%. Quant à la prévalence chez la population générale est de 5.5% chez Chan, 6.7% selon Saravelos, 3.8% selon Raga et al..

Dans l'étude de Saravelos, il n'y a pas d'augmentation significative des malformations utérines chez la population infertile par rapport à la population générale (7.3% et 6.7% respectivement), cependant une sous analyse exposée dans cette même étude montre clairement une augmentation de la prévalence d'utérus cloisonné dans la population infertile par rapport à la population générale / fertile : 1,1 à 3,9%.

Cette augmentation de la prévalence d'utérus cloisonné chez la population infertile démontre clairement un lien entre ces deux entités.

Les moyens diagnostiques utilisés dans notre série sont optimaux ainsi les résultats présentés sont fiables.

La prévalence des malformations utérines chez la population générale n'a pas pu être calculée. Certes dans des études marocaines antérieures, quelques chiffres ont été présentés : Jouda (0.14%) ; Imad (0.27%), Haddani (0.25%), mais ces valeurs sont largement sous-estimées du fait de la non inclusion des patientes asymptomatiques, non hospitalisées (utérus bicorne), non opérées, ou hospitalisées pour un autre motif obstétrical ou gynécologique.

II. Age :

Les patientes incluses dans l'étude sont toutes en période d'activité sexuelle, elles sont ainsi âgées entre 22 ans et 42 ans avec une moyenne de 30.16 ± 5.18 ans.

Le choix de cette tranche d'âge est prémédité. En effet, l'objectif de cette étude est l'évaluation de l'impact de la prise en charge thérapeutique de la malformation utérine chez une patiente en période d'activité génitale et désireuse de grossesse.

III. Situation familiale :

Toutes les patientes incluses dans l'étude étaient **mariées** au moment de la consultation.

IV. Antécédents personnels :

Gynéco-obstétricaux :

Antécédent de GEU :

- 01 patiente a bénéficié d'une salpingotomie droite pour GEU.
- 01 patiente a bénéficié d'une salpingectomie pour GEU.

Ainsi 02 patientes ont un antécédent de GEU sur un total de 15 patientes avec malformation utérine, soit un pourcentage de 13.3% dans notre série.

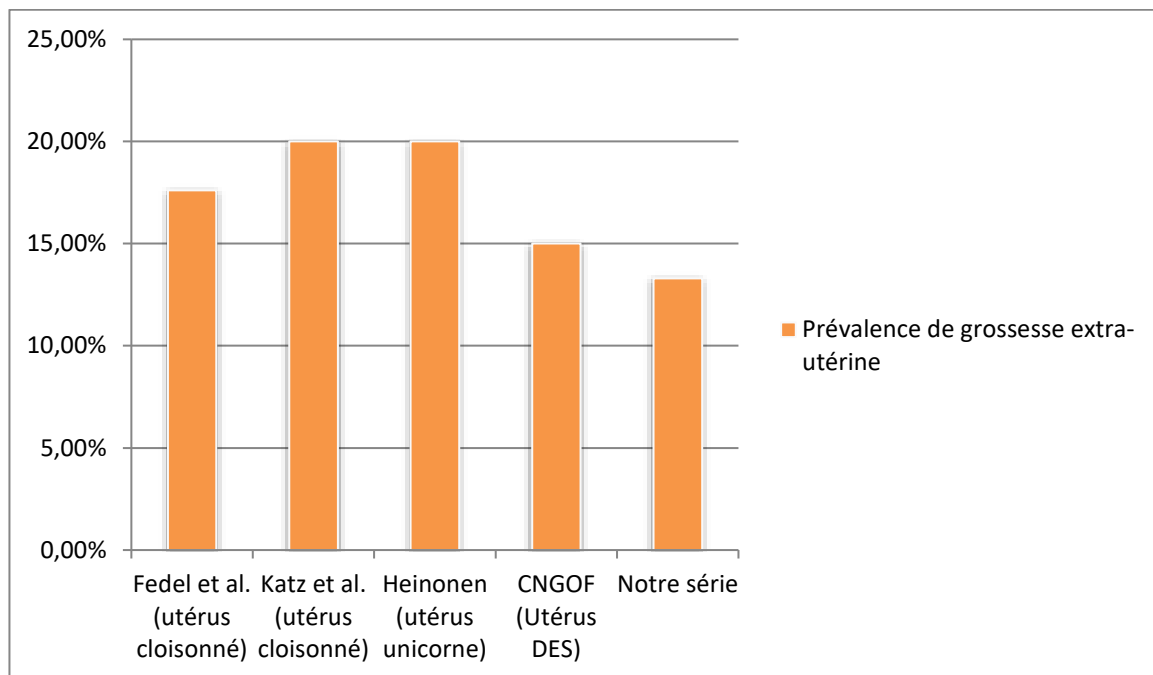
Selon Fedel et al., dans les utérus cloisonnés, ce chiffre est estimé à 17,6 % et rejoint le taux observé dans la population générale après section de cloison.

Katz et al. rapporte 20% de grossesse extra-utérine chez les patientes qui présentent un utérus cloisonné.

Pour Heinonen, ce taux pourrait être plus élevé (22 %) en cas d'utérus unicorne avec un fort risque sur la trompe de la corne rudimentaire. [76].

Dans les utérus DES, le risque de grossesse extra-utérine (GEU) est 15 % selon l'enquête du Collège des gynécologues français (Collège national des gynécologues et

obstétriciens français, CNGOF).



Graphique 20: Prévalence de grossesse extra-utérine chez les patientes porteuses d'une malformation utérine.

Dans notre série, le taux de grossesse extra utérine chez les patients présentant une malformation utérine rejoint les valeurs présentées dans la littérature.

Antécédent de prématurité :

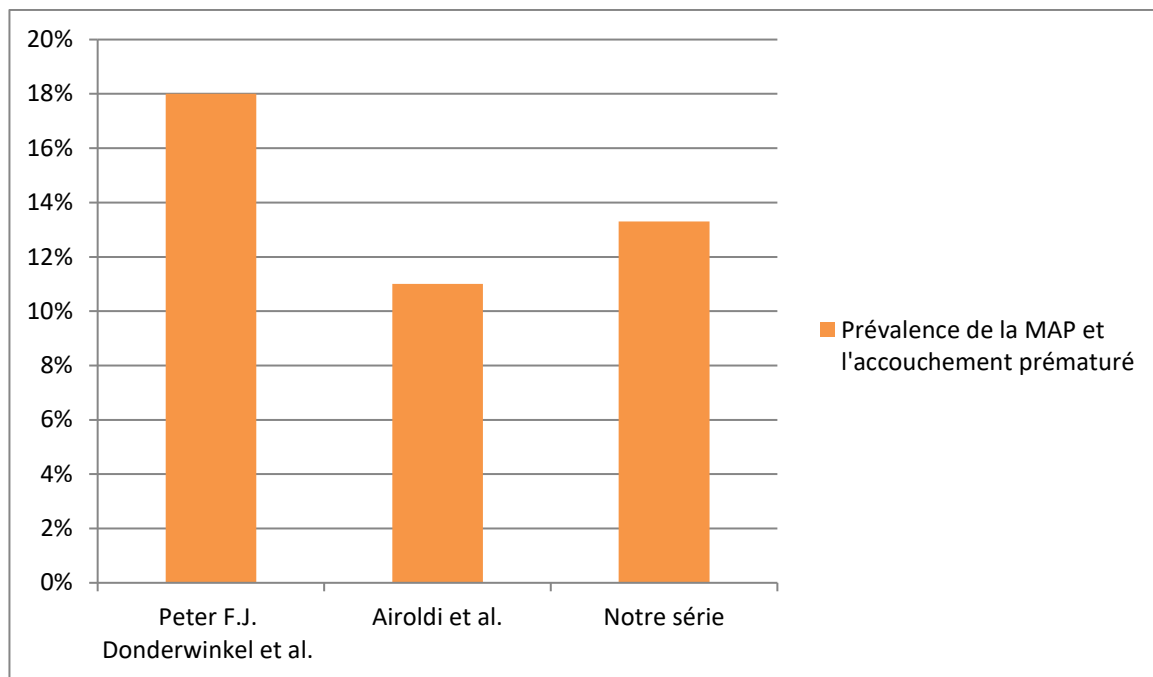
- 01 patiente a été césarisée pour prématurité et présentation de siège
- 01 accouchement prématuré par voie basse
- 01 Menace d'accouchement prématuré

Ainsi 02 patientes ont un antécédent de prématurité sur un total de 15 patientes avec malformation utérine, soit un pourcentage de 13.3% dans notre série.

Ce taux est de 18% dans l'étude de Peter F.J. Donderwinkel et al. [79].

Airoidi et al., se fondant sur une étude prospective incluant 64 grossesses sur utérus malformés, le taux de MAP était de 11 %.

Le taux d'accouchement prématuré est supérieur à la population témoin



Graphique 21: Prévalence de menace d'accouchement prématuré et d'accouchement prématuré chez les patientes porteuses d'une malformations utérines.

Les explications avancées sont l'hypoplasie utérine, l'incompétence cervicale, les défauts de perfusion placentaire en rapport avec des anomalies d'invasion trophoblastique ou de perfusion utérine et les anomalies fonctionnelles de l'utérus.

V. Antécédents familiaux :

Cependant Hammoud et al. (2008) a démontré –par une étude réalisée à propos de 1397 cas – que le facteur héréditaire est bien présent chez les patientes porteuse d'une malformation utérine. Les apparentés au premier degré ont 12 fois plus de risque de développer une malformation utérine.

Dans notre série l'interrogatoire n'a pas objectivé d'antécédents familiaux de malformations utéro-vaginales chez un membre de la famille.

VI.Examens paracliniques :

1. Bilan biologique

a. Bilan hormonal [74]

La prise en charge diagnostique de l'infertilité nécessite un bilan des deux membres du couple, avec notamment le bilan hormonal féminin.

Objectifs du bilan hormonal féminin :

- Identifier une cause d'anovulation.
- Evaluer la réserve ovarienne en vue d'un éventuel traitement d'induction de l'ovulation, voire la réalisation de techniques d'assistance médicale à la procréation (AMP).

Indications du bilan hormonal : (Selon les recommandations de l'*American Society for Reproductive Medicine*)

- Six mois d'activité sexuelle régulière sans grossesse chez une femme présentant une cause connue d'infertilité comme **une malformation utérine**, une endométriose ou ayant un partenaire avec des anomalies spermatiques connues.
- Un an d'activité sexuelle régulière sans grossesse.
- Six mois d'activité sexuelle régulière sans grossesse pour une femme de

plus de 35 ans.

- Six mois d'activité sexuelle régulière sans grossesse pour une femme présentant des cycles irréguliers de plus de 35 jours.

Modalité du bilan hormonal :

⇒ Evaluation de l'environnement hormonal global :

La prescription d'un bilan hormonal en début de cycle (entre le 2^{ème} et le 5^{ème} jour du cycle) comprenant FSH, LH et œstradiol permet d'évaluer l'environnement hormonal global.

En effet, ces trois dosages permettent d'identifier les trois catégories d'anovulation selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS)

Tableau 13 : Catégories d'anovulation selon l'OMS

	OMS I (Hypogonadisme hypogonadotrope)	OMS Iia (Idiopathique)	OMS I Ib (Syndrome des OPK)	OMS III (Insuffisance ovarienne)
FSH, LH	Diminuées	FSH>LH	LH>FSH	Normales ou élevées
Oestradiol	Diminuée	normale	Normales ou élevées	Diminuée

Confirmation du statut ovulatoire :

Le caractère régulier des cycles menstruels est un argument clinique important pour témoigner de cycles ovulatoires.

Le dosage de la progestérone en 2^e partie de cycle, entre le 20^e et le 24^e jour du cycle pour des cycles de 28 jours, confirme objectivement le caractère ovulatoire du cycle exploré. Classiquement, l'ovulation est confirmée si la progestérone est supérieure à 3 ng/ml, et de qualité satisfaisante si > 10 ng/ml.

Le bilan hormonal a été réalisé chez 05 patientes incluses dans l'étude et est revenu normal.

b. Bilan immunologique :

Il est également recommandé de rechercher le SAPL avec des anticoagulants lupiques, anticorps anticardiolipine et anticorps anti-bêta-2 glycoprotéine-1, le dosage de l'homocystéine et des vitamines B9 et B12.

Il n'a pas été réalisé chez les patientes de notre série.

c. Bilan de thrombophilie :

Le reste du bilan de thrombophilie n'est plus recommandé d'après les recommandations pour la pratiques cliniques du CNGOF de 2014 (mutations des facteurs II et V, déficit en antithrombine III, et déficits en protéines C et S).

d. Spermogramme :

Le spermogramme du mari est demandé en première intention.

⇒ Le bilan hormonal et le spermogramme du mari ont été demandés chez 05 patientes incluses dans l'étude et sont revenus normaux.

2. Bilan radiologique

Les malformations génitales dans leur ensemble constituent un groupe très hétérogène de situations imposant un diagnostic anatomique précis pour une prise en charge chirurgicale optimale.

Les différentes méthodes d'imagerie utilisées dans le bilan de malformations utérines sont l'échographie en 2D ou 3D, l'hystérosonographie, l'hystérosalpingographie et l'IRM. Ces différentes techniques peuvent être combinées et présenter, selon le type de malformation, un intérêt diagnostique complémentaire. L'échographie 3D et l'IRM sont actuellement les techniques ayant démontré les meilleurs résultats en termes de sensibilité et spécificité. L'évaluation de ces malformations doit être complétée par une imagerie rénale à la recherche d'une

malformation rénale associée.

a. L'échographie pelvienne 2D/3D:

L'échographie transabdominale ou transvaginale est un outil de diagnostic accessible, et largement utilisé.

Nous nous intéresserons à l'apport de l'échographie pelvienne chez les patientes avec une malformation utérine.

L'échographie vaginale est l'examen de première intention ; elle doit comporter systématiquement un temps sus-pubien ainsi qu'une étude de l'abdomen à la recherche d'une malformation rénale associée ; le mode 3D s'avère particulièrement utile dans cette indication, et permet le plus souvent d'aboutir au diagnostic. (Figure 28-29-30)

Elle permet une étude combinée du myomètre et de l'endomètre.

L'échographie 3D réalisée par voie vaginale est très utile. Elle cumule les avantages de la voie vaginale avec une excellente étude de l'endomètre et ceux de la voie sus-pubienne avec une possibilité d'obtenir la fondamentale vue coronale d'utérus. L'acquisition 3D se fait par balayage volumique automatique après avoir défini la position et les dimensions de la zone d'intérêt. La reconstruction 3D peut également donner un rendu volumique avec technique de rendu surfacique et permet ainsi de réaliser des volumétries très utiles en pré-opératoire. (Figure 31)

Il faut la réaliser en deuxième partie de cycle : l'endomètre sécrétoire sera plus épais et hyperéchogène.

Il faut étudier les contours externes de l'utérus et s'attacher à trouver un plan coronal d'utérus pour étudier le fond utérin. L'étude utérine par voie sus-pubienne peut être très utile car elle permet de mobiliser l'utérus pour obtenir un plan coronal ; ceci est plus difficile par voie endo-vaginale.

En résumé les paramètres à étudier sur un plan coronal de l'utérus sont : **la morphologie de la séreuse et la forme du fond myométriale, la forme de la cavité, l'aspect du col** (figure 26 – 27)

Dans le cadre d'un bilan malformatif, une étude systématique des aires rénales est de mise devant la fréquence des anomalies rénales.

Plusieurs critères échographiques pour le diagnostic et la classification des MU ont été proposés dans la littérature.

Fedel et al. et *Troiano et McCarthy* considèrent qu'un utérus est cloisonné plutôt que bicorné lorsque il y a **une incisure fundique de 5 mm ou moins** au-dessus de la ligne joignant les deux ostia (ligne interostiale). (Figure 25)

En revanche, *Wu et al.*, *Letterie* et *Woelfer et al.* considèrent l'utérus comme cloisonné lorsque **l'indentation fundique est 10 mm en dessous de la ligne interostiale**. Il y a eu aussi des citations d'un seuil de 10 mm d'incisure fundique utilisé en laparoscopie (*Troiano et McCarthy*).

Un angle de divergence de 60° peut également être utilisé pour distinguer en utérus bicorné et cloisonné.

Selon la nouvelle classification de l'ESHRE/ESGE : L'utérus cloisonné est caractérisé par une épaisseur de la cloison >50% de l'épaisseur de paroi de l'utérus, et une incisure fundique inférieure à 50% de l'épaisseur de la paroi utérine. L'utérus bicorné est caractérisé par une incisure fundique > 50% de l'épaisseur de paroi de l'utérus.

Tableau 14: critères échographique de différenciation entre utérus cloisonné et bicorné [5].

		Utérus bicorné	Utérus cloisonné
Myomètre	Incisure fundique	>1 cm	<1 cm
	-----	-----	-----
	-----	-----	-----
	V vésical	oui	Non
Cavité	Taille	Non déterminante	Non déterminante
	-----	-----	-----
	-----	-----	-----
	Angle de divergence	<105°	<75°
	-----	-----	-----
	-----	-----	-----
	Distance inter-ostiale	-----	-----
	-----	>4cm	<4cm
	-----	-----	-----
	Doppler	-----	-----
	Zone jonctionnelle	-----	-----
		Double couronne vasculaire	Simple couronne
Septum inter-cavitaire	Epaisseur	Non déterminante	Non déterminante
	-----	-----	-----
	-----	-----	-----
	Echogénicité par rapport au myomètre	isoéchogène	Hypoéchogène
Massif cervical		Double ou unique	unique
Malformations rénales		Souvent associées	Fréquence de la population générale

- Dans l'étude de Valenzano et al. à propos de 54 cas, l'échographie 2D a démontré une sensibilité de 86% et une spécificité de 100%.
- Dans l'étude de Traina et al. à propos de 80 cas, l'échographie 2D a démontré une sensibilité de 64% et une spécificité de 99%.
- Dans l'étude de Soares et al. à propos de 65 cas, l'échographie 2D a démontré une sensibilité de 44% et une spécificité de 100%
- Selon une étude prospective réalisée sur 117 patientes par Ludwin en 2013, l'hystérocopie/laparoscopie (HL) a permis de détecter 23 utérus arqués, 60 utérus cloisonnés, 22 utérus bicornes et 12 utérus normaux, l'échographie transvaginale 3D présente une sensibilité de 97.1% et une spécificité de de 100% (97,4%), l'échographie transvaginale 2D (réalisée par un expert) présente une sensibilité de 90.5% et une spécificité de de 91.7%
- Dans l'étude de Ludwin 2013 et de Moini 2013, l'échographie 3D seule s'est avérée précise à 88% pour le diagnostic des utérus cloisonnés par rapport à l'hystérocopie / laparoscopie[28,29].
- Dans l'étude de Saravelos et al. l'échographie 2D a été classé comme méthode diagnostique classe II (précision diagnostique <90%), et sous-optimale dans l'étude YY chan.
- L'échographie 3D fait partie des méthodes diagnostique classe I dans l'étude de Saravelos et al..

Dans notre série :

L'échographie pelvienne a été réalisée chez toutes les patientes de notre série.

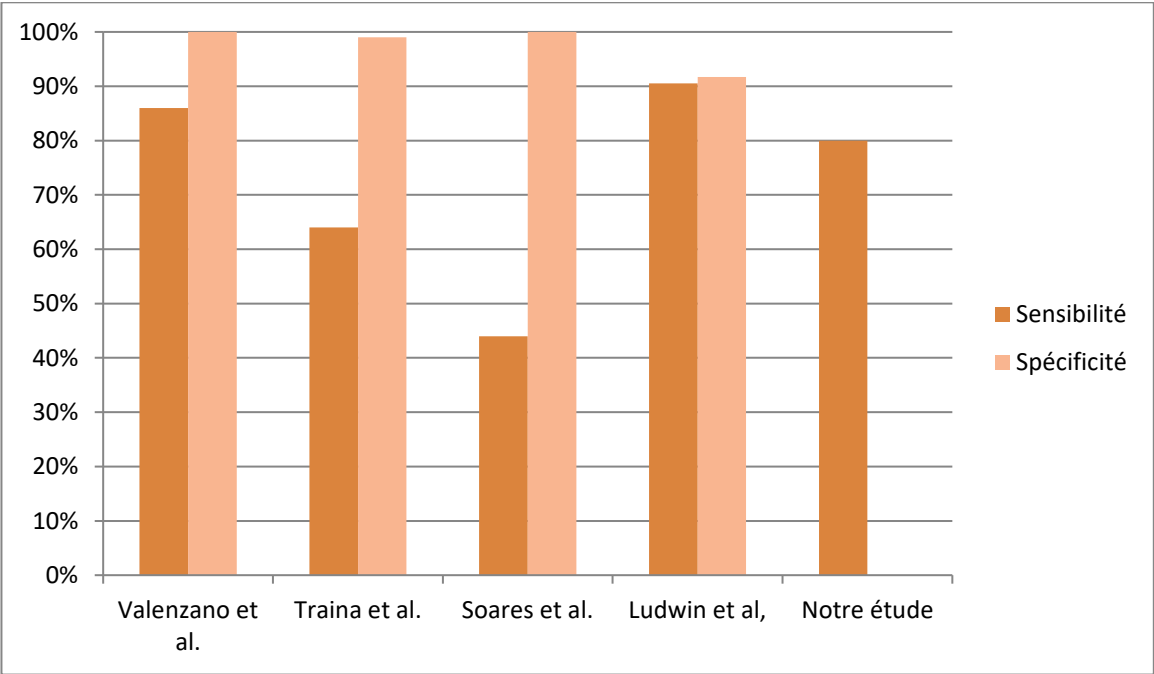
Elle était normale chez 03 patientes qui présentaient un diaphragme vaginal.

Chez les 15 patientes avec une malformation utérine :

- 12 vrai positifs, dont 9 avaient un diagnostic précis, et 3 un doute entre un utérus cloisonné et bicorne.

- 03 Faux négatifs.

Ainsi la sensibilité de l'échographie dans notre série est de 80% ce qui est concordant avec les données de la littérature.



Graphique 22: Graphique comparant la sensibilité et la spécificité de l'échographie 2D selon différentes études.

Apport de l'échographie 2D	Valenzano et al. (2006)	Traina et al. (2004)	Soares et al. (2000)	Notre étude
Sensibilité	86%	64%	44%	80%
Spécificité	100%	99%	100%	-

Tableau 15: Tableau comparant la sensibilité et la spécificité de l'échographie 2D selon différentes études.

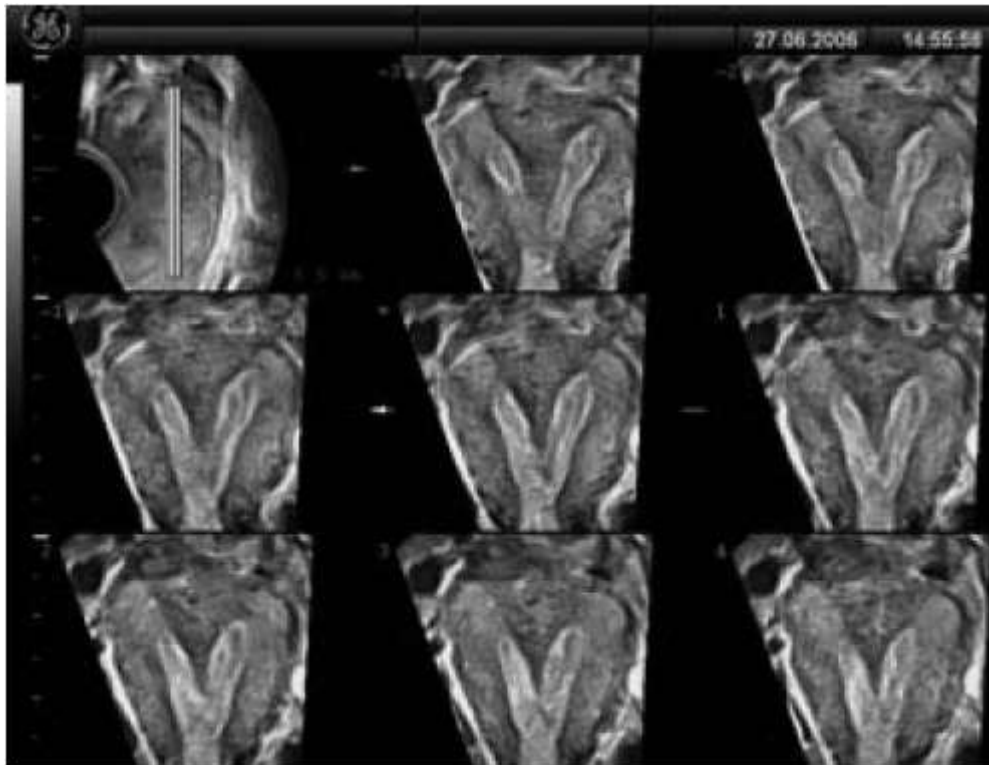


Figure 25: Utérus cloisonné en échographie 3D : U2b C0 V0 [5]

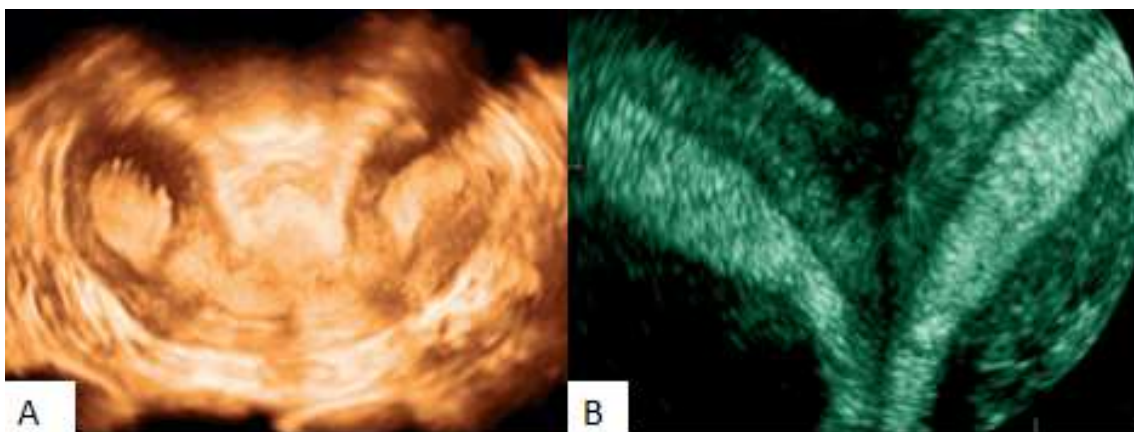


Figure 26: Utérus bicorne bicervical en échographie 3D : U3b C2

(A : coupe axiale ; B : coupe coronale).



Figure 27: utérus cloisonné partiel en échographie : U2a C0V0 [1].

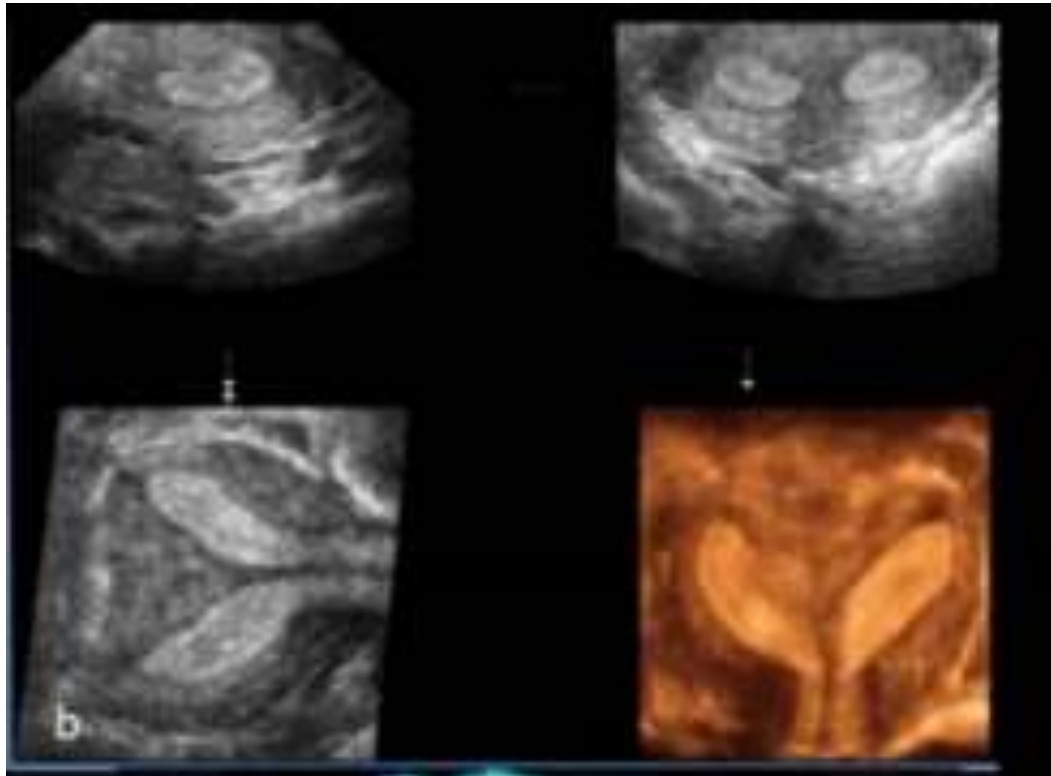


Figure 28: Utérus cloisonné corporel en échographie 3D : U2b [9]

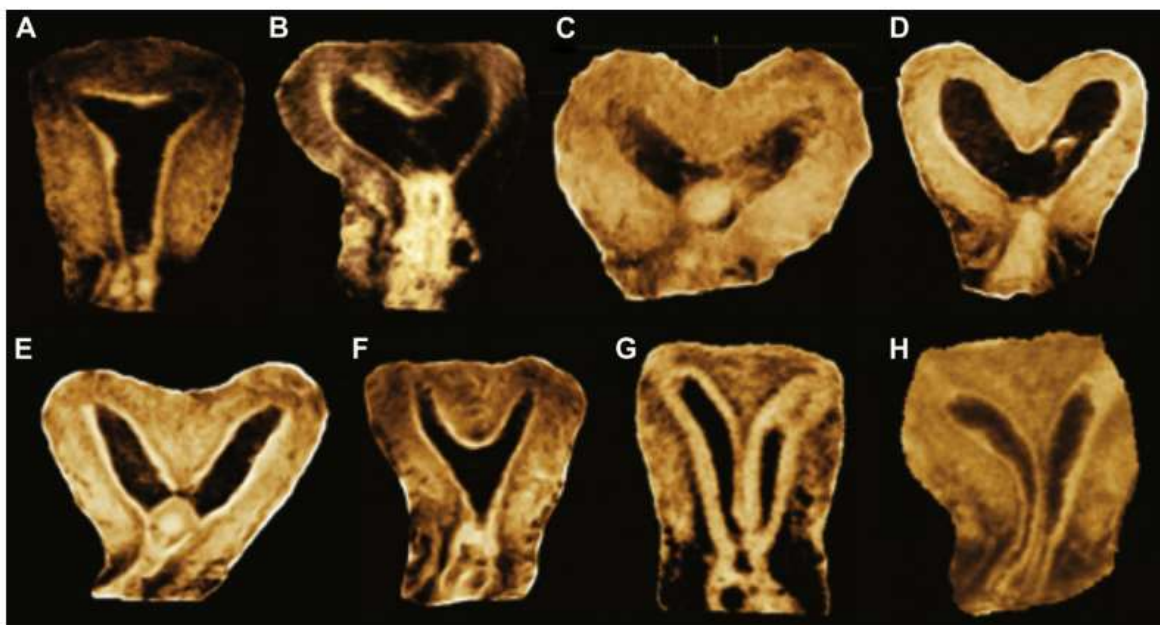


Figure 29 : vue coronale de l'utérus en Echographie 3D

A : Utérus normal U0 ; B : Arqué U0; C : Bicorne partiel U3a ;

D: Bicorne complet U3b ; E-F-G-H: Cloisonné U2 [28].

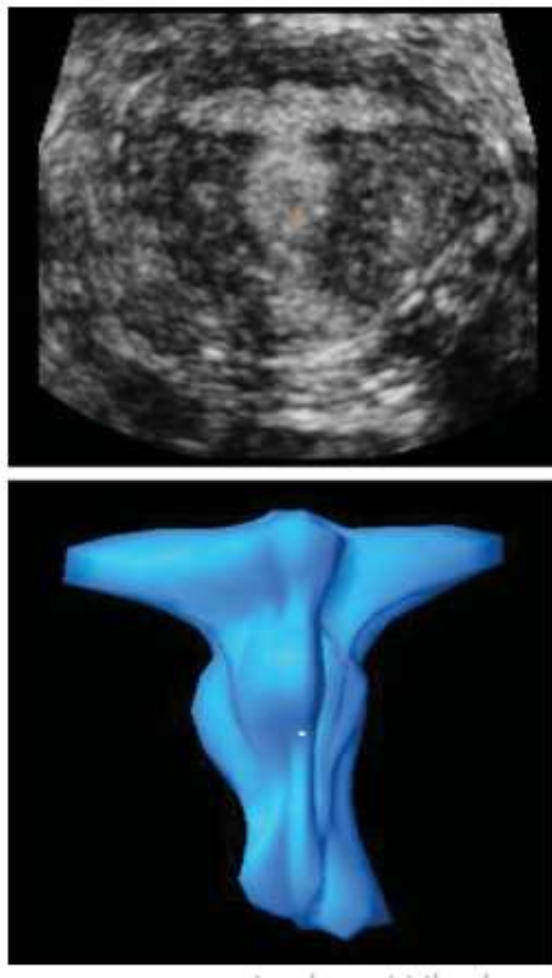


Figure 31: Image échographique d'un utérus en T, avec reconstruction 3D [56].



Figure 32: Image échographique montrant une aplasie isthmique [14].

b. L'hystérosalpingographie :

L'hystérosalpingographie créé pour la première fois par Rindfleisch en 1910 (Golan et al., 1989), est un outil de diagnostic largement répandu et accessible.

Elle permet de visualiser grâce à un produit de contraste radio-opaque la cavité utérine et les trompes.

Elle fournit des informations précieuses concernant la cavité utérine.

L'hystérosalpingographie n'évalue pas le contour externe de l'utérus et par conséquent, elle ne peut pas différencier de manière fiable un utérus cloisonné d'un utérus bicorne (Kupesic; Troiano et McCarthy; Braun et al.).

Certains auteurs rapportent qu'un angle $<75^\circ$ entre les cornes utérines suggère un utérus cloisonné et un angle $>105^\circ$ suggère un utérus bicorne (Letterie; Troiano et McCarthy). (figure 34 –35)

- Une précision diagnostique de 55% de différenciation entre un utérus cloisonné et bicorne a été rapportée dans la littérature (Reuter et al.), bien que les critères utilisés dans cette étude ne sont pas connus.
- Dans l'étude de Saravelos et al. la sensibilité et la spécificité de l'HSG est de 78 et 90% respectivement, cependant cet examen semble être médiocre pour différencier les types de malformations utérines.

Dans l'étude de Saravelos et al. l'HSG a été considérée comme examen de classe II, avec une précision diagnostique $< 90\%$.

- Dans l'étude Y.Y.chan 2011, elle a été considérée comme un examen sub-optimal dans la classification des malformations utérines.
- Alborzi et al. ont rapporté une sensibilité de 25% dans le diagnostic de l'utérus bicorne. En outre, Pellerito et al., dans une tentative de classer les malformations utérines en différents types, l'HSG s'est avérée imprécise dans les 20 cas inclus dans l'étude.

En revanche, cet examen a été considéré précis dans le diagnostic de la plupart des anomalies utérines liées au DES (Nguyen et al.). (figure 33)

Ainsi l'HSG n'est plus considérée comme le « gold standard » dans le diagnostic précis des malformations utérines du fait de la non-visualisation du myomètre utérin.

En outre, sa réalisation peut être difficile lorsqu'il existe une cloison vaginale et/ou cervicale ou en cas de double col.

Tableau 16 : Sensibilité, spécificité, Valeur Prédictive positive et négative de l'hystérosalpingographie comparée à l'hystéroscopie dans le diagnostic des malformations utérines.

Study	Cases, <i>n</i>	Sensitivity	Specificity	PPV	NPV	Accuracy
Alatas <i>et al.</i> (1997)	62	100	100	100	100	100
Brown <i>et al.</i> (2000)	46	100	100	100	100	100
Traina <i>et al.</i> (2004)	80	100	97	85	100	96
Valenzano <i>et al.</i> (2006)	54	91	100	100	94	96
Keltz <i>et al.</i> (1997)	18	90	20	53	67	58
Raziel <i>et al.</i> (1994)	60	74	59	62	72	67
Alborzi <i>et al.</i> (2003)	186	70	92	83	88	83
Guimaraes Filho <i>et al.</i> (2006a)	54	63	98	83	94	85
Soares <i>et al.</i> (2000)	65	44	96	67	92	75
Weighted mean		78	90	83	91	86

PPV, positive predictive value; NPV, negative predictive value.

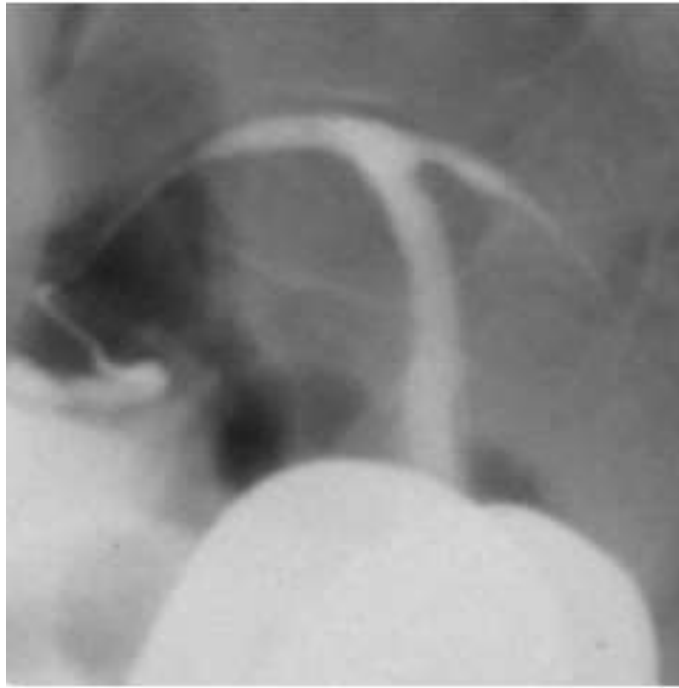


Figure 33: Aspect d'un utérus en T en hystérosalpingographie [81].

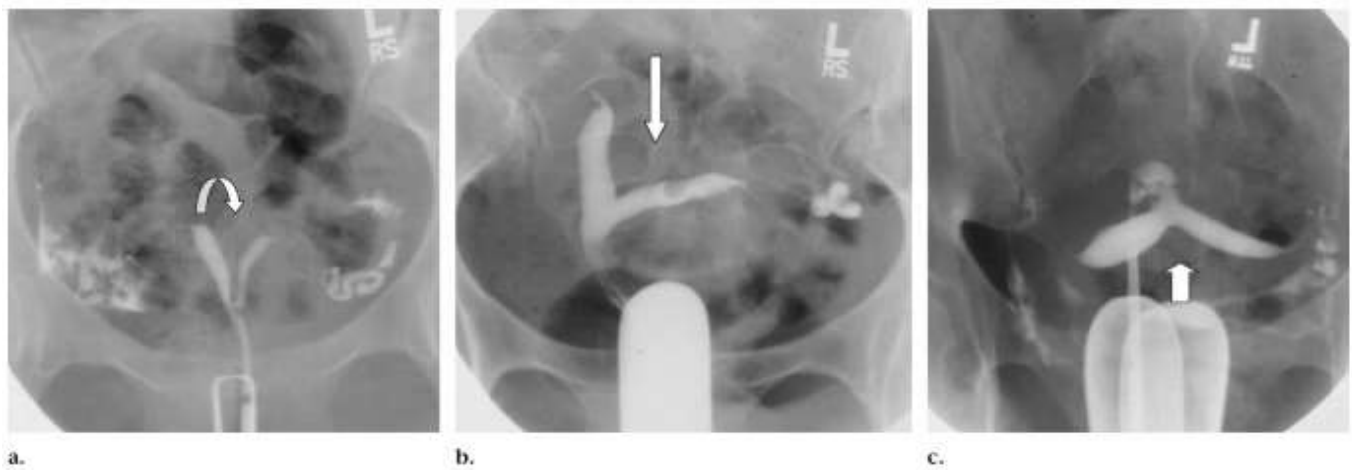


Figure 34 : Utérus cloisonné versus utérus bicorné en hystérosalpingographie. (a) un angle aigu $<75\%$ formé par les cornes utérines est plus suggestif d'un utérus cloisonné (flèche). (b,c) un angle de divergence indéterminé peut suggérer soit (b) un Utérus cloisonné ou (c) un utérus bicorné. [82]

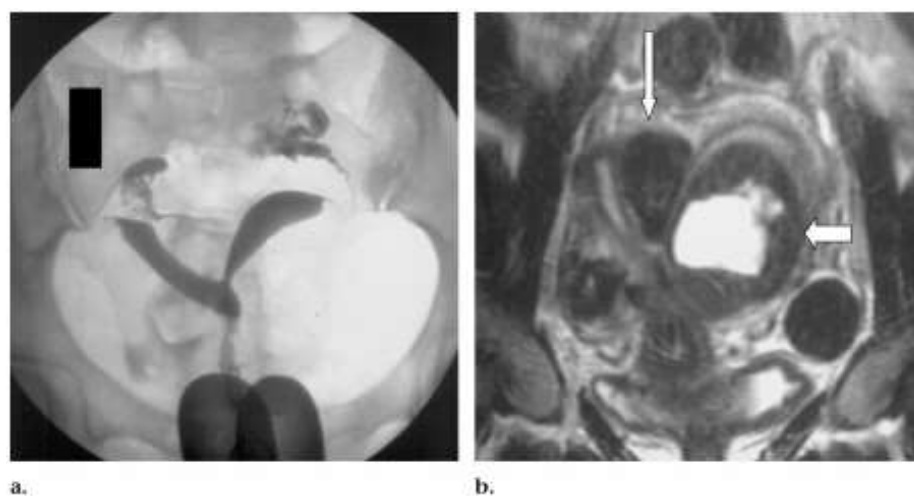
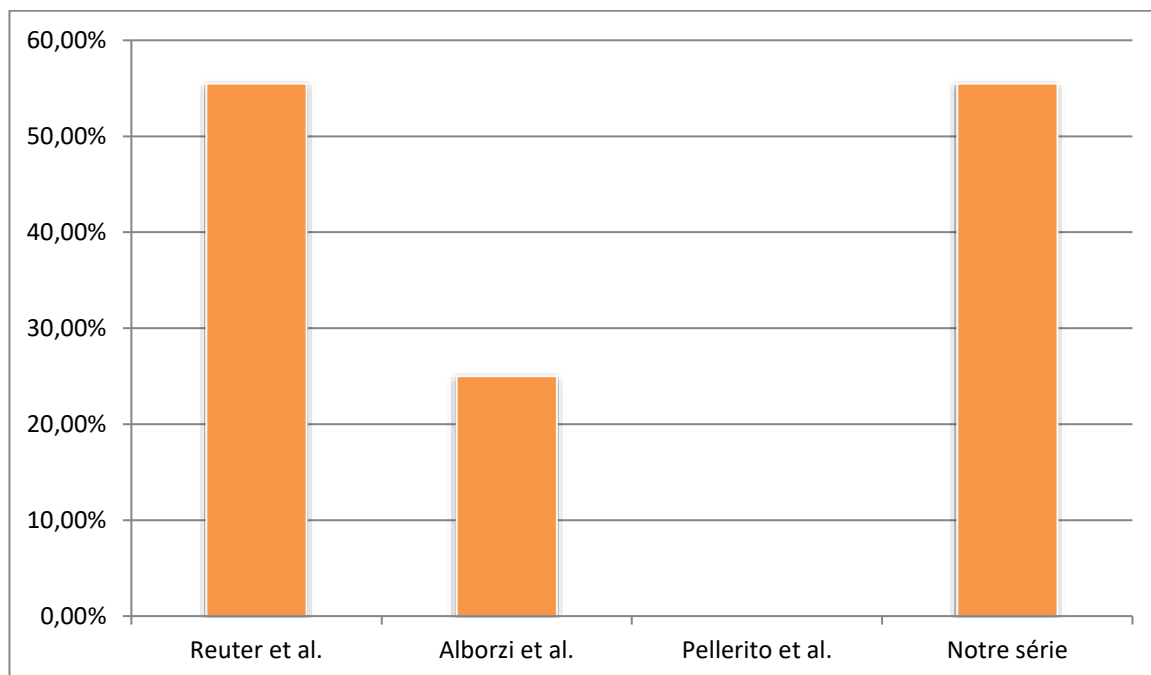


Figure 35 : Utérus cloisonné. (a) L'HSG montre un angle divergent $>105^\circ$ entre les deux cornes utérines suggérant ainsi un utérus bicorne. Mais l'IRM (b) montre un myome insinué au niveau de la cloison utérine expliquant l'augmentation de l'angle séparant les deux cavités. [82]

Dans notre série :

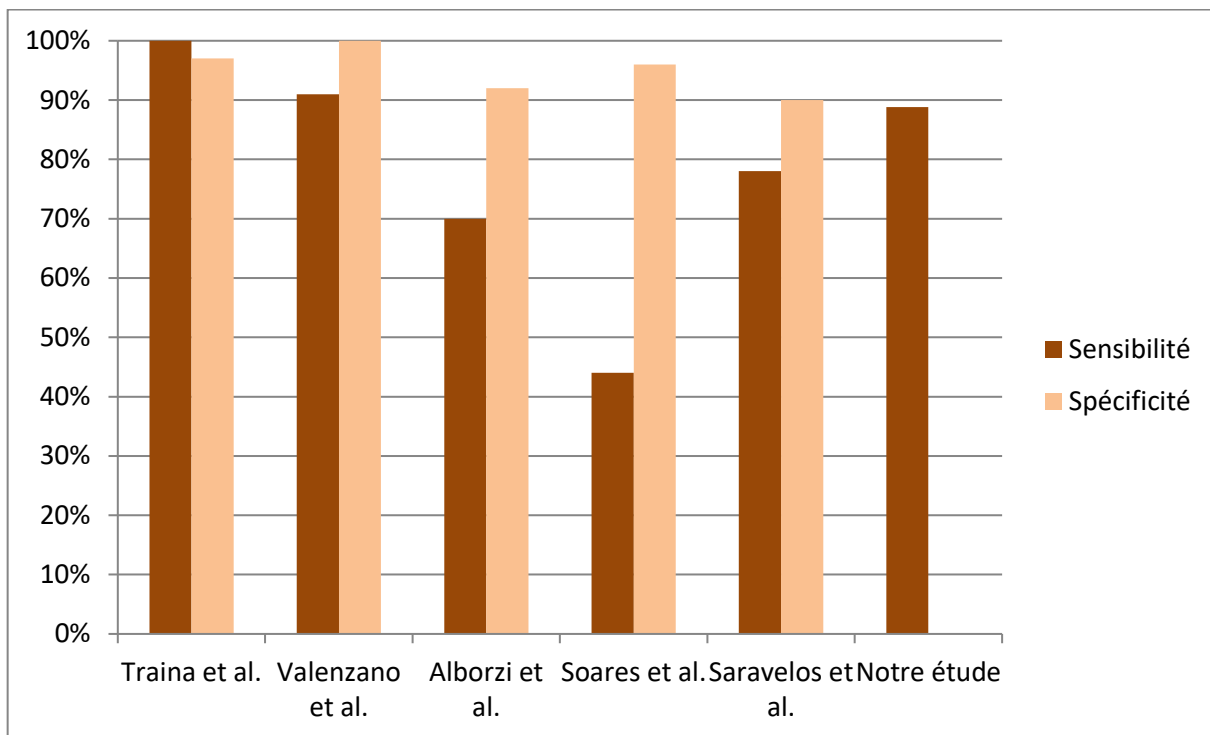
Chez les 09 patientes avec une malformation utérine :

- 08 vrai positifs, dont 05 avaient un diagnostic précis, et 1 doute en utérus cloisonné et bicorne, et 02 patientes avaient un diagnostic erroné du type de la malformation utérine.
- 01 Faux négatifs.



Graphique 23 : Graphique comparant la précision diagnostique du type de la malformation utérine.

La précision diagnostique de différenciation entre un utérus bicorne et cloisonné est de 55.5%. Cette même valeur est rapportée dans l'étude de Reuter et al.



Graphique 24: Comparaison de la sensibilité et de la spécificité de l'hystérosalpingographie par rapport l'hystéroscopie diagnostique.

La sensibilité de l'HSG dans notre série est de 88.8%, contre 78% valeur moyenne des études examinées par Saravelos et al.

Ainsi le talon d'Achille de cette méthode diagnostique est la différenciation entre les types des malformations utérines, ce qui n'est pas négligeable vu que la prise en charge est radicalement différente. Cependant elle reste l'examen de première intention pour l'étude de la perméabilité tubaire dans le cadre d'une infertilité féminine.

c. Imagerie par résonance magnétique :

L'imagerie par résonance magnétique offre une approche non invasive de l'évaluation de la cavité utérine et les contours externes de l'utérus. Les critères utilisés pour distinguer les utérus bicornes des utérus cloisonnés sont souvent similaires à ceux utilisés à l'échographie (Letterie).

- Pellerito et al. ont rapporté une précision de 100% (n = 24) dans l'évaluation des femmes avec une anomalie utérine prouvée chirurgicalement ; les résultats ont été comparés avec l'hystéroscopie et laparoscopie.
- Fedele et al. ont rapporté 100% de sensibilité (n = 4) et 79% de spécificité (11/14) dans le diagnostic anomalies utérines congénitales.

L'excellente résolution en contraste et les grands progrès de la résolution spatiale de l'IRM en ont fait un examen très pertinent dans le diagnostic des malformations pelviennes.

L'imagerie par résonance magnétique est actuellement la meilleure méthode d'imagerie en complément de l'échographie ; elle permet un bilan morphologique très précis de l'axe utéro vaginal et supprime actuellement la cœlioscopie diagnostique.

Dans l'étude Y.Y.chan 2011, l'IRM a été considérée comme un examen optimal dans la classification des malformations utérines.

Cet examen permet le diagnostic positif et la caractérisation précise du type de la malformation utéro-vaginale.

Les images d'IRM suivantes sont des images de patientes qui ne font pas parti de notre série (Figure 36 –37–38–40–41)

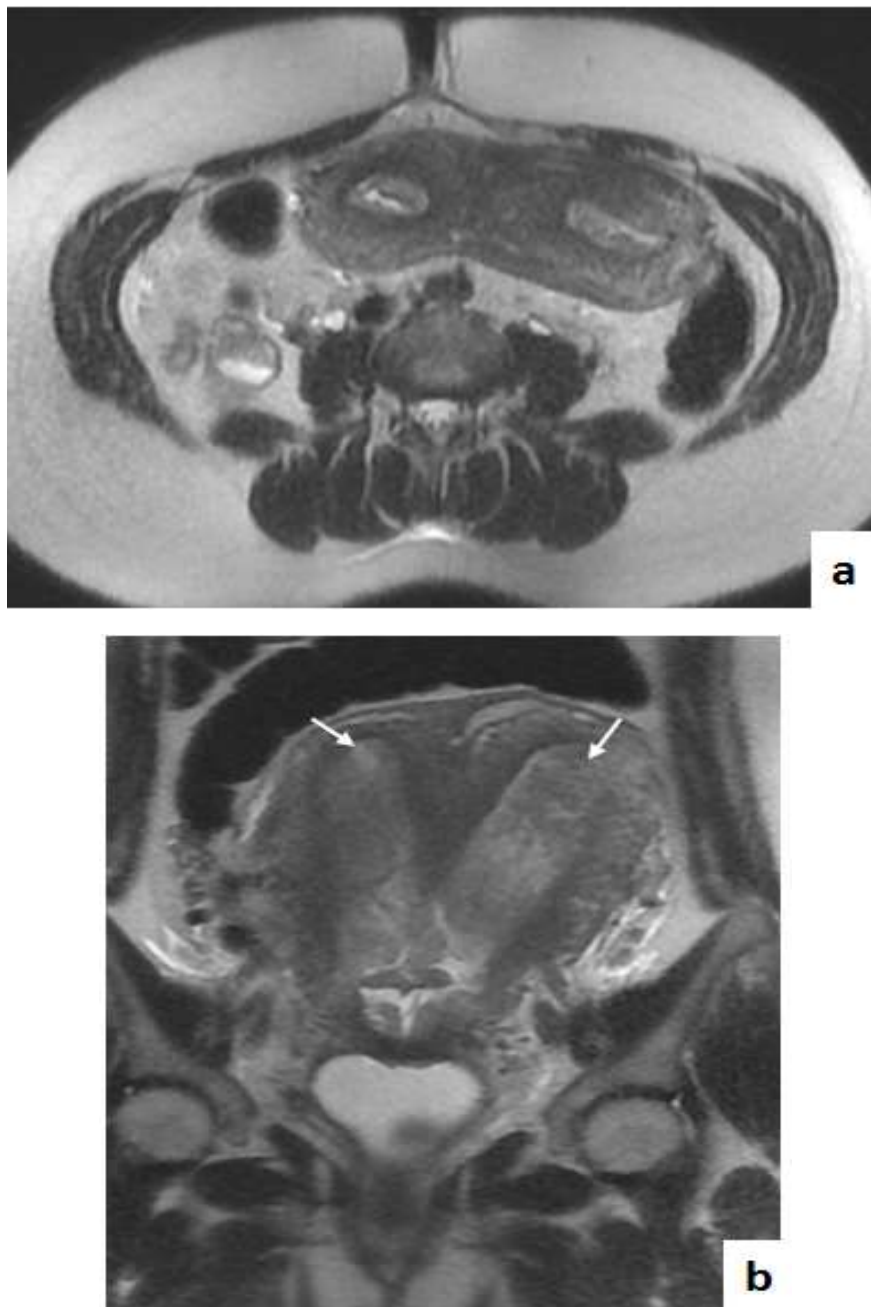


Figure 36: IRM pelvienne en coupes axiale (a) et coronale (b) T2: mettant en évidence 02 hémimatrices utérines (flèches blanches) avec un col commun (flèche rouge) et entouré de la séreuse en faveur d'un utérus cloisonné partiel
Service de radiologie, hôpital mère-enfant, CHU Hassan II, Fès

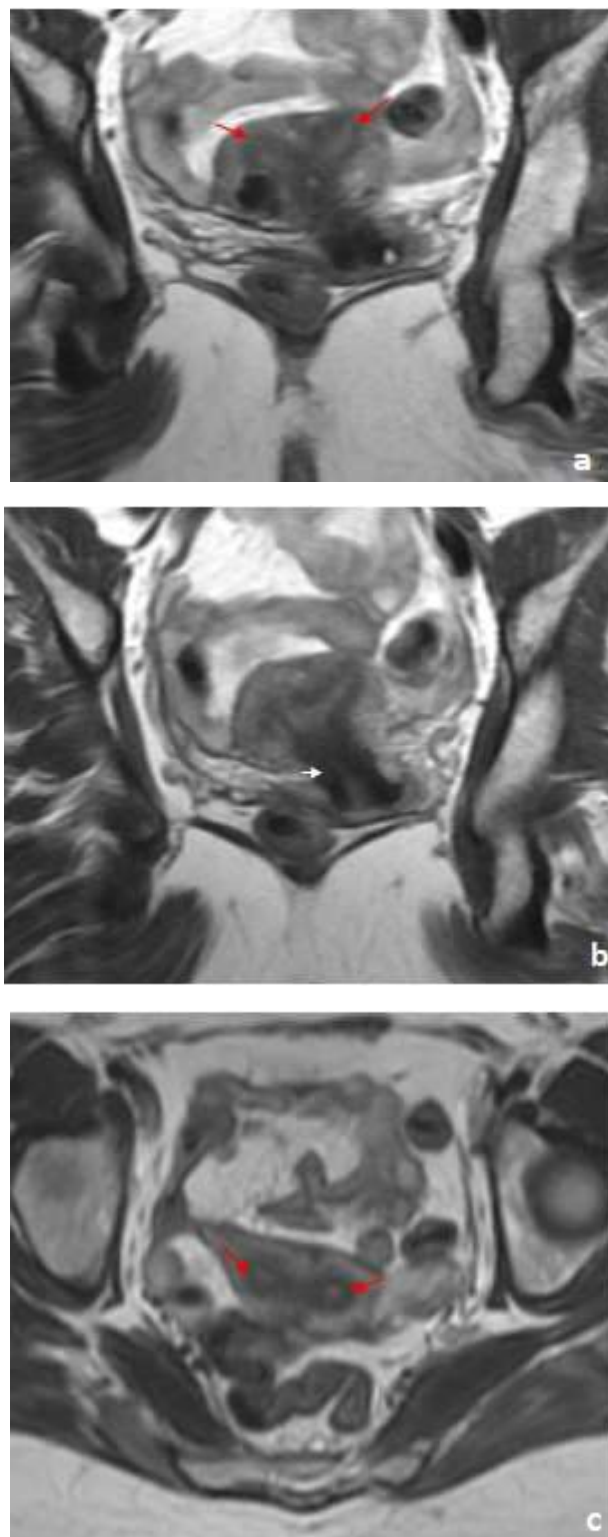


Figure 37: IRM pelvienne en coupes coronales (a,b) et axial (c) T2: mettant en évidence 02 héli matrices utérines (flèches rouges) (images a et c) avec un col commun (flèche blanche) et entouré de la séreuse en faveur d'un utérus cloisonné subtotal

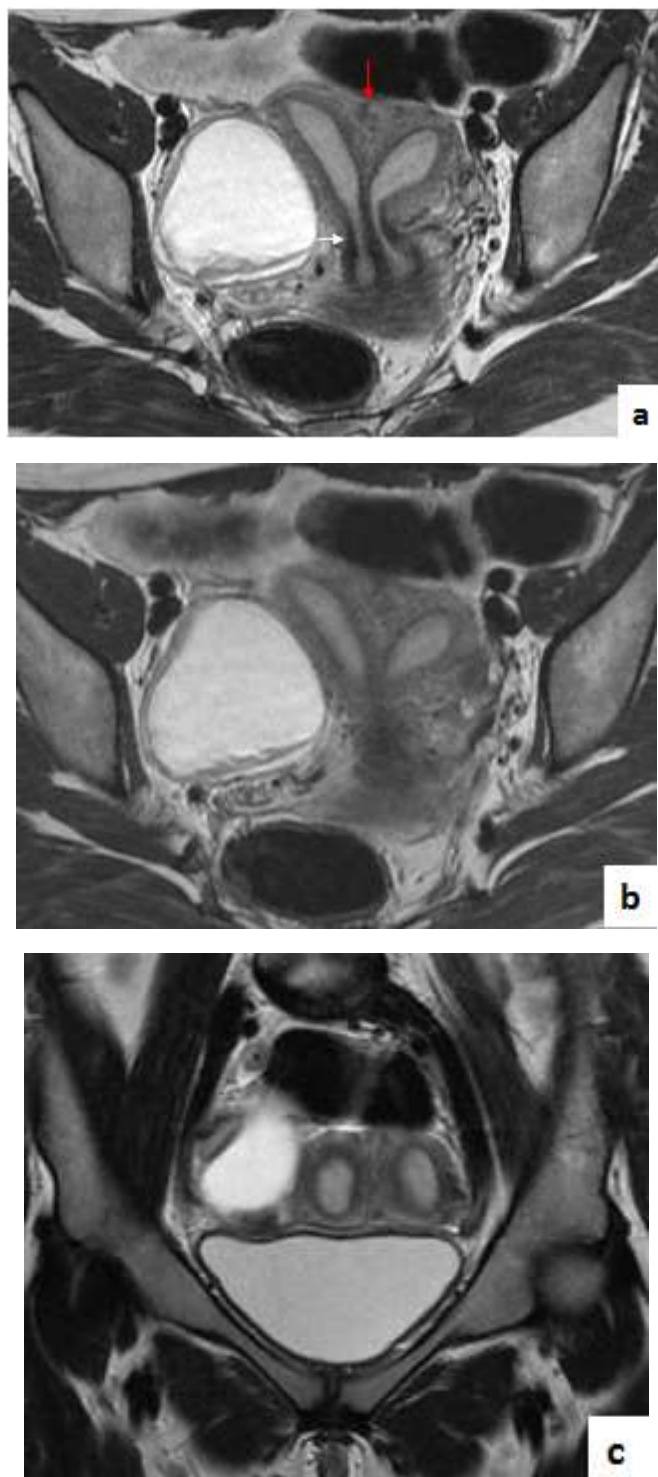


Figure 38: IRM pelvienne en coupes axiales T2 (a,b) et coronale T2 (c) : mettant en évidence une cloison utérine étendue au col utérin (flèche blanche) entourée d'une séreuse commune (flèche rouge) en faveur d'un utérus cloisonné total.

Service de radiologie, hôpital mère-enfant, CHU Hassan II, Fès

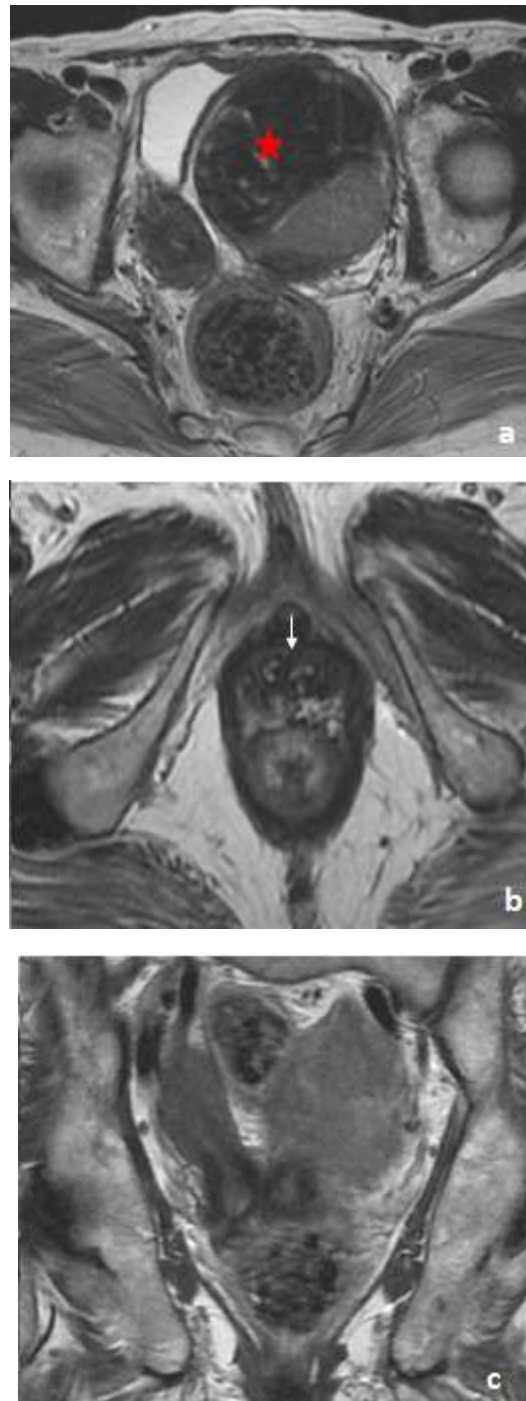


Figure 39 : IRM pelvienne en coupes axiale (a,b) et coronale (c) T2: Utérus bicorne–bi cervical de type utérus Didelphe avec 2 vagins qui se réunissent au 1/3 inferieur (flèche blanche) et individuation d’une volumineuse masse au dépend de l’hémi corne gauche en rapport avec un myome type FIGO 7 (étoile rouge).

Service de radiologie, hôpital mère–enfant, CHU Hassan II, Fès

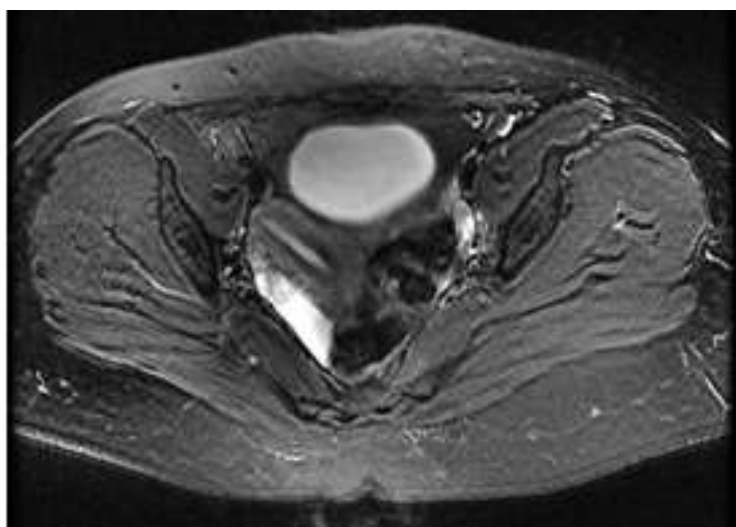
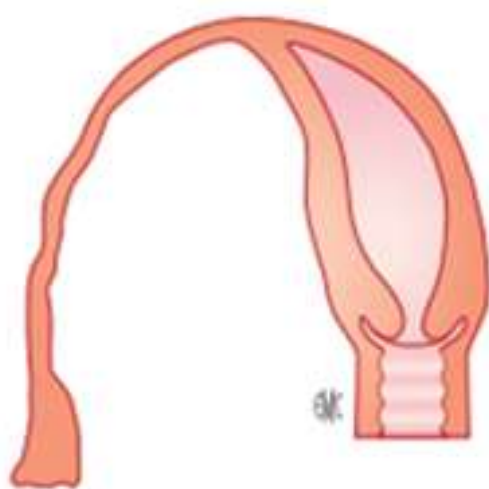


Figure 40: Utérus unicorne vrai en IRM [14, 12]

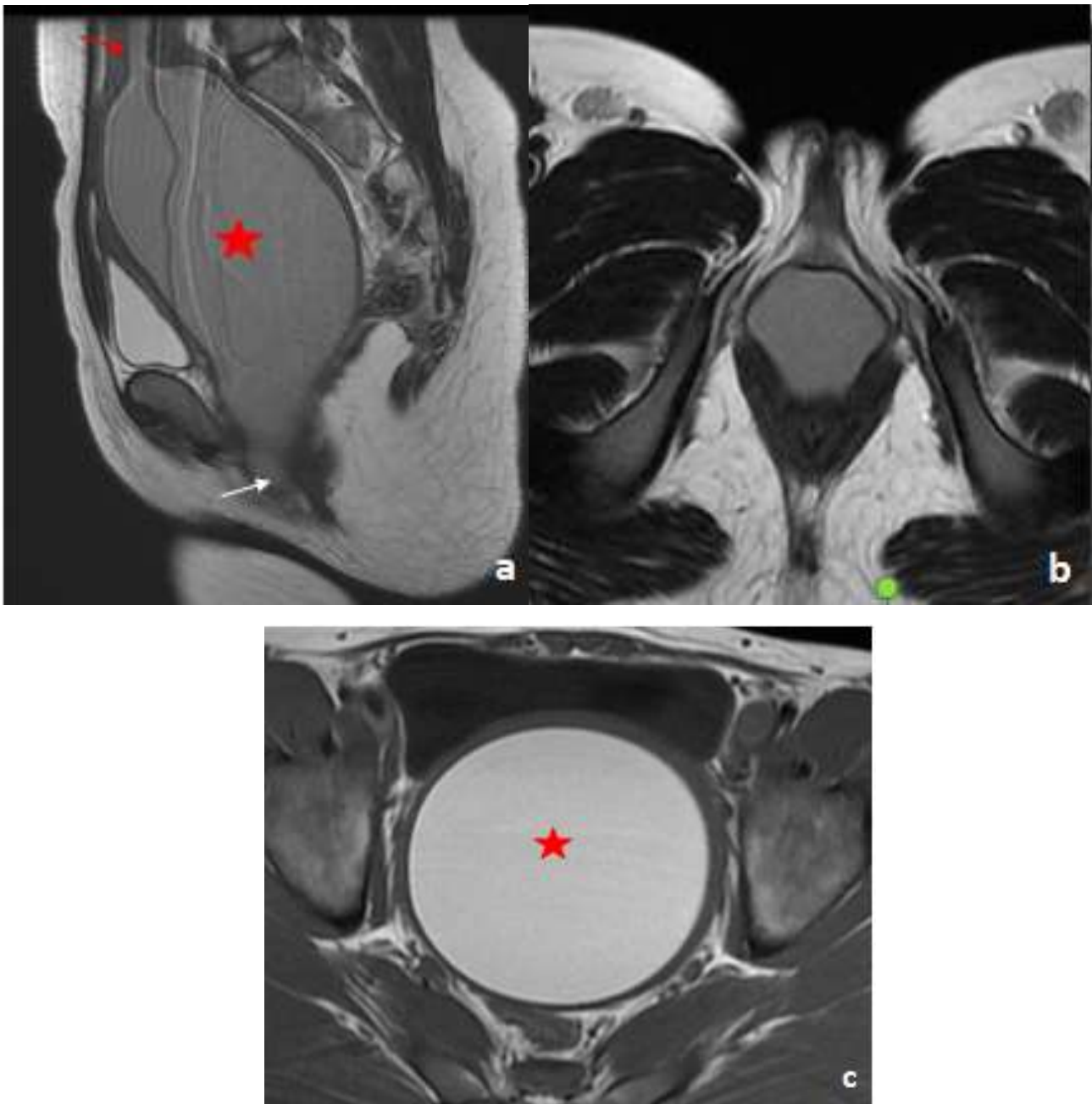


Figure 41 :IRM pelvienne en coupe sagittale T1(a), et axiales T2(b) et T1(c):

Volumineuse collection pelvienne, retro vésicale et pré-rectale (étoile rouge), allongée et oblongue, en hyper signal T_2 et en hyper signal franc T_1 , Occupant la cavité vaginale et utérine (flèche rouge), surmontée par de col utérin qui est distendu en faveur d'un hémato-colpos avec hématométrie sur imperforation hyménéale (flèche blanche)

Service de radiologie, hôpital mère-enfant, CHU Hassan II, Fès

Dans notre série l'IRM a été réalisée chez cinq patientes.

Elle a objectivé :

01 cas d'utérus cloisonné total.

01 cas de sténose de la jonction 1 /3 supérieur, 1 /3 moyen du vagin compatible avec une cloison vaginale transverse. Absence d'anomalie notamment du col.

01 cas de cloison vaginale transverse incomplète au niveau de la jonction 2 /3 inférieure et 1 /3 supérieur du vagin.

01 cas de cloison vaginale transverse.

01 cas d'utérus bicorné unicervical siège d'un myome classé FIGO4.

Dans notre série, la précision diagnostique est de 100% dans le diagnostic du type de la malformation génitale, les résultats étaient comparés aux résultats de l'hystéroscopie et de la laparoscopie.

La limite de cet examen dans le contexte socio-économique marocain est la difficulté d'accessibilité. Ainsi, l'IRM n'a été réalisée que chez 05 patientes incluses dans l'étude.

d. Hystérosonographie :

L'Hystérosonographie est une technique radiologique permettant une meilleure visualisation de la cavité utérine par l'injection de sérum salé à l'intérieur de la cavité utérine, ceci permet une meilleure diffusion des ultrasons et donc une meilleure analyse radiologique.

L'Hystérosonographie n'est pas un examen spécialement douloureux, en effet *Kelekci et al.* a rapporté des scores de douleur significativement inférieurs pour le SHG par rapport à l'hystéroscopie (4,3 / 10 par rapport à 7,2 / 10; $p = 0,042$).

Des rapports comparant le SHG à l'hystéroscopie ont suggéré que SHG est très précise dans le diagnostic et la classification des malformations utérines. La sensibilité et la spécificité était de 93% et 99% respectivement.

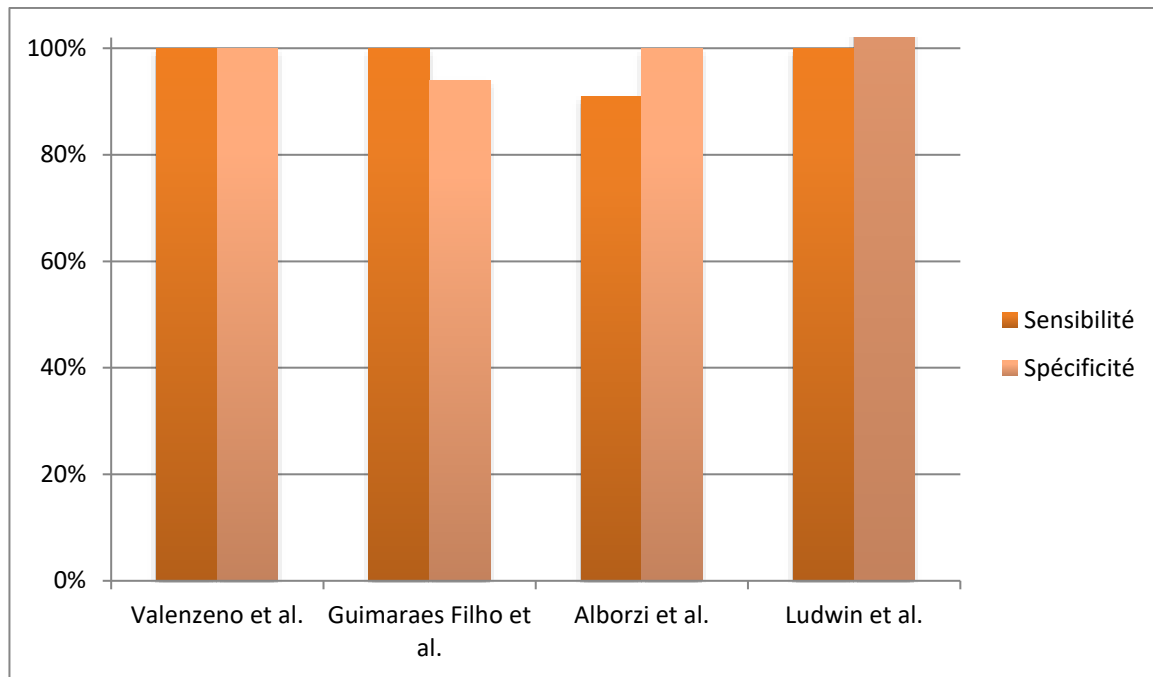
Il semble que SHG soit une procédure sûre fournissant plus d'informations sur les malformations utérines et leurs classifications que l'HSG ou l'échographie seuls (Devi Wold et al., Alborzi et al. ; Ventolini et al.; Valenzano et al.).

- Dans l'étude de Valenzano et al. à propos de 54 cas, l'hystérosonographie a démontré une sensibilité de 100% et une spécificité de 100%
- Dans l'étude de Guimaraes Filho et al. à propos de 55 cas, l'hystérosonographie a démontré une sensibilité de 100% et une spécificité de 94%
- Dans l'étude de Alborzi et al. à propos de 186 cas, l'hystérosonographie a démontré une sensibilité de 91% et une spécificité de 100%
- Selon une étude prospective réalisée sur 117 patientes par Ludwin en 2013, l'hystérocopie/laparoscopie (HL) a permis de détecter 23 utérus arqués, 60 utérus cloisonnés, 22 utérus bicornes et 12 utérus normaux, l'hystérosonographie 2D présente une sensibilité de 94.3% et une spécificité de 83% , l'hystérosonographie 3D présente une sensibilité de 100% et une spécificité de 100%

Selon cette même étude, l'utilisation de l'échographie tri-dimensionnelle (3-D) associée l'hystérosonographie permettait une précision de 100% par rapport à la laparoscopie / hystérocopie [28].

Tableau 17: Apport de l'hystérosonographie dans le diagnostic des malformations utérines.

Apport de l'hystérosonographie	Valenzano et al.	Guimaraes Filho et al.	Alborzi et al.	Ludwin et al.
Sensibilité	100%	100%	91%	100% (3D)
Spécificité	100%	94%	100%	100% (3D)



Graphique 25 : Graphique comparant la sensibilité et la spécificité de l'hystérosonographie dans le diagnostic des malformations utérines selon différentes études.

e. Hystéroscopie diagnostique/ cœlioscopie diagnostique :

→ Couple hystéroscopie et cœlioscopie :

Historiquement, la méthode diagnostique de référence pour le diagnostic des malformations utérines est la laparoscopie associée l'hystéroscopie, en raison de la nécessité de la visualisation de la cavité utérine et les contours utérins.

Ce couple diagnostique permet de distinguer un utérus cloisonné d'un utérus bicorne. (Figure 42)

Du fait d'une instrumentation adaptée, le diagnostic et le traitement par voie endoscopique de certaines malformations utérines sont devenus l'objet d'un consensus général.

Il s'agit d'une intervention simple, grevée d'une faible morbidité qui nécessite une hospitalisation de courte durée.

Dans ce cadre nosologique, il doit être réalisé par des opérateurs entraînés car le risque de perforation ou de fausses routes n'est pas négligeable du fait de la taille de l'utérus ou des deux hémicavités.

Le contrôle visuel de la progression de l'hystéroscopie à partir de l'orifice externe du col permet de comprendre le type de malformation, d'évaluer l'étendue des cloisons.

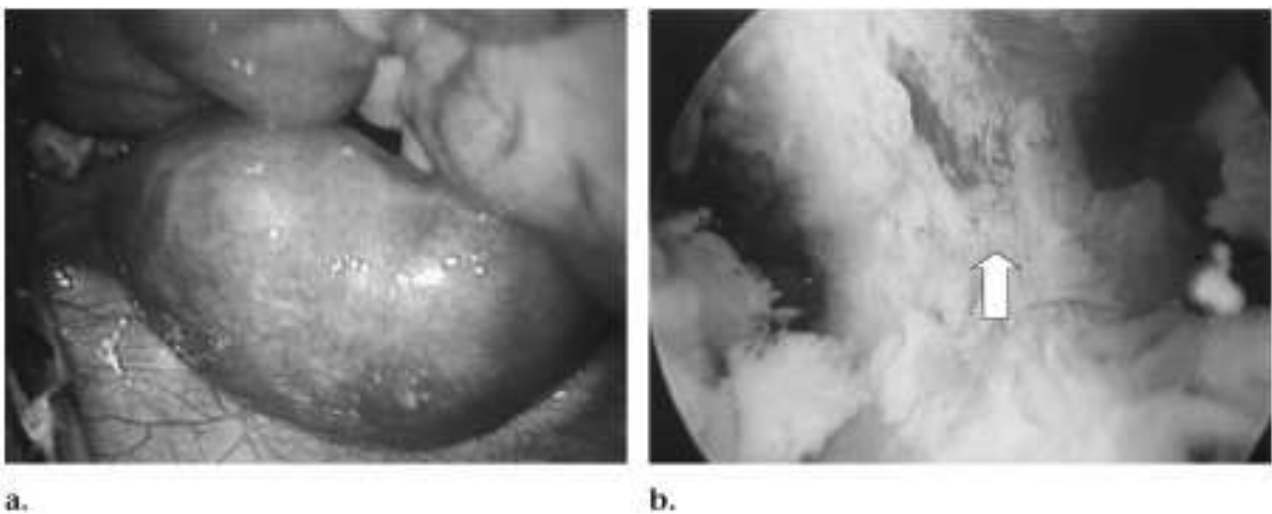


Figure 42 : Utérus cloisonné. (a) Image en cœlioscopie montrant une incisure fundique <10 mm. (b) Image en hystéroscopie montrant la cloison utérine [82].

→ **Hystéroskopie diagnostique :**

L'hystéroskopie seule ne permet pas d'apprécier les contours externes de l'utérus, ainsi elle a été classée comme test sous-optimal dans l'étude de Chan, et classe Ib (Précision diagnostique > 90%, mais la méthodologie ne permet pas de classer les malformations utérines en sous-types appropriés) dans l'étude Saravelos. (Figure 43-44)

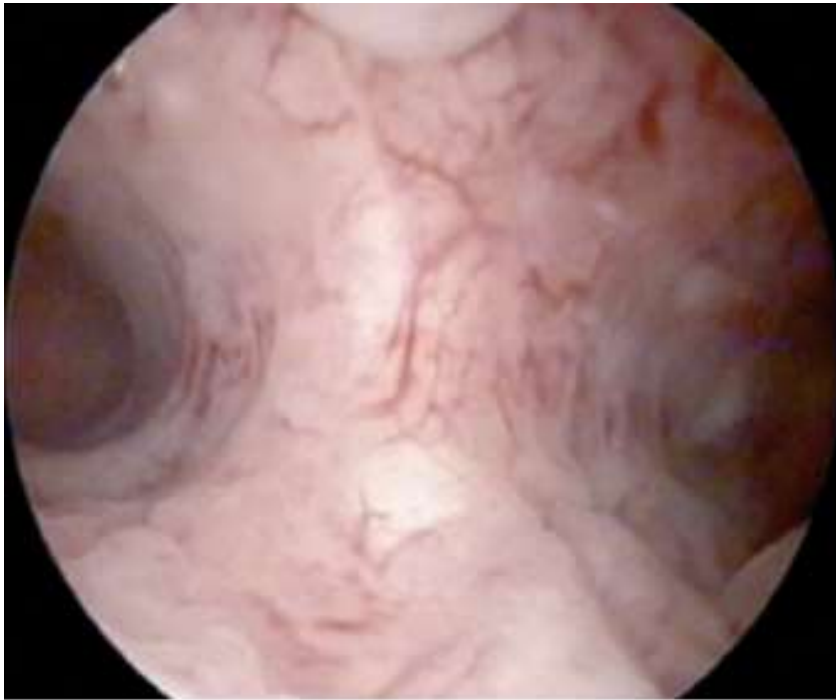


Figure 43: Utérus cloisonné en hystérocopie diagnostique [4].

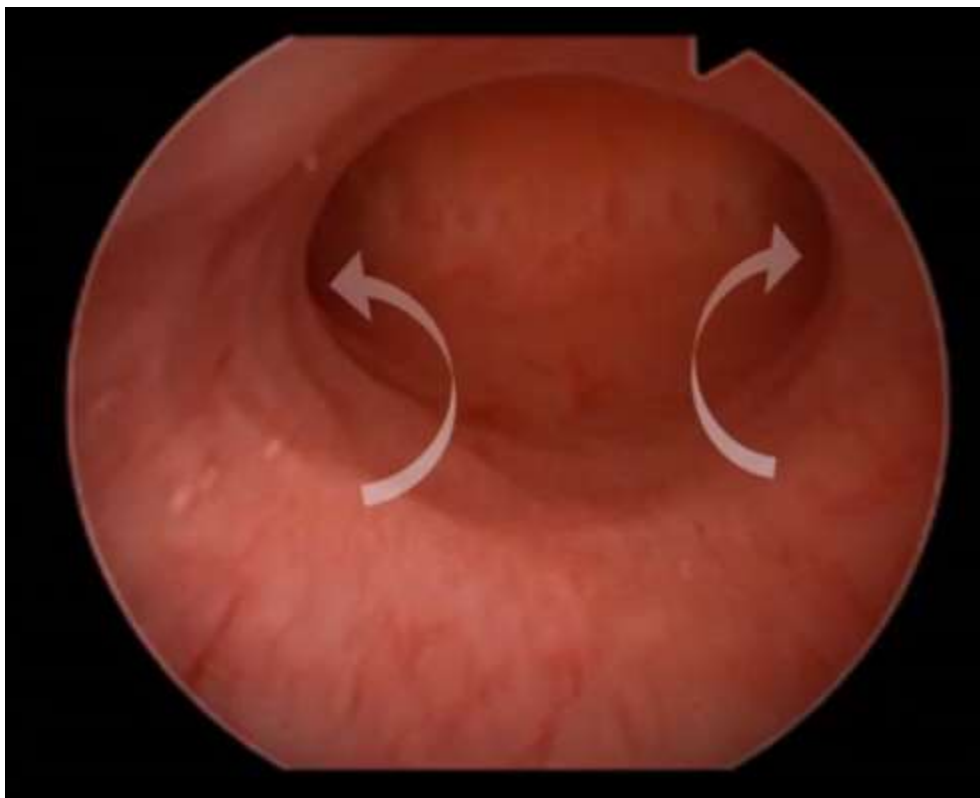


Figure 44 : Utérus en T (flèches indiquant les ostia tubaires) [84].

Dans notre étude, l'hystéroscopie diagnostique a été réalisé chez toutes les patientes présentant une malformation utérine, soit un total de 15 patientes.

Parmi ces patientes, l'hystéroscopie a pu poser le diagnostic :

- 01 utérus dysmorphique
- 01 utérus bicorne
- 13 utérus cloisonnés

→ **Cœlioscopie diagnostique :**

La cœlioscopie diagnostique permet de visualiser les contours externes de l'utérus.

Dans le cas de l'utérus bicorne elle permet de distinguer les deux cornes séparées par un sillon. (Figure 45)

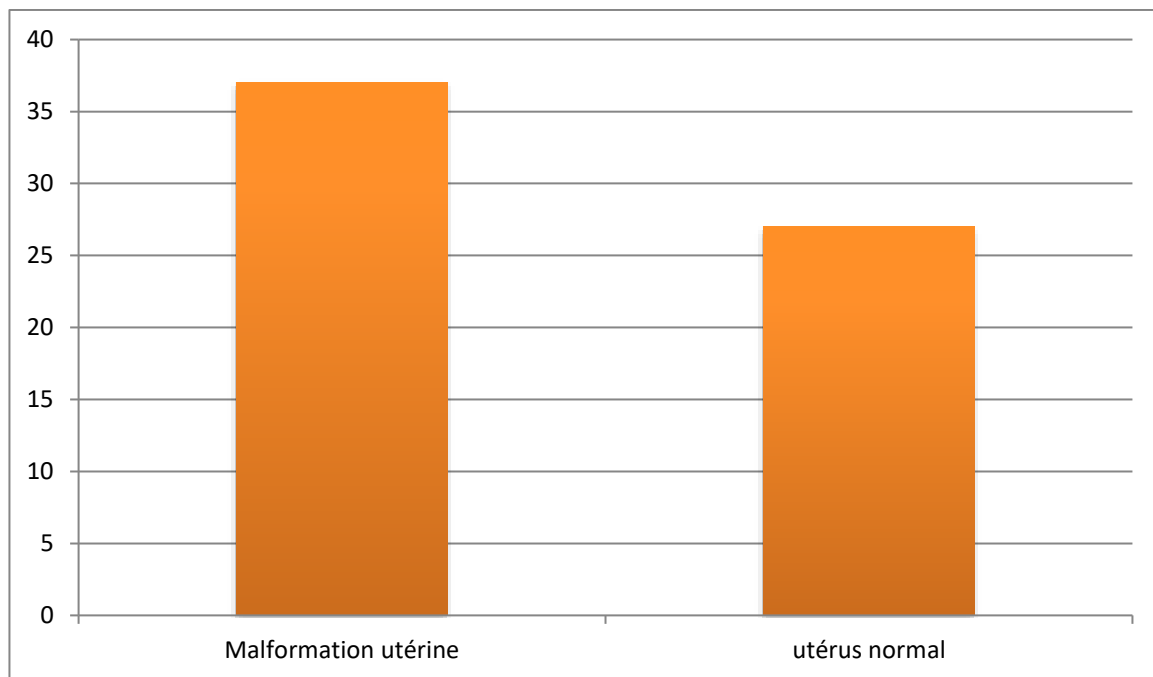
Dans les utérus cloisonnés, la forme externe de l'utérus peut être normale ou présenter une incisure fundique <10mm. (Figure46)

La cœlioscopie est donc particulièrement intéressante pour le diagnostic différentiel entre ces deux formes.

La cœlioscopie permet d'apprécier la morphologie des ovaires et de rechercher des lésions associées d'endométriose.

En outre, la laparoscopie présente l'avantage supplémentaire d'explorer le pelvis. Cet avantage peut en effet être utile puisque certaines études ont rapporté une prévalence accrue de malformations utérines chez les patientes atteintes d'endométriose [11].

En effet, LaMonica et al. [35] dans une étude sur 343 femmes en âge de procréer bénéficiant d'une laparoscopie et hystéroscopie pour infertilité, douleur pelvienne ou ménorragie, a trouvé que la prévalence d'utérus cloisonné était de 33%. La prévalence d'utérus cloisonné était significativement plus élevée chez les femmes avec endométriose par rapport aux femmes saines (37% vs 27%, $p = 0,046$).



Graphique 26: Prévalence des malformations utérines chez les femmes présentant une endométriose selon Lamonica [35]

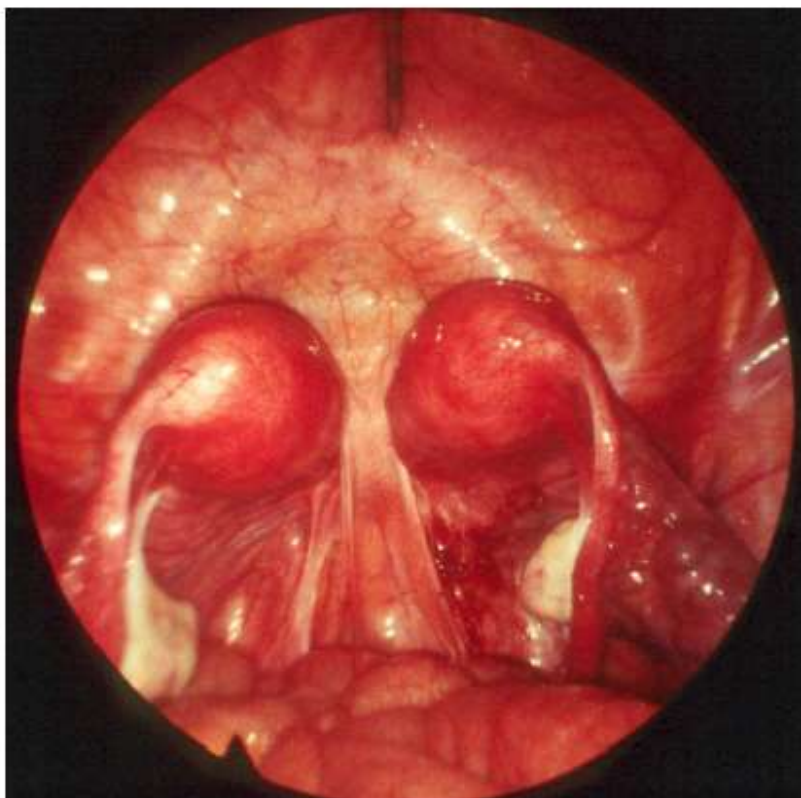


Figure 45: Aspect ceolioscopique en faveur d'un utérus bicorne bi cervical, classé U3b C2 V1 (classification européenne) [83].

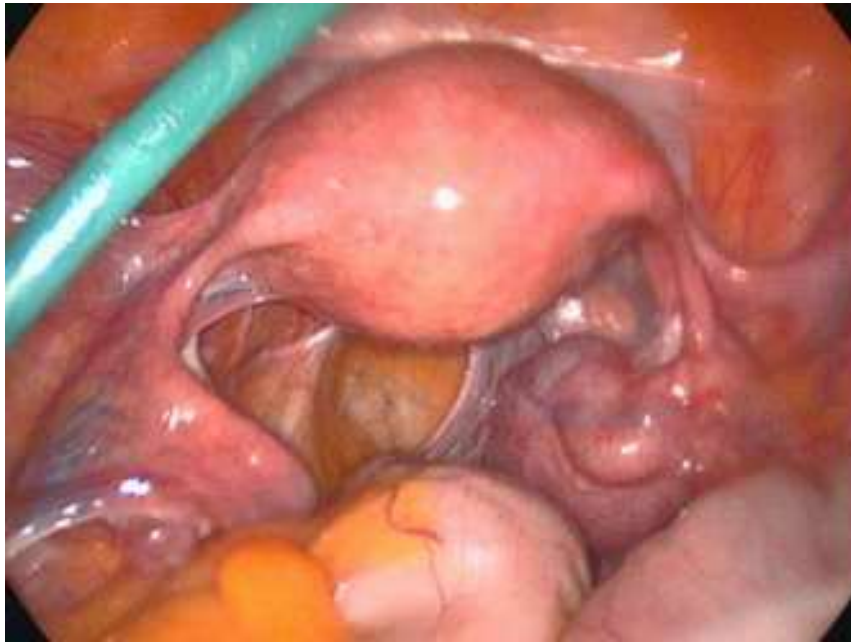
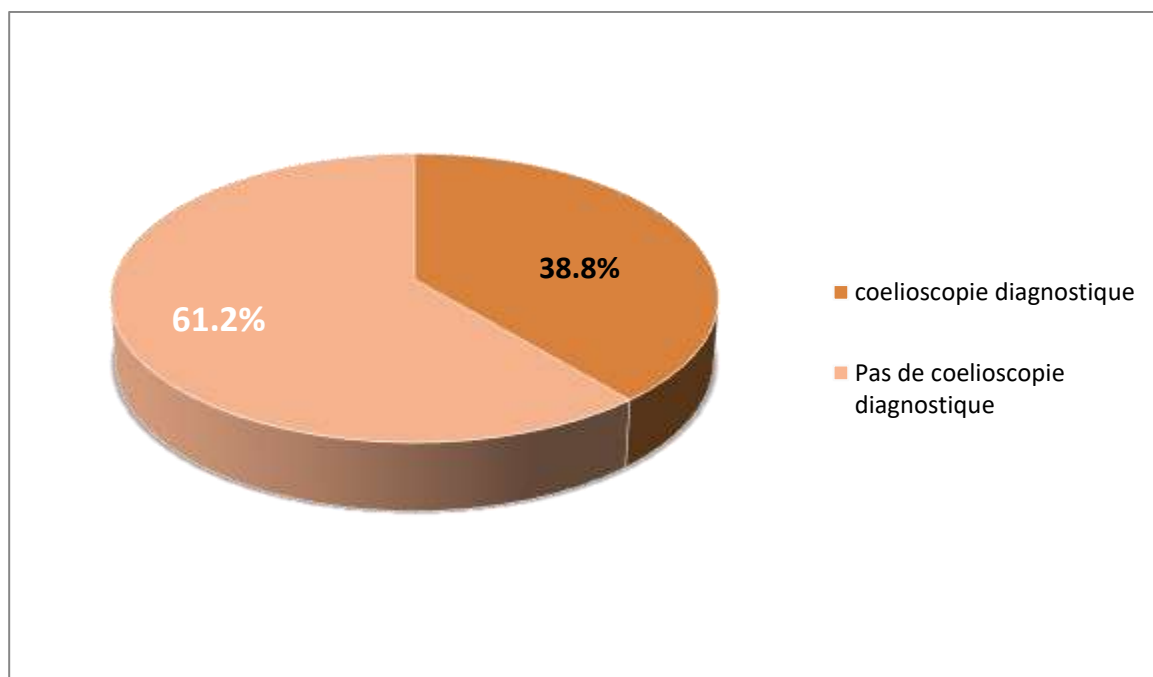


Figure 46: vue ceolioscopique d'un utérus avec un fond normal, confirmant le diagnostic d'un utérus cloisonné [73].

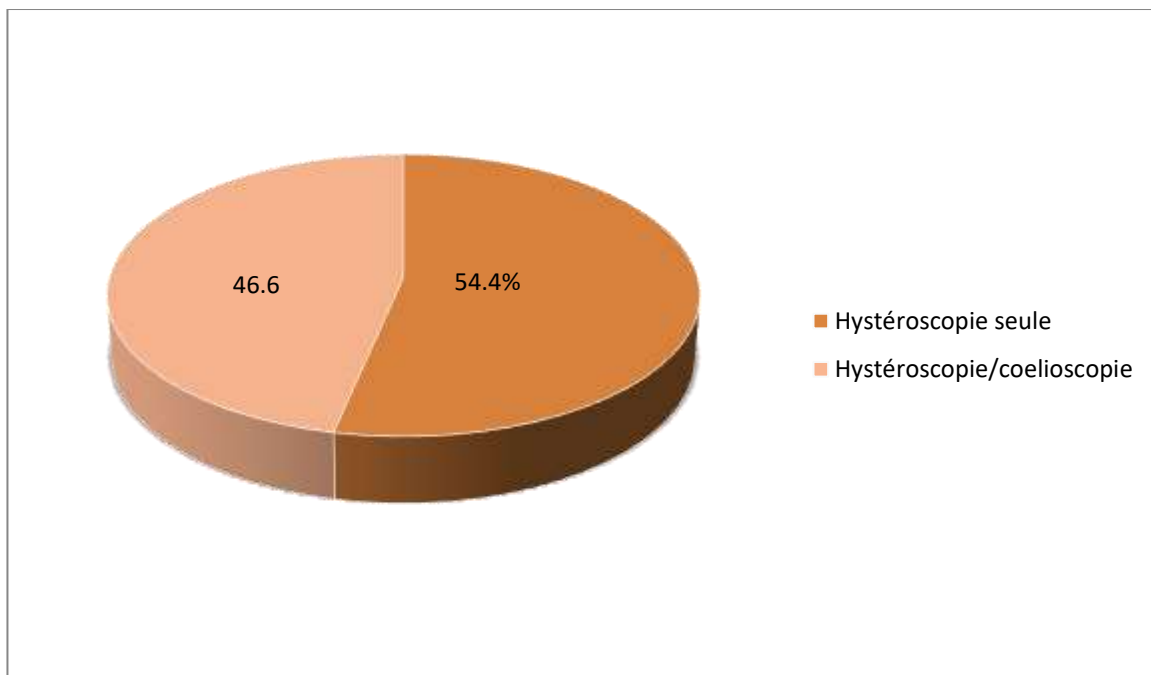
Dans notre série :

- 07 patientes ont bénéficié d'une coelioscopie diagnostique, contre 11 patientes qui n'en ont pas bénéficié.



Graphique 27 : Réalisation de la coelioscopie diagnostique dans notre série.

- Parmi les patientes qui n'ont pas bénéficié d'une cœlioscopie diagnostique :
 - 03 patientes présentaient un diaphragme vaginal.
 - 7 patientes présentaient un utérus cloisonné.
 - 01 patient présentait un utérus bicorne.
 - Parmi les patientes qui ont bénéficié d'une cœlioscopie diagnostique :
 - 06 patientes présentaient un utérus cloisonné.
 - 01 patiente présentait un utérus dysmorphique.
- ⇒ 07 patientes présentant une malformation utérine ont réalisé une hystéroscopie associée à une cœlioscopie, soit un pourcentage de 46.6%



Graphique 28 : Place de l'hystéroscopie seule et combinée à la cœlioscopie.

- Les résultats de la cœlioscopie/ hystéroscopie étaient comme suit :
 - 01 patiente présentait un utérus dysmorphique en T.
 - 01 patiente présentait utérus de taille normale, avec une petite échancrure au niveau fundique inférieure à 1 cm, posant ainsi le diagnostic d'un utérus cloisonné.
 - 01 patiente présentait un utérus de taille normale, trompe droite boudinée, trompe gauche adhérentielle avec présence de plusieurs adhérences péritonéaux-épiploïques et de plusieurs granulations faisant évoquer une tuberculose péritonéale.
 - 04 patientes présentaient un utérus et des trompes normaux à la cœlioscopie diagnostique, menant au diagnostic de certitude d'utérus cloisonné.

Le diagnostic de certitude est généralement posé par la réalisation simultanée d'une laparoscopie et hystéroscopie. Cependant, certains examens moins invasifs commencent à concurrencer cette méthode sur la plan diagnostique.

Selon une étude prospective réalisée sur 117 patientes par Ludwin en 2013, l'hystéroscopie/laparoscopie (HL) a permis de détecter 23 utérus arqués, 60 utérus cloisonnés, 22 utérus bicornes et 12 utérus normaux. L'hystérosonographie 3D a montré une précision diagnostique parfaite (100,0%) dans la détection des malformations utérines, par rapport l'échographie 3D (97,4%), à l'hystérosonographie 2D (94,0%) et à l'échographe transvaginale 2D expert (90.6), et à l'échographie transvaginale 2D (77,8%).

Selon la même étude, bien que L'hystérosonographie 3D soit identique à H/L en terme de précision, il n'y avait pas de différence significative entre les valeurs de diagnostic de l'échographie transvaginale 3D avec l'hystérosonographie 2D et l'hystérosonographie 3D , comme il n'y avait pas de différence entre l'échographie transvaginale 3D avec l'hystérosonographie 2D et l'échographie transvaginale 2D expert. La grande précision diagnostique de ces outils échographiques interroge le besoin de l'endoscopie dans le diagnostic des types de malformations utérines [28].

L'hystérosonographie, l'échographie 2D/3D et l'IRM, permettent maintenant un diagnostic positif et différentiel précis sans avoir à admettre le patient au bloc opératoire. Le développement de ces techniques diagnostiques est impératif pour un diagnostic moins invasif mais tout aussi précis.

VII. Prise en charge thérapeutique :

La prise en charge thérapeutique est radicalement différente selon le type de la malformation utéro-vaginale.

1. Technique chirurgicale :

a. Utérus cloisonné :

La cure de la cloison utérine par hystéroscopie chirurgicale ou septoplastie est la règle.

Les techniques couramment utilisées comprennent la section de la cloison en utilisant des ciseaux, un résecteur monopolaire ou bipolaire.

La laparoscopie et, plus récemment, une échographie transabdominale ont été utilisées simultanément lors de l'incision hystéroscopique pour confirmer le contour utérin, réduire le risque perforation de l'utérus et apprécier la section complète de la cloison.

- Vigoureux et al. (2016) [34] ont publié une étude rétrospective unicentrique comprenant 108 patientes présentant un utérus cloisonné selon les critères ESHRE / ESGE ayant subi une cure hystéroscopique de la cloison utérine. 46 femmes ont bénéficié d'une échographie abdominale peropératoire contre 62 qui n'en ont pas bénéficiées. Une échographie 3D postopératoire avec hystérosonographie a révélé un nombre significativement plus élevé de cloisons persistantes (> 10 mm) nécessitant une reprise dans le groupe non guidé (39% vs 18%, $p = 0,04$).

De plus, deux perforations utérines ont été notées dans le groupe non guidé comparé à aucune perforation dans le groupe guidé par échographie. Les auteurs ont conclu que le guidage par ultrasons au cours d'une métroplastie hystéroscopique diminue le besoin de reprise [11].

- Une étude prospective réalisée par M E Coccia et al. comparant l'utilisation du guidage par ultrasons et laparoscopie pendant la résection hystéroscopique de la cloison a montré que le guidage par ultrasons était comparable à la laparoscopie en termes d'efficacité et de sécurité [32].
- Une étude prospective randomisée comprenant 160 femmes présentant une maladie abortive ou infertilité, ayant bénéficié d'une incision hystéroscopique de la cloison par deux techniques: résectoscope 26F avec ciseau monopolaire (80 femmes) ou hystéroscope de 05 mm de diamètre avec dispositif VersaPoint (bipolaire) (Ethicon US) (80 femmes) [30].

Une surveillance postopératoire d'un an a été entreprise.

Il n'y avait pas de différence en terme de fertilité entre les deux techniques, (les taux de grossesse et d'accouchement, les accouchements prématurés, taux d'avortements spontanés).

Le temps opératoire, le taux d'absorption liquidienne et les traumatismes cervicaux ont été significativement supérieurs avec le résectoscope par rapport au VersaPoint.

- Une autre étude rétrospective a évalué le résectoscope 27F par rapport au VersaPoint de 5 mm chez 63 femmes ayant bénéficiées d'une cure de la cloison par voie hystéroscopique [31].

Le taux de grossesses, des avortements, des accouchements à terme et des accouchements prématurés n'étaient pas significativement différents entre les deux techniques.

- Dans la littérature, 18 cas de rupture utérine durant la grossesse ou l'accouchement après cure de cloison ont été rapportés [33].

Ce risque est lié à une résection excessive de la cloison, à la pénétration du

myomètre, à la perforation de la paroi utérine et à l'utilisation excessive de cautère ou énergie laser lors de la première résection de la cloison.



Figure 47 : Résection de la cloison utérine en hystéroscopie chirurgicale.

Notre série :

Les 13 patientes de notre série qui présentaient un utérus cloisonné ont bénéficié d'une cure de la cloison utérine par hystéroscopie chirurgicale à l'aide d'un hystéroscope de 09 mm de diamètre avec résecteur monopolaire (anse en T).

Le guidage de la résection de la cloison par échographie transabdominale ou par cœlioscopie n'a pas été réalisé.

b. Utérus dysmorphique en T :

La réduction du volume de la cavité utérine observée dans les utérus en T (anneaux de striction) semble liée à la présence de myomètre excédentaire. Un fond arqué, fréquent, majore la dysmorphie et l'hypoplasie.

L'hystéroplastie d'agrandissement a pour objectif d'augmenter le volume de la cavité en incisant ce myomètre excédentaire. L'intervention consiste à inciser sous contrôle visuel le myomètre latéral, en partant d'une corne utérine en regard de l'ostium et en progressant perpendiculairement à la paroi utérine vers l'isthme sans l'atteindre. La difficulté réside dans le rapport profondeur des incisions/risque de perforation.

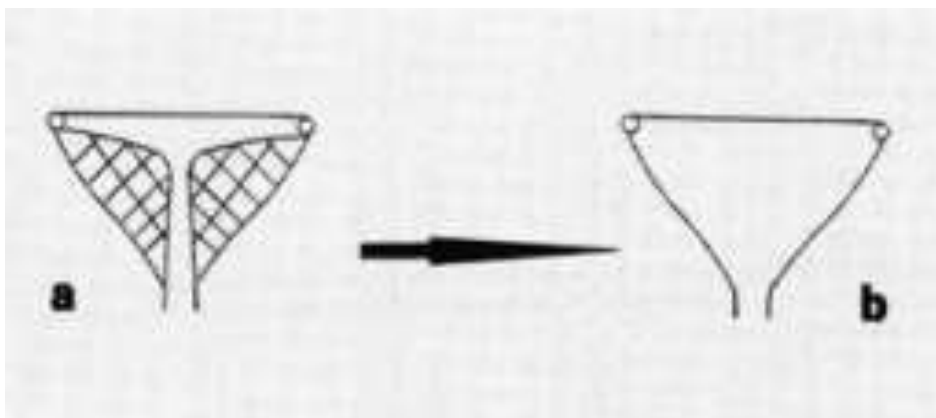


Figure 48: Utérus en T avant (a) et après (b) hystéroplastie d'élargissement [75].

- Une étude été réalisée au centre médico-chirurgical et obstétrical de Strasbourg entre 1996 et 2016 : Métroplastie d'élargissement pour les utérus en T à propos de 112 patientes.

L'hystéroplastie hystéroscopique d'élargissement a été réalisée dans la première partie du cycle, immédiatement après les règles ou sous contraception progestative orale. Avant 1999, des hystéroscopes de 9 mm puis de 7 mm munis d'un crochet monopolaire ont été utilisés et la glycine comme moyen de distension. Après 1999 et régulièrement après 2002, des hystéroscopes de 5 mm ont été utilisés équipés d'un bipolaire Versapoint et solution saline comme moyen de distension. Le

myomètre était incisé latéralement de chaque côté, perpendiculairement à la paroi utérine, avec nécessité d'avancer plusieurs fois dans le même sillon afin de restaurer une taille de cavité satisfaisante, sans dépasser une profondeur d'incision de 7 mm pour des raisons de sécurité. Ces incisions ont été faites avec soin, du fundus utérin vers l'isthme, afin d'éviter la perforation, et toujours sous contrôle visuel.

Pendant la période per opératoire, le résultat a été jugé satisfaisant lorsque les ostia des trompes étaient visibles et alignés.

À la fin de la procédure, une prothèse de silicone a été parfois insérée dans l'utérus afin de réduire le risque de synéchies.

Au cours de la période postopératoire, on a prescrit aux patients une contraception oestro-progestative pendant deux mois afin de permettre une meilleure recolonisation de l'endomètre.

Le résultat anatomique a été évalué entre 6 et 12 semaines après l'intervention chirurgicale soit par hystérographie, hystéroscopie diagnostique ou échographie pelvienne 3D. Les résultats anatomiques ont été jugés satisfaisants par échographie 3D ou hystérosalpingographie si une image de cavité triangulaire avait été restaurée sans aucun signe de constriction de la cavité médiane. Avec l'hystéroscopie, le volume de la cavité a été évalué subjectivement. Le résultat a été jugé satisfaisant lorsque les ostia des trompes étaient clairement visibles avec hystéroscope en position isthmique.

Notre série :

01 patiente de notre série présentait un utérus en T, cette dernière a bénéficié d'une hystéroplastie d'agrandissement.

La résection a été réalisée en première partie du cycle, à l'aide d'hystéroscope 9 mm équipé résecteur monopolaire, et solution saline comme moyen de distension.

Le myomètre a été incisé latéralement de chaque côté, perpendiculairement à la paroi, jusqu'à obtention d'une taille de cavité satisfaisante, et visualisation des ostia des trompes.

c. Utérus bicorné :

Une technique chirurgicale a été initialement décrite par Strassmann en 1907 pour le traitement des utérus bicornes et des utérus cloisonnés, par laparotomie ou par voie basse.

Elle consiste en une hystérotomie transverse intercornuée suivie d'une excision de l'éperon, puis d'une suture réunissant les deux hémis-utérus.

Strassmann fils a publié en 1952 une étude portant sur 128 cas de métroplastie par voie abdominale issus de son expérience personnelle et de la littérature. Les résultats montrent, après métroplastie, une diminution du taux de fausses couches de 70 à 12 %, et une augmentation du taux d'accouchements à terme de 3,7 à 85 %.

Plus récemment, Lolis et al. ont suivi 25 grossesses survenues après métroplastie abdominale sur utérus bicornes et obtiennent 88 % d'enfants vivants et nés à terme.

Néanmoins, les résultats de cette technique sont difficiles à apprécier car il y a peu d'études évaluant la métroplastie abdominale sur les utérus bicornes uniquement, la plupart des séries analysant de manière confondue les résultats des interventions réalisées par voie abdominale sur les utérus bicornes et cloisonnés. La métroplastie pourrait donc, pour certains, améliorer le pronostic obstétrical en cas d'antécédents d'avortements spontanés à répétition au prix d'une morbidité non nulle et d'un risque faible de rupture utérine.

L'indication chez les femmes infertiles n'est pas consensuelle dans la littérature et ne fait pas l'objet d'études spécifiques.

Ainsi l'abstention thérapeutique est actuellement la règle en cas d'utérus bicorne.

Notre série :

Les patientes avec le diagnostic d'un utérus bicorne ne sont pas traitées chirurgicalement, en conséquent le recrutement des patientes avec ce type de malformation n'a pas été possible.

Exception faite d'une patiente qui présentait une infertilité secondaire due un utérus bicorne associé à un myome intra-cavitaire, cette dernière a été incluse dans l'étude.

Le geste réalisé était une résection du myome, avec abstention thérapeutique concernant la malformation utérine.

d. Diaphragme vaginal ou cloison vaginale transverse :

La cure du diaphragme vaginal est une technique simple consistant en la résection du diaphragme dans sa structure fibro-conjonctive, cette intervention est menée sur un diaphragme perméable annulaire par 2 incisions verticales faites à partir de l'orifice central, la perte de substance muqueuse devra être compensée par une dissection sous muqueuse permettant de suturer sous tension les berges muqueuses d'amont et d'aval. De nombreuses variantes ont été décrites :

Procédé de l'Y-V : [56]

Il s'agit là d'une technique de glissement d'un pont muqueux. Cette technique nécessite la réalisation d'un lambeau muqueux triangulaire à base vaginale.

Plastie en Z :

Il s'agit d'une technique d'apparence complexe et dont le principe est de changer l'axe de l'ensemble muqueuse-lame fibroconjonctive du diaphragme. Cet axe transversal va être transformé en un axe vertical.

La technique de la plastie en Z décrite par Garcia a été évaluée dans une série de 13 patientes, sur une période de 25 ans : Aucun cas de sténose post opératoire n'a été décrit et la qualité de vie sexuelle n'a pas été dégradée.

Notre série :

03 patientes incluses dans l'étude ont bénéficié d'une résection du diaphragme vaginal selon la méthode de plastie en Z décrite par Garcia.

VIII. Evolution après traitement :

1. Utérus cloisonné

Délai entre chirurgie et grossesse :

Le délai entre l'acte chirurgical et la grossesse n'a pas été évalué dans des études contrôlées randomisées. Cependant, il existe quelques études sur ce sujet.

- Une étude a comparé l'aspect postopératoire de l'endomètre avec les résultats de biopsie de l'endomètre chez 19 patientes choisies aléatoirement pour bénéficier d'une hystéroscopie à 1, 2, 4 ou 8 semaines après cure de la cloison utérine [43].

Deux semaines après de l'opération, la zone réséquée de l'utérus était rétractée et présentait de larges zones dépourvues d'endomètre. À 8 semaines du postopératoire la cavité utérine était morphologiquement normale et l'endomètre couvrant était régulier.

- Une autre étude prospective a évalué 16 patients ayant bénéficiées d'une cure de la cloison utérine toutes les 02 semaines après le post-op jusqu'à guérison complète [44].

Après le geste chirurgical, 19% des patientes à 1 mois et 100% des patients à 2 mois postopératoires présentaient une cavité utérine guérie.

- Une étude rétrospective menée par Berkkanoglu et al a tenté de trouver le délai optimal entre la cure de la cloison utérine et la FIV. 282 patients réparties en trois groupes:

Groupe A (133 patients) a bénéficié d'un transfert d'embryon dans les 9 semaines suivant la chirurgie.

Groupe B (93 patients) dans les 10 à 16 semaines.

Groupe C (56 patients) plus de 17 semaines après la chirurgie.

Il n'y avait pas de différence dans le taux de grossesse clinique (46% vs 43% vs 41%, non significatif (NS), respectivement) ou dans le taux de fausse couche précoce (6% vs 8% vs 5%, NS, respectivement). [11,45]

Effet sur la fertilité d'une cure hystéroscopique de la cloison utérine :

Certaines études dans lesquelles des femmes infertiles avec utérus cloisonné ayant bénéficiées d'une cure de cloison ont été menées et l'effet sur la fertilité a été évalué.

- Saygili-Yilmaz E a réalisé une étude concernant 193 femmes atteintes d'infertilité primaire d'au moins deux ans. Après chirurgie, la probabilité cumulée de grossesse était de 10% au premier 6 mois, 18,1% au cours des 6 à 12 premiers mois et 23,3% après 18 mois [37].
- Tonguc EA a réalisé une étude rétrospective portant sur 127 femmes présentant une infertilité inexpliquée, avec spermogramme normal et utérus cloisonné. Celle-ci a révélé une grossesse ultérieure chez les 102 femmes ayant subi une cure de cloison qui était significativement plus élevée que chez les 25 femmes qui ont choisi de ne pas subir de cure chirurgicale (43,1% vs 20%). La période de suivi était de 14 mois à partir du moment du diagnostic ou du traitement, sans différence significative d'âge, de temps grossesse, d'indice de masse corporelle (IMC) ou classification de cloison [40].
- Mollo A a réalisé une étude prospective portant sur une série de 44 femmes atteintes d'un utérus cloisonné et aucune autre cause d'infertilité, cette série a été comparée à 132 femmes souffrant d'infertilité inexpliquée [41].

Les deux groupes étaient suivis pendant 1 an sans traitement de fertilité, mais le groupe de patientes avec utérus cloisonnée a bénéficié initialement d'une cure hystéroscopique de la cloison utérine. A 12 mois, le groupe qui a

bénéficié de la cure avait un taux de grossesse plus élevé de 38,6% comparativement à 20,4% dans le groupe infertilité inexplicée ($P < 0,05$).

- Shokeir T a réalisé une étude prospective, cette dernière a inclus 88 patientes présentant un utérus cloisonné avec >2 ans d'infertilité inexplicée. Toutes les patientes ont bénéficié d'une cure de cloison. Après la chirurgie, 41% des patients ont conçu avec un temps médian pour la conception de $7,5 \pm 2$ mois [42]. Chez les femmes <35 ans 82,4% ont pu tomber enceinte, contre 17,6% entre 35 et 40 ans ($P < 0,001$), alors qu'aucune des femmes de plus de 40 ans n'a pu tomber enceinte.
- J.F.W. Rikken et al (2020) [85] a réalisé une étude de cohorte internationale multicentrique dans laquelle ont été identifiés des femmes principalement rétrospectivement, en effectuant une recherche dans les dossiers électroniques des patientes, les dossiers médicaux et les bases de données entre janvier 2000 et août 2018. La recherche dans les bases de données, les fichiers et les dossiers a eu lieu entre janvier 2016 et juillet 2018. Ce faisant, une collecte des données sur 257 femmes avec un utérus cloisonné dans 21 centres aux Pays-Bas, aux États-Unis et au Royaume-Uni a été faite.

Les femmes incluses dans l'étude sont des femmes avec un utérus cloisonné, défini par le médecin traitant, selon le système de classification de l'époque. Les femmes ont été identifiées parmi celles ayant des antécédents d'infertilité, de fausse couche, une naissance prématurée ou avec une anomalie de présentation fœtale ou lors d'une procédure de diagnostic de routine.

Les femmes n'ayant pas un désir de conception ont été exclues de l'étude.

Au total, 257 femmes ont été incluses dans la cohorte. Parmi celles-ci, 151 femmes ont bénéficié d'une cure de la cloison utérine contre 106 femmes chez qui ont bénéficié d'une attitude expectative. La durée médiane du suivi était de 46 mois.

Pendant ce temps, une naissance vivante est survenue chez 80 femmes après une résection de la cloison utérine (53,0%) contre 76 femmes après attitude expectative (71,7%) (HR 0,71 IC à 95% 0,49–1,02) et une grossesse en cours est survenue chez 89 femmes ayant subi une résection de la cloison utérine (58,9%), contre 80 femmes après attitude expectative (75,5%) (HR 0,74 (IC à 95% 0,52–1,06)).

Selon cette étude, la cure de la cloison utérine n'a pas de bénéfice obstétrical par rapport à l'attitude expectative.

Cependant cette étude présente de nombreux biais. [86]

Le premier biais est le grand nombre de centres à partir desquels les données ont été obtenus (18 centres aux Pays-Bas, 2 centres aux USA et 1 au Royaume-Uni) et le long délai de recrutement inclus dans l'étude (de janvier 2000 à août 2018), ce qui donne une moyenne de 0,37 cas / centre / an. Sachant que la cure de la cloison utérine, comme de nombreuses autres interventions chirurgicales, est une procédure opérateur-dépendant, dans laquelle l'expérience et les compétences de l'opérateur sont directement corrélées avec la réussite de l'intervention chirurgicale, un si faible nombre de cas réalisés dans chaque centre interroge sur l'expérience des opérateurs réalisant la cure de la cloison utérine

Le deuxième biais identifié est dû à l'inclusion de 19 femmes (18,4%) qui étaient déjà enceintes au moment de l'inclusion dans le groupe « expectative » (face à une différence signalée dans les naissances vivantes cumulée de 18,7%). Ces patients n'étaient pas infertiles au moment de l'inclusion. Par conséquent, l'« exposition » représentée par le traitement adopté était associée à la naissance vivante « issue », ce

qui représente un biais de confusion

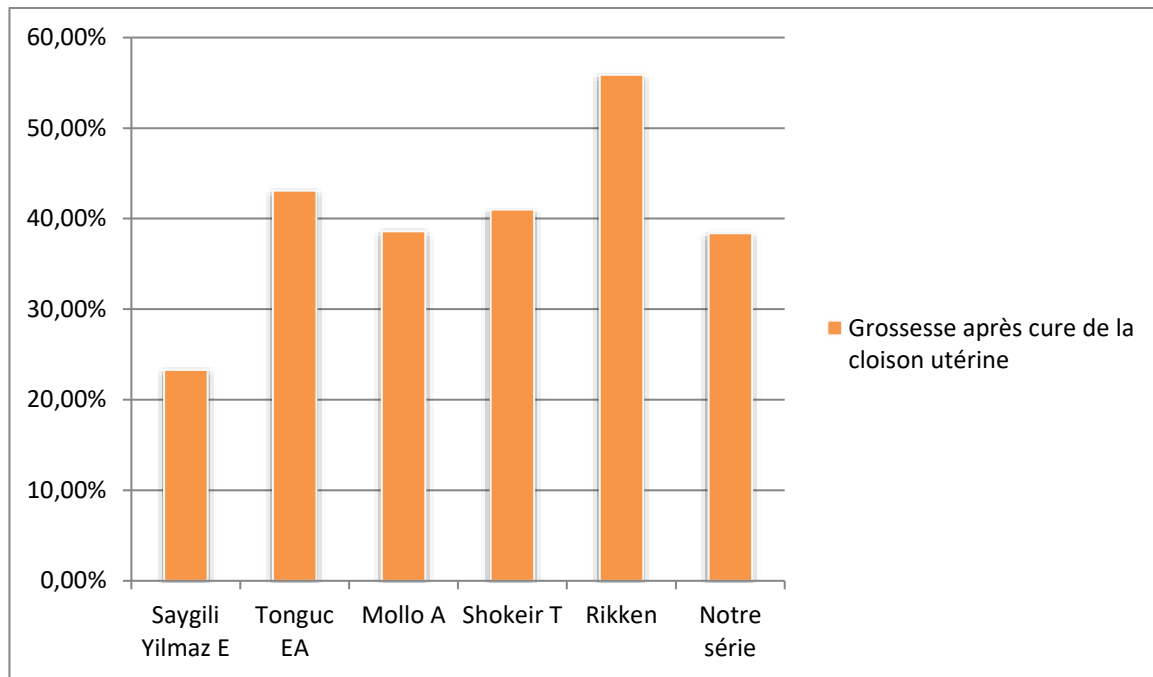
Le troisième biais est le biais temporel, qui affecte le groupe qui a bénéficié d'une cure de la cloison utérine. Les femmes qui ont subi une cure de la cloison utérine ont été forcées de retarder la conception jusqu'à ce que la procédure chirurgicale soit effectuée, induisant un retard dans la conception. Ceci, sans tenir compte du temps d'attente nécessaire après le traitement chirurgical, puisque cette information n'est pas fournie dans le manuscrit. Par conséquent, ces patientes n'ont pas été exposées à leur pleine capacité de concevoir jusqu'à ce qu'ils atteignent une certaine longueur de temps de suivi, ce qui soulève des inquiétudes concernant un taux de naissances vivantes artificiellement bas chez ce groupe de femmes.

Et pour finir, une autre limite importante de cette étude est qu'aucune information n'est fournie sur les autres causes possibles d'hypofertilité dans le couple, comme l'infertilité masculine.

Notre série :

L'évolution des patientes présentant un utérus cloisonné U2 était comme suit :

- 05 patientes ont pu avoir des grossesses menées à terme.
- 06 patientes sont restées infertiles.



Graphique 29 : Graphique comparant l'évolution des patientes porteuse d'un utérus cloisonné après cure de la cloison utérine.

Tableau18 : récapitulatif des études portant sur l'évolution des patientes après cure de la cloison utérine.

	N° de patientes	Patientes incluses	Type d'étude	Groupe de comparaison	Grossesse après cure de cloison
Saygili-Yilmaz E [37] 2003	193	Infertilité primaire >2 ans avec utérus cloisonné	rétrospective	Aucun	23.3%
Tonguc [40] 2011	EA 127	Infertilité avec utérus cloisonné (102 : cure cloison vs 25 : expectative)	Rétrospective comparative	Expectative chez 25 patientes 20%	43.1%
Mollo A [41] 2009	44	Infertilité avec utérus cloisonné vs infertilité inexpliquée	Prospective	Infertilité inexpliquée 20.4%	38.6%
Shokeir T [42] 2011	88	Infertilité >2 ans	prospective	Aucun	41%
Rikken [85] 2020	151	Infertilité ; Fausse couche ; Naissance prématurée ; Anomalie de présentation fœtale ; Fortuite ;	Rétrospective et prospective	Expectative chez 106 patientes Grossesse en cours : 75.5% Naissance vivante : 71.7%	Grossesse en cours : 58.9% Naissance vivante : 53%
Notre série	13	Infertilité I ou II avec utérus cloisonné	Rétrospective	aucun	38.4%

Dans notre série, le taux de grossesse après cure de la cloison utérine est de 38.4%, ce qui se rapproche des résultats avancés dans la littérature.

Un résultat satisfaisant qui devrait encourager le recrutement des patientes porteuses d'un utérus cloisonné.

Le geste opératoire doit être réalisé en première partie du cycle, et la résection de la cloison utérine devrait au mieux être réalisée à l'aide d'un résecteur bipolaire.

En postopératoire, la prescription d'une contraception oestro-progestative pendant 08 semaines permet une meilleure régénération de l'endomètre.

Une hystéroscopie de contrôle à 08 semaines est souhaitable, pour vérifier la bonne cicatrisation utérine et pour la libération de synéchies.

Bénéfices obstétricaux d'une cure hystéroscopique de la cloison utérine :

De nombreuses études rétrospectives évaluent les résultats obstétricaux d'une cure hystéroscopique de la cloison utérine.

Cependant, il n'y a pas d'essais prospectifs randomisés. En outre, il existe une importante hétérogénéité de ces études et les indications chirurgicales sont variables.

La majorité des études suggèrent qu'une cloison utérine conduit à un taux d'avortements spontanés plus élevé, et qu'une résection de la cloison conduit à une amélioration du taux des fausses couches.

- Une des plus grandes études pour évaluer cette question était une étude rétrospective sur 361 patientes présentant une infertilité primaire de plus de 2 ans ou antécédents de 1 à 2 fausses couches spontanées dues à un utérus cloisonné. [37]

Chez les femmes ayant des antécédents de fausses couches, le taux a diminué de 91,8% à 10,4%. Dans ce groupe, le taux de naissances vivantes avant la chirurgie était 4,3% alors que le taux de naissances vivantes a augmenté après chirurgie à 81,3%.

- Une grande étude rétrospective évaluant les résultats sur la reproduction suite à une cure hystéroscopique de la cloison utérine.

Les résultats chez 90 femmes avec avortements à répétition étaient :

65,3% des patientes ont eu une grossesse contre 34.1% des patientes qui ont présenté une fausse couche [38].

- Une méta-analyse comprenant 29 études évaluant l'effet de la résection hystéroscopique de la cloison utérine chez une population mixte comprenant des patientes présentant infertilité, fausse couche et / ou fausses couches à répétition.

L'étude a révélé que le taux de grossesses global après chirurgie était de 67,8% (IC à 95%, 62,5–72,8) et le taux de naissances vivantes était de 53,5% (IC à 95%, 47,8–59,1) [39].

- Dans une étude réalisée par Rikken JFW « Septum resection for women of reproductive age with a septate uterus. Cochrane Database of Systematic Reviews » **2017**, l'effet de la cure hystéroscopique de la cloison utérine a été évalué à travers l'analyse des études publiées dans la littérature. Seules les études contrôlées randomisés étaient éligibles pour l'inclusion. Les études contrôlées randomisées ont été exclues, car ils sont associés avec un risque élevé de biais [47].

Les résultats étaient décevants.

Au fil des ans, seules neuf études comparatives ont été publiées.

Ces études décrivent le taux de fausses couches, de grossesses ou de naissances vivantes chez les femmes avec un utérus cloisonné qui ont consenti à une cure hystéroscopique de la cloison comparées à celles qui ont choisi l'expectative.

Trois de ces études ont montré une valeur significativement plus élevée du taux de grossesses chez les femmes ayant un utérus cloisonné traitées chirurgicalement

(Gaucherand 1994; Pang 2011; Tonguc 2011), tandis que six n'ont trouvé aucune différence significative entre les deux groupes (Heinonen 1997; Kirk 1993; Lin 2009; Maneschi 1991; Sugiura-Ogasawara 2013; Valli 2004). [40, 48, 49, 50, 51, 52, 53,54,55]

- En conclusion (selon cette étude), il n'existe aucune preuve que la résection hystéroscopique de la cloison améliore les résultats de la reproduction chez les femmes atteintes d'un utérus cloisonné. [47]
- Une vraie étude randomisée comparative multicentrique est en cours (depuis octobre 2009 à ce jour), J. F. W. Rikken « The randomised uterine septum transection trial (TRUST): design and protocol BMC women's health » (2018), les résultats ne sont pas encore publiés.

2. Utérus en T :

- Dans une étude publiée en 2018 par le centre médico-chirurgical et obstétrical de Strasbourg, 112 patientes infertiles ou hypofertiles avec utérus en T ont été incluses. [8]

Après métroplastie, il y a eu une augmentation statistiquement significative du nombre de grossesses 4 (2,5%) vs 60 (60%), $p < 0,02$, ainsi qu'une réduction significative du nombre d'avortements précoces, 126 (78,3%) contre 22 (22%), $p < 0,02$. Il y avait aussi une augmentation significative du taux d'accouchements à terme après métroplastie (25% versus 80%, $p = 0,04$).

Dans le sous-groupe de patients hypofertiles (55 patientes), 51 grossesses ont eu lieu avec une augmentation significative du taux de naissances vivantes (1,4% avant la chirurgie contre 58,8% après la chirurgie, $p < 0,02$) et une réduction du taux d'avortements précoces (85,7% contre 19,6%, $p < 0,02$). Par contre, il n'a pas été constaté une différence significative en terme d'avortements tardifs, GEU, ou MFIU.

- Dans le sous-groupe des femmes infertiles (57 patientes), 49 grossesses sont survenues après correction chirurgicale. Sur ces 49 grossesses, 24 (49%) sont survenues après un traitement médical (inducteurs de l'ovulation, l'insémination artificielle ou le transfert d'embryons); 24 étaient spontanés. Ces grossesses ont donné lieu à des naissances vivantes dans 61,2% des cas, à une fausse couche précoce dans 24,5%, et GEU dans 10,2%. Il est à noter la réduction statistiquement significative du taux de GEU suite à la métroplastie (71,4% vs 10,2%, $p < 0,02$) [8].
- Dans une autre étude réalisée par Hervé Fernandez, à propos de 91 patientes présentant une hypofertilité ou infertilité avec utérus dysmorphique.

48 femmes soit (49,5%) sont tombées enceintes après métroplastie d'élargissement. Le taux global de naissances vivantes avant la chirurgie a été 0%; chez ces patients, il a augmenté à 73% et le taux de fausses couches est tombé de 78 à 27% ($P, 0,05$). Sur les 57 grossesses, le taux de grossesse extra-utérine était de 9%, le taux de fausse couche de 28%, le taux d'accouchement prématuré de 14%.

Une étude réalisée par Barranger et al. à propos de 29 cas, rapporte une réduction statistiquement significative du taux de fausses couches spontanées précoces (61,6% à 26,3%, $p < 0,02$) ainsi qu'une augmentation statistiquement significative du taux d'accouchement (3,8% à 63,2%, $p < 0,02$). [57]

- Dans une étude réalisée par Di Spiezio Sardo montre une augmentation du taux de grossesses obtenues à 57%, une augmentation du taux d'accouchements 65%, ainsi augmentation du nombre de naissances vivantes à 71%. [58]

L'amélioration de la fertilité est due à une meilleure compliance utérine, ainsi qu'une meilleure vascularisation de l'utérus. [59]

Notre série :

Une seule patiente incluse dans l'étude présentait un utérus en T.

Cette dernière a bénéficié d'une métroplastie d'élargissement.

L'évolution a été marquée par une grossesse menée à terme et donnant naissance d'un enfant vivant.

Tableau 19 : récapitulatif des études portant sur l'évolution des patientes après hystéroplastie d'élargissement pour utérus dysmorphique

	Nombre de patientes	Taux de grossesses	Taux d'accouchements
Centre de Strasbourg	112	4 (2.5%) vs 60 (60%)	25% -> 80%
	57 (infertiles)	49 grossesses (85.9%)	61.2%
Hervé Fernandez	91	48 (49.5%)	0% -> 73%
Barranger et al.	29		3,8% à 63,2%
Di Spiezio Sardo	30	57%	65%
Notre série	1	1	100%

3. Diaphragme vaginal

En ce qui concerne les patientes qui présentaient un diaphragme vaginal, la résection du diaphragme a pu résoudre le problème d'infertilité.

Ainsi les 03 patientes qui présentaient une infertilité primaire due à un diaphragme vaginal ont pu avoir une grossesse menée à terme, donnant naissance à un enfant vivant.

4. Evolution par catégorie d'âge :

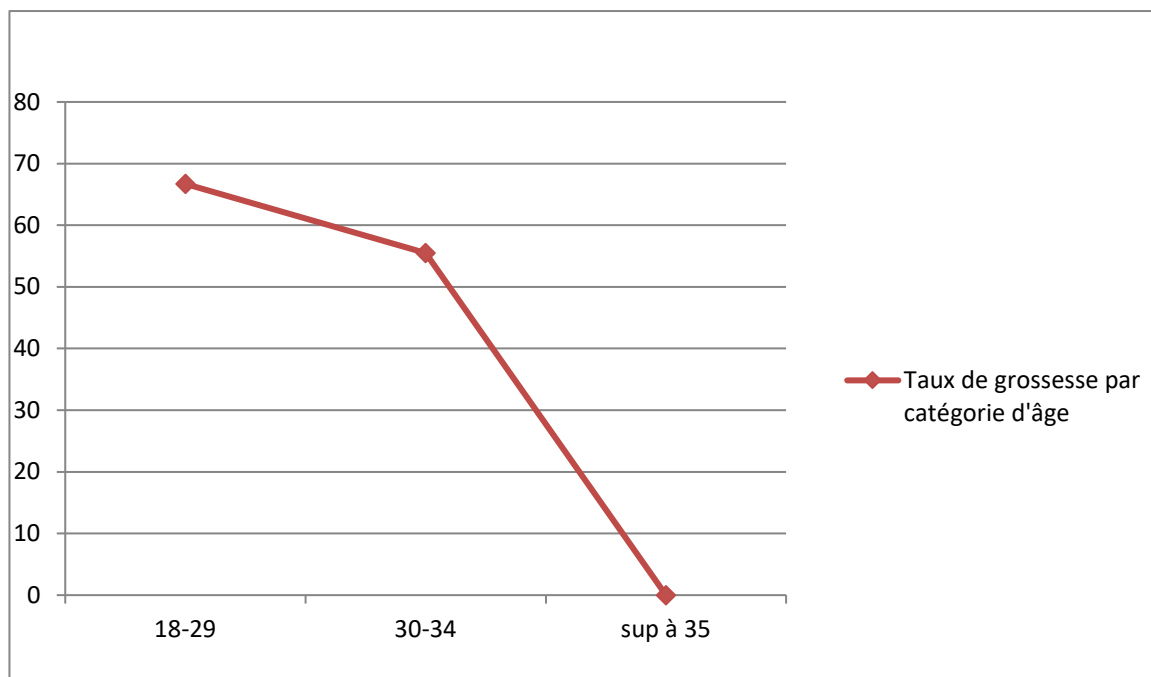
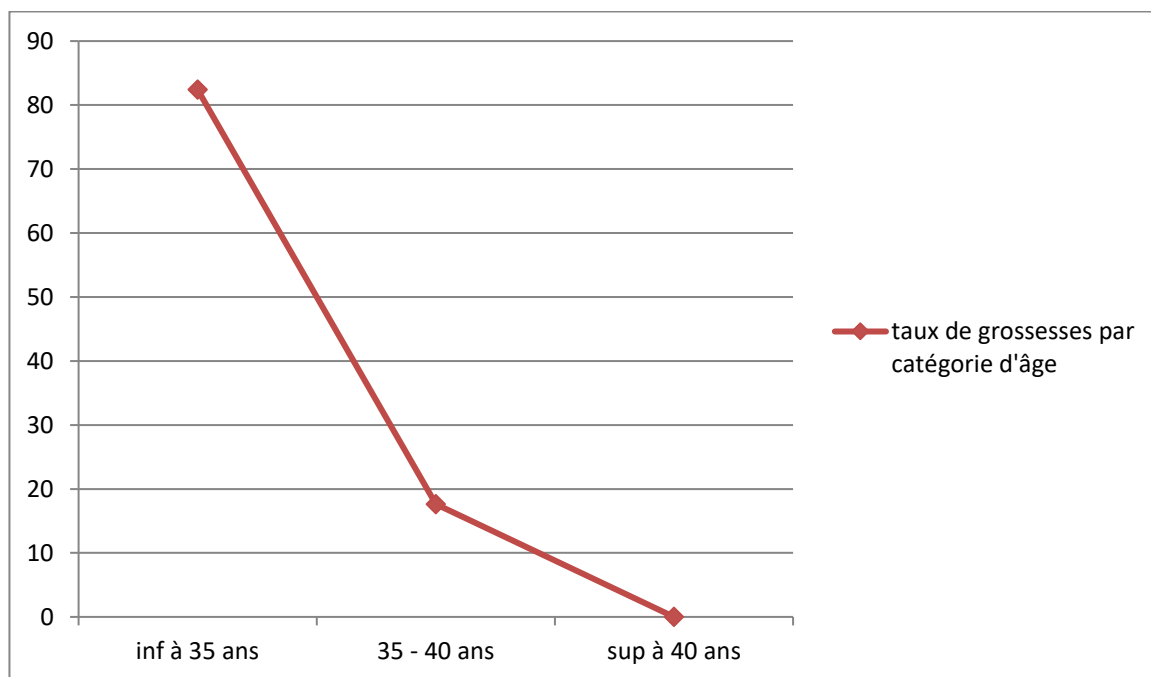


Figure 18: Evolution par catégorie d'âge (notre étude)



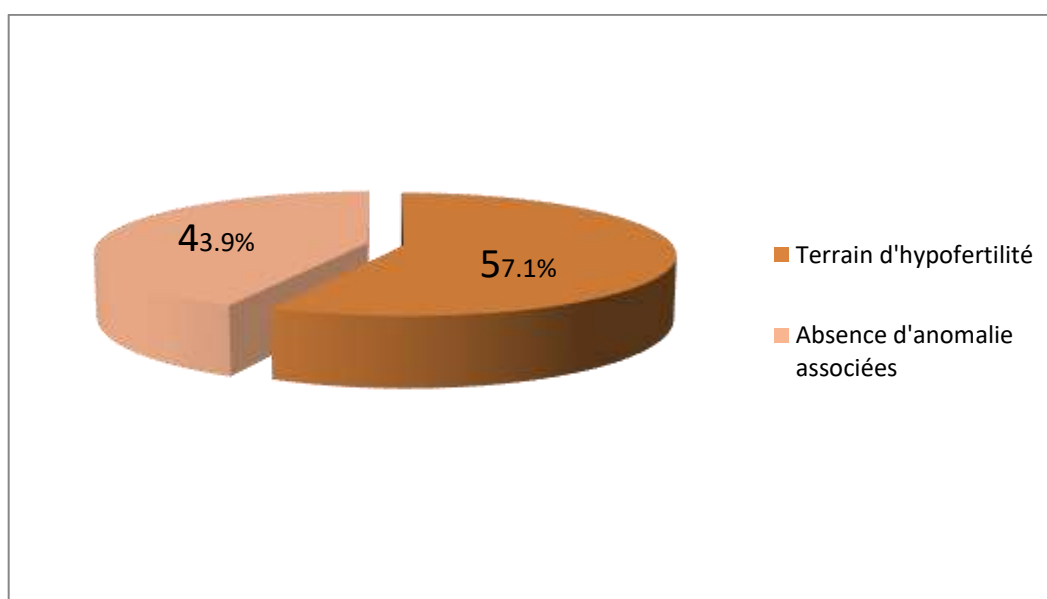
Graphique 30: Evolution des patientes par catégorie d'âge selon Shokeir T.

Dans notre étude le taux de grossesse chez les patientes âgées de moins de 30 ans est de 66.7%, contre 55.5% chez les patientes âgées entre 30 et 34 ans. Aucune femme d'âge supérieur à 35 ans n'a pu tomber enceinte. Le taux de grossesse diminue progressivement avec l'âge, il devient faible à partir de l'âge de 35 ans, ce qui se rapproche des résultats obtenus par Shokeir T. dans son étude. Ceci suppose que la cure chirurgicale d'une malformation génitale devrait se réaliser à un âge précoce afin d'optimiser les résultats en terme de fertilité.

5. Terrain d'hypofertilité

L'analyse des données des patientes ayant mal évoluées a montré la présence d'un terrain d'hypofertilité pouvant expliquer l'infertilité chez 57.1% des patientes.

- 01 patiente présente une tuberculose péritonéale, associée à une sténose tubaire bilatérale, actuellement en cours de traitement.
- 01 patiente salpingotomisée pour GEU, et présente actuellement un hydrosalpinx bilatéral.
- 01 patiente présente une hypertrophie polyploïde de la cavité utérine.
- 01 patiente a divorcé 01 semaine après l'intervention chirurgicale



Graphique 31 : Terrain des patientes ayant mal évoluées.

PROJET D'ETUDE

En raison de l'absence de données marocaines concernant la prévalence des malformations utérines, un projet d'étude est proposé afin de calculer la prévalence des malformations génitales féminines dans la population générale, à l'aide d'une fiche très simplifiée qui sera remplie par l'interne ou le résident du service une fois le diagnostic de malformation utérine a été posé quelque soit le motif ou le lieu de consultation (urgences, centre de diagnostic, hôpital du jour..).

Etude de la prévalence des malformations utérines au CHU Hassan II

Date : _____ **Service :** ☐ Urgences ☐ Hôpital du jour ☐ Service GOI ☐ CD ☐ Référées
Identité :
 • Nom et prénom : _____ • Age : _____ • IP : _____ • N° de téléphone : _____

Circonstance de découverte :

- ☐ Fortuite
- ☐ Accouchement prématuré
- ☐ Infertilité primaire ou secondaire
- ☐ Fausses couches
- ☐ Dysparéunie/ algies pelviennes
- ☐ Métrorragies/ trouble du cycle menstruel
- ☐ Autre :

Méthodes diagnostiques :

Méthodes diagnostiques optimales :

- ☐ L'échographie 3D transvaginale
- ☐ Laparoscopie ou laparotomie réalisée simultanément avec l'hystérocopie ou avec l'hystérosalpingographie
- ☐ L'imagerie par résonance magnétique (IRM)
- ☐ L'hystérosonographie.

Méthodes diagnostiques sous-optimales :

- ☐ L'échographie 2D
- ☐ L'hystérocopie réalisée de manière isolée
- ☐ L'hystérosalpingographie
- ☐ Evaluation clinique au moment de la césarienne.

Classification des malformations du tractus génital ESHRE/ESGE

Malformation utérine:

- ☐ U0 : utérus normal ;
- ☐ U1 : utérus dysmorphique ;
- ☐ U2 : utérus cloisonné ;
- ☐ U3 : utérus bicorporéal (bicorne et didelphe) ;
- ☐ U4 : héli-utérus ;
- ☐ U5 : utérus aplasique ;
- ☐ U6 : anomalies inclassables.

Malformation cervicale:

- ☐ C0 Normal
- ☐ C1 Cloison cervicale
- ☐ C2 Bi cervix
- ☐ C3 Aplasie cervicale unilatérale
- ☐ C4 Aplasie cervicale

Malformation vaginale:

- ☐ V0 Normal
- ☐ V1 Septum vaginal longitudinal non obstructif
- ☐ V2 Septum vaginal longitudinal obstructif
- ☐ V3 Septum vaginal transverse ou imperforation hyménéale
- ☐ V4 Aplasie vaginale

CONCLUSION

Les malformations du tractus génital féminin forment un large groupe de malformations. Plusieurs classifications ont été proposées par le passé, notamment la classification de Musset chez les francophones, ou de l'AFS chez les anglo-saxons. Cependant une unification du langage a été indispensable pour un diagnostic précis et une prise en charge codifiée et optimale, ceci a été l'objectif de la classification de l'ESHRE/ESGE proposée en 2013 classant les malformations du tractus génital féminin en anomalie utérine (U0 à U6), cervicale (C0 à C4) et vaginale (V0 à V4).

Le calcul de la prévalence de ces malformations est souvent un travail ardu du fait de l'hétérogénéité de la population étudiée, de la divergence des expressions cliniques, de la multitude des outils diagnostiques, et aussi des différentes classifications utilisées.

Cependant des travaux ont été réalisés pour calculer la prévalence des malformations utérines chez la population générale et chez les différentes sous-populations (femme infertiles, fausses couches à répétition etc...), or au Maroc il n'y'a pas d'étude proprement dite calculant la prévalence chez la population générale, d'où l'intérêt du projet d'étude initié dans cette thèse.

La clinique est souvent peu contributive dans le diagnostic des malformations utérines, d'où l'intérêt d'outils diagnostics performants, fiables et les moins invasifs possible, ceci passe par le développement de l'hystérosonographie dans nos établissements, ainsi que l'échographie 3D, et l'IRM, avant de passer à l'hystéroscopie/cœlioscopie qui a un rôle diagnostique mais surtout thérapeutique.

Le traitement des malformations génitales dépend essentiellement du type de la malformation. L'utérus bicorne ne nécessite pas d'intervention chirurgicale, contrairement à l'utérus cloisonné et les cas de diaphragmes vaginaux dont l'intervention chirurgicale améliore nettement la fertilité.

RESUME

Résumé

L'infertilité est définie selon l'organisation mondiale de la santé (OMS) par l'absence de grossesse après plus de 12 mois de rapports sexuels réguliers sans contraception. Parmi les étiologies de l'infertilité féminine, on note les malformations utéro-vaginales.

Notre travail est une étude rétrospective, analytique, non interventionnelle, réalisée au service de gynécologie obstétrique I, à l'Hôpital mère-enfant du CHU Hassan II de Fès du 1^{er} janvier 2015 au 1^{er} juin 2019 soit une période de 4 ans et 6 mois.

L'objectif de cette étude est d'établir le profil épidémiologique des femmes présentant une infertilité primaire ou secondaire associée à une malformation utéro-vaginale, ainsi que d'évaluer l'impact du traitement de la malformation utéro-vaginale sur la fertilité.

Ainsi, 18 patientes suivies et traitées pour infertilité primaire ou secondaire associée à une malformation utéro-vaginale ont été incluses dans l'étude. Les résultats ont été exprimés en nombre, pourcentage, en moyenne ou en moyenne $\pm$ écart-type. Les données ont été traitées à l'aide de Microsoft office Excel.

L'analyse des données a montré les résultats suivants :

18 cas de malformations utéro-vaginales sur une population de 90 femmes qui présentent une infertilité primaire, secondaire, soit un pourcentage de 20%. L'âge moyen était de 30.16 ± 5.18 ans, avec des extrêmes d'âge allant de 22 ans et 42 ans.

09 patientes présentaient une infertilité primaire (50%), dont 05 présentaient un utérus cloisonné, 01 patiente présentait un utérus dysmorphique et 03 présentaient une malformation vaginale. 09 patientes présentaient une infertilité secondaire (50%)

dont 08 présentaient un utérus cloisonné et 01 présentait un utérus bicorne.

L'examen clinique est peu contributif dans le cadre des malformations utérines, contrairement aux malformations vaginales.

Les examens para cliniques utilisés sont l'échographie 2D, l'hystérosalpingographie, l'IRM, l'hystéroscopie diagnostique et la cœlioscopie diagnostique. La sensibilité de l'échographie 2D est de 80% dans notre série. L'hystérosalpingographie a une sensibilité de 88.8% dans le diagnostic des malformations utérines, par contre elle reste un examen médiocre dans la diagnostic précis des différents types de malformations utérines avec un taux d'erreur de 22.2%. Le diagnostic de certitude est réalisé par l'hystéroscopie diagnostique associée à la cœlioscopie diagnostique, cette association hystéroscopie/cœlioscopie a été réalisée dans 46.6% des cas.

La prise en charge thérapeutique dépend du type de la malformation utérine, une résection hystéroscopique de la cloison utérine est réalisée dans le cadre de l'utérus cloisonné. L'utérus dysmorphique en T bénéficiera d'une métroplastie d'élargissement. L'abstention thérapeutique est la règle dans le cadre de l'utérus bicorne.

L'évolution était comme suit :

100% des femmes avec malformation vaginale ont pu mener une grossesse à terme.

38.4% des femmes avec utérus cloisonné ont pu mener une grossesse à terme.

01 patiente traitée pour utérus dysmorphique a pu mener une grossesse à terme.

Aucune complication per-opératoire ou post-opératoire n'a été recensée chez les patientes de notre série.

En conclusion, Les malformations utérines et fertilité est un sujet d'actualité du fait de la curabilité de ces malformations et leur accessibilité à un traitement de moins en moins invasif surtout avec le perfectionnement du traitement endoscopique.

ABSTRACT

Infertility is defined by the World Health Organization (WHO) as the absence of pregnancy after more than 12 months of regular sexual intercourse without use of contraception. The female genital tract congenital anomalies are among the principles etiologies of female infertility. Our work is a retrospective, analytical, non-interventional study, carried out at the Mother-Child Hospital of the Hassan II university hospital center in Fès from January 1, 2015 to June 1, 2019, i.e. a period of 4 years and 6 months. The objective of this study is to establish the epidemiological profile of women with primary or secondary infertility associated with a utero-vaginal malformation, as well as to assess the impact of the treatment of utero-vaginal malformation on fertility. Thus, 18 patients followed and treated for primary or secondary infertility associated with a utero-vaginal malformation were included in the study. The results were expressed in number, percentage, average or average $\pm$ standard deviation. The data was processed using Microsoft office Excel. Analysis of the data showed the following results: 18 cases of utero-vaginal malformations in a population of 90 women who have primary and secondary infertility, i.e. a percentage of 20%. The average age was 30.16 $\pm$ 5.18 years, with age extremes ranging from 22 to 42 years.

09 patients had primary infertility (50%), of which 05 had a septate uterus, 01 patient had a dysmorphic uterus and 03 had a vaginal malformation. 09 patients had secondary infertility (50%) of which 08 presented a septate uterus and 01 presented a bicornuate uterus.

The clinical examination is not very helpful in the context of uterine malformations.

The imagings used are 2D ultrasound, hysterosalpingography, MRI,

diagnostic hysteroscopy and diagnostic coeliscopy. The sensitivity of 2D ultrasound is 80% in our series. Hysterosalpingography has a sensitivity of 88.8% in the diagnosis of uterine malformations, but it remains a poor examination in the precise diagnosis of different types of müllerian duct anomalies with an error rate of 22.2%. The diagnosis of certainty is made by diagnostic hysteroscopy associated with diagnostic laparoscopy, this hysteroscopy / laparoscopy association was performed in 46.6% of cases.

The therapeutic management depends on the type of uterine malformation, a hysteroscopic resection of the uterine septum is performed in the context of the septated uterus. The dysmorphic T-shaped uterus underwent enlargement metroplasty. Therapeutic abstention is the rule in the context of the bicornuate uterus.

The evolution was as follows:

100% of women with vaginal malformation have been able to carry a pregnancy to term.

38.4% of women with a septated uterus were able to carry a pregnancy to term.

01 patient treated for dysmorphic uterus was able to carry a pregnancy to term.

No peroperative or postoperative complications were identified in patients in our series.

In conclusion, the female genital tract congenital anomalies and fertility is a topical subject because of the curability of these malformations and their accessibility to less and less invasive treatment especially with the improvement of endoscopic treatment.

خلاصة

تعرف منظمة الصحة العالمية WHO العقم كالتالي: غياب الحمل بعد انقضاء 12 شهرا من العلاقات الجنسية المنتظمة دون استعمال وسائل منع الحمل. من بين مسببات العقم عند النساء نسجل تشوهات المهبل أو الرحم.

إن هذا العمل عبارة عن دراسة استرجاعية تحليلية تم إنجازها بمستشفى الأم والطفل بالمركز الاستشفائي الجامعي الحسن الثاني بفاس من فاتح يناير 2015 إلى فاتح يونيو 2019؛ أي خلال فترة امتدت لأربع سنوات وستة أشهر.

إن الهدف من هذه الدراسة هو تشخيص الصورة الوبائية للنساء المصابات بالعقم الأولي أو الثانوي المرتبط بتشوه الرحم أم المهبل، وكذلك تقييم مدى تأثير علاج تشوه الرحم أو المهبل على الخصوبة.

وهكذا تمت متابعة وعلاج 18 مريضة مصابة بالعقم الأولي أو الثانوي المرتبط بتشوه الرحم أو المهبل. تم التعبير عن النتائج بالأرقام والنسب المئوية والمتوسط الإحصائي + / - الانحراف المعياري. تمت معاينة البيانات باستخدام Microsoft Office Excel.

أظهر تحليل البيانات النتائج التالية: 18 حالة من حالات تشوه الرحم والمهبل لدى 90 امرأة مصابة بالعقم الأولي أو الثانوي بنسبة 20 % وكان متوسط عمر المرضى هو 30,16 + / - 15,18 سنة. هكذا تراوح السن بين 22 سنة كحدٍ أدنى و 42 سنة كحدٍ أقصى.

قام العمل بدراسة 9 مريضات يعانين من عقم أولي (50%) من بينهن 5 مريضات مصابات برحم ذي حاجز ، ومريضة واحدة ذات رحم مشوه على شكل حرف T و " حالات تعانين من تشوه مهبل. كما تمت دراسة 9 مريضات يعانين من عقم ثانوي 50 % ، من بينهن 8 مريضات مصابات برحم ذي حاجز ومريضة واحدة مصابة برحم ثنائي القرن.

قلما يساهم الفحص السريري في تشخيص حالات تشوه الرحم على عكس التشوهات المهبليّة.

تشمل الفحوص التكميلية المستخدمة من أجل تشخيص تشوهات الرحم الفحص بالصدى ثنائي الأبعاد 2D و التصوير الإشعاعي للرحم Hystérosalpingographie ، تنظير الرحم التشخيصي

Coelioscopie والتتنظير الباطني التشخيصي Hystéroscopie diagnostique

diagnostique. تبلغ حساسية الفحص بالصدى ثنائي الأبعاد في تشخيص تشوهات الرحم 80 % في سلسلتنا. كما تبلغ حساسية التنظير الإشعاعي للرحم لتشخيص تشوهات الرحم 88,8% ، إلا أنه يظل فحصاً سيئاً حينما يتعلق الأمر بالتشخيص الدقيق للأنواع المختلفة من تشوهات الرحم، مع معدل الخطأ الذي يصل إلى 22,2 %.

ويتم التشخيص النهائي لتشوهات الرحم عن طريق استعمال منظار الرحم ومنظار البطن التشخيصي. وقد تم استخدام هاتين الوسيلتين معاً في 46,6% من حالات سلسلتنا. يرتبط علاج المرضى بنوعية تشوهات الرحم، إذ أنه يعتمد الاستئصال بالمنظار لحاجز الرحم لدى المريضات اللاتي يعانين من رحم ذي حاجز، بينما تتم معالجة الرحم المشوه على شكل حرف T بعملية تكبير جدار الرحم. وأخيراً، تفيد القاعدة العامة عدم التدخل بالنسبة للرحم ذي القرنين.

كان تطور حالة المرضى كالتالي: 100 % من النساء المصابات بالتشوه المهبلي تمكّن من الحمل.

38,4% من النساء المصابات برحم ذي حاجز تمكّن من الحمل.

وقد عولجت مريضة واحدة كانت تعاني من رحم مشوه على شكل حرف T وتمكنت من الحمل.

لم تحصل لأية مريضة في سلسلتنا مضاعفات أثناء الجراحة أو بعدها.

في الختام، تُعدّ تشوهات الرحم والخصوبة والعقم موضوعاً أنياً بحكم إمكان علاجها خاصةً مع تطور

العلاج بالمنظار.

REFERENCES

- [1]. Bendifallah S, Even Silberstein M, Levailant JM, Fernandez H. Malformations utéro vaginales et fertilité. EMC – Gynécologie 2015;10(2):1–11 [Article 739–A–20]
- [2]. G. Porcu *, H. Heckenroth
Malformations utérines et infertilité Uterine abnormalities and infertility
- [3]. Ardaens Y, Levailant JM, Bady J, Coquel P.
Malformations utérines et du tractus génital féminin. EMC – Radiologie et imagerie médicale – génito–urinaire – gynéco–obstétricale – mammaire 2013;8(1):1–11 [Article 34–620–D–10].
- [4]. Lepage J, Luton D, Azria E.
Fausses couches spontanées à répétition. EMC – Traité de Médecine Akos 2015;10(2):1–8 [Article 3–1320].
- [5]. Marie Mordefroid, Jean–Marc Levailant
Malformations utérines : utérus bicorné ou cloisonné ? Critères de différenciation en IRM et échographie 3D
- [6]. Fernando Zegers–Hochschild^{1,*}, G. David Adamson² , Silke Dyer³ , Catherine Racowsky⁴ , Jacques de Mouzon⁵ , Rebecca Sokol⁶ , Laura Rienzi⁷, Arne Sunde⁸ , Lone Schmidt⁹ , Ian D. Cooke¹⁰, Joe Leigh Simpson¹¹, and Sheryl van der Poel¹²
The International Glossary on Infertility and Fertility Care, (2017)
- [7]. Grigoris F. Grimbizis^{1,2,*}, Stephan Gordts¹, Attilio Di Spiezio Sardo¹, Sara Brucker¹, Carlo De Angelis¹, Marco Gergolet¹, Tin–Chiu Li¹, Vasilios Tanos¹, Hans Bro¨lmann¹, Luca Gianaroli¹, and Rudi Campo¹
The ESHRE/ESGE consensus on the classification of female genital tract congenital anomalies (03/12/2013)

- [8]. Ducellier-Azzola G, Lecointre L, Hummel M, Pontvianne M, Garbin O. Hysteroscopic enlargement metroplasty for T-shaped uterus: 24 years' experience at the Strasbourg Medico-surgical and Obstetrical Centre (CMCO). *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology* (28-04-2018)
- [9]. [Giovanni Nazzaro](#)¹, [Mariavittoria Locci](#)², [Miranda Marilena](#)², [Emilia Salzano](#)², [Teresa Palmieri](#)², [Giuseppe De Placido](#) Differentiating between septate and bicornuate uterus. Bi-dimensional and three-dimensional power Doppler findings, *The Journal of Minimally Invasive Gynecology* (2014), doi: 10.1016/j.jmig.2014.03.023.
- [10]. N.N. Claude Cyrille et al. / *Laparoscopic, Endoscopic and Robotic Surgery* 2 (2019) 21e24
- [11]. Romain Corroenne, Guillaume Legendre, Pascale MayPanloup, Hady El Hachem, Cecile dreux, Pauline Jeanneteau, Lisa Boucret, Veronique ´ Ferre-L'Hotellier, Philippe Descamps, Pierre-Emmanuel Bouet, Surgical treatment ´ of septate uterus in cases of primary infertility and before assisted reproductive technologies, *Journal of Gynecology Obstetrics and Human Reproduction* (2018), <https://doi.org/10.1016/j.jogoh.2018.08.005>
- [12]. Philip CA, Rudigoz RC, Huissoud C. Retentissement obstétrical des malformations utérines. *EMC – Obstétrique* 2016;11(4):1–14 [Article 5–061–A–10]
- [13]. Reproduction de Growdon WB, Laufer MR. Uterine didelphys with duplicated upper vagina and bilateral lower vaginal agenesis : A novel Müllerian anomaly with options for surgical management. *Fertil Steril* 2008;89:693–8
- [14]. Drs Marie claudie Rossier, Virginie Bays, Yvan Vial et Chahin Achtari Service de gynécologie et obstétrique CHUV, 1011 Lausanne

- [15]. Service de radiologie, hôpital mère–enfant, CHU Hassan II, Fès.
- [16]. Nahum GG. Uterine anomalies. How common are they, and what is their distribution among subtypes? J Reprod Med 1998;43:877–87.
- [17]. Saravelos SH, Cocksedge KA, Li TC. Prevalence and diagnosis of congenital uterine anomalies in women with reproductiv failure: a critical appraisal. Hum Reprod Update 2008;14:415–29.
- [18]. Raga F, Bauset C, Remohi J, Bonilla–Musoles F, Simon C, Pellicer A. Reproductive impact of congenital Mullerian anomalies. Hum Reprod 1997;12:2277–81.
- [19]. Acien P. Incidence of Mullerian defects in fertile and infertile women. Hum Reprod 1997;12:1372–6.
- [20]. Akio Kobayashi and Richard R. Behringer DEVELOPMENTAL GENETICS OF THE FEMALE REPRODUCTIVE TRACT IN MAMMALS
- [21]. Chan YY, Jayaprakasan K, Zamora J, et al. The prevalence of congenital uterine anomalies in unselected and high–risk populations: a systematic review. Hum Reprod Update. 2011;17:761–771.
- [22]. Vaz SA, Dotters–Katz SK, Kuller JA Diagnosis and Management of Congenital Uterine Anomalies in Pregnancy.
- [23]. A. RICHARDSON , S. ASIF, L. POLANSKI , M. PARRIS–LARKIN, J. CHANDLER, L. FOGG, P. JASSAL, J. G. THORNTON and N. J. RAINE–FENNING Outcome of assisted reproduction in women with congenital uterine anomalies: a prospective observational study M. PRIOR^{1,2} , A.
- [24]. Medrano–Uribe FA ,Enríquez–Pérez MM , Reyes–Muñoz E .
[Prevalence of uterine anatomical anomalies in mexican women with recurrent pregnancy loss (RPL)].

- [25]. Jenna M. Turocy M.D. Reproductive Endocrinology and Infertility Fellow , Beth W. Rackow Director and Pediatric and Adolescent Gynecology and Associate Professor of Obstetrics & Gynecology , Uterine Factor in Recurrent Pregnancy Loss, Seminars in Perinatology (2018)
- [26]. Reuter KL, Daly DC, Cohen SM. Septate versus bicornuate uteri: errors in imaging diagnosis. Radiology. 1989;172(3):749-52.
doi:10.1148/radiology.172.3.2528160
- [27]. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Electronic address: ASRM@asrm.org, Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Uterine septum: a guideline. Fertil Steril. 1 sept 2016;106(3):530-40.
- [28]. Ludwin A, Pitynski K, Ludwin I, Banas T, Knafel A. Two- and three-dimensional ultrasonography and sonohysterography versus hysteroscopy with laparoscopy in the differential diagnosis of septate, bicornuate, and arcuate uteri. J Minim Invasive Gynecol 2013;20:90-9.
- [29]. Moini A, Mohammadi S, Hosseini R, Eslami B, Ahmadi F. Accuracy of 3-dimensional sonography for diagnosis and classification of congenital uterine anomalies. J Ultrasound Med 2013;32:923-7
- [30]. Colacurci N, De Franciscis P, Mollo A, Litta P, Perino A, Cobellis L, et al. Small-diameter hysteroscopy with Versapoint versus resectoscopy with a unipolar knife for the treatment of septate uterus: a prospective randomized study. J Minim Invasive Gynecol 2007;14:622-7.
- [31]. Litta P, Spiller E, Saccardi C, Ambrosini G, Caserta D, Cosmi E. Resectoscope or Versapoint for hysteroscopic metroplasty. Int J Gynaecol Obstet 2008; 101:39-42

- [32]. Coccia ME, Becattini C, Bracco GL, Bargelli G, Scarselli G. Intraoperative ultrasound guidance for operative hysteroscopy. A prospective study. *J Reprod Med* 2000;45:413-8.
- [33]. Valle RF, Ekpo GE. Hysteroscopic metroplasty for the septate uterus: review and meta-analysis. *J Min Invas Gynecol* 2013;20:22-42
- [34]. Vigoureux S, Fernandez H, Capmas P, Levailant J-M, Legendre G. Assessment of Abdominal Ultrasound Guidance in Hysteroscopic Metroplasty. *J Minim Invasive Gynecol*. janv 2016;23(1):78°83.
- [35]. Olive DL, Henderson DY. Endometriosis and mullerian anomalies. *Obstet Gynecol*. mars 1987;69(3 Pt 1):412°5.
- [36]. Garbin O, Ohl J, Bettahar-Lebugle K, Dellenbach P. Hysteroscopic metroplasty in diethylstilboestrol-exposed and hypoplastic uterus: a report on 24 cases. *Hum Reprod Oxf Engl*. 1998 Oct;13(10):2751-5.
- [37]. Saygili-Yilmaz E, Yildiz S, Erman-Akar M, Akyuz G, Yilmaz Z. Reproductive outcome of septate uterus after hysteroscopic metroplasty. *Arch Gynecol Obstet* 2003;268:289-92.
- [38]. Paradisi R, Barzanti R, Natali F, Battaglia C, Venturoli S. Metroplasty in a large population of women with septate uterus. *J Minim Invasive Gynecol* 2011; 18:449-54.
- [39]. Valle RF, Ekpo GE. Hysteroscopic metroplasty for the septate uterus: review and meta-analysis. *J Min Invas Gynecol* 2013;20:22-42.
- [40]. Tonguc EA, Var T, Batioglu S. Hysteroscopic metroplasty in patients with a uterine septum and otherwise unexplained infertility. *Int J Gynaecol Obstet* 2011;113:128-30

- [41]. Mollo A, De Franciscis P, Colacurci N, Cobellis L, Perino A, Venezia R, et al. Hysteroscopic resection of the septum improves the pregnancy rate of women with unexplained infertility: a prospective controlled trial. *Fertil Steril* 2009;91:2628–31.
- [42]. Shokeir T, Abdelshaheed M, El-Shafie M, Sherif L, Badawy A. Determinants of fertility and reproductive success after hysteroscopic septoplasty for women with unexplained primary infertility: a prospective analysis of 88 cases.
- [43]. Candiani GB, Vercellini P, Fedele L, Carinelli SG, Merlo D, Arcaini L. Repair of the uterine cavity after hysteroscopic septal incision. *Fertil Steril* 1990;54:991–4.
- [44]. Yang JH, Chen MJ, Chen CD, Chen SU, Ho HN, Yang YS. Optimal waiting period for subsequent fertility treatment after various hysteroscopic surgeries. *Fertil Steril* 2013;99:2092–6.e3.
- [45]. Berkkanoglu M, Isikoglu M, Arici F, Ozgur K. What is the best time to perform intracytoplasmic sperm injection/embryo transfer cycle after hysteroscopic surgery for an incomplete uterine septum? *Fertil Steril* 2008;90:2112–5
- [46]. Rikken JFW, Kowalik CR, Emanuel MH, Mol BWJ, Van der Veen F, van Wely M, Goddijn M. Septum resection for women of reproductive age with a septate uterus. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017, Issue 1. Art. No.: CD008576.
- [47]. J. F. W. Rikken¹ , C. R. Kowalik¹ , M. H. Emanuel² , M. Y. Bongers³ , T. Spinder⁴ , J. H. de Kruif⁵ , K. W. M. Bloemenkamp² , F. W. Jansen⁶ , S. Veersema² , A. G. M. G. J. Mulders⁷ , A. L. Thurkow¹ , K. Hald⁸ , A. Mohazzab⁹ , Y. Khalaf¹⁰, T. J. Clark¹¹, M. Farrugia¹², H. A. van Vliet¹³, M. S. Stephenson¹⁴, F. van der Veen¹ , M. van Wely¹ , B. W. J. Mol¹⁵ and M.

Goddijn1* The randomised uterine septum transection trial (TRUST): design and protocol BMC women's health (2018)

- [48]. Kirk 1993 Kirk EP, Chuong CJ, Coulam CB, Williams TJ. Pregnancy after metroplasty for uterine anomalies. *Fertility and Sterility* 1993;59(6):1164–8.
- [49]. Lin 2009 Lin K, Zhu X, Xu H, Liang Z, Zhang X. Reproductive outcome following resectoscope metroplasty in women having a complete uterine septum with double cervix and vagina. *International Journal of Gynecology & Obstetrics* 2009;105(1):25–8.
- [50]. Maneschi 1991 Maneschi F, Parlato M, Incandela S, Maneschi M. Reproductive performance in women with complete septate uteri. *Journal of Reproductive Medicine* 1991;36(10):741–4.
- [51]. Valli 2004 Valli E, Vaquero E, Lazzarin N, Caserta D, Marconi D, Zupi E. Hysteroscopic metroplasty improves gestational outcome in women with recurrent spontaneous abortion. *Journal of the American Association of Gynecologic Laparoscopists* 2004; 11(2):240–4.
- [52]. Gaucherand 1994 Gaucherand P, Awada A, Rudigoz RC, Dargent D. Obstetrical prognosis of the septate uterus: a plea for treatment of the septum. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 1994;54(2):109–1
- [53]. Sugiura–Ogasawara 2013 Sugiura–Ogasawara M, Ozaki Y, Suzumori N. Mullerian anomalies and recurrent miscarriage. [Review]. *Current Opinion in Obstetrics & Gynecology* 2013;25:293–8
- [54]. Heinonen 1997 Heinonen PK. Reproductive performance of women with uterine anomalies after abdominal or hysteroscopic metroplasty or no surgical treatment. *Journal of the American Association of Gynecologic Laparoscopists* 1997;4(3): 311–7

- [55]. Pang 2011 Pang LH, Li MJ, Li M, Xu H, Wei ZL. Not every subseptate uterus requires surgical correction to reduce poor reproductive outcome. *International Journal of Gynecology & Obstetrics* 2011;115:260-3.
- [56]. Fernandez H, Garbin O, Castaigne V, Gervaise A, Levailant J-M. Surgical approach to and reproductive outcome after surgical correction of a T-shaped uterus. *Hum Reprod Oxf Engl.* 2011 Jul;26(7):1730-4.
- [57]. Barranger E, Gervaise A, Doumerc S, Fernandez H. Reproductive performance after hysteroscopic metroplasty in the hypoplastic uterus: a study of 29 cases. *BJOG Int J Obstet Gynaecol.* 2002 Dec;109(12):1331-4
- [58]. Di Spiezio Sardo A, Florio P, Nazzaro G, Spinelli M, Paladini D, Di Carlo C, et al. Hysteroscopic outpatient metroplasty to expand dysmorphic uteri (HOME-DU technique): a pilot study. *Reprod Biomed Online.* 2015 Feb;30(2):166-74
- [59]. Garbin O, Ziane A, Castaigne V, Rongièrès C. [Do hysteroscopic metroplasties really improve really reproductive outcome?]. *Gynécologie Obstétrique Fertil.* 2006 Sep;34(9):813-8.
- [60]. Ayumi Ono,1 Iori Kisu , 1,2 Tomoko Iijima,1 Hiroshi Senba,1 Kiyoko Matsuda,1 Motoko Katayama,1 Ayaka Iura,1 Yumiko Miura,1 and Nobumaru Hirao1 Application of Saline Infusion Sonocolpography in Diagnosis and Treatment of Perforated Transverse Vaginal Septum
- [61]. Embryologie humaine cvirtuel.cochin.univ-paris5.fr
- [62]. Larsen WJ. Développement de l'appareil urogénital. In: Embryologie humaine. Bruxelles: De Boeck Université; 1996.
- [63]. Tuchmann-Duplessis H, Haegel P. Embryologie, travaux pratiques, organogenèse. Paris: Masson; 2000
- [64]. Embryologie humaine, F Encha-Razavi et E Escudier, collection « abrégés de

médecine », 2^e éd, 2000 , Masson

- [65]. The American Fertility Society classifications of adnexal adhesions, distal tubal occlusion, tubal occlusion secondary to tubal ligation, tubal pregnancies, mullerian anomalies and intrauterine adhesions. *Fertil Steril* 1988;49:944-55.
- [66]. Musset R, Belaich J. Nécessité d'une classification globale des malformations utérines XXIIe Assises françaises de gynécologie. Paris: Masson; 1964.
- [67]. Buttram Jr VC, Gibbons WE. Mullerian anomalies: a proposed classification (an analysis of 144 cases). *Fertil Steril* 1979;32:40-6
- [68]. Acien P, Acien M, Sanchez-Ferrer M. Complex malformations of the female genital tract. New types and revision of classification. *Hum Reprod* 2004;19:2377-84
- [69]. Rock JA, Roberts CP, Hesla JS. Hysteroscopy metroplasty of the class Va uterus with preservation of the cervical septum. *Fertil Steril* 1999; 7:942-5
- [70]. Nathan S. Fox, Ashley S. Roman, Erica M. Stern, Rachel S. Gerber, Daniel H. Saltzman, and Andrei Rebarber Type of congenital uterine anomaly and adverse pregnancy outcomes.
- [71]. Nahum GG¹. Department of Obstetrics and Gynecology, Good Samaritan Hospital of Santa Clara Valley, San Jose, California, USA.
Uterine anomalies. How common are they, and what is their distribution among subtypes?
- [72]. Surgical management of congenital uterine anomalies (including indications and surgical techniques) Theodoros D. Theodoridis, Associate Professor of Obstetrics and Gynaecology * , Panagiotis D. Pappas, Obstetrician and Gynaecologist, Grigoris F. Grimbizis, Professor of Obstetrics and Gynaecology

- [73]. C. Poncelet*, F. Aissaoui Malformations utérines et reproduction
- [74]. Diagnostic evaluation of the infertile female: a committee opinion. (2015). *Fertility and Sterility*, 103(6), e44–e50.
- [75]. Katz Z, Ben-Arie A, Lurie S, Manor M, Insler V. Beneficial effect of hysteroscopic metroplasty on the reproductive outcome in a “T-shaped” uterus. *Gynecol Obstet Invest* 1996
- [76]. Heinonen PK. Unicornuate uterus and rudimentary horn. *Fertil Steril* 1997;68(2):224–30.
- [77]. Fedele L, Arcaini L, et al. Reproductive prognosis after hysteroscopic metroplasty in 102 women: life-table analysis. *Fertil Steril* 1993;59: 768–72.
- [78]. Goldenberg M, Sivan E, Sharabi Z, Mashiach S, Lipitz S, Seidman DS. Reproductive outcome following hysteroscopic management of intrauterine septum and adhesions. *Hum Reprod* 1995;10:2663–5.
- [79]. The unicornuate uterus: clinical implications Peter F.J. Donderwinkel a, Joep P.J. Dijkster a and Wim N.P. Willemsen b
- [80]. Airoidi J, Berghella V, Sehdev H, Ludmir J. Transvaginal ultrasonography of the cervix to predict preterm birth in women with uterine anomalies. *Obstet Gynecol* 2005;106(3):553–6.
- [81]. JEFFREY DEE OLPIN, MD and MARTA HEILBRUN, MD ; Imaging of Müllerian Duct Anomalies ; Department of Radiology, University of Utah Health Sciences Center, Salt Lake City, Utah
- [82]. Robert N. Troiano, MD Shirley M. McCarthy, MD, PhD ; Müllerian Duct Anomalies: Imaging and Clinical Issues
- [83]. Pentti K. Heinonen ; Distribution of female genital tract anomalies in two classifications
- [84]. Alonso Pacheco, L., Laganà, A. S., Ghezzi, F., Haimovich, S., Azumendi

Gómez, P., & Carugno, J. (2019). *Subtypes of T-shaped uterus. Fertility and Sterility*. doi:10.1016/j.fertnstert.2019.04.020

- [85]. Rikken JFW, Verhorstert KWJ, Emanuel MH, Bongers MY, Spinder T, Kuchenbecker W, Jansen FW, van der Steeg JW, Janssen CAH, Kapiteijn K et al. Septum resection in women with a septate uterus: a cohort study. *Hum Reprod* 2020;35:1578–1588.
- [86]. Luis Alonso Pacheco 1, Bariş Ata 1, Stefano Bettocchi 1, Rudi Campo 2, Jose Carugno 3, Miguel Angel Checa 4, Carlo de Angelis 5, Attilio Di Spiezio Sardo 6, Jacques Donnez 7 8, Martin Farrugia 9, Jaime Ferro 10, Mario Franchini 11, Simone Garzon 12, Luca Gianaroli 13, Marco Gergolet 14, Giampietro Gubbini 15, Stephan Gordts 16, Grigoris Grimbizis 17, Sergio Haimovich 18, Antonio Simone Laganà 12, T C Li 19, Luca Mencaglia 20, Laura Rienzi 21, Sotirios Saravelos 22, Sergio Reis Soares 23, Vasilis Tanos 24, Alicia Ubeda 25, Filippo M Ubaldi 21, Bruno Van Herendael 12 26, Attila Vereczkey 27, Amerigo Vitagliano 28, Salvatore Giovanni Vitale 29, Fulvio Zullo 30, Septate uterus and reproductive outcomes: let's get serious about this

أطروحة رقم 21/089

سنة 2021

تشوهات الرحم والخصوبة (بصدد 18 حالة)

الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2021/03/02

من طرف

السيد لحكيم بناني أيمن
المزداد في 05 مارس 1995 بفاس

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب الكلمات المفتاحية

العقم - تشوه الرحم - الرحم المنفصل - الحاجز المهبلي

اللجنة

الرئيس	السيد بناني عبد العزيز
	أستاذ في أمراض النساء والتوليد
المشرف	السيدة الرغاي سناء
	أستاذة في أمراض النساء والتوليد
أعضاء	السيدة بوشيخي شهرزاد
	أستاذة في أمراض النساء والتوليد
	السيدة بوبو مريم
	أستاذة في علم الأشعة