



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة  
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2019

Thèse N° 053/19

# L'APPENDICECTOMIE SOUS COELIOSCOPIE

Expérience du service de chirurgie viscérale  
de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès  
(A PROPOS DE 10 CAS)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 22/03/2019

PAR

Mme. FAJRI ZINEB

Née le 14 Janvier 1992 à Meknès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Appendicite aiguë – Manifestation clinique polymorphe – Traitement chirurgical  
Coelioscopie

JURY

M. CHOHO ABDELKRIM .....	PRÉSIDENT ET RAPPORTEUR
Professeur de Chirurgie Générale	
M. HASBI SAMIR .....	} JUGES
Professeur agrégé de Chirurgie Générale	
M. ZAINOUN BRAHIM.....	
Professeur agrégé de Radiologie	
M. KECHNA HICHAM.....	
Professeur d'Anesthésie réanimation	

# PLAN

Liste des abréviations .....	7
Liste des figures.....	8
Liste des tableaux .....	10
Introduction.....	11
Histoire de l'appendicite et de la cœlioscopie .....	13
I. Histoire de l'appendicite.....	14
II. Histoire de la cœlioscopie.....	16
Rappel anatomique .....	17
I. Rappel embryologique .....	18
II. Anatomie descriptive.....	19
1. Situation .....	19
2. Variations positionnelles de l'appendice par rapport au cæcum.....	20
2.1. La position rétro cæcale.....	20
2.2. Position méso cœliaque .....	20
2.3. La position pelvienne .....	20
2.4. Appendice sous caecal.....	20
3. Variations positionnelles du cæcum .....	21
III. Rapports .....	23
1. Rapports péritonéaux .....	23
2. Rapports avec les organes .....	23
2.1. En position normale iliaque droite.....	23
2.2. En position anormale .....	24
IV. Vascularisation et innervation.....	25
1. Artères .....	25
2. Les veines .....	26
3. Les lymphatiques .....	26

4. Les nerfs .....	26
V. La configuration .....	27
1. Externe .....	27
2. Interne .....	27
VI. La Structure .....	27
<b>Physiopathologie.....</b>	<b>28</b>
I. L'infection.....	29
1. Par voie hématogène .....	29
2. Par contiguïté .....	29
3. Par voie endogène .....	29
II. L'obstruction.....	30
1. Pariétal.....	30
2. Extrinsèque .....	30
3. Intrinsèque.....	30
<b>Anatomopathologie.....</b>	<b>31</b>
I. Appendicite aiguë d'origine bactérienne non spécifique.....	32
1. Appendicite catarrhale.....	32
2. Appendicite ulcéreuse et suppurée .....	32
3. Appendicite phlegmoneuse .....	33
4. Appendicite abcédée .....	33
5. Appendicite gangreneuse .....	34
6. Appendicite chronique .....	34
II. Appendicite aiguë des maladies inflammatoires et bactérienne spécifiques .....	35
III. Appendicite aiguë d'origine parasitaire .....	36
IV. Appendicite aiguë d'origine virale .....	37
V. Les lésions tumorales.....	37

1. Les tumeurs carcinoïdes appendiculaires .....	37
2. Les tumeurs mucineuses et cystadénocarcinomes .....	38
3. Adénocarcinome non mucineux.....	39
4. Les autres lésions.....	39
<b>Diagnostic de l'appendicite .....</b>	<b>40</b>
I. La forme clinique typique.....	41
1. Une étude clinique .....	41
2. Une étude paraclinique.....	45
2.1. La biologie.....	45
2.2. Les examens radiologiques .....	46
II. Les scores clinico-biologiques.....	55
1. Le score d'Alvarado .....	55
2. Le score d'Andersson .....	56
3. Le score de Fenyö-Lindberg .....	58
4. Le score de François .....	59
5. Le groupe allemand d'étude des douleurs abdominales .....	60
III. Formes clinique.....	60
1. Forme anatomique .....	60
2. Formes compliquées .....	61
3. Formes selon le terrain .....	63
IV. Diagnostic différentiel.....	65
<b>Le traitement .....</b>	<b>66</b>
I. Le traitement médical.....	67
II. Le traitement chirurgical classique.....	68
<b>Le traitement cœlioscopique .....</b>	<b>72</b>
I. Préparation du patient.....	73

II. Le mode d'anesthésie.....	73
1. Phase préopératoire .....	73
2. Phase per-opératoire.....	73
3. La phase postopératoire .....	74
III. Technique de l'appendicectomie sous cœlioscopie.....	75
1. Installation du patient .....	75
2. La salle d'opération .....	77
3. Le matériel .....	77
IV. La description des différentes techniques de l'appendicectomie sous cœlioscopie .....	87
1. Technique de l'appendicectomie totalement intra-abdominale (dite « in »)...	87
2. Technique de l'appendicectomie extra-abdominale (dite « out ») .....	95
3. La coelio-appendicectomie dite « mixte » .....	96
V. La durée opératoire et la durée d'anesthésie.....	97
VI. Complications appendicectomie sous cœlioscopie .....	97
1. Complications préopératoires .....	97
2. Complications précoces.....	98
2.1. Complications mineures .....	98
2.2. Complications majeures.....	98
3. Complications tardives .....	99
<b>Matériels et méthodes .....</b>	<b>100</b>
I. Type et population d'étude .....	101
II. Critères d'inclusion .....	101
III. Critères d'exclusion .....	101
IV. La fiche d'exploitation.....	102
<b>Résultats .....</b>	<b>103</b>

I. Caractéristiques épidémiologiques .....	104
1. La répartition selon le sexe .....	104
2. La répartition selon l'âge .....	105
3. La répartition géographique .....	106
4. Les Antécédents .....	106
5. Date et heure d'entrée.....	106
6. L'étude clinique.....	107
6.1. Les signes fonctionnels.....	107
6.2. L'examen clinique à l'admission.....	108
6.3. Les examens complémentaires.....	108
II. La décision médico-chirurgicale .....	110
1. Compte-rendu opératoire (CRO) .....	110
1.1. Description macroscopique.....	110
1.2. Durée de l'acte opératoire.....	111
1.3. Conversion .....	111
2. Les suites post-opératoires .....	112
2.1. Les suites post-opératoires immédiates .....	112
2.2. L'antibiothérapie en post-opératoire.....	112
2.3. La durée d'hospitalisation .....	112
2.4. L'anatomopathologie .....	113
2.5. Les suites tardives .....	113
<b>Discussion.....</b>	<b>114</b>
<b>Conclusion .....</b>	<b>130</b>
<b>Résumé .....</b>	<b>132</b>
<b>Annexe.....</b>	<b>136</b>
<b>Bibliographique.....</b>	<b>140</b>

## LISTE DES ABREVIATIONS

ADO	: Antidiabétiques oraux
ASP	: Abdomen sans préparation
BHCG	: L'hormone chorionique gonadotrope hormone
CHIP	: Chimio hyperthermie intra péritonéale
CRP	: La protéine C réactive
ECBU	: Examen cytobactériologique des urines
FID	: Fosse iliaque droite
FIG	: Fosse iliaque gauche
GIST	: Tumeurs stromales gastro-intestinales
NFS	: Numération formule sanguine
NHA	: Niveau hydro-aériques
PDC	: Produit de contraste
PNN	: Polynucléaires neutrophiles
RCH	: Rectocolite hémorragique
TDM	: Examen tomodensitométrie
VPN	: Valeur prédictive négative
VPP	: Valeur prédictive positive



## LISTE DES FIGURES

- Figure N° 1** : Vue antérieur de l'appendice montrant sa forme et sa base d'implantation.
- Figure N° 2** : Variations de la position de l'appendice en rapport avec les variations de la migration du caecum.
- Figure N° 3** : Vascularisation de l'appendice.
- Figure N° 4** : Une appendicite catarrhale ou endo appendicite.
- Figure N° 5** : Une appendicite ulcéreuse et suppurée.
- Figure N° 6** : Une appendicite abcédée.
- Figure N° 7** : Appendicite aigue d'origine parasitaire oxyurose.
- Figure N° 8** : Un ASP montrant des NHA et un stercolithe appendiculaire.
- Figure N° 9** : Une échographie montrant un stercolithe appendiculaire.
- Figure N° 10** : Une appendicite aigue compliquée par abcès.
- Figure N° 11** : Une image scannographique d'un stercolithe à la base appendiculaire responsable d'une distension appendiculaire d'amont.
- Figure N° 12** : Ouverture de l'aponévrose du grand oblique.
- Figure N° 13** : La section du plan péritonéal.
- Figure N° 14** : Enfouissement du moignon appendiculaire.
- Figure N° 15** : Le contrôle vasculaire.
- Figure N° 16** : Installation du patient.
- Figure N° 17** : la colonne de coelioscopie.
- Figure N° 18** : Aiguille d'insufflation.
- Figure N° 19** : l'endoscope.
- Figure N° 20** : Les trocars.
- Figure N° 21** : Les instruments conventionnels.

**Figure N° 22** : Matériel pour appendicectomie.

**Figure N° 23** : Introduction de l'optique sous contrôle visuel.

**Figure N° 24** : Exploration de la cavité abdominale et l'introduction du 1<sup>er</sup> trocart  
(Source : chirurgie viscérale HMIMV- Rabat).

**Figure N° 25** : Position des trocarts et de l'instrumentation pour l'appendicectomie latérocæcale interne ou pelvienne.

**Figure N° 26** : Mise en traction de l'appendice et électrocoagulation du méso à la pince bipolaire.

**Figure N° 27** : Application de la ligature à la base appendiculaire à l'aide d'un pousse-noeud.

**Figure N° 28** : Section de l'appendice entre deux ligatures.

**Figure N° 29** : Fermeture lâche du plan sous-cutané à l'aide de points inversants de fils résorbables.

**Figure N° 30** : Technique de l'appendicectomie rétrograde.

**Figure N° 31** : Répartition de la population selon le sexe.

**Figure N° 32** : La répartition de la population en fonction de l'âge.

**Figure N° 33** : La répartition de la population en fonction de l'origine géographique.

**Figure N° 34** : La localisation de la douleur abdominale.

**Figure N° 35** : La localisation ectopique de l'appendice.

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau N° 1 : Fréquence des symptômes et des signes de l'appendicite.

Tableau N° 2 : Le score d'Alvarado.

Tableau N° 3 : Le score d'Alvarado–Andersson.

Tableau N° 4 : Le score de Fenyö–Lindberg.

Tableau N° 5 : Le score de François.

Tableau N° 6 : Aspects macroscopiques de l'appendice.

Tableau N° 7 : Répartition des malades selon la durée de l'acte opératoire.

Tableau N° 8 : Répartition des malades selon la durée d'hospitalisation.

Tableau N° 9 : Répartition des malades selon les suites tardifs.

Tableau N° 10 : Répartition en fonction du sexe.

Tableau N° 11 : Fréquence des vomissements.

Tableau N° 12 :

Tableau N° 13 : Résultats des différentes méta-analyses comparant la voie ouverte et la voie cœlioscopique.

# INTRODUCTION

L'appendicite aiguë est l'urgence chirurgicale abdominale la plus fréquente (1), réputée pour sa bénignité, l'appendicectomie pour appendicite aiguë reste encore grevée d'une mortalité non nulle et d'une morbidité variant entre 5 à 30 % (2), nécessitant parfois un séjour hospitalier prolongé ou une réintervention.

Pendant une centaine d'années, les patients étaient opérés sur une forte présomption clinique, après un délai de surveillance plus ou moins prolongé en milieu chirurgical (3). La voie d'abord la plus souvent utilisée était une incision située en fosse iliaque droite (FID), c'est l'abord classique par voie de Mac Burney.

Depuis le début des années 1980, de nouveaux éléments médicaux et socioéconomiques sont apparus : progrès des méthodes de radiodiagnostic, surtout l'échographie et le scanner, développement de la chirurgie par abord coelioscopique qui est l'une des avancées les plus importantes.

L'approche laparoscopique en matière de pathologie appendiculaire est un abord mini invasif qui permet non seulement de diminuer la morbidité de l'appendicectomie mais aussi les erreurs diagnostiques.

Le but de cette étude est d'évaluer les résultats de la technique d'appendicectomie par coelioscopie et de rapporter ses avantages à travers une étude rétrospective rapportant l'expérience du service de chirurgie viscérale de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès.

# Histoire de l'appendicite et de la cœlioscopie

## I. Histoire de l'appendicite :

Les avis des historiens diffèrent sur la première mention de l'appendice en pathologie. On a attribué l'honneur à JEAN FERNEL (1497–1558), et de fait on trouve dans *Universa Medicina* publié en 1554(4), la relation de ce que nous savons être une péritonite appendiculaire. Mais FERNEL situe la perforation sur le coecum et non sur l'appendice (4).

La première description anatomique de l'appendice a été réalisée par LEONARD DE VINCI en 1492 (5).

En 1521, la première description a été faite par Dr CARPIEN ESTIENNE « Appendice vermiculaire » vidus.

Au mois de novembre 1711 dans l'amphithéâtre public d'Altdorf–Bei–Nürnberg (6), LORENZ HEISTER disséquait le corps d'un supplicié. Il a prouvé que dans le coecum et l'appendice vermiculaire peuvent exister des inflammations et des abcès comme dans d'autres endroits. HEISTER publia ce fait dans un recueil de ces observations personnelles les « *Medicinishe, chirurgishe und anatomishes Wahrnehmungen* » dont le premier tome parut en 1753 à Rostock (6).

Mais, avant cette parution, la pathologie appendiculaire venait de faire son entrée dans la littérature. La première intervention pour une appendicite aiguë est attribuée au chirurgien français Dr. GARENGROT en 1731. L'intervention a consisté à un drainage d'abcès inguinal qui secondairement s'est avéré être un abcès appendiculaire avec issue fatale.

En Janvier 1736, à Londres, les *Philosophical Transactions* faisaient connaître une découverte faite par CLAUDE AMYAND (7), à l'occasion d'une opération herniaire. Un garçon de 11 ans, HAN VIL ANDERSON, avait vu depuis peu sa hernie inguino-scotale droite se compliquer d'une fistule qui laisser échapper en abondance du pus fétide.

Presqu'un quart de siècle plus tard, on trouve une nouvelle mention de l'appendice en pathologie. Cela c'était passé à Bordeaux en 1757, et le cas fut publié en 1759 dans le « Journal de médecine, chirurgie et pharmacie ». Son auteur, M'estiver avait trouvé dans l'appendice d'un homme mort d'un abcès de l'abdomen, une « épingle toute crustacée » et c'était elle, écrit-il qui avait déterminé la maladie (6).

En 1812, à Londres, Dr. JAMES PARKINSON présenta une pièce d'autopsie et une observation recueillies par M. JOHN PARKINSON, chirurgien sur le corps d'un enfant de cinq ans, terrassé en 24h par une péritonite. Celle-ci était due à une perforation de l'appendice causée par un calcul (6).

En France, au début de 1813, Dr WEGELER rapporta en latin de la société d'émulation, une observation très complète anatomique et clinique de péritonite par perforation d'un appendice lithiasique sous le nom « Historia enteritidis malignae et singularis calculosi concrementi, auctore Dr. WEGELER, medicine doctore ac professore Confluentiensi » (8).

En 1824, LOUYER-VILLERMAY présenta à l'académie de médecine un mémoire intitulé « Observations pour servir à l'histoire des inflammations de l'appendicite du coecum ». Elles concernent deux hommes qui moururent en deux à trois jours dans un tableau de douleurs abdominales accompagnées de nausées et vomissements (6).

En 1886, REGINALD FITZ qui est un anatomopathologiste de Harvard publia les résultats d'une étude portant sur 500 personnes décédées d'une appendicite (on disait à l'époque pérityphlite, c'est Fitz qui créa le terme d'appendicite), et incrimina formellement l'appendice comme responsable des abcès et de péritonites. Il en recommandait l'ablation rapide. Mais, comme il n'était pas chirurgien, ses confrères ne tiennent pas compte de ses travaux sauf quelques rares jeunes praticiens dont GEORGES THOMAS MORTON (fils du pionnier de l'anesthésie, WILLIAM MORTON).



Le 27 avril 1887, G. MORTON de Philadelphie, opéra un jeune homme de 26 ans atteint d'une appendicite aiguë dont il sauva ainsi la vie.

Ce n'est qu'en 1889 que MC BURNEY décrit le point et la voie d'abord, dit « gridiron ». Elle s'agit d'une dissection étoilée en fosse iliaque droite qui a gardé son nom (9).

## **II. Histoire de la cœlioscopie :**

En 1901, GEORGE KELLING avait introduit, pour la première fois, un cystoscope à travers la paroi abdominale d'un chien vivant, après insufflation d'air dans l'abdomen, il a visualisé les viscères, il a décrit l'instrumentation nécessaire et a envisagé les futures possibilités de cette technique.

En 1910, le mérite de la première application chez l'homme revient au suédois JACOBUS.

En 1938, JANOS VERESS a développé une nouvelle aiguille pour introduire un pneumothorax, cette aiguille de VERESS est fréquemment utilisée pour créer un pneumopéritoine.

La première appendicectomie sous cœlioscopie a été pratiquée en 1982, par le Gynécologue allemand KURST SEMM (10-11-12).

C'est au début des années 1990 que le virage cœlioscopique est franchement amorcé.

# RAPPEL

# ANATOMIQUE

## I. Rappel embryologique :

Le cæcum se développe au dépend de la branche inférieure de l'anse ombilicale sous la forme d'un bourgeon. Sa situation définitive est le résultat de la rotation de l'anse ombilicale, ainsi que de l'accroissement du bourgeon cæcal qui va progressivement gagner la fosse iliaque droite.

Diverticule du cæcum naissant de sa paroi interne à 2 ou 3 centimètres au-dessous de la jonction iléo-caecale, limite supérieure du cæcum.

L'appendice s'implante au point de départ de trois bandelettes musculaires longitudinales du colon. Ces trois bandelettes antérieures, postéro-externe et postéro-interne déterminent des bosselures dont la plus volumineuse est antéro-externe, et qui constitue le fond du cæcum.

L'absence de développement congénital du diverticule du cæcum primitif est à l'origine d'hypoplasie voir une agénésie de l'appendice.

D'autres malformations congénitales ont été décrites, la plus fréquente était la duplication appendiculaire. Dans ce cas, ils peuvent exister deux lumières appendiculaires avec deux muqueuses et une musculature commune, soit deux appendices séparés normaux ou rudimentaires.

## II. Anatomie descriptive :

### 1. Situation :

L'appendice vermiculaire est un diverticule creux avec une longueur moyenne de 6 à 12cm (extrêmes de 1 à 20 cm) pour un calibre de 0,8mm. Il est normalement perméable, et son rôle est très limité dans la défense de l'organisme. Sa forme est cylindrique, avec une pointe effilée, parfois conique chez l'enfant (Fig. N°1).

La base d'implantation est constante sur la face interne ou postéro-interne du cæcum, 2 à 3 cm en dessous de la jonction iléo-caecale au point de convergence des trois bandelettes musculaires coliques, postéro-interne et postéro-externe (13).

Il est descendant en position latero-interne. Son extrémité est libre. Son siège est encore sujet à des variations liées :

- A la situation du cæcum.
- A sa position par rapport au cæcum.

Ces variations de situation sont expliquées par l'embryologie et elles sont extrêmement fréquentes et intéressantes à considérer, car elles expliquent le polymorphisme clinique et les difficultés opératoires.



**Figure N°1 : Vue antérieure de l'appendice montrant sa forme et sa base d'implantation.**

## **2. Variations positionnelles de l'appendice par rapport au cæcum:**

Indépendamment de la position du cæcum, l'appendice tout en gardant des rapports fixes avec sa base d'implantation, a une direction très variable.

### **2.1. La position rétro cæcale :**

Cette position cæcale est expliquée soit par des arguments embryologiques de développement asymétrique du bourgeon caecal, soit par les accollements péritonéaux anormaux lors de la descente du cæcum dans la fosse iliaque droite (14).

Plusieurs variétés peuvent être retenues :

- Appendice rétro cæcal fixe par des adhérences péritonéales derrière le cæcum et remontant plus ou moins haut derrière le colon ascendant, voire jusqu'à l'angle droit.
- Appendice rétro caecal libre non fixé derrière un cæcum flottant ou un colon ascendant libre.

Le caractère intra- ou extra péritonéal de cette localisation rétro cæcale explique ces variétés et leurs difficultés d'exérèse chirurgicale.

### **2.2. La position méso cœliaque :**

A partir d'un cæcum toujours en position normale, appendice interne transversal ou ascendant, rétro iléal et parfois rétro mésentérique. Lorsqu'il est long, il atteint parfois la région médiane (15).

### **2.3. La position pelvienne :**

L'appendice est long avec un méso étiré. Il plonge dans la cavité pelvienne et peut contacter des rapports avec la vessie, le rectum, l'utérus, l'ovaire et le ligament large (14).

### **2.4. Appendice sous caecal :**

L'appendice se situe dans le prolongement du cæcum (14).

### **3. Variations positionnelles du cæcum :**

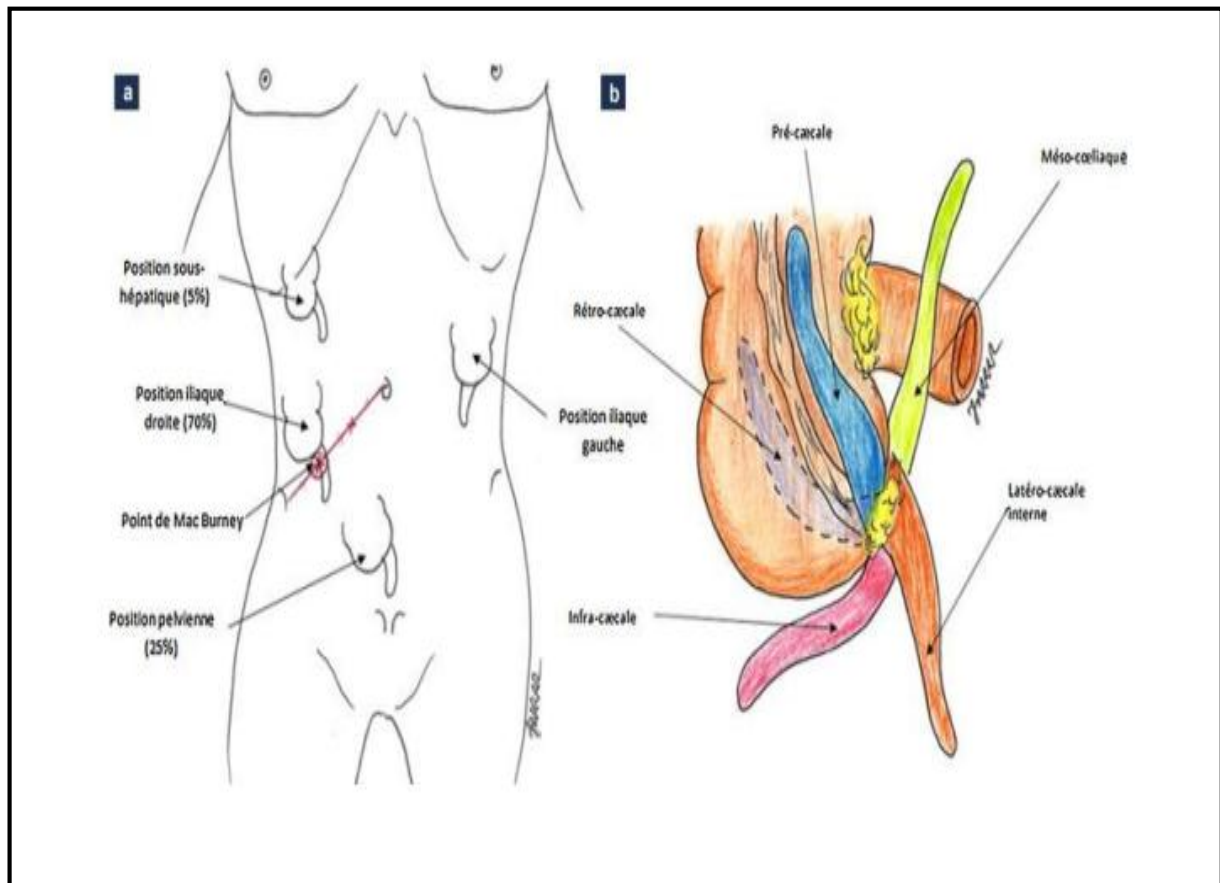
Il est situé communément dans la fosse iliaque droite. Il se continue par le colon ascendant et sa limite supérieure correspond à la ligne horizontale passant par le bord inférieur de la jonction iléo colique.

Son extrémité inférieure, ou bas fond caecal, est recourbée en bas et en dedans (14). Le cæcum se développe aux dépens de la branche inférieure de l'anse intestinale primitive sous forme d'un bourgeon.

Cette anse intestinale primitive, va réaliser une rotation de 270° autour de l'axe mésentérique, au cours de laquelle le bourgeon caecal va progressivement migrer vers la fosse iliaque droite (14).

Des anomalies de rotation, un arrêt ou un excès de migration du cæcum, expliquent les différentes localisations anatomiques rencontrées :

- **Un cæcum en situation haute, par migration incomplète :**
  - Dans le creux épigastrique (épigastrique).
  - Sous le foie (sous hépatique).
  - Devant la fosse lombaire droite (pré lombaire droit).
- **Un cæcum en position basse, par excès de migration :**
  - Devant le détroit supérieur.
  - Devant le pelvis.
- **Un cæcum à gauche, beaucoup plus rare, par absence de rotation de l'anse.**



**Figure N° 2 : Variations de la position de l'appendice en rapport avec les variations de la migration du coecum.**

### III. Rapports :

#### 1. Rapports péritonéaux :

Le péritoine viscéral forme au bord supérieur de l'appendice un méso qui s'attache à la face post du mésentère, au-dessus de la dernière anse iléale.

Ce méso-appendice :

- S'attache en dehors sur le caecum entre l'appendice et l'iléon.
- Présente un bord interne libre, concave, suivi par l'artère appendiculaire.
- Contient entre ses deux feuillets péritonéaux les vaisseaux et nerfs de l'appendice et du tissu adipeux.

#### 2. Rapports avec les organes :

##### 2.1. En position normale iliaque droite :

###### ✓ En avant :

La base appendiculaire répond en avant à la paroi abdominale antérieure. Sur cette paroi, la projection de la base appendiculaire se trouve dans la zone du point de Mac Burney : milieu de la ligne ombilic-épine iliaque antéro-supérieur.

###### ✓ En arrière :

Le caeco-appendice répond aux parties molles de la fosse iliaque.

###### ✓ En dehors :

En haut la paroi abdominale latérale est formée par les corps charnus des muscles larges. En abondance variable. En bas, au-dessous de la crête iliaque, c'est la fosse iliaque interne (15).

###### ✓ En bas :

La base appendiculaire répond à l'union de la fosse iliaque interne avec la paroi abdominale.



✓ En dedans :

Dans la grande cavité péritonéale :

- Les anses grêles, la dernière anse iléale ascendante, longe le cæcum et masque souvent l'origine de l'appendice.
- Le grand épiploon devant l'intestin.
- Sous le péritoine pariétal post :  
Les vaisseaux iliaques externes, en dedans de l'appendice ;
- L'uretère droit qui croise les vaisseaux ;
- Les vaisseaux spermatiques ou utéro-ovariens en dehors de l'uretère.

**2.2. En position anormale :**

Un appendice ascendant ou haut situé, peut être en rapport avec :

- En avant, le foie et la vésicule biliaire.
- En arrière, le rein droit.
- En dedans, l'uretère et les vaisseaux génitaux.

Un appendice long et pelvien ou bas situé, peut entrer en rapport avec :

- En avant, l'orifice profond du canal inguinal et le cordon.
- En arrière, les vaisseaux iliaques externes et hypogastriques et l'uretère.
- En bas, le rectum en arrière, le cul de sac de douglas, l'utérus, les annexes droits et la vessie en avant. Enfin, un appendice interne, mésocoelique, se situe au milieu des anses grêles et devant le promontoire (15).

## **IV. Vascularisation et innervation :**

### **1. Artères :**

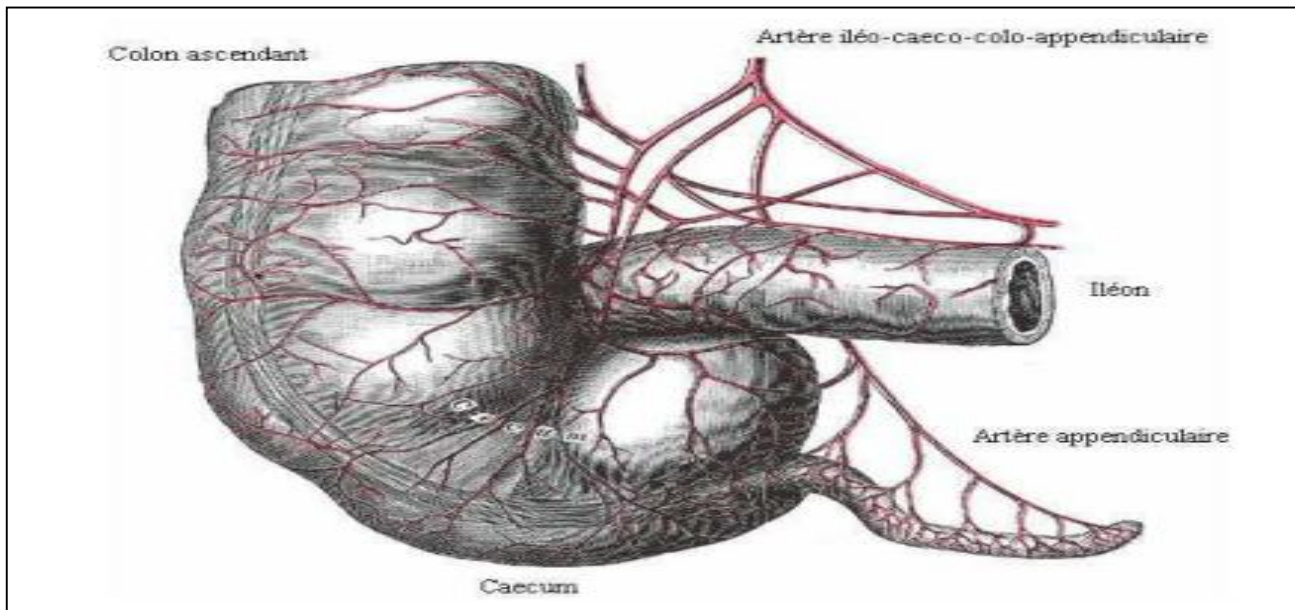
L'artère iléo colique ou colique droite inférieur se divise en deux branches, l'une colique, remontant le long du côlon ascendant, l'autre iléale, constituant avec la branche terminale de l'artère mésentérique supérieure l'arcade iléo colique (14).

De cette arcade naissent des artères terminales pour le cæcum et l'appendice :

- L'artère caecale antérieure passe en avant de l'iléon,
- L'artère caecale postérieure en arrière,
- L'artère appendiculaire proprement dite, naît de l'artère caecale postérieure ou de l'arcade iléo colique (14).

Elle descend derrière l'iléon et gagne le bord mésentérique de l'appendice :

- Soit en s'accolant à celui-ci près de sa base, puis en le suivant jusqu'à sa pointe ;
- Soit, le plus fréquemment, en se rapprochant peu à peu de l'appendice en le pénétrant près de sa pointe. Elle donne :
  - Une artère cæco- appendiculaire pour le bas fond caecal.
  - Une artère récurrente iléo appendiculaire inconstante se rendant vers l'iléon.
  - Des rameaux appendiculaires ; La vascularisation appendiculaire est de type terminal (sans réseau anastomotique).



**Figure N° 3 : Vascularisation de l'appendice.**

## 2. Les veines :

Les veines sont satellites, elles se jettent dans la veine iléo-cæco-colo appendiculaire puis dans la veine mésentérique supérieure (14).

## 3. Les lymphatiques :

Les lymphatiques se rendent aux ganglions de la chaîne iléo colique. De là, ils suivent la veine mésentérique jusqu'au confluent portal commun (14).

## 4. Les nerfs :

Les nerfs proviennent du plexus solaire par le plexus mésentérique supérieur (14).

## V. La configuration :

### 1. Externe :

L'appendice est lisse, sa coloration est gris rosée, sa consistance est ferme élastique.

### 2. Interne :

On distingue l'orifice appendiculaire situé à la face médiane du coecum arrondi, il est parfois limité par un repli muqueux : la Valvule de GERLACH.

Et un autre rétrécissement se situe plus bas : la valvule de MANNIGA dans le canal appendiculaire.

## VI. La Structure :

La paroi de l'appendice est constituée de dehors en dedans par :

- Une séreuse péritonéale,
- Une musculuse : longitudinale externe et circulaire interne,
- Une sous-muqueuse renfermant des organes lymphoïdes,
- Une muqueuse.

# PHYSIOPATHOLOGIE

L'appendice est un diverticule étroit en contact avec le contenu septique du côlon. Elle contient de nombreux germes aérobies et anaérobies. Mais malgré cette prédisposition à l'infection, l'appendice possède des mécanismes de défense représentés par :

- Le péristaltisme grâce à la couche musculaire qui assure l'évacuation du contenu appendiculaire vers la lumière colique.
- Le renouvellement de la muqueuse appendiculaire toutes les 24- 36 heures.
- Les formations lymphoïdes de la sous muqueuse. Deux facteurs concourent à l'apparition d'une appendicite aigue : L'obstruction et l'infection (16).

## I. L'infection :

L'infection est un facteur déterminant qui peut se faire selon trois mécanismes:

### 1. Par voie hématogène :

La diffusion par voie hématogène lors des syndromes septiques est exceptionnelle.

### 2. Par contiguïté :

Les foyers infectieux et inflammatoires de voisinage, provoquant une irritation de la séreuse de l'appendice

### 3. Par voie endogène :

Des lésions de la muqueuse seraient le facteur déclenchant de l'infection par voie endogène. Elles sont certainement d'origine mécanique par hyper pression intraluminaire secondaire à une obstruction de l'appendice.

## II. L'obstruction :

L'obstruction est un facteur prédisposant qui va aboutir à la stase, pullulation microbienne, augmentation de la pression intraluminaire entraînant ainsi une érosion de la muqueuse et donc la pénétration des germes dans la paroi associant un infiltrat inflammatoire, des lésions infectieuses et ischémiques. Cette obstruction peut être soit :

### 1. Pariétal :

Une hyperplasie lymphoïde, des formations lymphoïdes sous- muqueuses réalisant un rétrécissement, voire une déchirure de la muqueuse; cette situation se rencontrerait préférentiellement chez l'enfant lors d'infections virales ou bactériennes intestinales (17).

Une hypertrophie de la paroi rencontrée dans les colites inflammatoires, en particulier la maladie de Crohn.

### 2. Extrinsèque :

Une bride de Ladd, qui est une bande fibreuse congénitale coudant l'iléon terminal et l'appendice.

### 3. Intrinsèque :

- Un stercolithe constitué de résidus organiques pouvant se développer sur un corps étranger.
- Un bouchon muqueux, par une sécrétion appendiculaire anormale.
- Les oxyures, très fréquent chez l'enfant, sont rarement responsables d'appendicite.
- Une tumeur le plus souvent carcinoïde.

# ANATOMOPATHOLOGIE



## I. Appendicite aiguë d'origine bactérienne non spécifique :

### 1. Appendicite catarrhale :

- Macroscopiquement : L'appendice est oedématié et hyper-vascularisé.
- Microscopiquement : Une atteinte localisée de la muqueuse, parfois de la sous-muqueuse avec une inflammation limitée et un infiltrat de polynucléaires et quelques foyers nécrotiques disséminés est retrouvée sous forme d'ulcérations de petite taille, voire de micro-abcès cryptiques sur certains plans de coupe, correspond à l'appendicite « focale ».



Figure N°4 : Une appendicite catarrhale ou endo appendicite (6).

### 2. Appendicite ulcéreuse et suppurée :

- Macroscopiquement : La lumière contient du pus. La séreuse est recouverte de fausses membranes et la cavité péritonéale contient un exsudat séropurulent inodore dont la culture révèle à ce stade l'absence de germes.
- Microscopiquement : Les pertes de substance sont étendues avec des amas de nécroses infectées dans leurs fonds et un infiltrat inflammatoire à prédominance

de polynucléaires envahit l'ensemble de la paroi. Un enduit fibrinoleucocytaire peut siéger au niveau de la séreuse.



Figure N° 5: Une appendicite ulcéreuse et suppurée (6).

### 3. Appendicite phlegmoneuse :

- Macroscopiquement : C'est l'évolution de la forme suppurée qui se généralise à l'ensemble de l'appendice, avec une lumière contenant du pus, la séreuse est recouverte de fausses membranes, et un exsudat séropurulent inodore toujours stérile dans la cavité abdominale.

- Microscopiquement : Les pertes de substances sont diffuses avec une nécrose suppurée, diffuse et Trans pariétale. Un enduit fibrinoleucocytaire est quasi constant au niveau de la séreuse.

### 4. Appendicite abcédée :

- Macroscopiquement : L'appendice peut avoir un aspect de « battant de cloche » lorsque la suppuration siéger à la pointe. Lorsque cet abcès est volumineux, il peut ressembler à une pseudotumeur inflammatoire.

- Microscopiquement : Il correspond à une appendicite ulcéreuse et suppurée avec une inflammation péri appendiculaire intense et une paroi infiltrée de micro abcès.



Figure N°6 : Une appendicite abcédée (6).

## 5. Appendicite gangreneuse :

- Macroscopiquement : L'appendice a un aspect verdâtre avec des plages de nécrose menant à la perforation. Si l'évolution a été rapide, celle-ci s'est produite en péritoine libre et la grande cavité contient du pus fétide, parfois même du gaz qui s'échappe sous pression dès l'ouverture de l'abdomen.

- Microscopiquement : C'est une forme hémorragique et nécrosante extensive de la paroi d'origine ischémique, avec une réaction inflammatoire peu importante et des thromboses vasculaires.

## 6. Appendicite chronique :

Différents aspects sont décrits :

- L'appendicite chronique atrophique, avec une muqueuse atrophique et une hypertrophie pariétale aux dépens de la sous-muqueuse constituée d'un important tissu fibro adipeux.

- L'appendicite chronique oblitérante, avec une disparition de la lumière appendiculaire remplacée par un tissu fibreux pauci-cellulaire et une musculature habituellement normale, parfois habitée de formations nerveuses hypertrophiques (Une appendicite neurogène décrite par Masson). Ces aspects histologiques qui se rencontrent souvent fortuitement sur des pièces de colectomie, ils sont interprétés comme des involutions de l'appendice du sujet âgé, voir des malformations à minima chez l'enfant.

## **II. Appendicite aigue des maladies inflammatoires et bactérienne spécifiques:**

Des aspects anatomo-pathologiques plus spécifiques sont identifiés dans certaines maladies inflammatoires chroniques de l'intestin, et certaines affections bactériennes virales et parasitaires.

Des granulomes épithélioïdes et géantocellulaires nécrosants ou non ont été décrits dans la tuberculose, la maladie de Crohn, les yersiniozes et la sarcoïdose. Des lésions de rectocolite hémorragique RCH sont retrouvées sur l'appendice des pièces de colectomie.

La présence d'actinomyces est possible dans la lumière d'appendice normal et pathologique, et doit être recherchée en cas d'abcès de la région iléo-caecale correspondant à des abcès métastatiques.

Dans la fièvre typhoïde, des ulcérations centrées sur les îlots lymphoïdes sont décrites.

### III. Appendicite aigue d'origine parasitaire :

Les parasites à localisation appendiculaire sont : l'amibiase, l'ascaris (9%), le trichocéphale (13%), et le plus fréquemment l'oxyurose (55%). L'amibiase est responsable d'ulcérations appendiculaires. Bien que des appendices présentant des ulcérations muqueuses accompagnant des oxyures aient été décrits, le rôle pathogène des vers est discuté. Ces derniers se retrouveraient associés accidentellement à des lésions inflammatoires appendiculaires non spécifiques.



Figure N° 7 : Appendicite aigue d'origine parasitaire oxyurose.

(Source : chirurgie viscéral HMIMV-Rabat).

#### IV. Appendicite aigue d'origine virale :

- La **Rougeole** est caractérisée par la présence des cellules géantes multi nucléés de type Warthin–Finkeldey, localisées dans les centres germinatifs des follicules lymphoïdes hyperplasiées.
- Les **cytomégalovirus CMV** se différencient par la présence des cellules géantes dont le noyau renferme une inclusion nucléaire caractéristique acidophile, dense entourée d'un halo clair en « oeil de Hibou ».
- La **mononucléose infectieuse MNI** s'accompagne d'une hyperplasie des follicules lymphoïdes avec une prolifération de petites cellules lymphoïdes, et d'immunoblastes ressemblant à des cellules de Reed–Sternberg.

#### V. Les lésions tumorales :

L'appendice peut être le siège des tumeurs.

Ces tumeurs peuvent ne pas être vues à l'examen macroscopique, justifiant la réalisation d'un examen anatomopathologique systématique devant toute pièce opératoire.

##### 1. Les tumeurs carcinoïdes appendiculaires :

Ce sont les tumeurs endocrines les plus fréquentes, représente 0.3 à 0.8 % des appendices opérés (18). Elles représentent 17% des tumeurs endocrines du tube digestif. Il se distingue des autres tumeurs carcinoïdes gastro–intestinales par (18) :

Elles sont :

- Prévalence augmentée chez la femme (4F/1H) et âge jeune (42 ans),
- Faible potentiel métastatique,
- Rarement associé à un syndrome carcinoïde,

- Excellent pronostique.

Elles sont le plus souvent de découverte fortuite lors de la chirurgie ou à l'examen anatomo-pathologique.

Elles sont situées sur l'extrémité distale dans 70% des cas et seulement dans 7% des cas au niveau de l'orifice appendiculaire.

➤ Macroscopiquement : La tumeur est bien limitée, de couleur jaune chamois, de diamètre rarement supérieur à 2cm.

➤ Histologiquement : Ces tumeurs sont localisées à la sous muqueuse, infiltrent volontiers la muqueuse et peuvent toucher la séreuse. La localisation préférentielle est sur le tiers distal de l'appendice.

Les facteurs pronostiques les plus importants qui représentent les principaux critères d'agressivité sont : la taille de la tumeur, le sous-type histologique, l'extension péri-appendiculaire et l'indice mitotique.

## 2. Les tumeurs mucineuses et cystadénocarcinomes :

L'adénome appendiculaire est composé d'un épithélium riche en mucines.

C'est la présence de cellules néoplasiques invasives au-delà de la muscularis propria qui définit les cystadénocarcinomes.

L'origine est soit ovarienne, soit appendiculaire.

Un mucocèle de plus de deux centimètres est fréquemment malin et nécessite une hémicolectomie droite.

Dans le cas d'un mucocèle rompu, on assistera à une dissémination péritonéale, et on parle de pseudo myxome péritonéal. Le traitement fait appel à une péritonectomie, à une CHIP ou à un débulking (19).



### 3. Adénocarcinome non mucineux :

Il ne s'agit pas d'un mucocèle appendiculaire car moins de la moitié seulement de la lésion est composé de mucines.

Il est plus rare que les cystadénocarcinomes.

La lésion envahit fréquemment la graisse adjacente voire les organes de voisinage.

Le caractère invasif de la tumeur nécessite une hémi-colectomie droite (18-19).

### 4. Les autres lésions :

- Lymphome appendiculaire,
- Les tumeurs stromales gastro-intestinales GIST.
- Lipomes.
- Schwanome.

Il n'y a pas de parallélisme entre l'intensité des lésions anatomiques et la gravité clinique. Il est ainsi possible de découvrir lors de l'intervention des lésions très évoluées, pré-perforatives ainsi que les symptômes cliniques sont peu marqués.



# DIAGNOSTIC DE L'APPENDICITE

Le diagnostic de l'appendicite aiguë est porté sur plusieurs critères :

- L'interrogatoire,
- L'examen clinique,
- Les examens biologiques,
- Les examens radiologiques.

En raison du polymorphisme de son expression clinique et des localisations variables de l'appendice dans la cavité abdominale, l'appendice reste un diagnostic qui peut être difficile. Les symptômes peuvent être :

- Soit en fonction de la situation topographique de l'organe (rétro-caecal, sous-hépatique, méso-coeliaque et pelvien),
- Soit en fonction de stade de la maladie lors de la première consultation (plastron, abcès constitué, péritonite purulente ou septique diffuse, appendicite pseudo tumorale),
- Soit devant un malade hyperalgique ou non (appendicite du nourrisson, du vieillard, formes pauci-symptomatiques : corticoïdes, diabète....)

## I. La forme clinique typique :

L'appendicite de l'adulte en latéro-coecal.

### 1. Une étude clinique :

#### 1.1. La douleur :

- Le symptôme initial d'une appendicite est presque invariablement la douleur abdominale de type viscéral, résultant des contractions de l'appendice ou de la distension de sa lumière. Elle est en général mal localisée dans la région péri-ombilicale ou péri-gastrique. C'est le seul signe constant (95% des cas) qui persiste lors des examens successifs même dans une forme très atypique (20).

- Les irradiations sont exceptionnelles, exacerbée par la toux ou à l'inspiration profonde.
- Elle s'aggrave dans des délais inférieurs à 24 h dans 50% des cas. Une régression de la douleur ne doit pas réfuter le diagnostic d'appendicite.
- Lorsque l'évolution vers la perforation a été rapide, les douleurs occlusives initiales peuvent cesser brusquement mais font place plus ou moins rapidement à des douleurs péritonéales d'intensité croissante.

## **1.2. Les troubles digestifs :**

Les troubles digestifs sont essentiellement les nausées, les vomissements, la constipation, la diarrhée et l'arrêt des matières et des gaz. Leur fréquence est très variable.

### **1.2.1. Les nausées et les vomissements :**

Ils sont réflexes, irritatifs alimentaires au début pour devenir progressivement bilieux, abondants et fécaloïde au stade de la péritonite.

### **1.2.2. Les troubles du transit :**

L'arrêt très précoce des gaz est caractéristique. La constipation n'est pas obligatoire et la survenue des diarrhées n'est pas rare.

## **1.3. Les signes généraux :**

### **1.3.1. La fièvre :**

A 37.8 ou 38 degrés dans 50% des cas.

### **1.3.2. La tachycardie :**

Le pouls est accéléré de façon régulière et modérée en rapport avec la température.

### 1.3.3. La langue saburrale :

La langue est fréquemment saburrale recouverte d'un enduit blanchâtre dans 30% des cas associée à une haleine fétide.

Tableau 1 : Fréquence des symptômes et des signes de l'appendicite (21).

Douleur de la fosse iliaque droite	100%
Nausées	58%
Vomissements	43%
Douleur péri ombilicale initiale	49%
Durée inférieure à 5 jours	69%
Douleur à la décompression	30%
Défense de la FID	15%
Leucocytose sup à 10000/mm <sup>3</sup>	63%
Température sup à 37.5	66%

### 1.4. L'examen clinique :

**La douleur provoquée :** Un élément très important au diagnostic :

- A la palpation de la FID,
- A la décompression de la FID « Signe de Blumberg »,
- A la compression de la FIG « Signe de Rovsing ».

➤ **Inspection :**

L'attitude est figée évitant tout mouvement, avec une flexion antalgique de la cuisse droite, ou une crispation douloureuse survenant au moindre changement de la position (psoitis). Un blocage inspiratoire caractéristique est observé sur la paroi abdominale. Enfin un effort de toux entrainera une brusque exacerbation des douleurs et l'on verra le malade appliquer ses deux mains sur la FID.

➤ **Palpation :**

Elle doit être pratiquée avec douceur, les mains réchauffées posées à plat sur l'abdomen, en commençant par la FIG et en remontant le long du cadre colique pour se terminer par la FID.

**Elle recherche :**

- Une douleur pariétale provoquée. En fosse iliaque gauche, une douleur controlatérale (signe de Rovsing) peut se déclencher, moins liée au refoulement des gaz vers le coecum qu'au mouvement soudain imprimé à la paroi abdominale.
- Dans la Fosse iliaque droite, la palpation montre les deux signes essentiels :
  - ❖ La douleur provoquée siégeant dans la fosse iliaque droite, au point classique de Mac Burney au 1/3 externe de la ligne ombilic-épine iliaque antéro-supérieure.
  - ❖ La douleur provoquée parfois plus nette à la décompression brusque de la FID (signe de Blumberg) présente dans 50% des cas.

**Dans la FID, un signe d'irritation péritonéale se manifeste :**

- ❖ Soit par une contracture franche : résistance musculaire invisible.
- ❖ Soit par une simple défense (le plus souvent), qui s'exagère si le palpé est plus insistant : contraction à la palpation profonde.

Si la défense est un signe classique de l'appendicite aiguë, elle ne se rencontre que dans un peu plus de moitié des cas (53%).

Le toucher rectal ou vaginal chez le patient adulte est indispensable. Il trouve parfois une douleur pelvienne latéro-rectale du cul de sac de Douglas associée à la douleur iliaque. Son absence n'élimine pas le diagnostic.

➤ **L'auscultation :**

Révèle dans la très grande majorité des cas, la rareté ou l'extinction complète des bruits liée au péristaltisme normal.

## 2. Une étude paraclinique :

### 2.1. La biologie :

#### 2.1.1. La Numération formule sanguine NFS:

Une NFS réalisée aux urgences peut mettre en évidence une hyperleucocytose globale (plus que 10000/mm<sup>3</sup>) à polynucléaires neutrophiles PNN (75%, 90% et même 95% de PNN).

En présence des signes cliniques d'appendicite, une leucocytose à 12000/mm<sup>3</sup> est un sérieux appoint au diagnostic, un chiffre de 20000/mm<sup>3</sup> doit faire craindre une perforation ou un abcès.

Une leucocytose normale se retrouve dans 20 à 30% des cas d'appendicite aiguë, et par conséquent elle n'autorise jamais à l'expectative si les signes cliniques sont évocateurs.

#### 2.1.2. La CRP :

La CRP est souvent augmentée, mais avec un décalage avec le début des signes cliniques.

Ces deux critères biologiques sont surtout intéressants lorsqu'ils sont négatifs (21).

#### 2.1.3. Le fibrinogène :

Le Fibrinogène n'est pas un élément pris en compte dans la plupart des études, mais sa sensibilité et sa spécificité sont faibles, puisqu'il n'est pas spécifique de l'appendicite.

#### 2.1.4. L'examen cyto bactériologique des urines ECBU :

On recherche une infection urinaire.

L'ECBU détermine la présence et le nombre de leucocytes, d'hématies et de germes dans les urines.

La présence d'une infection urinaire n'exclue pas le diagnostic d'appendicite aigue.

#### 2.1.5. Les $\beta$ -hCG :

Ils sont dosés chez les femmes en âge de procréer pour écarter la possibilité d'une grossesse extra-utérine.

#### 2.1.6. La bilirubinémie :

La bilirubine (21) est le meilleur marqueur de la perforation appendiculaire avec ainsi une meilleure valeur prédictive positive VPP (51%) que celle des autres examens biologiques (leucocytose, CRP).

D'ailleurs c'est le meilleur compromis entre spécificité et sensibilité qui a fait choisir le chiffre de 10 mg/l comme seuil optimal.

Ainsi, les malades ayant des signes cliniques d'appendicite aigue ont un risque de perforation majorée lorsque leurs bilirubinémie élevée (22).

#### EXAMENS COMPLEMENTAIRES INDISPENSABLES EN 1<sup>ER</sup> INTENTION

- NFS
- CRP
- BHCG PLASMATIQUE
- BANDLETTE URINAIRE +/- ECBU

### 2.2. Les examens radiologiques :

#### 2.2.1. La radiologie de l'abdomen sans préparation ASP :

Il a peu d'utilité avec une sensibilité et une spécificité quasi nulle. Il peut montrer dans 1 à 2% des cas un stercolithe appendiculaire.

En pratique courante, la réalisation d'une radiographie normale (abdomen sans préparation) n'est pas justifiée dans le diagnostic de l'appendicite aiguë (23).

➤ Parmi les signes classiques, nous rappelons :

- La distension gazeuse du coecum en rapport avec un iléus caecal.
- La distension des anses iléales terminales.
- L'opacité de la fosse iliaque droite en rapport avec des anses pleines de liquide, ou un abcès.
- L'effacement de la partie inférieure du psoas droit par l'œdème.
- L'anse sentinelle.
- Une inflexion réflexe du rachis lombaire vers la droite.



**Figure N° 8 : Un ASP montrant des NHA et un stercolithe appendiculaire (23).**



### 2.2.2. L'échographie abdominale :

L'échographie abdominale notamment appendiculaire est un examen peu coûteux et non invasif. Elle peut être endorectale ou endovaginale chez l'adulte, notamment si le coecum est en position pelvienne.

Elle individualise les différentes couches de la paroi digestive (la muqueuse, la sous muqueuse, la musculuse et la séreuse), évalue le péristaltisme, et explore avec précision la zone douloureuse. La pression doit être douce pour dégager les anses grêles et l'air digestif, et pour éviter une contracture qui gêne ensuite la visualisation de l'appendicite.

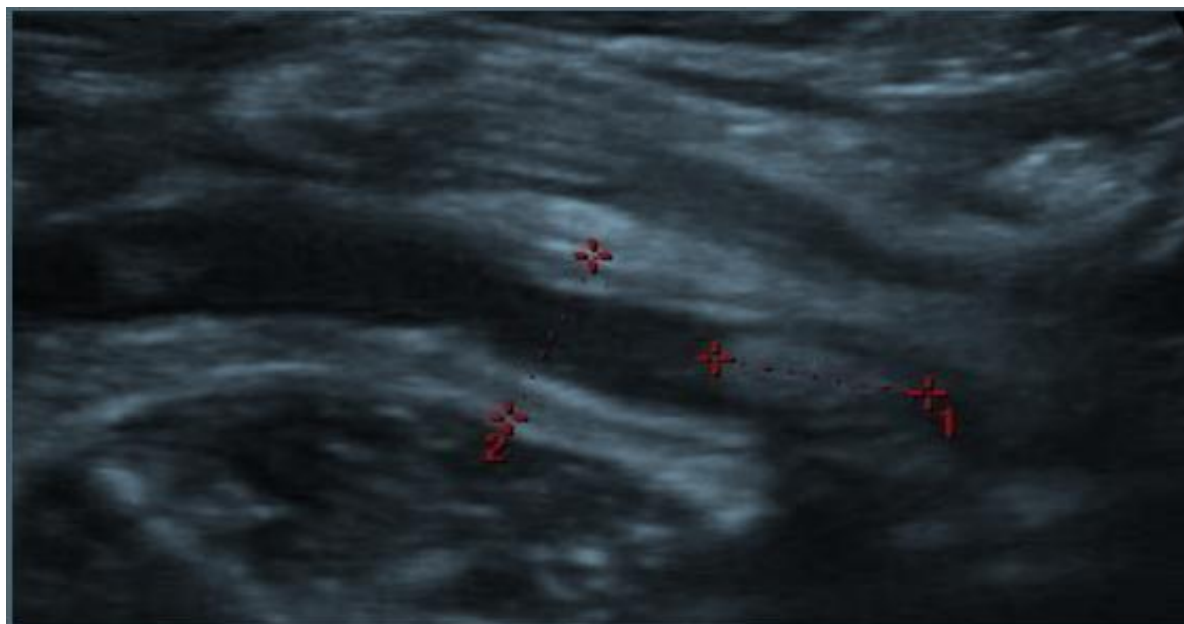
Pour un opérateur entraîné, l'appendice normal n'est visualisé que dans 50 à 75% des cas et a les caractéristiques échographiques suivantes :

- C'est une structure digestive avec une couche interne hypo échogène (muqueuse),
- Une couche intermédiaire hyper échogène (sous-muqueuse),
- Il naît du bas fond caecal,
- C'est un segment borgne et sans péristaltisme.

✓ L'appendice pathologique est facilement identifiable avec les critères suivants :

- Un appendice dilaté de plus de 6 à 8 mm de diamètre avec une paroi de plus de 3 mm, non compressible et différenciée,
  - Une douleur provoquée par les manœuvres de compression,
  - Un stercolithe appendiculaire peut être visible sous forme d'une image hyperéchogène fixe avec un cône d'ombre postérieure,
- ✓ Les signes extra-appendiculaires à rechercher sont :
- Une infiltration hyperéchogène de la graisse péri-appendiculaire et péri-caecale,

- Une collection abcédée hypo échogène,
  - Un œdème sous-muqueux de la paroi caecale (typhlite réactionnelle avec inflammation transéreuse),
  - Et des adénomégalies mésentériques.
- ✓ Pourtant cet examen présente certaines limites :
- La nécessité d'un opérateur dépendant,
  - La morphologie du patient (Obésité),
  - La distension aérique liée à l'iléus qui gêne la visualisation des structures digestives,
  - L'appendicite ectopique, perforée ou distale (La pointe de l'appendice).



**Figure N° 9 : Une échographie montrant un stercolithe appendiculaire (24).**

Cependant, dans la plupart des études, il est clairement démontré que l'échographie a permis d'augmenter la fiabilité diagnostique des scores clinico-biologiques.

Ainsi, lorsqu'il existait une forte probabilité d'appendicite aiguë, l'échographie a permis d'éviter une appendicectomie inutile chez 35% des patients, 25% d'entre eux étant des hommes jeunes.

Dans l'étude de Gallindo-Gallego et al, l'échographie a permis d'augmenter la sensibilité et la spécificité du score clinico-biologique de 60 à 82% et de 73 à 96% (24).

De plus dans une étude randomisée, la réalisation de l'échographie couplée au score d'Alvarado a permis de réduire significativement le délai avant l'intervention et de réduire le pourcentage des appendicectomies inutiles (24).

Une méta-analyse récente incluant 31 études et 4341 patients rapportait pour l'échographie, une sensibilité de 83% et une spécificité de 93%. Mais la pratique courante est moins séduisante puisque une étude canadienne montrait que près de 75% des chirurgiens ne recouraient plus à cet examen (24).

Pourtant, l'échographie a montré son intérêt, chez la femme dans la recherche des diagnostics différentiels gynécologiques.

#### L'écho doppler :

- ❖ Un flux circonférentiel au sein de la paroi de l'appendice,
- ❖ Une hyperhémie de la graisse péri-appendiculaire.

#### **2.2.3. Un examen tomodensitométrique abdomino-pelvien :**

Le scanner abdomino-pelvien est réalisé en coupes millimétriques après injection de produit de contraste iodé. Une acquisition sans injection peut aussi être réalisée pour voir un stercolithe appendiculaire, mais aussi des diagnostics différentiels comme un calcul rénal ou un hématome.

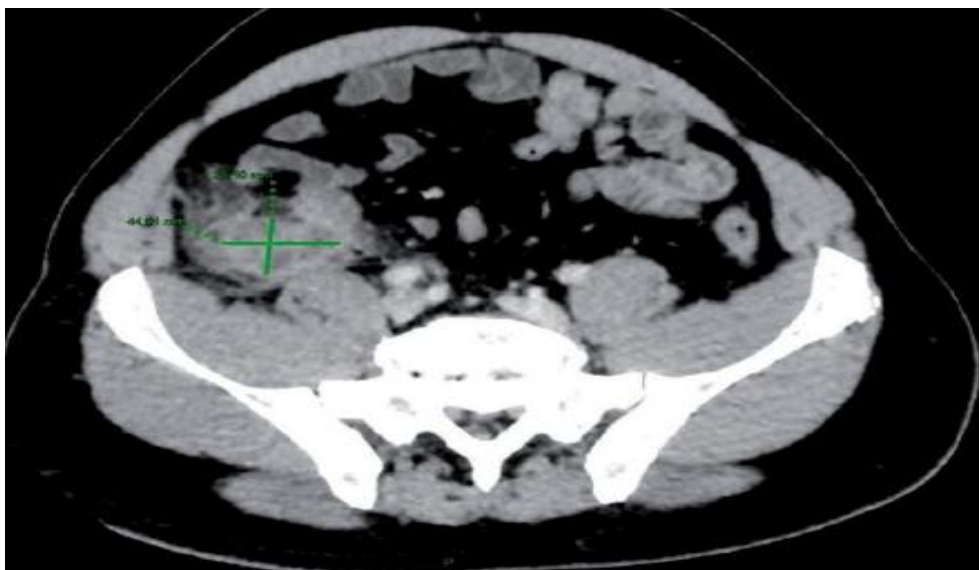
Selon les équipes, une opacification par voie basse est parfois utilisée en particuliers chez les sujets maigres.

- ❖ Le diagnostic de l'appendicite repose sur (23) :
  - La présence d'un appendice dilaté visible comme une structure tubulaire augmenté de taille, mesurant plus de 6 mm avec une paroi épaissie de plus de 3 mm,
  - Une prise de contraste anormal de l'appendice et une distension liquidienne. Cette distension traduit l'obstruction de l'appendice.
  - L'absence de l'air ou de produit de contraste au sein de l'appendice.
  - Les coprolithes sont mieux visibles qu'en échographie.
- ❖ Les signes extra-appendiculaires sont identiques à ceux de l'échographie (23) :
  - Une infiltration de la graisse péri-appendiculaire dont la densité est spontanément négative et anormalement augmentée, et qui devient largement hétérogène.
  - Les adénomégalies mésentériques.
  - La typhlite réactionnelle.
- ❖ Les complications doivent être systématiquement recherchées (23) :
  - Une perforation apparait sous la forme de bulles d'air extradiigestifs et extra appendiculaires, localisée le plus souvent au contact de l'appendice.
  - Un abcès est visible sous la forme d'une collection liquidienne hypo dense avec des parois prenant le contraste.
  - Et enfin, une péritonite est responsable d'un épaississement et d'une prise de contraste des feuillets péritonéaux associé à une infiltration de la graisse péritonéale, localisée ou diffuse selon l'étendue de la péritonite.

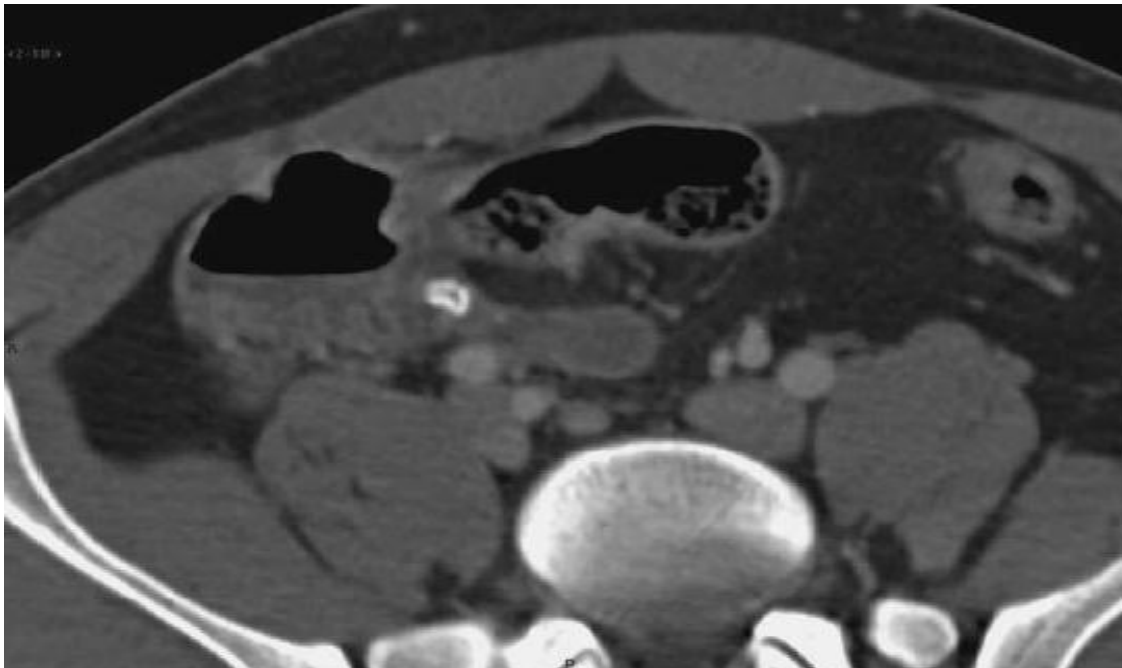
Les modifications du coecum secondaires à une appendicite aigue sont visualisées sous la forme d'un épaissement réactionnel localisé et asymétrique du coecum (signe de la barrière caecale, signe de la tête flèche) (23).

Dans une méta-analyse (25), les auteurs concluaient à une sensibilité et une spécificité de 94%. De plus une étude américaine a montré que la réalisation systématique d'une TDM devant toute suspicion d'une appendicite aigue permettait d'éviter une chirurgie dans 13% des cas et une hospitalisation pour une surveillance inutile dans 39% des cas (25).

Pourtant, à l'inverse, Flum et al montraient que le taux des appendices sains opérés demeuraient stable (15%) avant et après l'utilisation de la TDM (26).



**Figure N° 10 : Une appendicite aigue compliquée par abcès (22).**



**Figure 11 : Une image scannographique d'un stercolithe à la base appendiculaire responsable d'une distension appendiculaire d'amont (24).**

#### 2.2.4. L'échographie ou scanner ?

La recherche bibliographique a permis de retrouver 13 études comparatives de 1995 à 2008, et trois méta analyses concluent à la supériorité de la TDM dans le diagnostic d'appendicite aiguë (24), ainsi elle diminue le taux des appendicectomies inutiles.

Du fait de l'absence de l'irradiation, l'échographie reste recommandée en 1ère intention chez les femmes enceintes, les sujets jeunes ou avec une symptomatologie évoluant depuis moins de 24h.

La réalisation du scanner est préférable chez les sujets de plus de 40 ans (afin d'éliminer une lésion tumorale sous-jacente), les sujets obèses, avec une symptomatologie évoluant de plus de 24h, en cas de suspicion clinique de complications, de douleurs atypiques avec de nombreux diagnostics alternatifs envisagés ou d'échographie non contributive.

### 2.2.5. L'IRM abdomino-pelvienne :

Des séquences pondérées en T2 avec saturation de la graisse et si possible en coupes fines suffisent à faire le diagnostic, et éliminer les diagnostics différentiels gynécologiques.

Des séquences en écho de gradient pondéré en T1 et des séquences pondérées en diffusion peuvent être ajoutées en cas de difficulté diagnostique.

Le diagnostic d'appendicite aigue repose sur la présence d'un appendice augmenté de taille, de plus de 6 ou 7 mm, de contenu liquidien apparaissant en hyper signal sur la séquence pondérée en T2, associée à une infiltration de la graisse péri appendiculaire visible en hyper signal sur la séquence pondérale en T2 (24).

En cas de réalisation de séquences pondérées en diffusion, celles-ci retrouvent un hyper signal de la paroi appendiculaire avec une restriction de la diffusion (24).

### 2.2.6. Autres :

➤ La coelioscopie diagnostique : Actuellement, l'avènement de la coelioscopie a modifié le protocole de prise en charge. Elle n'impose pas l'appendicectomie si l'appendice est jugé macroscopiquement sain et permet aussi de redresser le diagnostic par la découverte d'une autre pathologie. Il n'est cependant pas raisonnable de placer cet examen au même rang que les autres examens complémentaires car il se situe après la décision d'intervenir

## **II. Les scores clinico-biologiques :**

Afin de remplacer et améliorer l'expérience clinique de quelques-uns, des systèmes de scores cliniques ou clinico-biologiques ont été proposés (27).

Ils permettent le diagnostic/pronostic du patient selon l'évolution d'un grand nombre des patients à partir desquels le score a été établi statistiquement.

Il doit inclure les données de biologie discriminante, être simple d'utilisation et convivial (27).

Un tel système de score clinique peut alors être la base d'un algorithme de la prise en charge, incluant si nécessaire des examens d'imagerie diagnostique selon la probabilité de diagnostic d'appendicite.

### **Il est ainsi conseillé de définir trois zones de probabilité diagnostique :**

- Un groupe de haute sensibilité permettant d'infirmier le diagnostic et alors de proposer un retour à domicile avec un suivi clinique sans hospitalisation,
- Un groupe de haute spécificité pour le diagnostic conduisant à proposer un traitement sans investigations complémentaires,
- Un groupe de zone intermédiaire incitant à la réalisation d'examens d'imagerie avec une surveillance étroite.

### **1. Le score d'Alvarado :**

Le score d'Alvarado est le plus connu et diffusé dans la littérature médicale. Les items de score sont repris dans le tableau 2. Cependant il a été construit à partir d'une population de patients opérés d'une appendicite aigue.

Selon l'étude de Mackay et Shepherd (28) sur un groupe rétrospectif de 150 patients vus aux urgences pour des douleurs abdominales. Si le score avait été



appliqué, la sensibilité et la spécificité d'un résultat inférieur ou égal à 3 auraient été respectivement de 96,2 et 67 %, et pour un score supérieur à 7 est de 77 et 100 %.

Dans la zone de doute (entre 4–6), la sensibilité et la spécificité étaient respectivement de 35,6 et 94 %, et de 90,4 et 95 % après réalisation d'un scanner abdominal.

Dans un protocole prospectif, Winn et al, (27) ont proposé une attitude thérapeutique avec :

- Score inférieur ou égal à 4 : retour à domicile sans suivi,
- Score 5–7 : antibiothérapie (une dose intraveineuse de métronidazole et de gentamicine, puis amoxicilline–acide clavulanique per os pendant sept jours),
- Score 8–10 : chirurgie en urgence.

**Tableau 2 : Le score d'Alvarado (27).**

Score d'Alvarado	
• Douleurs migratrices vers la fosse iliaque droite	0/1
• Anorexie	0/1
• Nausées/vomissements	0/1
• Température supérieur à 37.3	0/1
• Défense en FID	0/2
• Défense à la percussion en FID	0/1
• GB supérieur à 10000/mm <sup>3</sup>	0/2
• Neutrophiles supérieur à 75%	0/1
• Totale	10

## 2. Le score d'Andersson :

Ce score est une amélioration du score d'Alvarado. Le score ainsi défini appliqué sur un groupe témoin, avait effectivement une meilleure capacité de discrimination

globale, mais principalement chez les hommes ou lorsque l'âge a été supérieur à 30 ans.

A noter que ni l'âge ni le sexe ne sont des variables entrant dans la composition du score.

- Trois zones de probabilité diagnostique ont ainsi été définies :
  - Faible risque quand le score est inférieur à 5,
  - Doute entre 5 et 8,
  - Haute probabilité pour un score supérieur à 8.
- Les items sont décrits dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 3 : Le score d'Alvarado-Andersson (27)**

<b>Le score d'Alvarado-Andersson</b>	
• Vomissements	0/1
• Douleurs en FID	0/1
• Défense	
✓ Absente	0
✓ Faible	1
✓ Modérée	2
✓ Importante	3
• Température supérieur à 38.5	0/1
• GB	
✓ 10000-14900/mm <sup>3</sup>	1
✓ Supérieur ou égal à 15000/mm <sup>3</sup>	2
• Neutrophiles	
• 70-84%	1
• Supérieur ou égal à 85%	2
• La CRP	
✓ 10-49	1
✓ Supérieur ou égal à 50	2

### 3. Le score de Fenyö-Lindberg :

Le score de Fenyö-Lindberg (tableau 5) a été testé sur une population déjà sélectionnée pour une suspicion d'appendicite, et a montré une VPP significativement supérieur à l'examen clinique : 90% versus 79%. La VPP n'était pas différente entre score/clinique chez les hommes, mais significativement améliorée par le score chez les femmes, entre 15 ans et 50 ans : 86% versus 68% pour la clinique seule (27).

**Tableau 4 : Le score de Fenyö-Lindberg (27)**

Le score de Fenyö-Lindberg	
• Sexe	
• Homme	8
• Femme	-8
• GB	
• Inférieur à 8900	-15
• 9000-13900	2
• Supérieur à 14000	10
• Durée d'évolution	
• Inférieur à 24h	3
• 24h-48h	0
• Supérieur à 48h	-12
• Aggravation de la douleur	
• Oui	3
• Non	-4
• Migration de la douleur	
• Oui	7
• Non	-9
• Vomissements	
• Oui	7
• Non	-5
• Aggravation avec la toux	
• Oui	4
• Non	-11
• Défense de rebond	
• Oui	5
• Non	-10
• Contracture	
• Oui	15
• Non	-4
• Douleur en dehors de la FID	
• Oui	-6
• Non	4

#### 4. Le score de François :

Le score de François, dans les suites des études de Teicher, a été développé à Lyon à partir d'une cohorte prospective de 492 patients, consultant pour une suspicion d'appendicite. Ce score prend en compte l'âge, le sexe des patients, les données biologiques. Il comporte moins d'items que le score de Fenyö-Lindberg, et plus simple d'utilisation.

Trois groupes sont individualisés :

- Groupe 1 : « appendicite probable » pour les scores supérieurs ou égaux à +2,
- Groupe 2 : « Doute diagnostique » pour les scores supérieurs à -2 et inférieur à +2,
- Groupe 3 : « Pas d'appendicite » pour les scores inférieurs ou égaux à -6

Les items sont décrits dans le tableau 5 :

Tableau 5 : Le score de François (27)

Signes en faveur du diagnostic d'appendicite		Signes contre le diagnostic d'appendicite	
Sexe masculin	+2	Sexe féminin	-1
Age supérieur ou égal à 50 ans	+3	Age 20-39 ans	-1
Durée des symptômes		Durée des symptômes	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 36h</li> <li>• 48h</li> </ul>	+2 +1	3 jours ou plus	-3
Existence d'une défense	+3	Masse rectale droite	-3
Leucocytes supérieur à 13000/l	+2	Absence de défense	-3
		Leucocytes inférieur à 10000	-3
		Signes génito-urinaires	-3
<b>Score global : Somme arithmétique des signes.</b>			

## 5. Le groupe allemand d'étude des douleurs abdominales :

Ce groupe a également proposé un score diagnostique qui incluait l'âge des patients, mais avec variables dichotomiques rendant moins compte de la sévérité des données.

La VPP de ce score est mauvaise, et il ne peut être pas conseillé de l'utiliser. Mais il a permis toutefois une réduction significative de délai avant une appendicectomie, et une réduction de la durée d'hospitalisation par un changement de pratique clinique (27).

## III. Formes clinique :

### 1. Forme anatomique :

#### 1.1. Appendicite pelvienne :

Les douleurs, localisées à la région hypogastrique droite, sont au premier plan, associées le plus souvent à une fébricule. Il existe parfois des signes urinaires (pollakiurie, dysurie) ou rectaux (ténesme, faux besoins). L'examen physique trouve une douleur provoquée voire une défense hypogastrique et une douleur latérale droite au toucher rectal. Il n'y a pas de perte gynécologique ou de métrorragie. La bandelette urinaire et l'ECBU éliminent un problème urinaire (cystite, colique néphrétique ou pyélonéphrite), l'examen gynécologique et l'échographie une affection gynécologique (29).

#### 1.2. Appendicite sous-hépatique :

Les symptômes sont ceux d'une cholécystite aiguë : douleurs de l'hypochondre droit, fièvre et défense. Le diagnostic est souvent fait à l'échographie, qui élimine la cholécystite.

### 1.3. Appendicite rétrocaecale :

L'appendice est situé en arrière du cæcum et en avant du muscle psoas. Les douleurs sont plutôt lombaires droites et le patient a parfois une position antalgique en psoïtis (cuisse droite fléchie sur le tronc). À l'examen, il n'y a pas de défense en FID. On cherche une douleur provoquée en FID lorsqu'on demande au patient en décubitus dorsal de soulever la jambe droite du plan du lit, ce qui met en tension le psoas. Le diagnostic, suspecté sur des éléments cliniques, est confirmé au scanner.

### 1.4. Appendicite mésocœliaque :

L'appendice est situé au milieu des anses digestives. Son inflammation est à l'origine d'un iléus réflexe plus ou moins important dans un contexte fébrile. Le tableau clinique réalisé est celui d'une occlusion associée à de la fièvre. Le diagnostic en imagerie n'est pas toujours facile en raison de l'iléus mais le tableau clinique impose une intervention en urgence (29).

## 2. Formes compliquées :

### 2.1. Abcès appendiculaire :

L'abcès peut compliquer l'évolution d'une appendicite suppurée ou être inaugural (29).

- Douleur localisée mais peut être plus diffuse ou plus postérieure, parfois pulsatile.
- Iléus réflexe, dû à la paralysie du péristaltisme du grêle au contact de l'abcès, fréquent.
- Fièvre élevée (39 °C), en plateau, sans frissons.

- À l'examen on peut parfois percevoir une masse douloureuse de la FID, le reste de l'abdomen est souple, indolore. L'état général est altéré et les traits sont marqués.

L'hyperleucocytose est importante ( $> 150\ 00/mm^3$ ). Le tableau clinique doit faire réaliser en urgence une échographie ou plutôt un scanner qui confirme le diagnostic en mettant en évidence dans la région appendiculaire une collection liquidienne entourée d'une coque prenant le produit de contraste, s'accompagnant d'une réaction inflammatoire des mésos et des organes adjacents, et d'un iléus réflexe. Le traitement repose sur le drainage en urgence, le plus souvent par abord chirurgical associé à l'appendicectomie. En cas d'abcès volumineux, on peut proposer un drainage percutané radiologique et une appendicectomie 2 à 4 mois plus tard (29).

## **2.2. Plastron appendiculaire :**

Il s'agit d'une infiltration inflammatoire diffuse, mal limitée, de la région périappendiculaire. C'est une péritonite localisée. Le patient a des douleurs de la FID assez diffuses avec une sensation d'empâtement douloureux. La peau en regard de la FID peut être rouge et chaude. La palpation cherche une masse douloureuse, mal limitée, de la FID, le reste de l'abdomen est souple, sans défense. Le syndrome infectieux est marqué avec une fièvre  $> 38,5\ ^\circ C$  et une hyperleucocytose marquée. Le scanner permet d'affirmer le diagnostic en mettant en évidence une masse de la FID engainant les anses grêles avec des signes inflammatoires très importants. Le traitement repose sur l'antibiothérapie IV en hospitalisation. Si l'évolution se fait vers la sédation des symptômes cliniques et biologiques, une appendicectomie sera programmée ultérieurement. En l'absence de traitement ou en cas de traitement inefficace, l'évolution se fait en général vers l'abcédation (29).

### 2.3. Péritonite généralisée :

Elle peut survenir d'emblée (péritonite en un temps, inaugurale), ou par rupture d'un abcès (péritonite en deux temps) ou par rupture d'un abcès compliquant un plastron (péritonite en trois temps) (29).

- Douleur, qui débute en FID, augmente progressivement d'intensité à mesure qu'elle s'étend à l'ensemble de l'abdomen.
- Fièvre > 38,5 °C.
- Signes généraux plus ou moins marqués (tachycardie, polypnée...).

L'examen physique trouve des signes péritonéaux :

- Contracture, défense généralisée ;
- Douleur intense au TR lors de la palpation du cul-de-sac de Douglas.

Il existe souvent une hyperleucocytose marquée. Il n'y a pas de pneumopéritoine.

Devant ce tableau typique (syndrome péritonéal avec signes infectieux et sans pneumopéritoine), aucun autre examen d'imagerie n'est nécessaire et le traitement chirurgical en urgence (toilette péritonéale + appendicectomie) s'impose, après une courte réanimation et mise en route de l'antibiothérapie.

## 3. Formes selon le terrain :

### 3.1. Appendicite du nourrisson :

L'évolution vers la perforation et la péritonite aiguë généralisée est rapide. Le tableau clinique est souvent trompeur, ce qui explique que dans près de la moitié des cas les appendicites de l'enfant de moins de 3 ans sont diagnostiquées au stade de péritonite localisée ou généralisée. Agitation, insomnie, anorexie, diarrhée sont parfois au premier plan, la température est souvent élevée et l'état général rapidement altéré avec des signes de déshydratation.



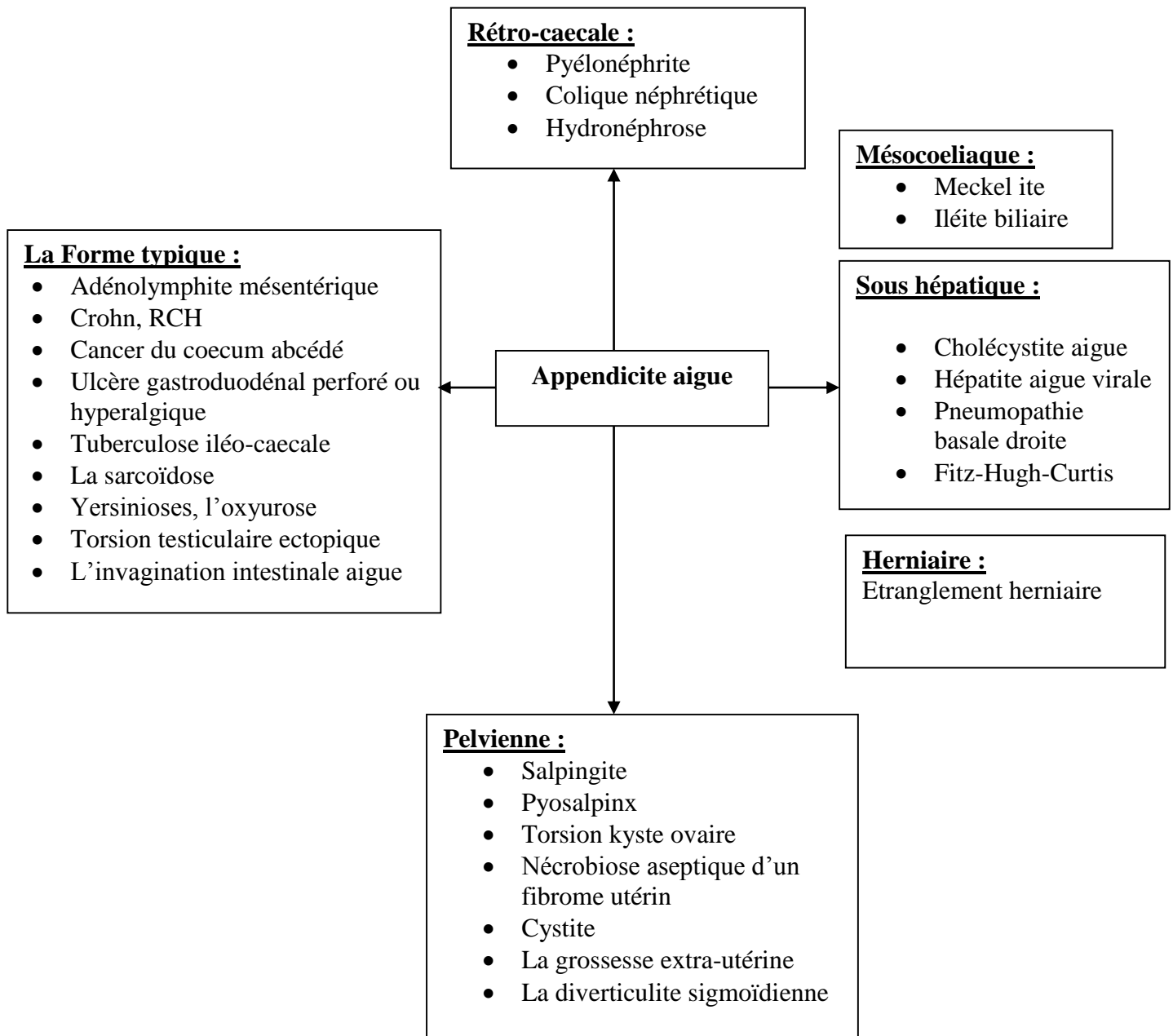
**3.2. Appendicite du sujet âgé :**

La douleur et la réaction péritonéale sont moins marquées que chez le sujet jeune, le diagnostic est souvent porté au stade d'appendicite gangreneuse voire d'abcès. Le diagnostic différentiel est celui d'une tumeur colique droite infectée.

**3.3. Appendicite de la femme enceinte :**

Au premier trimestre l'appendice est en situation normale et la symptomatologie comparable à une appendicite aiguë typique. Ensuite, l'appendice est refoulé par l'utérus gravide vers l'hypochondre droit où siègent les douleurs. Les signes péritonéaux sont souvent absents en raison de la situation plus profonde de l'appendice, le diagnostic de cholécystite peut être évoqué. L'échographie apporte une aide essentielle au diagnostic. La survenue d'une appendicite compliquée est particulièrement grave chez la femme enceinte et engage le pronostic de la grossesse alors que l'appendicectomie pour appendicite est sans conséquence pour l'embryon.

## IV. Diagnostic différentiel :



# LE TRAITEMENT

L'appendicite est une urgence thérapeutique, le traitement spécifique repose sur l'appendicectomie qui permet d'éviter l'évolution vers les formes compliquées. Elle est réalisée dès que possible par laparotomie (incision de McBurney) ou coelioscopie.

Avec le développement des antibiotiques et de leurs utilisations dans le traitement des infections abdominales profondes comme les diverticulites sigmoïdiennes, le traitement médical des appendicites a été envisagé depuis les années cinquante, et plusieurs équipes ont rapportées leurs succès.

## I. Le traitement médical :

Les traitements utilisés dans les essais sont des antibiothérapies probabilistes efficaces sur les entérobactéries et les anaérobies.

Ils utilisent une céphalosporine de 3ème génération (C3G) associée à un imidazolé, ou une fluoroquinolone associée à un imidazolé par voie parentale pendant 24h à 48h, relayé per os par une fluoroquinolone associée à un imidazolé pour une durée totale de 8 à 10j.

D'autres protocoles ont été utilisés comme l'association Pénicilline A+ Tazobactam.

L'émergence des résistances de l'association Pénicilline A+Acide clavulanique, ainsi qu'aux C3G nécessite de prendre en compte l'écologie microbienne de l'établissement dans la mise au point d'un protocole d'antibiothérapie probabiliste (30).

Il est spécifié que le traitement médical devait être administré par voie intraveineuse au début, mais pouvait être administré par voie orale. La durée du traitement varie en fonction de la situation clinique du patient, elle peut varier de cinq à dix jours.

## II. Le traitement chirurgical classique :

La voie d'abord utilisée et admise par tous les chirurgiens, quelle que soit la direction du tracé était une incision cutanée en FID au point de Mac Burney, situé à l'union du 1/3 externe et 2/3 interne de la ligne unissant l'épine iliaque antéro-supérieure droite et l'ombilic. Parfois la voie médiane en cas de péritonite appendiculaire avérée en préopératoire (31).

Après cette incision cutanée, la traversée pariétale se fait plan par plan :

- Le plan aponévrotique superficiel : Aponévrose du grand oblique.
- Le plan musculaire : Le muscle grand oblique.
- Le plan aponévrotique : Aponévrose du petit oblique.
- Le plan péritonéal: Son ouverture doit être prudente.

Il existe d'autres incisions :

- Incision de Jalaguier (para rectale droite),
- Incision transversale,
- Incision de Fuller Weir, au bord externe des grands droits,
- Laparotomie médiane à cheval sur l'ombilic.



Figure 12 : Ouverture de l'aponévrose du grand oblique (5).

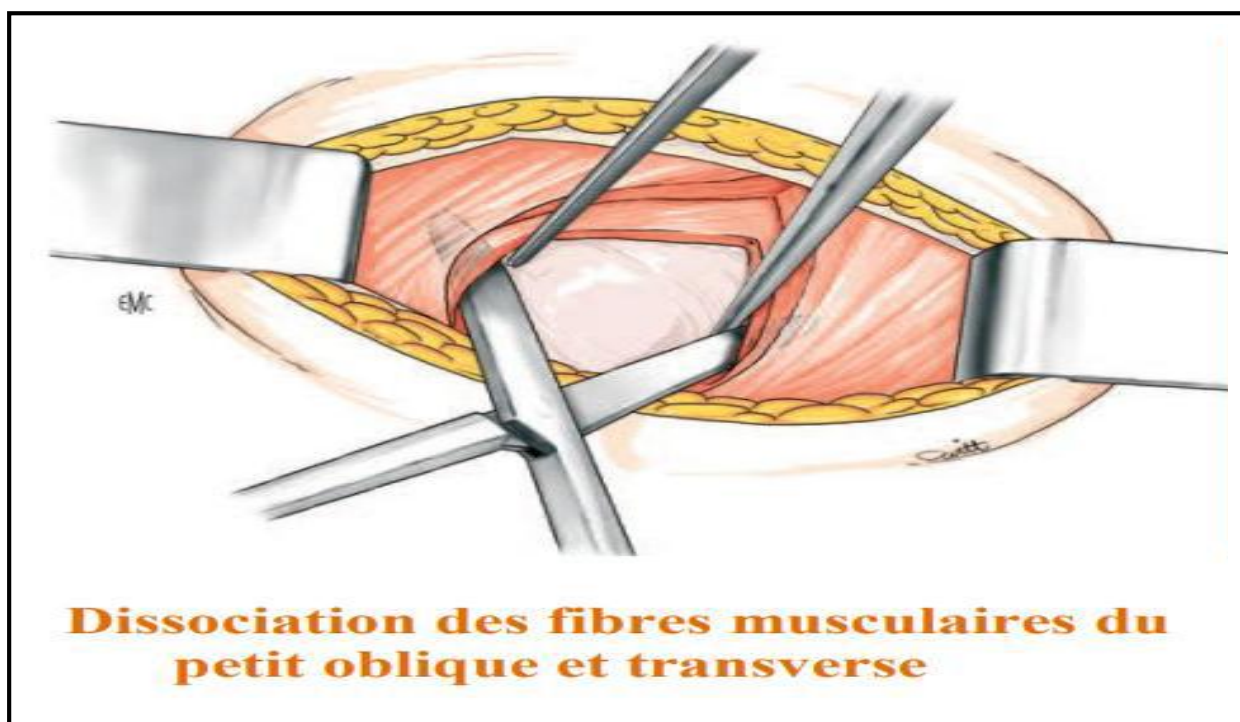


Figure 13 : La section du plan péritonéal (5).

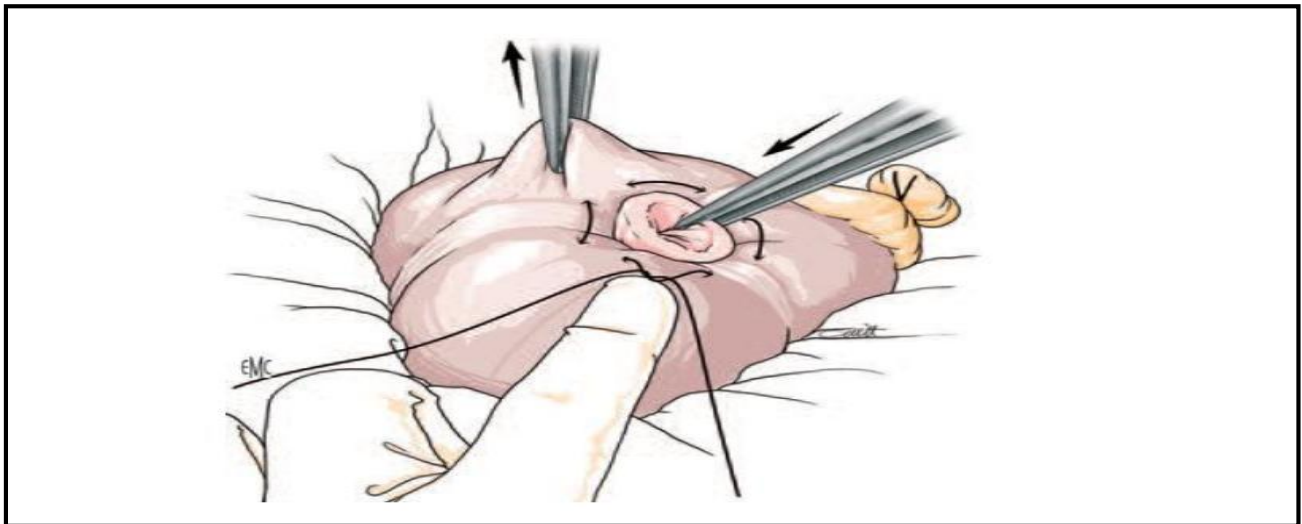
**La technique :**

- **1 ère étape :** La recherche de l'appendice et son extériorisation est parfois difficile. Après ouverture de la cavité péritonéale, le colon droit est individualisé par la présence de ses bandelettes. Typiquement, l'appendice se situe sur la face interne du coecum et extériorisée avec la partie caecale adjacente à son implantation.
- **2 ème étape :** La ligature pas à pas du méso-appendiculaire comportant l'artère appendiculaire. Lorsque l'appendice est fixé, la ligature du méso peut être réalisée secondairement après ligature section de la base de l'appendice (appendicectomie rétrograde).
- **3 ème étape :** L'appendicectomie est faite au bas du coecum sur la pince de Kocher. La ligature du moignon appendiculaire par un point transfixiant dit du meunier est la plus utilisée. (La persistance d'un moignon long exposerait au risque « d'appendicite sur moignon »).

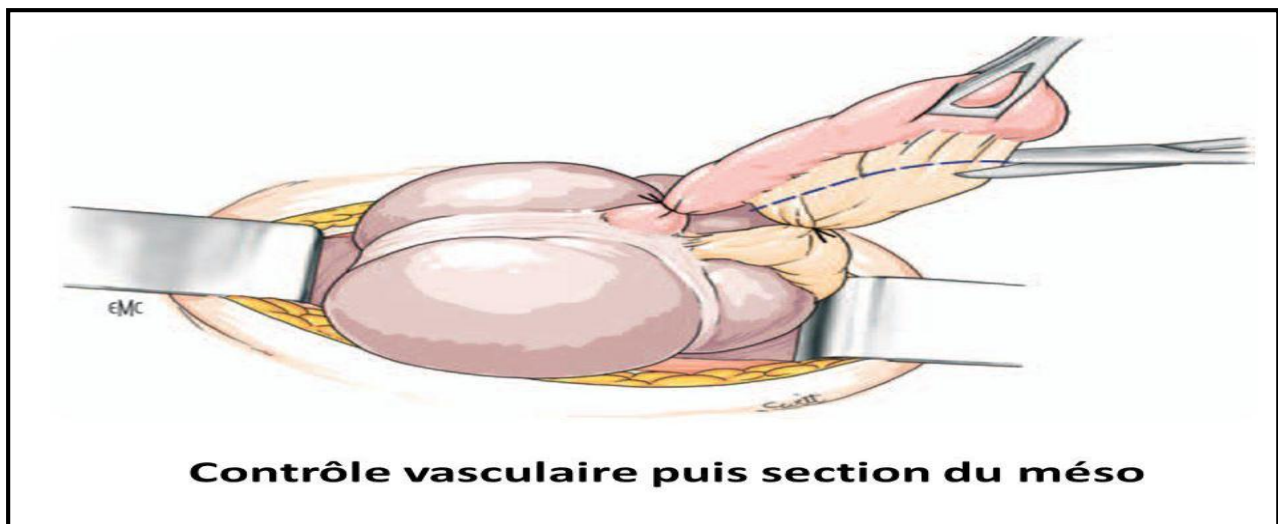
L'enfouissement du moignon par une bourse est actuellement de moins en moins employé du fait du risque septique avec constitution possible d'un abcès intramural.

Le drainage n'est pas indispensable dans les formes non compliquées.

Le contrôle vasculaire avec ligature de l'appendice et de son méso est le temps opératoire qui précède la section du méso appendice.



**Figure 14 : Enfouissement du moignon appendiculaire (5).**



**Contrôle vasculaire puis section du méso**

**Figure 15 : Le contrôle vasculaire (5).**



# LE TRAITEMENT COELIOSCOPIQUE

## **I. Préparation du patient :**

Comme toute procédure laparoscopique, il est nécessaire d'informer le patient, d'obtenir son accord et de l'avertir de la possibilité de conversion en Laparotomie.

La préparation à l'anesthésie nécessite le bilan habituel et la recherche d'éventuelles contre-indications à la création d'un pneumopéritoine.

## **II. Le mode d'anesthésie :**

L'anesthésie générale avec intubation oro-trachéale est la méthode de référence pour la réalisation de la cœlioscopie opératoire.

### **1. Phase préopératoire :**

Son importance est fondamentale. Quand il ne s'agit pas d'une grande urgence, l'hospitalisation la veille est souhaitable après une visite préopératoire faite par l'anesthésiste pour rechercher les éventuelles contre-indications opératoires.

Elle permet d'évaluer l'état général du malade. Chez les sujets sains sans antécédent respiratoire ou cardiovasculaire, ne présentant aucune contre-indication classique de la technique, l'indication de la coeliochirurgie peut être acceptée sans complément d'investigation.

### **2. Phase per-opératoire :**

Les impératifs anesthésiques coelioscopiques sont :

- La mise en place d'une sonde nasogastrique : Elle permet d'éliminer une distension gastrique provoquée par la ventilation en masque.

- La ventilation après intubation trachéale : On peut pratiquer une hyper ventilation chez certains patients pour lutter contre la survenue d'une hypercapnie.

La surveillance est clinique (survenue d'un emphysème sous cutané) et para clinique (pression d'insufflation du respirateur).

- La curarisation : Elle doit être optimale et stable afin d'obtenir une excellente profondeur du champ chirurgical sans avoir recours à des pressions d'insufflation péritonéale élevées.
- Le contrôle de la pression intra abdominale : Elle ne doit pas dépasser 15 mm Hg. La pression optimale se situe autour de 12 mm Hg.
- La vidange vésicale : Indispensable pour la coelioscopie sous ombilicale. Une sonde vésicale est mise en place et retirée immédiatement après l'intervention.
- Le monitoring : Le monitoring cardiaque n'a rien de spécifique (monitorage cardiaque avec scope, prise de la pression artérielle, oxymétrie du pouls) Un neuro-stimulateur pour monitoring de la curarisation s'avère très utile.
- Le choix des drogues : Plusieurs produits peuvent être utilisés comme le propofol qui diminue la fréquence des vomissements postopératoires.

L'isoflurane est un halogène qui prévient le mieux les troubles du rythme induit par l'hypocapnie.

### 3. La phase postopératoire :

Le réveil doit être calme et progressif. Le patient est conduit souvent intubé en salle de réveil.

Il sera ventilé suivant les paramètres utilisés en fin d'intervention, si possible sous contrôle de la capnographie.

L'extubation se fait alors sur un malade réveillé, décurarisé, en état de stabilité hémodynamique, ventilatoire et thermique.

La douleur postopératoire est essentiellement due au gaz carbonique résiduel dans la cavité péritonéale.

Il s'agit d'une douleur scapulaire droite. Elle est prévenue par une analgésie per opératoire suffisante et par l'exsufflation la plus complète possible du pneumopéritoine.

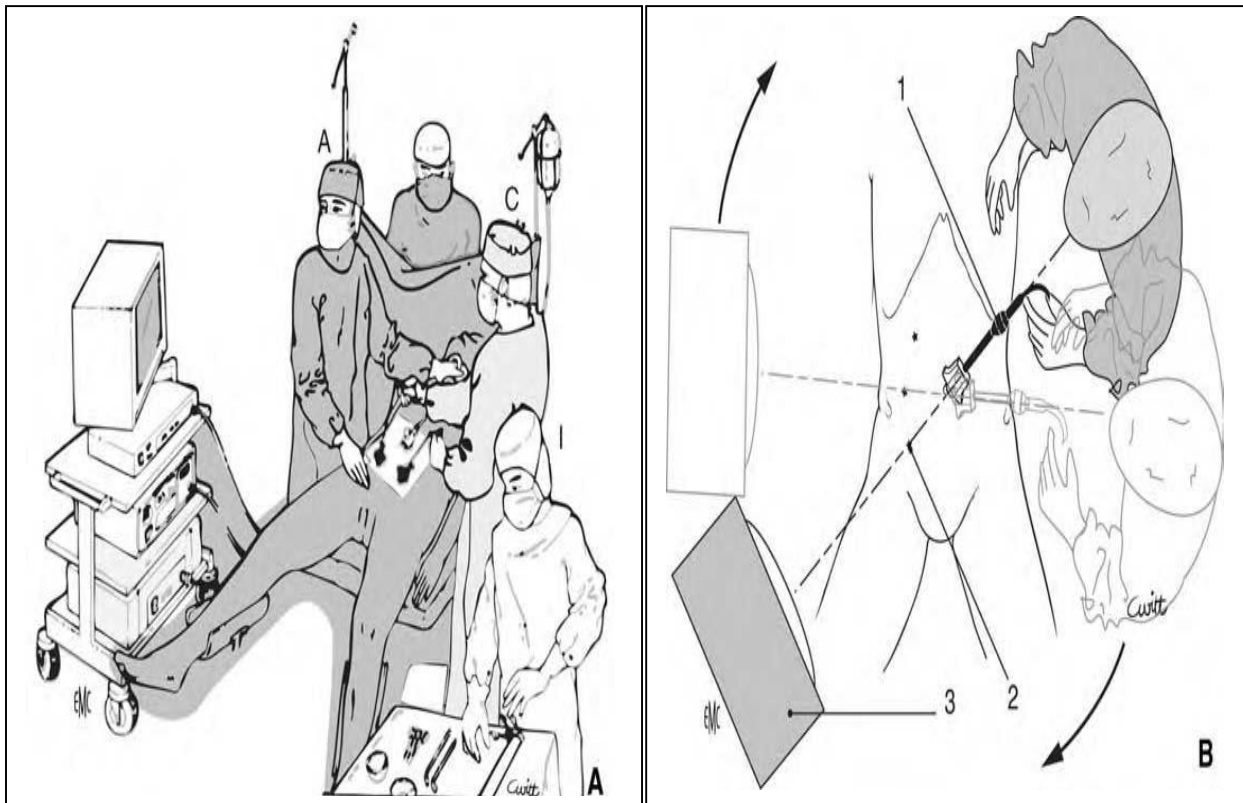
### **III. Technique de l'appendicectomie sous cœlioscopie :**

#### **1. Installation du patient (32) :**

Le patient est en décubitus dorsal, les deux bras le long du corps, les membres inférieurs sur des appuis afin de permettre à l'opérateur de se placer éventuellement entre les jambes.

La mobilisation de la table en position de Trendelenburg, proclive, roulis latéral gauche ou droit, doit être possible. Le champ opératoire est large, exposant l'ensemble de l'abdomen et permettant la mise en place de trocarts supplémentaires. L'opérateur est à gauche du patient, l'assistant en face de lui et l'instrumentiste à sa gauche (Fig. 16A).

Comme dans toute procédure laparoscopique, l'axe de vision du chirurgien, le site de l'intervention et l'écran doivent être situés sur la même ligne (Fig. 16B). L'écran doit être mobilisé en fonction de la situation de l'appendice, à la partie inférieure droite du patient en cas de siège habituel, à la partie supérieure droite en cas d'appendice haut situé sous-hépatique.



**Figure 16 : Installation du patient.**

**Figure 16 A :** Position du patient et de l'équipe chirurgicale. (A. assistant ; C. chirurgie; I. instrumentiste) (32).

**Figure 16 B :** Axe chirurgical, zone opératoire, moniteur. 1. Système optique ; 2. Axe de vision ; 3. moniteur (32).

## **2. La salle d'opération :**

La salle d'opération doit être vaste et claire. La clarté est indispensable à la surveillance du patient endormi. La couleur des téguments est l'un des paramètres à surveiller pour dépister la survenue des troubles hémodynamiques et respiratoires lors d'une laparoscopie.

## **3. Le matériel :**

La technique de l'appendicectomie sous cœlioscopie est tributaire d'un appareillage et d'une instrumentation absolument nécessaires à sa réalisation, le matériel utilisé comprend : Les aiguilles d'insufflation, les insufflateurs, un matériel optique de 10 ou 5 mm avec caméra , les trocarts opérateurs de 5 mm ou plus, les pince, les ciseaux, les palpeurs, l'instrumentation pour ligature, le matériel de coagulation et éventuellement le matériel pour chirurgie conventionnelle pour une appendicectomie à ventre ouvert en cas de conversion.

### **3.1. La table d'opération (32) :**

Le champ opératoire endoscopique est plus élevé que les champs conventionnels.

En effet, le pneumopéritoine élève la paroi d'une dizaine de centimètres. Les outils utilisés mesurent en moyenne 43 cm de longueur, la moitié se trouvant à l'extérieur de la cavité. Le champ opératoire se trouve donc surélevé d'environ 30 cm. Il faut donc abaisser la table (32).

Elle doit être réglée à une hauteur de 20 cm plus bas qu'en chirurgie ouverte, car le pneumopéritoine élève la paroi d'une quinzaine de centimètres.

### 3.1.1. La colonne de coelioscopie :

Sa préparation est du domaine de l'infirmier de bloc qui doit connaître et maîtriser les différentes manipulations des équipements.

Les chariots d'instruments endoscopiques sont mobiles afin de pouvoir les positionner en fonction du type d'intervention.

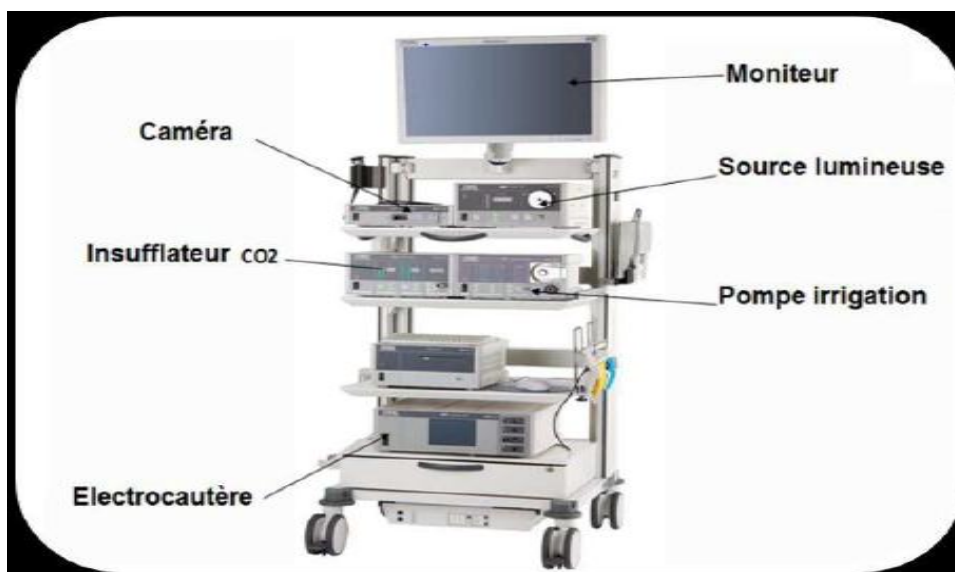


Figure 17 : la colonne de coelioscopie.

### 3.1.2. Aiguilles d'insufflation :

Les aiguilles permettent d'insuffler le péritoine. Il y a plusieurs types :

- Aiguille de PALMER,
- Aiguille de VERESS,
- Aiguille de MINTZ.....

Elles procèdent toutes du même mécanisme et possèdent, à leur extrémité, un biseau permettant de passer l'aponévrose et le péritoine, associé à un mandrin à bout mousse rétractile monté sur ressort qui vient se repositionner à l'extrémité de

l'aiguille, une fois celle-ci pénétrée dans la cavité abdominale, protégeant ainsi les organes intra-abdominaux du biseau de l'aiguille.



**Figure 18 : Aiguille d'insufflation.**

### **3.1.3. L'insufflateur :**

Il est connecté à une bouteille de gaz carbonique. Il permet de maintenir à un niveau constant la pression intra abdominale choisie par le chirurgien. Il insuffle le gaz carbonique dans l'abdomen à un débit choisi par le chirurgien.

Le débit devient nul dès que la pression moyenne intra abdominale désirée est obtenue.

### **3.1.4. Le système de vision :**

Une fois le champ opératoire créé, le système de vision permet de visualiser les organes sur l'écran d'un moniteur. Ce système comprend :

- Un endoscope ou optique (transmission de la lumière).
- Une caméra couplée à l'endoscope (acquisition de l'image).
- Une source de lumière (production de la lumière).

#### **a. L'endoscope ou optique :**

Il existe plusieurs types d'endoscope selon la méthode de vision utilisée :

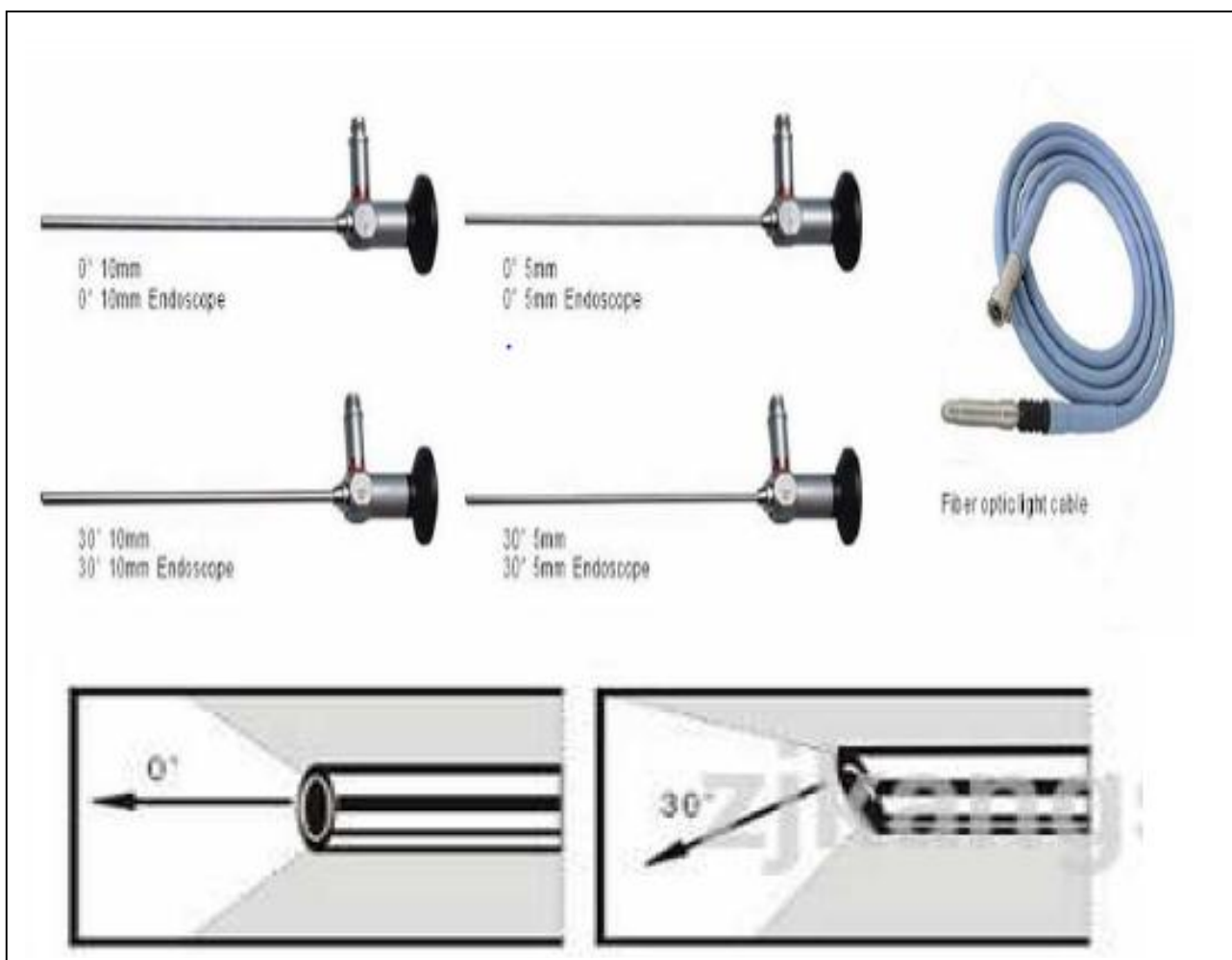
- Vision directe ou optique de zéro degré dont le champ doit être le plus large possible.



- Une optique à vision oblique de 30° ou oblique qui évite une vision trop tangentielle. L'optique oblique donne ainsi une meilleure vue sur le bas œsophage.

Le diamètre des optiques est de 10mm.

Cependant, il existe des optiques de 5mm pour la pédiatrie et des optiques de 1mm capables d'être glissés directement dans l'aiguille de PALMER, pour éviter les risques de blessure vasculaire ou intestinale.



**Figure 19 : l'endoscope.**

**b. La source de lumière ou fontaine de lumière :**

Il en existe deux sortes : une source de lumière à halogène et une source à xénon (lumière froide)

En fait, toutes les lumières sont relativement chauds et le xénon peut brûler si l'optique est laissée longtemps en contact avec l'organe.

**c. Le câble optique :**

Il en existe deux sortes :

- Les câbles à fibres optiques (fibre de verre), souples et stériles à la vapeur.

Les fibres sont fragiles et peuvent se rompre lors des efforts de torsion ou d'enroulement entraînant alors un risque de surchauffe et une baisse de la qualité de l'image.

- Les câbles à fluides (gel optique), plus lumineux mais moins souples, ont l'avantage de filtrer des infrarouges et de mieux respecter le spectre colorimétrique. Ils sont également fragiles et craignent les chocs. Les câbles optiques véhiculent la lumière grâce à la réfraction lumineuse à l'intérieur des fibres.

**d. La caméra :**

Il s'agit d'une caméra avec boîtier de commande, munie de capteurs qui permettent de changer les photons en signal visible sur un moniteur de télévision.

**e. Le moniteur :**

Élément important de la chaîne de vision, il doit être capable de restituer toutes les qualités de résolution de la camera (nombre de lignes horizontales du moniteur égal au nombre de lignes fournies par la camera).

La vision sur le moniteur des organes abdomino-pelviens permet au chirurgien d'être bien installé. Il permet aux aides et à toute l'équipe de la salle d'opération de

suivre l'intervention, ce qui améliore leur participation et présente un grand intérêt pédagogique.

*f. Le matériel d'enregistrement :*

Il est généralement couplé au moniteur, son utilité est grande, permettant de revoir les différents temps d'une intervention et conserver un document filmé des interventions.

**3.1.5. Le système de lavage aspiration :**

Ce système est important en vidéo chirurgie, car l'eau sous forme de liquide physiologique stérile, de sérum salé ou Ringer lactate, assure : Le lavage du champ opératoire : ce geste dilue le caillot sanguin et les solutions de forte densité aux fins d'aspiration.

Le lavage améliore la clarté de vision de l'optique.

L'eau peut être électriquement chauffée à 42–45°C ceci accélère la formation de thrombus plaquettaires et de fibrines et contribue à améliorer la qualité des hémostases. C'est la thermo hémostase. L'eau sous pression pénètre certains plans de clivage une fois ouverts et éloigne l'un de l'autre les deux organes accolés facilitant ainsi les gestes d'adhésiolyse. C'est l'hydro dissection. Dans certaines procédures de destruction du péritoine pathologique, que ce soit avec le laser CO<sub>2</sub> ou l'électrocoagulation bipolaire, il est indispensable de protéger les structures sous-jacentes comme les gros vaisseaux du pelvis, l'uretère et le rectum.

Il faut instiller au-dessous du feuillet péritonéal une certaine quantité d'eau. C'est l'hydro protection.

La suspension dans l'eau ou hydro flottation des différentes structures génitales dans l'eau permet leur observation subaquatique.

### 3.1.6. Les trocars :

L'introduction des instruments dans la cavité abdominale se fait au travers de trocars.

Il existe plusieurs diamètres :

3mm ; 5mm ; 5,5mm ; 8mm ; 10mm ; 11mm ; 12mm ; 16mm ; 20mm...

Ils sont constitués d'un mandrin et d'une canule ou chemise qui reste en place dans l'orifice créé par le trocart.

Il s'agit soit de :

- Trocart à piston facile à stériliser mais pouvant gêner le coulissage des instruments
- Trocart à valves ou clapet plus fragile.

La pointe de leur mandrin est soit conique, soit pyramidale, soit mousse.

Les joints d'étanchéité en caoutchouc ou en plastique sont destinés à éviter une fuite de gaz carbonique et doivent être changés régulièrement.

Un tube réducteur peut être placé à l'intérieur du trocart de façon à utiliser les instruments de plus petit diamètre sans risque de fuite de gaz carbonique.

La taille des trocars est conditionnée par le diamètre des instruments utilisés.

Les gros sont de 10 à 12 mm (trocarts de l'optique) ; 5 mm (trocarts de travail).



**Figure 20 : Les trocars.**

### 3.1.7. Les instruments conventionnels :

La coeliochirurgie se pratique à paroi fermée. Cette contrainte va donc faire appel à une instrumentation de base qu'il importe de bien connaître pour éviter les risques de complication liée aux matériels.

Les instruments servent aux différentes fonctions utiles aux opérateurs : palpation, section, dissection, suture, hémostase etc.

On peut citer :

- Les ciseaux coelioscopiques, fragiles généralement, munis d'une connexion mono polaire, la coagulation les porte à une haute température et est responsable de leur émoussage plus rapide.

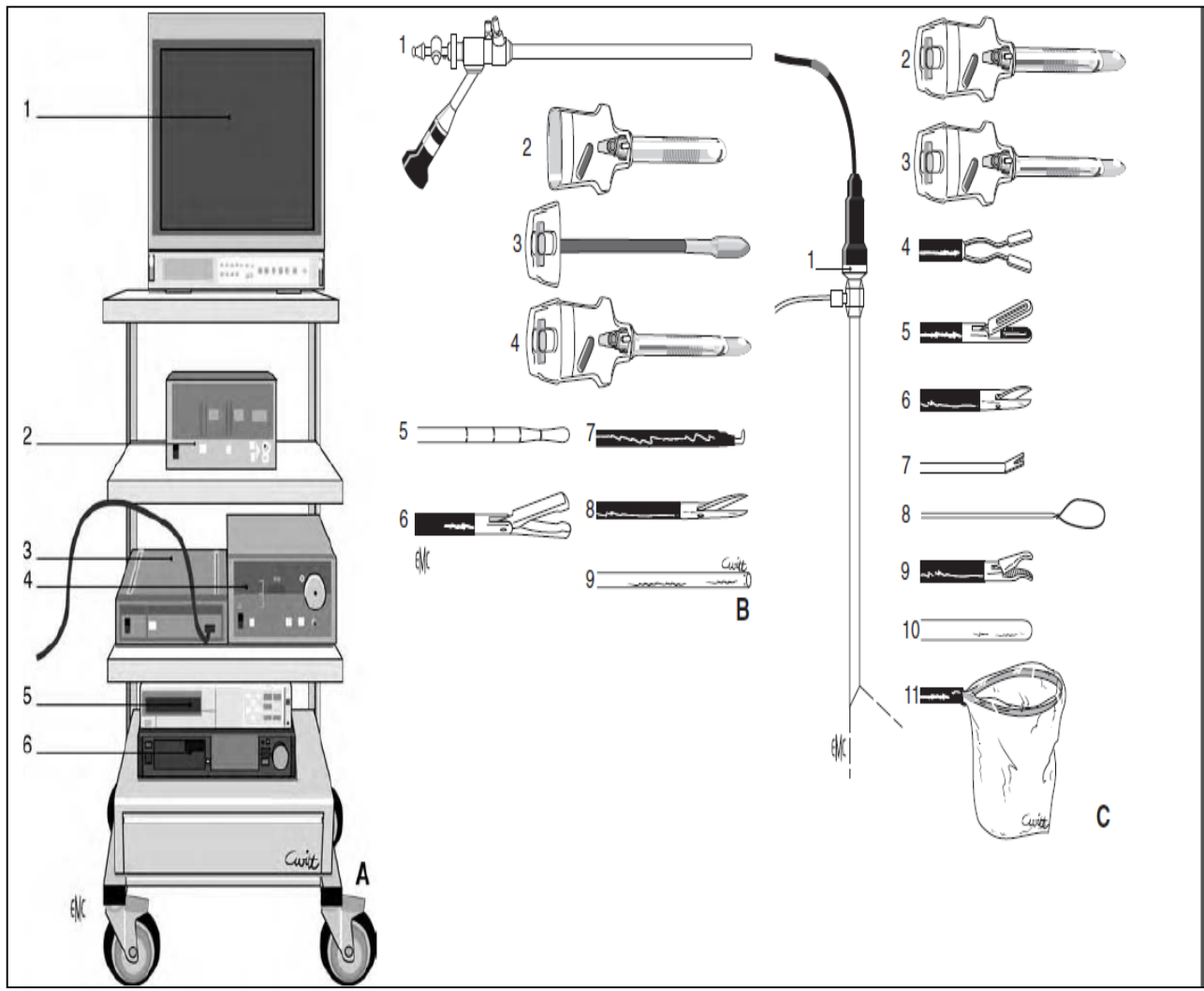
Il existe plusieurs formes de ciseaux (droits, courbes, perroquets)

- Les pinces : Elles permettent la préhension, la présentation, la dissection et éventuellement la coagulation des tissus.

On peut distinguer des pinces plates, des pinces à griffes, des pinces clips, des pinces à fenêtres pour la manipulation des anses intestinales comme les pinces de Babcock, des pinces à extraction, des pinces à biopsie, des pinces à suture mécanique, des dissecteurs, des portes aiguilles. Les pinces sont rotatives avec poignée pistolet ou linéaire.



Figure 21 : Les instruments conventionnels.



**Figure 22 (32) : Matériel pour appendicectomie.**

- A. Circuit vidéo avec optique à 30 ou 45°.** 1. Caméra ; 2.insufflateur ; 3.processeur vidéo ; 4.source de lumière froide ; 5.système d'imagerie photo ; 6.moniteur.
- B. Matériel pour appendicectomie transombilicale vidéo-assistée avec :** 1.Optique décalée à canal opératoire ; 2. trocart de 10 mm. ; 3.mandrin mousse ; 4.trocart et mandrin de 5 mm ; 5.palpateur ; 6.pince fine ; 7.crochet coagulateur ; 8.ciseaux ; 9.aspirateur.
- C. Matériel pour appendicectomie laparoscopique.** 1. Optique de 30° ; 2.trocart de 10 mm ; 3.trocart et mandrin mousse de 5 mm ; 4.pince bipolaire coagulante de 5mm ; 5.pince atraumatique de 5mm ; 6.ciseau de 5mm ; 7. pousse-noeud ; 8. Endoloop® ; 9.porte-aiguille ; 10. palpateur mousse ; 11. Sac de récupération des tissus mous.

## **IV. La description des différentes techniques de l'appendicectomie**

### **sous cœlioscopie :**

#### **1. Technique de l'appendicectomie totalement intra-abdominale (dite « in ») :**

C'est l'appendicectomie intra-abdominale pure. Par opposition à la technique extra-abdominale, c'est toute intervention qui se déroule à l'intérieur de l'abdomen. Ce procédé permet de traiter toutes les formes d'appendicite.

##### **1.1. Création du pneumopéritoine et mise en place du trocart optique T1 :**

Afin d'avoir le champ visuel le plus large possible, le premier trocart T1 (Fig. 24) doit être idéalement placé dans le tiers supérieur de la cavité abdominale (33). L'ombilic est en général choisi pour des raisons esthétiques.

Création du pneumopéritoine à l'aiguille de Veress : L'aiguille de Veress est introduite à la partie supérieure de l'ombilic en l'absence d'antécédent de chirurgie abdominale

La bonne position est vérifiée par un test de perméabilité à l'air et un test d'instillation aspiration avec 10 ml de sérum physiologique. Le pneumopéritoine est réalisé par insufflation de CO<sub>2</sub> à un débit de 4 l min<sup>-1</sup> jusqu'à une pression de 10mmHg.

Le premier trocart T1 de 10 mm est introduit par une incision verticale inférieure dans les plis radiés de l'ombilic, avec un trajet en baïonnette en direction de la cavité pelvienne. L'exploration endoscopique initiale vérifie la bonne position de l'aiguille et l'absence de toutes lésions provoquées par son extraction (34-35).

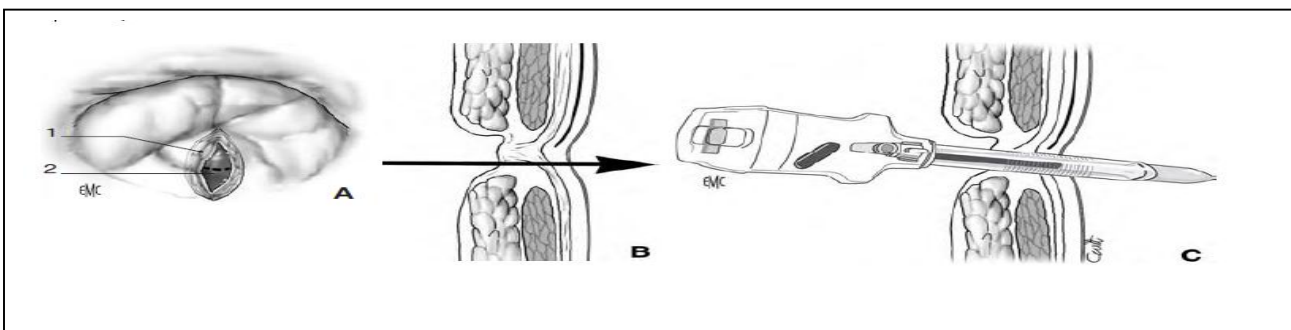
Le risque de plaie vasculaire ou viscérale (36) justifie d'utiliser la mise en place sous contrôle visuel (37-38). Après une incision cutanée verticale dans les plis radiés de l'ombilic de moins de 10 mm, une pince à disséquer à griffe saisit l'insertion



ombilicale. En soulevant cette insertion, une incision transversale de 8 mm est effectuée à sa base.

À ce niveau, il n'existe qu'un seul plan aponévrotique accolé au péritoine. Après s'être assuré, à l'aide des écarteurs, de l'absence d'adhérence, un trocart atraumatique (mousse ou trocart verrouillé), de 10 mm, est introduit en direction de la cavité pelvienne. L'étroitesse de l'incision aponévrotique permet d'éviter toute fuite de gaz.

Après insufflation d'environ 1 l de CO<sub>2</sub> à un débit de 1 l/min, l'endoscope vérifie la bonne position du trocart et l'absence de toute lésion provoquée par ce temps opératoire. Ainsi, aucun geste aveugle n'est effectué. La pression intra-abdominale au cours de la procédure doit être la plus basse possible, compatible avec le bon déroulement de l'intervention. Sauf en cas d'obésité, une pression intra-abdominale de 7 mmHg est suffisante.

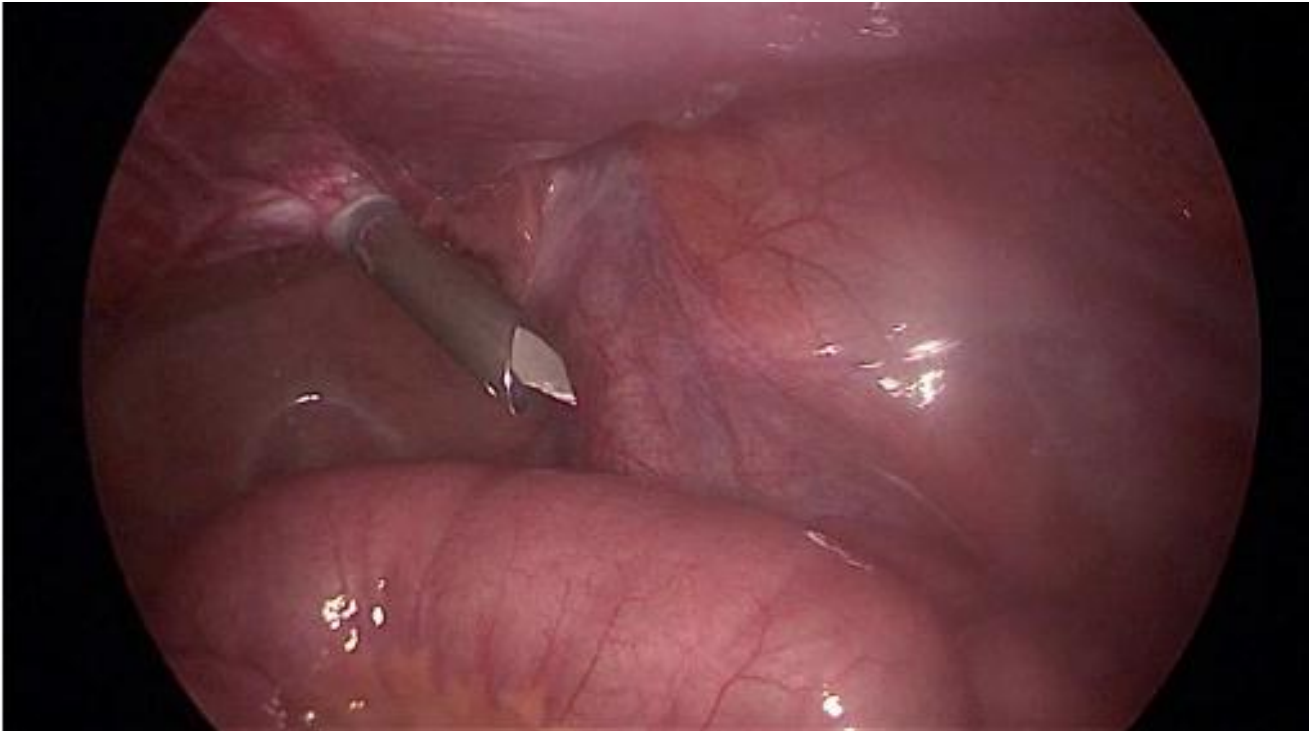


**Figure 23 : Introduction de l'optique sous contrôle visuel.**

**A. Incision ombilicale inférieure. 1. Tissu sous-cutané ; 2. aponévrose.**

**B. Anatomie de l'anneau ombilical.**

**C. Mise en place du trocart mousse.**



**Figure 24 : Exploration de la cavité abdominale et l'introduction du 1<sup>er</sup> trocart**

**(Source : chirurgie viscérale HMIMV- Rabat).**

### **1.2. Exploration abdominale et mise en place du deuxième trocart T2 :**

L'exploration endoscopique de la cavité abdominale est le premier temps de l'intervention nécessitant éventuellement la modification de la position de la table. On apprécie ainsi l'état macroscopique de l'appendice, du péritoine, du grêle terminal, du cadre colique, de l'appareil génital chez la femme et du cul de- sac de Douglas.

La découverte de l'appendice est facile en cas de position habituelle. Afin de permettre une meilleure exploration, un deuxième trocart T2 de 5 mm est mis en place sous contrôle visuel de préférence dans la région sus-pubienne gauche pour des raisons esthétiques. Un palpateur introduit par cette voie facilite la recherche d'un appendice ectopique ou pathologique. Un épanchement intrapéritonéal doit être prélevé pour examen bactériologique.

Un troisième trocart T3 de 5 mm complète le dispositif, il est introduit dans la région sous-ombilicale droite. Par le trocart T2, les instruments tenus à main gauche par l'opérateur permettent l'exposition et la préhension de l'appendice.

Le troisième trocart T3 est le trocart opérateur tenu à main droite. La position de T3 dépend de la localisation de l'appendice. Comme dans toute procédure laparoscopique, il faut respecter les principes ergonomiques en évaluant l'angulation entre T2 et T3 et en évitant la proximité excessive avec le champ opératoire. Une position trop latérale dans les fosses iliaques ou les flancs serait préjudiciable.

Le principe de conservation de l'axe chirurgien-champ opératoire-écran vidéo doit toujours être respecté. L'état pathologique de l'appendice peut justifier la mise en place en T3 d'un trocart de 10 mm.

### **1.3. Appendicectomie coelioscopique selon la localisation de l'appendice (32):**

#### **a. Appendice latérocaecal interne ou pelvien (Fig. 25).**

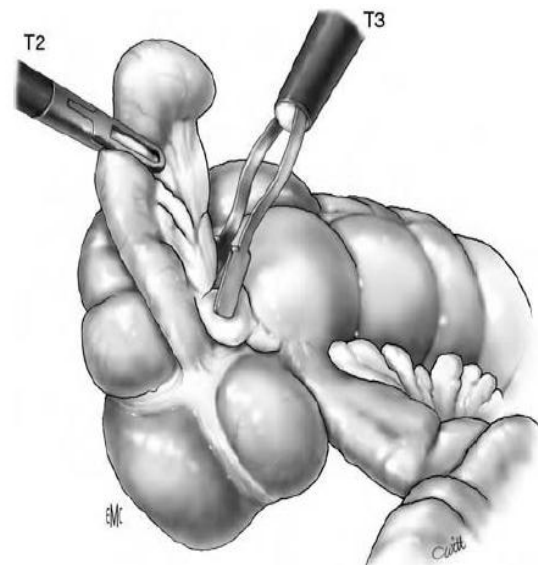
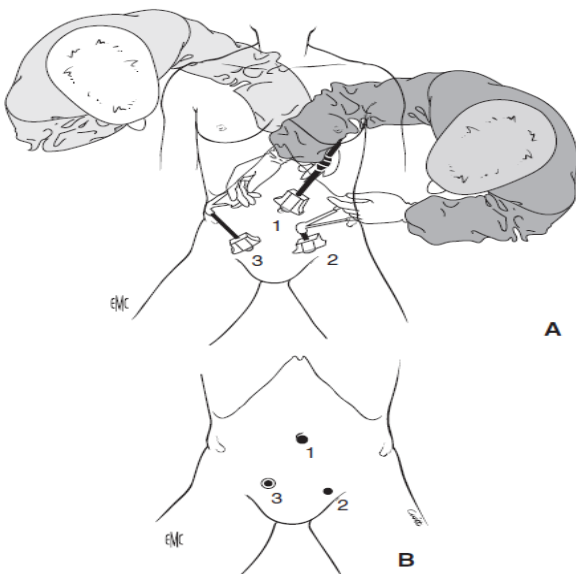
Une pince fenêtrée introduite en T2 saisit l'extrémité de l'appendice et le met sous tension. En T3, une pince ou des ciseaux coagulateurs bipolaires coagulent puis sectionnent le méso, soit directement au niveau de sa base en restant à 10 mm au moins de celle-ci, soit le long de l'appendice (Fig. 26).

La base appendiculaire étant exposée, une ligature de l'appendice peut être effectuée, soit par un noeud intracorporel en utilisant un ou deux porte-aiguilles ou mieux par un noeud extracorporel à l'aide d'un pousse-noeud ou encore à l'aide d'une Endoloop® (Fig. 27).

Il est conseillé de placer une seconde ligature à 10 mm au-dessus de la précédente afin d'éviter en particulier l'évacuation d'un stercolithe dans la cavité abdominale (39).

La section de l'appendice est réalisée à l'aide de ciseaux introduits en T3 entre les deux ligatures (Fig. 28).

L'appendice est placé dans un sac d'extraction introduit par le trocart T1. Le contrôle visuel se fait en déplaçant l'optique vers un éventuel trocart de 10 mm en T3. Sinon, la gaine de l'extracteur est supprimée après largage du sac et section du fil suivie de remise en place de l'optique. Après vérification de la zone opératoire et, si besoin, irrigation, l'ablation des trocarts a lieu sous contrôle visuel. Tous les orifices supérieurs à 5 mm doivent être fermés par suture aponévrotique, si possible à points inversants, au fil résorbable, en s'aidant des écarteurs de Chigot (Fig. 29). Il faut éviter les sutures sur le plan cutané afin de faciliter le drainage.

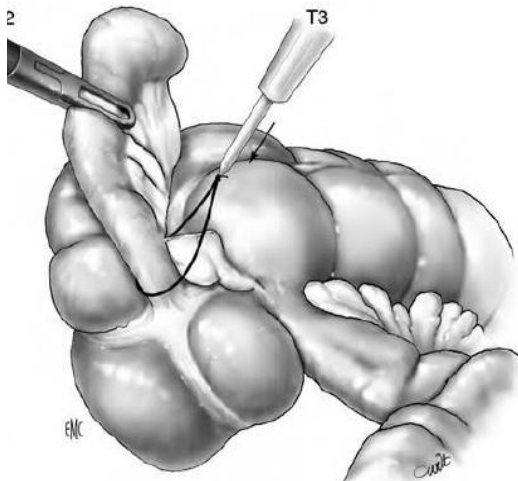


**Figure N°25 (32) :**

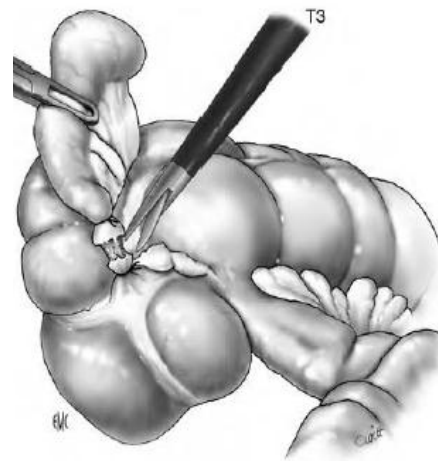
A, B. Position des trocarts et de l'instrumentation pour l'appendicectomie latérocaecale interne ou pelvienne.

**Figure N°26 (32):** Mise en traction de l'appendice et électrocoagulation du méso à la pince bipolaire.

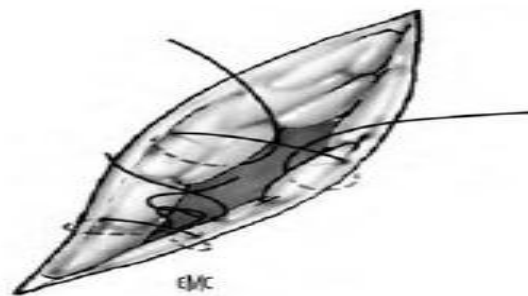
1. Trocart optique ;
2. instrumentation main gauche ;
3. instrumentation main droite.



**Figure N°27 (32) :** Application de la ligature à la base appendiculaire à l'aide d'un pousse-noeud.



**Figure N°28 (32) :** Section de l'appendice entre deux ligatures.

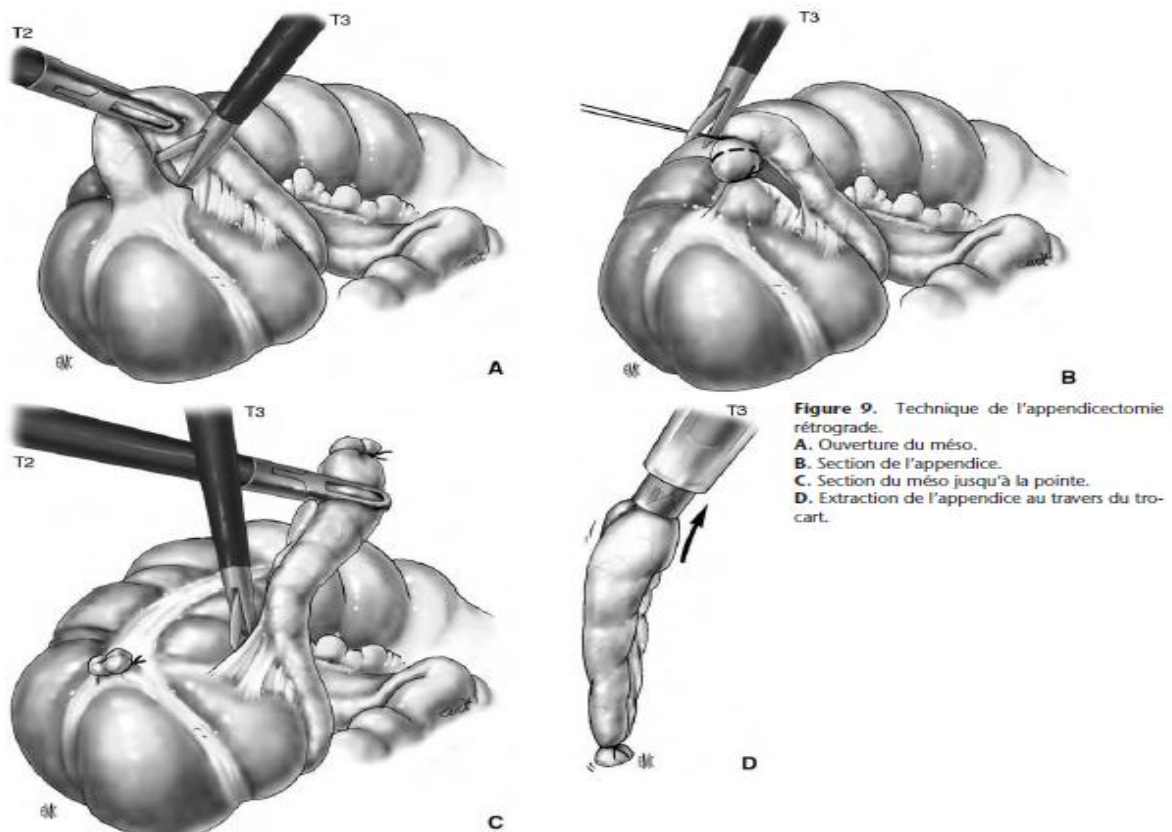


**Figure N° 29 (32) :** Fermeture lâche du plan sous-cutané à l'aide de points inversants de fils résorbables.

#### **b. Appendice rétrocaecal :**

La découverte de l'appendice est facilitée par le palpateur introduit en T2 et par les changements de position du patient. En plaçant le patient en roulis gauche, il est constamment possible de découvrir l'appendice rétrocaecal dans l'ensemble de son trajet. Parfois, sa situation sous-séreuse nécessite l'incision du péritoine. Exceptionnellement, l'appendicectomie peut être réalisée par voie rétrograde. La base appendiculaire est tendue par une pince fenêtrée en T2. Les ciseaux créent une brèche

dans le méso en zone avasculaire (**Fig. 30**). La brèche du méso est élargie par coagulation bipolaire et l'appendice est sectionné entre deux ligatures (**Fig. 30**). La section progressive du méso est effectuée à l'aide des ciseaux ou de la pince coagulante bipolaire en T3 jusqu'à la pointe de l'appendice (**Fig. 30**).



**Figure 30 (32) : Technique de l'appendicectomie rétrograde.**

- A.** Ouverture du méso.
- B.** Section de l'appendice.
- C.** Section du méso jusqu'à la pointe.
- D.** Extraction de l'appendice au travers du trocart.

**c. Appendice sur cæcum en position sous-hépatique :**

Il importe de modifier la position du patient, en proclive en inclinaison latérale gauche et en modifiant, si besoin, la position des trocars T2 et T3 en les rapprochant de la zone opératoire afin d'éviter une position trop tangentielle.

**1.4. Appendicectomie selon l'état inflammatoire de l'appendice :****a. Appendicite aiguë ou suppurée.**

Une réaction péritonéale avec épanchement louche est fréquente. Un prélèvement est effectué pour examen bactériologique. La position proclive permet de drainer l'exsudat vers le cul-de-sac de Douglas. L'appendice turgescent et adhérent est libéré doucement à l'aide d'un palpateur en T2. Une hydrodissection peut faciliter ce geste. La préhension de l'appendice doit être extrêmement prudente en raison de sa fragilité et il est préférable de le saisir par une frange de son méso plutôt que par le viscère lui-même.

Le méso est coagulé à la pince bipolaire et l'appendice sectionné entre deux ligatures sans traction excessive. En cas d'inflammation trop importante, il convient d'utiliser une agrafeuse linéaire de 30 mm qui est introduite par un trocar T2 de 12 mm.

Après désinfection, l'appendice est placé dans un sac de recueil extrait au travers d'un trocar de 10 mm. En cas de difficulté d'extraction, le sac peut être abandonné temporairement dans la cavité abdominale pour être extrait à la fin de la procédure.

Une irrigation au sérum physiologique en position proclive est effectuée en fin d'intervention. Un drainage extériorisé en T3 peut être justifié. En cas de volumineux appendice, un agrandissement de l'incision ombilicale ou de l'incision en T2 permet, à l'aide des écarteurs de Chigot, d'extraire librement le sac de recueil. Une antibiothérapie périopératoire est systématique.

**b. Péritonite appendiculaire par perforation :**

La péritonite diffuse d'origine appendiculaire représente une des meilleures indications du traitement laparoscopique grâce à un lavage complet de la cavité abdominale. Cependant, la réalisation, souvent longue et difficile, nécessite un opérateur expérimenté. La conversion peut sembler une attitude raisonnable. L'appendicectomie ne comporte pas de difficulté particulière en sachant toujours la possibilité d'une résection du bas-fond cæcal à l'aide de l'agrafeuse linéaire par un trocart de 12 mm en T2. Le traitement de la péritonite peut nécessiter, dans les formes généralisées, la mise en place de trocarts supplémentaires

T4-T5 de 5 mm dans les quadrants supérieurs de l'abdomen. Le lavage doit être effectué avec un minimum de 5 l de liquide chez un patient en position proclive. L'hydrodissection permet également l'exérèse des fausses membranes. Un drainage par tube de Redon introduit en T3 et l'antibiothérapie sont systématiques.

**c. Abscess appendiculaire.**

Le traitement laparoscopique est possible mais l'importance de la péritonite plastique rend l'intervention difficile et dangereuse et nécessite une expérience importante. La dissection et l'effondrement de la paroi de l'abcès se font par une pince atraumatique ou un palpateur en T3, le pus est aspiré et la cavité lavée en T2. Le drainage de la cavité est justifié.

L'appendicectomie peut être remise à un temps ultérieur.

**2. Technique de l'appendicectomie extra-abdominale (dite « out ») :**

Il s'agit de l'évolution de l'intervention conventionnelle par Mac Burney, optimisée par la coelioscopie. C'est l'appendicectomie « coelio guidée » de Mouret, très simple et pouvant se pratiquer avec peu de matériel : Un palpateur sus-pubien sur vessie vide et une pince préhensive conventionnelle, un trocart de 5 mm ombilical pour l'optique.



En effet, l'appendice est repéré et la micro laparotomie réalisée en regard au meilleur endroit. L'appendice est alors saisi à la pince, le pneumopéritoine est dégonflé et l'appendice extrait et traité à la peau comme en chirurgie ouverte.

Le moignon est suturé par un point transfixiant d'un fil à résorption lente, la muqueuse du « coquetier » doucement coagulée et soigneusement désinfecté à la Bétadine. Elle s'agit de l'intervention de micro laparotomie.

C'est l'indication préférentielle pour les enfants, les sujets jeunes à paroi mince et avec un appendice relativement mince. Cependant un élargissement du micro MB permet d'en élargir largement les indications.

### **3. La coelio-appendicectomie dite « mixte » :**

C'est l'appendicectomie coelio-assistée de Mouret. Elle requiert un trocart ombilical de 5 mm pour l'optique et un second trocart opérateur de 3.5 à 5 mm en fosse iliaque gauche. En cas d'adhérences appendiculo ou coeco-pariétales, un geste de libération au crochet ou aux ciseaux peut être nécessaire pour mobiliser la coeco-appendice puis extraire l'appendice. Même en cas de gros méso-appendiculaire gras et fragile, on peut craindre une déchirure et un saignement au moment de l'extraction. On devra donc faire l'hémostase in situ. Dans ces deux cas, il est nécessaire d'introduire un deuxième trocart, en général en FIG pour un instrument opérateur ou d'hémostase.

Elle est indiquée dans tous les cas où une « out » peut être réalisée, un sujet jeune à paroi d'épaisseur modérée mais où il y a nécessité d'une libération des adhérences péri-coeco-appendiculaires ou lorsqu'il existe un méso-appendice hypertrophique, gras et fragile risquant d'être lésé et de saigner lors de l'extraction Trans pariétale.

## **V. La durée opératoire et la durée d'anesthésie :**

La durée opératoire est plus longue de 12 à 18 min pour les maladies ayant une appendicectomie par cœlioscopie dans tous les méta-analyses.

L'hétérogénéité de la durée opératoire est cependant élevée, notamment pour les malades opérés par cœlioscopie.

La durée moyenne de l'appendicectomie par cœlioscopie varie de 35 min à 102 min. Elle semble moins importante dans les études les plus récentes du fait de l'expérience accrue des équipes chirurgicales.

La durée de l'anesthésie est la même que la durée de l'intervention, plus longue chez les malades ayant une appendicectomie par cœlioscopie que pour les malades ayant une appendicectomie par laparotomie (40).

## **VI. Complications appendicectomie sous cœlioscopie :**

Différents types de complications peuvent survenir, outre celles spécifiques liées à la création du pneumopéritoine.

### **1. Complications préopératoires (32) :**

Une hémorragie non rapidement contrôlée peut justifier une conversion. Elle peut être due à une plaie du pédicule épigastrique par les trocars T2 ou T3. Elle peut être maîtrisée par coagulation bipolaire ou par une suture transcutanée. Elle peut survenir lors de la section du méso. Dans ce cas, un aspirateur est introduit en T2 et l'hémostase est complétée par coagulation bipolaire. Les caillots sont évacués par lavage et aspiration. En cas d'échec, la conversion s'impose.

La rupture ou l'éclatement d'un appendice très pathologique est responsable d'une contamination péritonéale septique. Le fragment appendiculaire doit être

extériorisé au travers d'un sac. Une ligature est mise en place en amont de la brèche appendiculaire. L'appendicectomie est ensuite reprise selon les principes précédemment décrits avec mise en place de deux sutures. Il importe d'être particulièrement vigilant dans ces circonstances et de rechercher la présence d'un stercolithe qui serait à l'origine d'un abcès profond en postopératoire. Une exploration complète et un lavage au sérum physiologique seront effectués en s'aidant d'une canule en T2 et d'un palpateur en T3.

## 2. Complications précoces :

### 2.1. Complications mineures :

Ce sont les abcès de paroi, en général dus à une fermeture pariétale trop étanche. Un hématome peut survenir.

### 2.2. Complications majeures :

Les complications majeures peuvent être un abcès profond souvent dû à un stercolithe appendiculaire abandonné lors de l'appendicectomie. Il est donc important de faire systématiquement une double ligature au niveau de la base appendiculaire afin d'éviter cette complication (41-42).

Ces abcès peuvent survenir tardivement, une semaine à plusieurs mois après l'intervention. Il convient alors d'extraire le stercolithe et de drainer l'abcès sous couverture antibiotique. Ce geste peut être réalisé, en fonction de l'expérience de l'opérateur, par voie coelioscopique ou par drainage du cul-de-sac de Douglas par voie transrectale.

La persistance d'un moignon appendiculaire peut être responsable d'une appendicite persistante lorsque le geste d'exérèse n'a pas été complet. Un état occlusif peut aussi révéler la persistance d'une appendicite (43). Dans ces

circonstances, il convient de réintervenir, de compléter l'appendicectomie en s'aidant, lorsque le moignon appendiculaire est trop court, d'une résection de la base cæcale à l'aide d'un agrafage linéaire.

Un iléus postopératoire peut survenir après une appendicectomie laparoscopique. Celui-ci peut être lié, soit à la persistance d'un état inflammatoire local, soit à l'apparition d'une bride nécessitant alors une réintervention chirurgicale. Un autre mécanisme a été décrit après usage d'agrafage linéaire. L'abandon d'agrafes dans la cavité péritonéale après section appendiculaire peut être responsable d'une occlusion intestinale (44). Il est donc recommandé de procéder à l'ablation des agrafes résiduelles à la pince ou par aspiration.

### 3. Complications tardives :

Elles sont représentées essentiellement par des éventrations sur des orifices de trocart non refermés (45).

Tout orifice de 10 mm ou plus doit être refermé. Un syndrome occlusif par brides ou adhérences peut nécessiter une réintervention par voie laparoscopique. Cependant, la fréquence des occlusions à distance serait moindre après laparoscopie

# MATERIELS

# ET METHODES

## **I. Type et population d'étude :**

Il s'agit d'une étude rétrospective analytique et descriptive portant sur 10 patients, recueillis au sein du service de chirurgie viscérale de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès, s'étalant sur une période allant de janvier 2017 à décembre 2017.

Ces patients ont été vus en premier au service des urgences de l'hôpital Moulay Ismail de Meknès.

L'interrogatoire et l'examen clinique ont été réalisés par les médecins de garde (Résidents, spécialistes, internes).

## **II. Critères d'inclusion :**

Nous avons inclus dans cette étude :

- Les sujets dont l'âge est supérieur ou égal à 10 ans.
- Sujets masculins et féminins.
- Les malades opérés par voie cœlioscopique pour appendicite aigüe durant l'année 2017.

## **III. Critères d'exclusion :**

Nous étions limité dans cette étude par :

- Les enfants âgés de moins de 10 ans.
- Les patients ayant bénéficiés d'une appendicectomie par voie classique.
- Tout dossier incomplet, dont l'un des éléments suivants est manquant :  
Observation incomplète, compte rendu opératoire non reconstruit...
- Patients consultant hors de la période d'étude.

#### **IV. La fiche d'exploitation :**

Les dossiers des malades ont été analysés à l'aide d'une fiche d'exploitation préétablie, comprenant les résultats de l'enquête anamnétique, les paramètres cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutifs de chaque malade (Annexe 1).

# RESULTATS



## I. Caractéristiques épidémiologiques :

10 cas d'appendicites aiguës ont été colligés dans le service de chirurgie viscérale de l'hôpital Moulay Ismail selon les critères de sélection qu'on a déjà mentionnés.

### 1. La répartition selon le sexe :

L'échantillon est constitué de 4 hommes soit 40% et de 6 femmes soit 60%.

Le sexe ratio homme/femme est de 0,66.

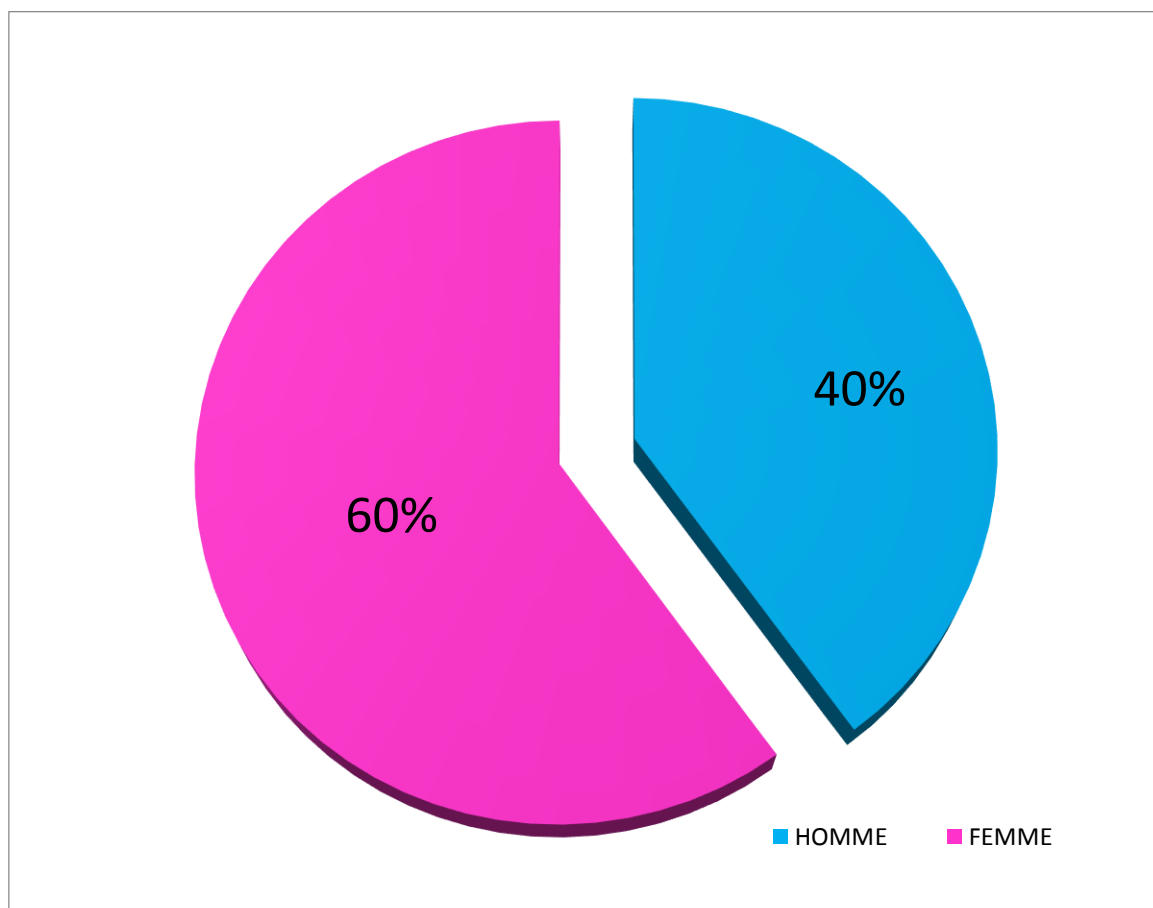
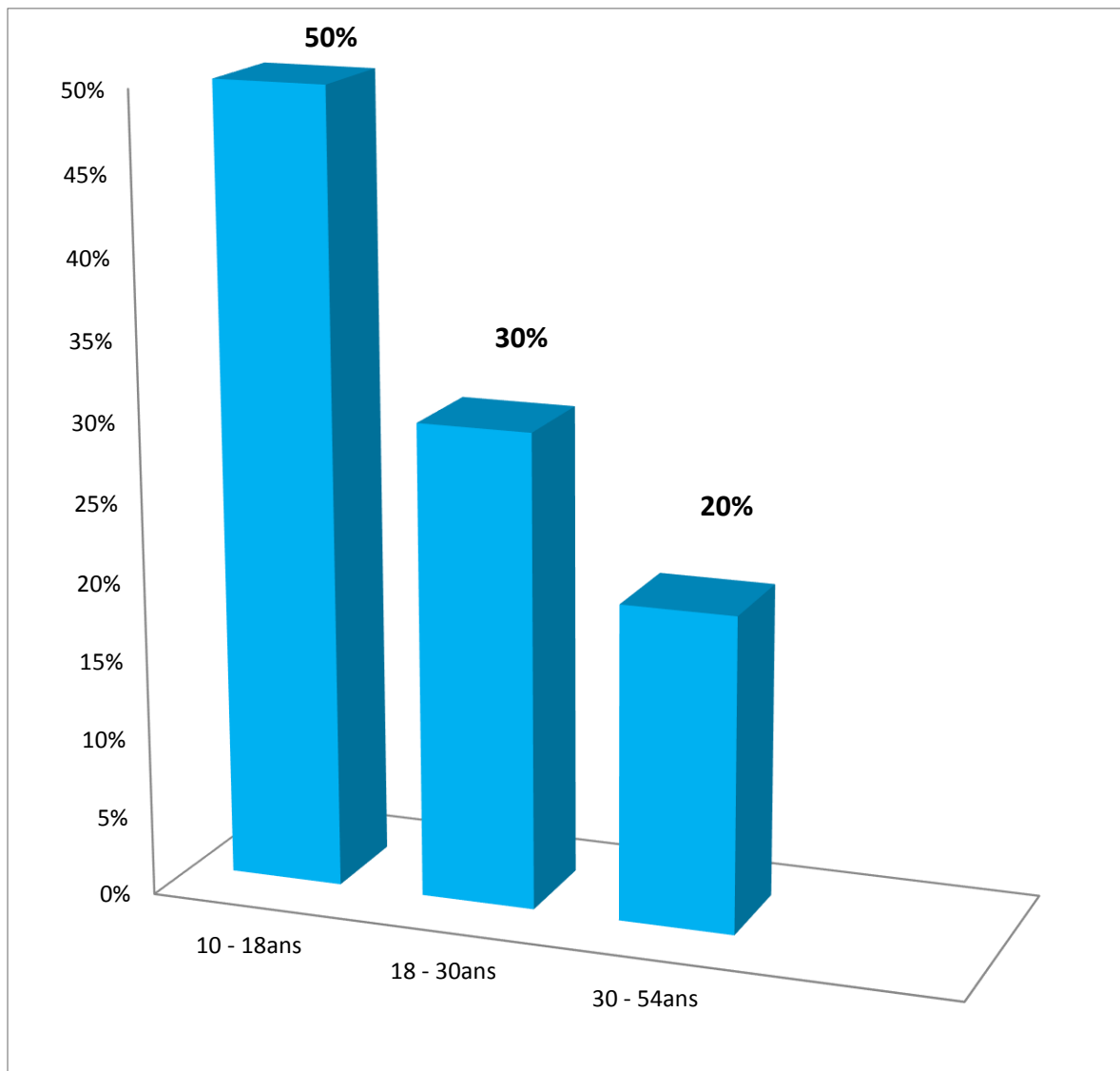


Figure N° 31 : Répartition de la population selon le sexe.

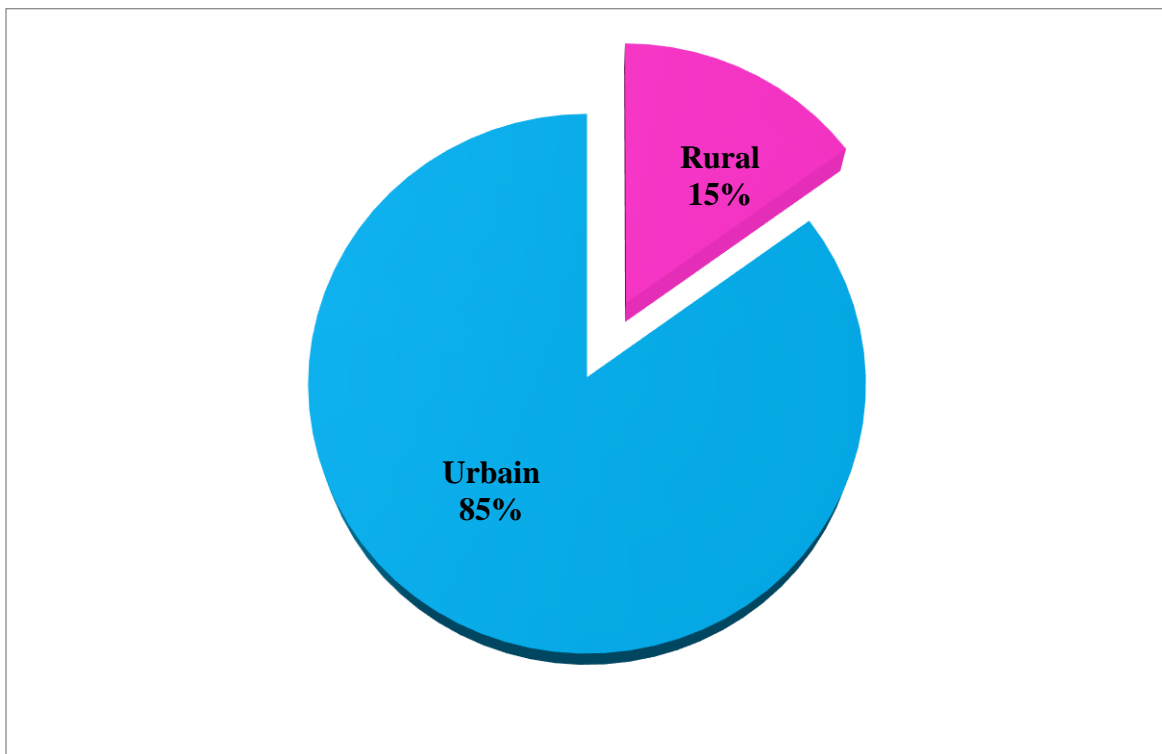
## 2. La répartition selon l'âge :

Dans notre population, l'âge moyen est de 24 ans avec des extrêmes allant de 10 ans jusqu'à 54 ans. On distingue une distribution de 50% appartenant à l'intervalle [10-18 ans], 30% entre [18-30 ans], 20% entre [30-54 ans].



**Figure N° 32 : La répartition de la population en fonction de l'âge.**

### 3. La répartition géographique :



**Figure 33 : La répartition de la population en fonction de l'origine géographique.**

### 4. Les Antécédents :

- **Médicaux :**

2 patients présentent des antécédents médicaux :

- ✓ 1 patient diabétique sous régime alimentaire et ADO.
- ✓ 1 cas suivi pour asthme sous traitement à la demande.

- **Chirurgicaux :**

1 patient présente des antécédents chirurgicaux :

- ✓ 1 cas opéré pour une thyroïdectomie.

### 5. Date et heure d'entrée :

L'heure d'entrée est non disponible dans la plupart des dossiers.

## 6. L'étude clinique :

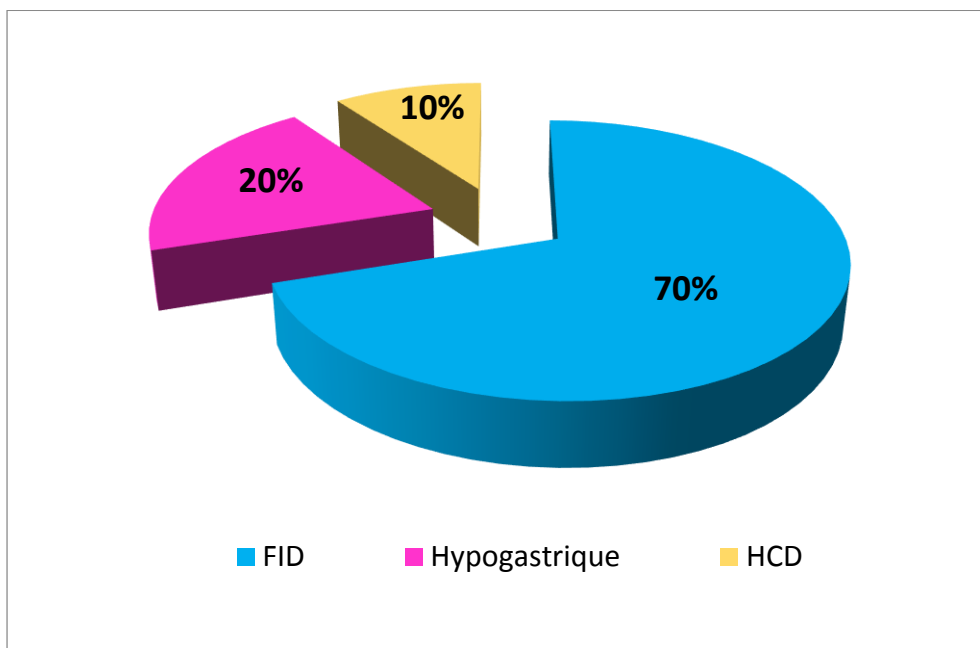
### 6.1. Les signes fonctionnels :

a. **La douleur abdominale :** 100% des patients étudiés présentaient une douleur abdominale. La répartition est la suivante :

70% des patients présentaient une douleur au niveau de la FID,

20% des patients présentaient une douleur au niveau hypogastrique.

10% des patients présentaient une douleur au niveau de l'HCD,



**Figure 34 : La localisation de la douleur abdominale.**

### b. Les nausées et vomissements :

7 patients présentaient des nausées et vomissements soit 70%.

### c. Les troubles de transit :

6 cas présentaient des troubles de transit, répartis comme suite :

- 4 cas présentait une diarrhée.
- 1 cas présentaient une constipation.
- 1 cas présentait une alternance diarrhées–Constipation.

**d. La fièvre :**

A l'admission aux urgences, une température de 38°C a été retrouvée chez 9 patients soit 90%. Un patient avait 37.5°C.

**e. Les Signes gynécologiques :**

Dans notre population, une seule femme présentait des douleurs pelviennes.

**f. L'altération de l'état général :**

1 cas présentait une asthénie.

**6.2. L'examen clinique à l'admission :****a. La palpation abdominale :**

La recherche des signes physiques révèle :

- Une défense de la FID chez 7 patients soit 70%.
- Une sensibilité de la FID chez 2 patients soit 20%
- Une sensibilité au niveau de HDC chez 1 cas soit 10%

**b. Le toucher rectal :**

Le toucher rectal (TR) a été recherché chez 4 malades, ce dernier a entraîné une douleur pelvienne latéro-rectale pour 2 patients et il s'est avéré normal pour 2 patients.

**6.3. Les examens complémentaires :****a. La biologie :****- NFS :**

La numération formule sanguine a été réalisée chez 10 patients soit 100%.

Une hyperleucocytose a été retrouvée chez 8 cas (80%). Le taux de GB variait entre 5400 et 25000/mm<sup>3</sup> avec une moyenne de 15200/mm<sup>3</sup>. Le taux de PNN variait entre 600 et 19300/mm<sup>3</sup> avec une moyenne de 9950/mm<sup>3</sup>.

– **La CRP :**

La CRP a été effectuée chez 10 patients soit 100%. Elle était positive chez 6 cas soit 60%, et variait entre 10 et 350 mg/l avec une moyenne de 180mg/l.

– **La BHCG plasmatique :**

Le dosage de BHCG plasmatique a été effectué chez une patiente. Les résultats sont révélés négatifs.

– **L'ECBU :**

L'étude cytobactériologique des urines n'a été réalisée que chez 3 cas (30%). Les résultats ont été révélés négatifs chez 2 cas et positifs pour un patient.

**b. La radiologie :**

– **L'ASP :**

6 patients ont bénéficié d'un ASP, les résultats se présentent comme suit :

- Normaux : 3 cas.
- La distension gazeuse du coecum en rapport avec un iléus caecal : 1 cas.
- Un stercolithe : 2 cas.

– **L'échographie abdominale :**

Une échographie abdominale a été réalisée chez 10 patients (100%).

Les résultats sont les suivants :

- Appendice normal : 1 cas.
- Appendice inflammatoire avec un stercolithe appendiculaire : 7 cas.
- Une inflammation des dernières anses iléales : 2 cas.

– **La TDM abdominale :**

Elle a été réalisée chez 1 patients : elle a objectivé un appendice inflammatoire.

## II. La décision médico-chirurgicale :

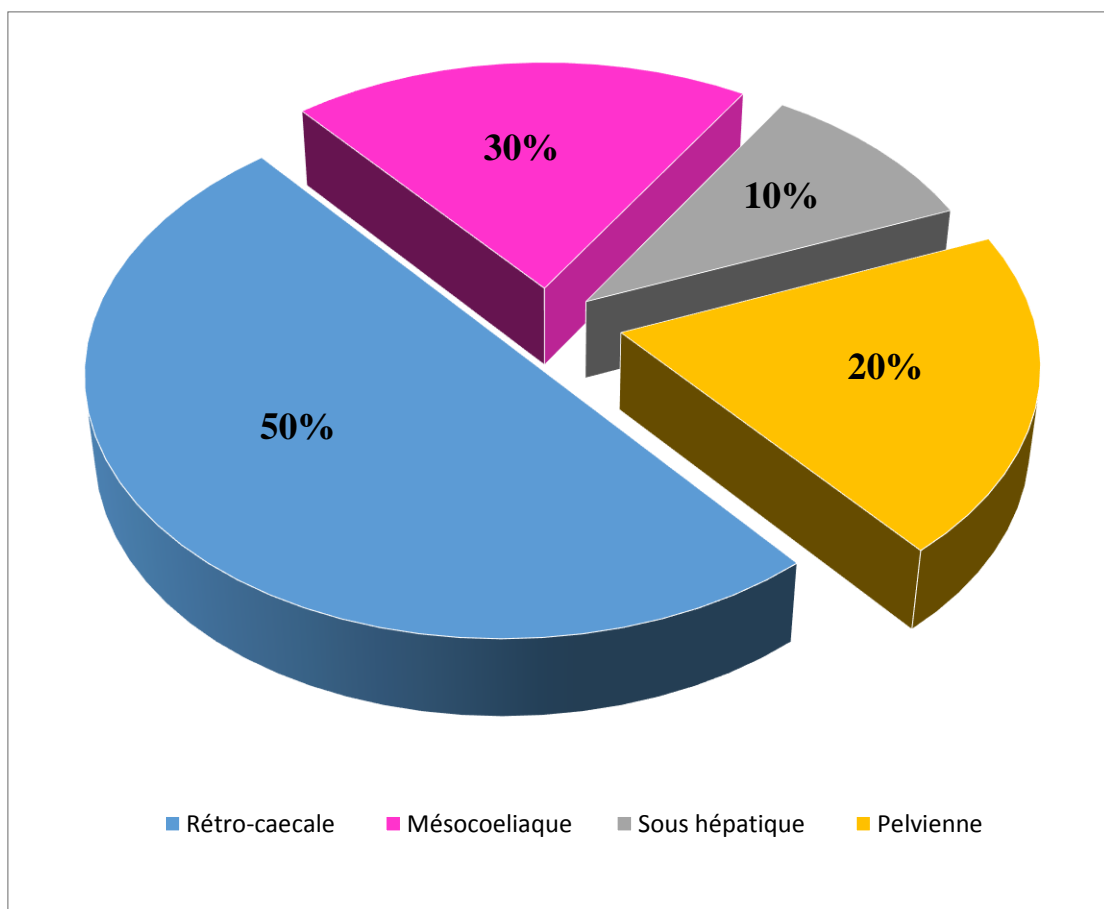
Dans notre population d'étude, les malades ont été opérés sous anesthésie générale avec intubation orotrachéale et curarisation sous coelioscopie totalement intra-abdominale, après un bref bilan préopératoire (comportant : Une NFS, un Ionogramme avec une fonction rénale, groupage et bilan d'hémostase) et l'installation en décubitus dorsal, légère position de Trendelenburg, et roulis gauche,

### 1. Compte-rendu opératoire (CRO) :

#### 1.1. Description macroscopique :

##### a. Siège de l'appendice :

La localisation la plus fréquente était la localisation rétro-caecale (50%), puis la position mésocoliaque (20%), sous hépatique (10%) et pelvienne (20%).



**Figure N°35 : La localisation ectopique de l'appendice.**

**b. Le diagnostic per opératoire :****- Les aspects macroscopiques :**

Les aspects macroscopiques décrits par le chirurgien sont résumés dans le tableau suivant :

**Tableau N° 6 : Aspects macroscopiques de l'appendice.**

Aspects macroscopiques	Nombre de cas	Pourcentage
Appendice ulcérée	1 cas	10%
Appendice catharral	8 cas	80%
Appendice phlégmoneuse	1 cas	10%

**c. Les incidents peropératoires :**

Un accident hémorragique de l'artère appendiculaire au cours du traitement du méso appendice est survenu en début de série sans impliquer une conversion. Le saignement a été maîtrisé par électrocoagulation bipolaire

**1.2. Durée de l'acte opératoire :**

L'acte opératoire a une durée moyenne de 53min avec des extrêmes allant de 45min à 63 min.

**Tableau N° 7 : Répartition des malades selon la durée de l'acte opératoire.**

Durée de l'acte opératoire	Effectifs	Pourcentage
45min	1	10%
51min	6	60%
58min	2	20%
63min	1	10%

**1.3. Conversion :**

Dans notre population d'étude aucune conversion n'a été effectuée.



## **2. Les suites post-opératoires :**

### **2.1. Les suites post-opératoires immédiates :**

Les suites post-opératoire ont été simples chez tous les patients et la mortalité était nulle.

NB : les suites post opératoires ne sont pas toujours notifiées. L'absence de suite post opératoire retranscrite sur les dossiers ont été considérées comme suites opératoires normales.

### **2.2. L'antibiothérapie en post-opératoire :**

Tous les malades étudiés dans notre échantillon ont bénéficié d'une antibiothérapie.

#### **a. Types d'antibiothérapie :**

- Une MONO-ANTIBIOTHERAPIE type AXYMICINE / AUGMENTIN : chez 7 cas (soit 70% de la population),
- Une BI-ANTIBIOTHERAPIE type AXYMICINE + FLAGYL / AUGMENTIN + FLAGYL / PENI A + AMINOSIDES chez 3 cas (soit 30% de la population),

#### **b. La voie d'administration et la durée de traitement :**

La voie d'administration la plus fréquente était en intraveineuse directe puis le relai par voie orale, La durée totale de traitement est entre 2-10 jours.

### **2.3. La durée d'hospitalisation :**

La durée d'hospitalisation pour les patients admis est de 3 jours en moyenne, avec un minimum de 2 jours et maximum de 4jours.

**Tableau N° 8 : Répartition des malades selon la durée d'hospitalisation.**

La durée d'hospitalisation	Effectifs	Pourcentage
3jours	<b>8 patients</b>	<b>80%</b>
2jours	<b>1 patient</b>	<b>10%</b>
4jours	<b>1 patient</b>	<b>10%</b>

#### 2.4. L'anatomopathologie :

Les pièces opératoires sont systématiquement examinées par un anatomopathologiste.

Dans 3 cas, nous n'avons pas retrouvé les résultats histologiques dans les dossiers.

Les résultats de notre étude se présentent comme suit :

- Lésions d'appendicite aiguës sans signes spécifiques : 4 cas (40%).
- Lésions d'appendicite aiguë phlegmoneuse : 2 cas (20%).
- Lésions d'appendicite aiguë ulcérée : 1 cas (10%).

#### 2.5. Les suites tardives :

**Tableau N° 9 : Répartition des malades selon les suites tardives.**

Suites tardifs	Effectifs	Pourcentage
Suites simples	<b>9</b>	<b>90%</b>
Un abcès de douglas	<b>1</b>	<b>10%</b>

Les suites tardives ont été simples dans 90% des cas.

10 jours après l'appendicectomie sous cœlioscopie, une patiente âgée de 13 ans a présenté une douleur abdominale avec des troubles de transit et une fièvre chiffrée à 38°C. Cette dernière a bénéficié d'un scanner qui a objectivé un abcès de douglas nécessitant une reprise par laparotomie.

# DISCUSSION

Depuis une vingtaine d'année, le traitement chirurgical des appendicites aiguës a été transformé par l'apparition de la voie coelioscopique. Le but de cette étude est d'évaluer les résultats de la technique d'appendicectomie par coelioscopie.

L'appendicite est l'urgence chirurgicale abdominale la plus fréquente, plus de 150.000 appendicectomies pour appendicite aiguë ont été réalisées en France en 2009 (46).

## I. Caractéristiques épidémiologiques :

### 1. Le sexe :

Dans notre étude, nous avons remarqué que le sexe féminin était le plus touché par l'affection, avec un pourcentage de 40% pour le sexe masculin et 60% pour le sexe féminin. Le sexe ratio H/F est de 0,66.

Cela contre dit l'affirmation de Patel selon laquelle les deux sexes sont également atteints sauf pendant la puberté et l'adolescence où le sexe masculin est deux fois plus touchés (47-48).

Pour l'étude de D. Sangaré (49) : Etude rétrospective descriptive sur une période de 115 mois (mars 2001 à septembre 2010) dans un service de chirurgie générale portant sur 100 malades opérés par coelioscopie, la série comporte 53 hommes et 47 femmes, soit un sexe ratio de 1,13.

Pour l'étude rétrospective menée le Professeur N'GUESSAN Alexandre (50) (CHU de Treichville Bp v Abidjan) portant sur 150 appendicectomies opérés en 3 ans et demi, par « Open Coelioscopy ». Cette série comporte 86 femmes (57,3%) et 64 hommes (42,6%).

Pour l'étude prospective du F. Thomas (51) faite au Service de chirurgie à Hôpital Broussais, place paris, il s'agissait de 44 hommes et 48 femmes.

**Tableau 10 : Répartition en fonction du sexe.**

Séries	Hommes	Femmes
Notre étude	40%	60%
D. Sangaré	53%	47%
N'GUESSAN Alexandre	42,6%	57,3%
F Thomas	47,8%	52,2%

## 2. L'âge :

L'appendicite aigue est une pathologie dont la survenue est indépendante de l'âge du patient.

Dans notre échantillon, l'âge moyen des patients était de 24 ans avec des extrêmes allant de 10 ans à 54 ans. Cette donnée étant très variable en fonction du profil démographique de l'échantillon étudié.

Selon Patel (47), l'appendicite aigue survient avec prédilection dans les premières décennies de la vie sans être rare chez les sujets âgés.

Selon Harisson (47), le pic de fréquence de l'appendicite aigue se situe entre la deuxième et troisième décennie.

Pour l'étude de D. Sangaré (49), l'âge moyen des patients était de 29 ans, avec des extrêmes de 10 et 70 ans.

Pour la série de N'GUESSAN Alexandre (50), l'âge est compris entre 11 et 68 ans soit une moyenne de 34,7 ans.

Pour l'étude F. Thomas (51), l'âge moyen des patients était de 31 ans avec des extrêmes de 18 et 85ans.

### 3. Les antécédents :

Appendicite aigue et diabète :

L'association appendicite aigue et diabète a fait l'objectif d'une étude selon Tsai (52), Les patients diabétiques ont un risque de développer des formes compliquées d'appendicite, avec un séjour hospitalier plus long.

### 4. Les signes fonctionnels :

#### 4.1. La douleur abdominale :

Dans notre série, 100% des patients étudiés présentaient une douleur abdominale localisée surtout au niveau de la FID (70%), ce qui semble similaire aux données retrouvées dans la littérature (53–54).

#### 4.2. Nausées et vomissements :

Dans notre série, les nausées et vomissements sont présents dans 70% des cas.

D. Sangaré (49) constate que les vomissements sont un excellent signe objectif et fréquent puisqu'ils sont présents dans 84% des vraies appendicites et 27% seulement des fausses appendicites.

Pour l'étude F. Thomas (51), les vomissements sont présents dans 70% des appendicites vraies.

**Tableau 11 : Fréquence des vomissements.**

Séries	Pourcentage
Note Série	70%
D. Sangaré	84%
F. Thomas	70%

**a. Les troubles de transit :**

Dans notre série, la diarrhée a été dominante avec un pourcentage de 40%. On retiendra qu'un transit normal n'élimine pas le diagnostic.

**b. La fièvre :**

Une élévation de la température (38 degrés) avec une tachycardie a été observée chez 9 patients (90%). L'absence de ce signe peut engendrer un doute diagnostique.

Dans d'autres études, la température corporelle était comprise entre 37.5 et 38.5 degrés (55–56).

**c. Les signes urinaires et gynécologiques :**

Les signes urinaires peuvent se voir en matière d'appendicite surtout lors des localisations pelviennes. Ils peuvent également constituer un piège diagnostique. Il faut bien les caractériser en raison du diagnostic différentiel avec la pathologie annexielle.

**II. L'examen clinique :**

SCOTTE M. et AL. (57) ont conclu dans une étude prospective randomisée que l'examen clinique est aussi précis que la tomodensitométrie pour exclure une appendicite chez les femmes en âge de procréation, sachant qu'il s'agit d'une population où il existe de multiples diagnostics différentiels possibles.

**1. La palpation abdominale :**

Dans notre série, une défense de la FID a été retrouvée chez 70% de notre population comme dans la plupart des articles de la littérature (53–54).

Pour ROHR (54), l'absence de défense de la FID doit conduire à mettre en doute le diagnostic d'appendicite en position latérocaecale, mais n'élimine pas une appendicite en position pelvienne ou rétro-cæcale.

Pour VALAYER (58), la défense pariétale est généralement discrète, par contre une défense franche suggère des lésions plus évoluées (la perforation).

Ce symptôme est habituel dans l'appendicite. Il est synonyme d'irritation péritonéale au niveau de la fosse iliaque droite.

Une conférence de consensus sur l'appendicite qui s'est réunie en 1997, sous la direction de l'Andem, avait conclu qu'en absence de réaction pariétale à la palpation, de fièvre supérieure à 38 degrés et d'hyperleucocytose supérieure à 12000/mm<sup>3</sup>, on pouvait surseoir à l'intervention en urgence (58). Il reste cependant souhaitable devant tout tableau douteux d'appendicite d'hospitaliser le patient pour surveillance et examens cliniques répétés et en cas de doute persistant d'intervenir.

## 2. Le toucher rectal :

Dans notre série, le toucher rectal a été recherché chez 40% de la population, il s'est révélé normal chez 20% de l'échantillon.

La valeur sémiologique de la douleur en haut à droite provoquée par cet examen ne peut emporter seule la décision opératoire. Cependant, le TR permet de rechercher une masse abdominale ou une collection de Douglas.

Selon MARTOLINOLLI et SEDLAK (47), la place du toucher rectal en matière d'appendicite reste discutée. Leurs études ont démontré que le toucher rectal présenté une faible spécificité et sensibilité dans le diagnostic d'appendicite aiguë. De ce fait l'omission de cet examen n'est pas considérée comme une négligence de la part du praticien.



Pour ROHR (54), le toucher rectal est sans intérêt car il déclenche une réaction d'opposition et donc devient non interprétable.

### **III. Les examens paracliniques :**

#### **1. La biologie :**

Dans notre étude, 80% des patients avaient un nombre de globules blancs supérieur à 10000/mm<sup>3</sup>. Concernant la CRP, cette protéine est un bon signe d'inflammation dans les douleurs de l'abdomen. Celle-ci était positive chez 60% des cas avec une moyenne de 180.

La valeur isolée de la CRP en matière d'appendicite aiguë ne peut pas affirmer le diagnostic.

Dans l'étude de BARGY (59) une hyperleucocytose à polynucléaires neutrophiles était présente dans 64 % des cas, alors que dans la série de ROHR (47) elle a été retrouvée dans 90% des cas d'appendicite aiguë.

#### **2. L'imagerie :**

La performance de l'imagerie médicale dans le diagnostic des appendicites n'est plus à prouver.

D'après la littérature, la sensibilité et la spécificité de l'échographie variait entre 90% et 95%. Ses valeurs sont un peu plus élevées pour la TDM. Cette performance de l'imagerie a mis fin à l'époque de MONDOR, pendant laquelle les signes cliniques et le doute diagnostique recommandaient une intervention chirurgicale avec pour conséquence un nombre important de laparotomie blanche et d'appendicectomie prophylactique.

L'échographie est l'examen de première intention en cas de suspicion d'appendicite. Malgré sa performance élevée, elle demeure un examen opérateur dépendant et expérimenté (24).

Cependant, l'examen échographique de la FID a des limites qui sont liées à des facteurs en rapport avec le patient (Obésité...), à des pathologies sous-jacentes, ou des localisations atypiques.

Dans notre étude, chez 50% des cas, la localisation de l'appendice était retrocecal. Cette situation ectopique était décrite dans la littérature comme source de difficulté diagnostique, d'où le recours de plusieurs chirurgiens à la TDM pour confirmer le diagnostic en cas de doute.

En absence de la TDM, il est nécessaire de rechercher les signes indirects. Etant donné que le seul signe direct de l'appendicite en imagerie est la visualisation de l'appendice, avec un diamètre maximal externe supérieur à 6 mm ou une épaisseur pariétale supérieure à 3 mm.

Les signes qui accompagnent l'inflammation appendiculaire sont la douleur de la FID, l'épaississement de la graisse péritonéale et la réduction localisée de péristaltisme intestinale (l'hypokinésie des signes digestifs). Ces signes moins constants traduisant les complications de l'appendicite.

Les performances de la TDM pour le diagnostic d'appendicite ont été largement rapportées au cours des 15 dernières années. Les études publiées rapportent une sensibilité qui variait entre 87% et 100%, et une spécificité entre 89% et 97%, et des valeurs prédictives positives et négatives variait entre 93% et 100% (60).

La tomодensitométrie ne fait pas partie des examens complémentaires à réaliser pour le diagnostic positif de l'appendicite aiguë (24).

Pour WALKER (47), le scanner avec opacification digestive doit être réalisé chez tous les patients admis pour suspicion d'appendicite aiguë.

STEPHEN (47) a suggéré son utilisation plutôt dans les formes cliniques atypiques.

Pour LE HORS-ALBOUZE (47), le scanner est supérieur à l'échographie pour le diagnostic de l'appendicite aiguë lorsque l'indice de masse corporelle augmente et pourrait donc être proposé chez les enfants obèses.

La tomodensitométrie a également contribué à poser le diagnostic d'appendicite aiguë dans l'étude de NISOLLE (47), où les signes étaient localisés à gauche à cause de la longueur excessive de l'appendice qui était normalement implanté à droite.

Dans notre série, le scanner abdominal a été réalisé chez 1 patient présentant un tableau typique d'appendicite aiguë avec ASP et échographie abdominale normale.

En pratique :

À côté de cette réponse factuelle, il faut rester pragmatique et surtout admettre que seul le radiologue est habilité à choisir entre échographie et TDM pour le diagnostic d'appendicite aiguë, en fonction de son expérience et de ses habitudes.

L'examen clinique suffit, le plus souvent, au diagnostic d'appendicite. Dans les cas difficiles, l'échographie devrait être réalisée en première intention du fait, d'une part, de son caractère non invasif et de l'absence d'irradiation et, d'autre part de ses résultats en termes de performance.

Mais en cas de doute diagnostique ou de limite morphologique à l'échographie (obésité, iléus réflexe), il ne faut pas hésiter à avoir recours à la TDM qui est très performante.

## **IV. Le traitement :**

### **1. L'appendicectomie coelioscopique :**

Depuis une dizaine d'années, de très nombreuses études ont été rapportées démontrant la faisabilité et les bons résultats de l'appendicectomie sous coelioscopie. Il s'agit pour la plupart des séries prospectives non randomisées ou d'études historique comparant laparoscopie avec laparotomie. Ces études ont montré une faisabilité d'environ 90–95% (61).

L'European association for endoscopic Surgery (EAES) recommande la laparoscopie diagnostique ou thérapeutique (62).

### **2. Compte-rendu opératoire (CRO) :**

Dans notre série 10 malades, soit 100% des patients ont bénéficié d'appendicectomie, qui était réalisées selon la technique totalement intracorporelle avec électrocoagulation du méso en squelettisation de l'appendice puis ligature de la base appendiculaire entre deux endolopes l'extraction de l'appendice était réalisée a travers le trocart ombilical. Les malades ont été opérés sous anesthésie générale avec intubation oro-trachéale et curarisation. Après installation en décubitus dorsal, légère position de Trendelenburg, et roulis gauche.

Comme dans la série de F. Tomas (51) de l'hôpital Broussais Paris, France l'appendicectomie était réalisée selon la technique totalement intracorporelle.

Par contre dans la série du Professeur N'GUESSAN Alexandre (50), CHU de Treichville Bp v Abidjan, l'exérèse avait été réalisée selon la méthode « OUT » dans 76 cas (52%), « IN » dans 9 cas (6%) et « MIXTE » dans 61 cas (42%).

Pour l'étude rétrospective du D. Sangaré (49), l'appendicectomie avait été réalisée selon méthode « in » dans 25 cas soit 25%, appendicectomie « out » dans 47 cas soit 47% et appendicectomie « mixte » dans 28 cas soit 28%.

**Tableau 12 : Techniques d'appendicectomie.**

	Appendicectomie « OUT »	Appendicectomie « IN »	Appendicectomie « MIXTE »
Notre série	–	100%	–
F.THOMAS	–	100%	–
N'GUESSAN Alexandre	52%	6%	42%
D. Sangaré	47%	25%	28%

### 3. Siège de l'appendice :

La chirurgie permet de faire le diagnostic positif, de préciser le siège de l'appendice, son aspect et enfin la présence ou non des lésions associées.

La localisation la plus fréquente était la localisation rétro-caecale (50%), puis la position mésocoeliale (20%), sous hépatique (10%) et pelvienne (20%).

Pour la série D. Sangaré la localisation la plus fréquente était Latéro-cæcale chez 45% des cas, Rétro-cæcale chez 30 % des cas, Pelvienne chez 11% des cas et Méso-coeliaque chez 14 % des cas.

### 4. L'aspect macroscopique :

Dans notre étude, l'appendice était macroscopiquement catarrhal chez 80% des cas, phlegmoneux chez 10% des cas et phlégmoneuse chez 10% des cas.

Pour la série de N'GUESSAN (50), Alexandre, l'appendice était macroscopiquement inflammatoire catarrhal (51%), phlegmoneux (28%), abcédé (6%), adhérentiel (11%).

Pour D. Sangaré (49), l'appendice était macroscopiquement inflammatoire catarrhal (51%), phlegmoneux (28%), abcédé (6%), adhérentiel (11%).

L'aspect macroscopique de l'appendice et son siège était des indicateurs de difficultés quant à la procédure technique chirurgicale.

## **5. Les incidents préopératoires :**

Un accident hémorragique de l'artère appendiculaire au cours du traitement du méso appendice est survenu en début de série sans impliquer une conversion. Le saignement a été maîtrisé par électrocoagulation bipolaire.

Dans la série du D. Sangaré (49), un accident hémorragique par lésion de l'artère appendiculaire est survenu en première moitié de série. Une occlusion par incarceration d'anse grêle dans l'orifice d'entrée du trocart droit de 10 mm a été enregistrée.

Polliand sur 1064 appendicectomies par cœlioscopie, a décrit 2 cas d'hémorragie du méso appendice et une blessure de l'uretère (63).

## **6. Durée de l'acte opératoire :**

Dans notre série la durée moyenne de l'acte opératoire a été 58 min avec des extrêmes allant de 45min à 63 min.

Pour la série de D. Sangaré (49), la durée moyenne d'intervention était de 45 minutes avec des extrêmes allant de 30 minutes et 120 minutes.

Pour la série du F. Thomas (51), la durée opératoire moyenne a été de 61 minutes.

Pour la série du professeur N'GUESSAN Alexandre (50) la durée moyenne de l'intervention était de 55 minutes avec des extrêmes allant de 20 à 90 minutes.

La durée opératoire était significativement plus longue dans le groupe coelioscopie (80 minutes versus 60 minutes,  $p = 0,0001$ ) chez Katkhouda et al. (64) toutes les séries signalent un allongement significatif de la durée opératoire sous coelioscopie, en moyenne de 10 à 20 minutes mais qui diminue avec l'expérience des opérateurs. Il importe surtout de ne pas allonger inutilement le temps anesthésique en préparant le matériel coelioscopique opératoire lors de l'induction (65).

## **7. La conversion :**

Dans notre série aucune conversion n'a été effectuée, cela s'aligne avec les données de la littérature qui varie entre 0 % et 20% des cas. Il est à noter que la conversion dépend des habitudes des opérateurs (66).

Pour la série du Professeur N'GUESSAN Alexandre (50). Il y a eu trois cas de conversion pour plastron appendiculaire soit 2% de la série.

Pour D. Sangaré (49) une conversion en technique conventionnelle (incision type Mac Burney) a été nécessaire pour 4 patients (4%). Il s'agit de deux cas d'abcès appendiculaires avec agglutination des anses autour du cæcum et deux cas d'appendices nécrotiques et friables.

## **8. Les suites post-opératoires :**

Pour notre série les suites postopératoires ont été simple pour 90% des cas, une patiente (soit 10% des cas) présentée un abcès de douglas profond, qui a nécessité une reprise chirurgicale. Aucun cas de suppuration pariétale, de péritonite,

d'éventration ou d'éviscération n'a été noté dans.. La mortalité était nulle. Ce résultat s'aligne à la plus parts des études.

Pour la série de F. Thomas (51), huit complications postopératoires ont été observé chez les patients opérées par cœlioscopie obligeant une réintervention dans cinq cas : une plaie de vessie passée inaperçue réopéré par cœlioscopie, trois abcès profonds (deux collectés dans le cul de sac de Douglas et un dans la fosse iliaque droite), et un étranglement herniaire. Il y a eu un seul abcès de paroi.

Dans notre série et dans toutes les séries étudiées, le nombre des abcès de paroi a diminué grâce à la non-contamination de celle-ci par l'appendice qui est extrait à travers un trocart, cette diminution de l'agression pariétale nous semble un bénéfice majeur de cette méthode réduise d'autant les séquelles à distance notamment les éventrations sur incision de MC Burney, mais on remarque une augmentation modérée des abcès profond.

## **9. La durée d'hospitalisation :**

La durée d'hospitalisation pour les patients admis est de 3 jours en moyenne, avec un minimum de 2 jours et un maximum de 4 jours.

Pour la série du N'GUESSAN Alexandre (50). Il n'a pas été noté de décès post-opératoire et la durée à d'hospitalisation variait de un à quatre jours soit une moyenne de deux jours.

Pour F. Thomas (51) la durée moyenne de séjour a été de 3,7 jours.

## **10. Le coût de l'acte opératoire :**

Le coût de l'acte opératoire est augmenté en cœlioscopie : amortissement du matériel, utilisation de matériel à usage unique type endolope, mais le léger surcoût



opératoire est compensé par une diminution de la durée du séjour et une reprise plus précoce des activités socioprofessionnelles. Le coût total de la maladie est ainsi diminué par cœlioscopie.

Les auteurs anglo-saxons ont comparé le coût des deux voies d'abord. Une étude prospective de 198 patients a comparé le coût direct correspondant aux dépenses lors du séjour hospitalier et le coût global incluant en plus la durée de l'arrêt de travail (67). Le coût direct n'était pas différent entre les deux groupes pour la cœlioscopie et pour la voie ouverte, mais la voie cœlioscopique diminuait le coût global.

Une revue de la littérature (68) et une méta-analyse confirmaient un coût direct plus élevé, mais un coût global plus faible pour la voie cœlioscopique.

**Tableau 13 : Résultats des différentes méta-analyses comparant la voie ouverte et la voie cœlioscopique.**

	Nombre de patients	Durée opératoire	Taux d'abcès de paroi	Taux d'abcès intra-abdominal	Durée moyenne de séjour	Durée de convalescence
Golub [15]	VC : 887 VO : 795	VC : 70 min VO : 59 min $p < 0,0001$	VC : 7% VO : 3% $p < 0,0001$	VC : 2% VO : 1% ns	VC : 3,23 jours VO : 3,84 jours $p = 0,03$	VC : 11,9 jours VO : 19 jours $P < 0,001$
Sauerland 1998 [16]	VC : 1487 VO : 1374	16 min plus long par VC Significatif	4% en moins par VC ns	1% en plus par VC ns	15 heures plus courte par VC Significatif	6,5 jours en moins par VC Significatif
Garbut [17]	VC : 694 VO : 616	17 min plus long par VC $P < 0,0001$	3% en moins par VC $P = 0,009$	Pas de différence Significative	Pas de différence Significative	5,5 jours en moins par VC $p < 0,001$
Temple [18]	VC : 730 VO : 653	18 min plus long par VC $p < 0,05$	Plus faible en cas de cœlioscopie	Pas de différence Significative	Pas de différence significative	5,8 jours en moins par VC $p < 0,05$
Chung [19]	VC : 1026 VO : 936	31% plus long par VC Significatif	VC : 3% VO : 7% Significatif	VC : 2% VO : 1% ns	VC : 3,1 jours VO : 3,5 jours ns	VC : 11,4 jours VO : 17,6 jours Significatif
Sauerland 2004 [20]	VC : 2507 VO : 2446	12 min plus long par VC Significatif	50% en moins par VC Significatif	2,5 fois plus fréquent par VC Significatif	1,1 jours plus courte par VC Significatif	6 jours en moins par VC Significatif

VC : voie cœlioscopique ; VO : voie ouverte ; ns : non significatif.

Six méta-analyses comparant la voie ouverte et la voie coelioscopique,

Le Tableau ci-dessus en résumé les résultats.

Globalement, ces études obtenaient les mêmes résultats. La durée opératoire est plus longue, le taux d'abcès de paroi est plus faible et la durée de convalescence est plus courte dans le groupe cœlioscopie. La durée moyenne de séjour était plus courte dans quatre méta-analyses dans le groupe cœlioscopie et identique dans les deux autres méta-analyses. Malgré une tendance à un taux plus élevé d'abcès profond en cœlioscopie, les auteurs recommandaient son usage.

# CONCLUSION

La pratique de l'appendicectomie par cœlioscopie dans notre contexte d'exercice nous a permis d'en mesurer tout l'intérêt.

La précision diagnostique est indéniable, la procédure cœliochirurgicale offre l'opportunité d'une vision panoramique de la cavité péritonéale. En dehors de la pathologie d'indication de l'acte cœliochirurgical, la découverte et le traitement d'autres pathologies, décrites comme pathologies associées restent possible. Celles-ci sont nombreuses et posent de réels problèmes de diagnostic différentiel surtout chez la femme. En effet, les affections gynécologiques (salpingites principalement mais aussi pathologie ovarienne) se révèlent souvent par une symptomatologie douloureuse aigue de la fosse iliaque droite. Laparoscopie trouve ici une place de choix pour aider au diagnostic d'appendicite.

Les abcès de paroi sont plus rares pour les malades qui ont eu une appendicectomie par cœlioscopie, moins de contamination pariétale, incision plus petite, et meilleure possibilité de lavage.

Il est à mentionner que l'appendicectomie sous cœlioscopie permet une diminution des complications postopératoires et une amélioration des suites permettant une sortie plus rapide et une reprise plus précoce des activités ainsi qu'un gain esthétique.

# RESUME

## Résumé

L'appendicite aiguë est l'inflammation de l'appendice iléo-caecal, la plus fréquente des urgences chirurgicales abdominales. Elle peut se voir à tout âge.

Elle reste une affection grave, qui n'a pas fini de poser des problèmes, vu son évolution imprévisible, pouvant exposer le malade à de graves complications et ainsi mettre en jeu le pronostic vital.

Il s'agit d'une étude rétrospective dont le but est d'évaluer les résultats de la technique d'appendicectomie par coelioscopie et de rapporter ses avantages, cette étude a porté sur une série colligée dans le service de chirurgie viscérale de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès sur une période s'étalant de Janvier 2017 à Décembre 2017.

Cette série comporte 10 patients dont 4 hommes (40%) et 60 femmes (60%) avec un sexe ratio de 0,66. L'âge moyen est de 24 ans avec un intervalle entre 10 – 54 ans.

Le diagnostic clinique reposait essentiellement sur la douleur abdominale spontanée localisée à la fosse iliaque droite (70%), les vomissements (70%), la défense pariétale (70%) et la fièvre (90%). Une hyperleucocytose a été retrouvée chez 8 cas (80%).

Les examens radiologiques réalisés : L'ASP face debout n'a montré des signes orientant vers l'appendicite aiguë que dans 30%. L'échographie abdominale reste la mieux adaptée à notre contexte, elle est revenue normale chez 1 patient (10%). Le scanner abdominale a été fait chez 1 cas (10%).

Le traitement est chirurgical, il repose sur l'appendicectomie qui était réalisée par voie coelioscopique. Le traitement précoce permet une guérison certaine.

Le délai de séjour est court, il varie entre 2 et 4 jours avec une moyenne de 3 jours.

## Abstracts

Acute appendicitis is the inflammation of the ileocaecal appendix. The most common surgical emergencies. It can occur at any age.

It remains a serious affection that has not finished causing problems because of its unpredictable evolution. And it exposes the patient to serious complications and is life-threatening.

This is a retrospective study aimed at determining the results of the laparoscopic appendectomy technique and report its advantages,

The study focused on a series collected in the visceral surgery department of the Meknes military hospital Moulay Ismail over a period stretching from January 2017 to December 2017.

It includes 10 patients including 4 men (40%) and 6 women (60%) with a sex ratio women/ men of 0,66.

The average age is 24 years with an interval between 24 and 54 years.

The clinical diagnosis was based mainly on spontaneous abdominal pain located in the right iliac fossa (70%), vomiting (70%), peritoneal defense (70%) and fever (90%).

Leukocytosis was found in 8 cases (80%).

The radiological examinations carried out : The standing ASP showed signs pointing to acute appendicitis only in 30%. The abdominal ultrasound remains the best adapted to our context, it returned normal in 1 patient (10%). Abdominal CT was performed in 1 patients (10%).

The treatment is surgical, it relies on the appendectomy that was performed by laparoscopic appendectomy. Early treatment allows a certain healing.

The period of stay is short, it varies between 2 and 4 days with an average of 3 days

## ملخص

التهاب الزائدة الدودية الحاد هو التهاب الزائدة اللفافية. تعتبر من حالات الطوارئ الجراحية الأكثر شيوعاً. ويمكن ان ينضر إليه في أي سن.

لا تزال محنة خطيرة لم تنته بعد لتشكل مشاكلها نضراً لتطورها الذي لا يمكن التنبؤ به. قد يعرض المريض لمضاعفات خطيرة وبالتالي تكون مهددة للحياة.

هذه دراسة بأثر رجعي تهدف إلى تقييم نتائج تقنية استئصال الزائدة الحودية بالمنظار والإبلاغ عن فوائدها ، وقد ركزت هذه الدراسة على سلسلة تم جمعها في قسم الجراحة الحشوية في المستشفى. مولاي إسماعيل من مكناس على مدار فترة تمتد من يناير 2017 إلى ديسمبر 2017.

تضم هذه السلسلة 10 مرضى بينهم 4 رجال (40%) و 60 امرأة (60%) مع نسبة جنس تبلغ 0.66. متوسط العمر هو 24 سنة مع فاصل بين 10 و 54 سنة.

استند التشخيص السريري أساساً إلى ألم بطني تلقائي يقع في الحفرة الحرقفية اليمنى (70%) والقيء (70%) والدفاع الجداري (70%) والحمى (90%). تم العثور على زيادة عدد الكريات البيضاء في 8 حالات (80%)

وأجرت الفحوص الشعاعية التالية اظهر وجه أسب الدائم عالماً تشير الى التهاب الزائدة الدودية الحاد في 30% فقط. تبقى الموجات فوق الصوتية في البطن هي الأفضل تكيفاً مع سياقنا ، فقد عادت إلى مريض واحد طبيعي

(10%). تم اجراء المسح الضوئي في البطن في 1 حالة (10%).

العلاج الجراحي يعتمد على استئصال الزائدة الدودية الذي أجري بالمنظار. العلاج المبكر يسمح علاج معين.

مدة الإقامة قصيرة ، وهي تتراوح بين يومين و 4 أيام بمتوسط 3 أيام.



# ANNEXE

## Fiche d'exploitation

Numéro de dossier : .....

### 1. Civilité et épidémiologie :

- Nom : ..... – Prénom : .....
- Sexe : Homme  Femme
- Age : .....
- Profession : .....
- Militaire                      Civil
- Lieu d'Habitation :      Urbain                      Rural
- Date et heure d'entrée : .....
- Antécédents :
  - Médicaux :          oui          non  
    Lesquels :
  - Chirurgicaux :    oui          non  
    Lesquels :

### 2. La clinique :

- a– **Signes fonctionnelles :**          Date et heure de début : .....
  - Douleurs abdominales :          oui          non  
\*Diffuse :                  FID                  Hypochondre droit                  Fosse lombaire droit
  - \*Migration :                          oui          non
  - \*Irradiation :                          oui          non
  - Troubles de transit :                  oui          non
  - \*Lesquels :
  - Nausées et vomissements :      oui          non
  - Signes urinaires :                    oui          non
  - \*Lesquels :
  - Signes gynécologiques:          oui          non
  - \* Lesquels :
  - Autres signes fonctionnelles : ..... (À préciser)
  - b– **Les signes généraux :**
  - La fièvre :                                  oui          non
- A :
- Altération de l'état général :
  - \* Asthénie :                                  oui          non
  - \* Anorexie :                                  oui          non
  - \* Amaigrissement :                      oui          non

**c- L'examen clinique à l'admission :**

- La palpation abdominale :

Défense : oui  non

Contracture : oui  non

Sensibilité : oui  non

FID

Hypochondre droit

Autres anomalies : .....

- Le TR : Fait : oui  non

\* Douleur provoquée : oui  non

- Autres anomalies à l'examen clinique : -

.....

- -Conclusion :.....

**3. L'examen clinique à l'admission :**

- La palpation abdominale :

Défense : oui  non

Contracture : oui  non

Sensibilité : oui  non

Autres anomalies : .....

- Le TR : Fait : oui  non

\* Douleur provoquée : oui  non

- Autres anomalies à l'examen clinique :

.....

- Conclusion :.....

**4. Les examens complémentaires :****a. La biologie :**

- NFS : oui  non

Leucocytes : ..... -PNN : .....

CRP : .....

EBCU : oui  non

-

Béta-HCG : oui  non

-

Autres anomalies : .....

**b. La radiologie :**

- ASP : oui  non

-Normal : .....

Non fait : ....

-Autres anomalies .....

- L'échographie abdominale : oui  non

Résultats : .....

- Scanner abdominal : oui  non

Résultats : .....

### 5. Traitement : \_\_\_\_\_

#### Le traitement chirurgical :

##### a. Mode d'intervention :

Chirurgie programmée  urgence

##### b. Le compte rendu opératoire :

- Type anesthésie:

AG  Rachianesthésie

- Type appendicectomie :

- La description macroscopique :

- Le siège de l'appendice

- Le diagnostic per opératoire

- Les incident per opératoire : oui  non

Lesquels : .....

- Conversion : oui  non

La cause : .....

- Durée du geste opératoire :

- Geste chirurgicale associé : cure hernie  ombilicale  autres

- Confirmation anatomo-pathologique : oui  non

- Résultats : .....

##### c. Durée d'hospitalisation :

- Date d'entrée :

- Date de sortie :

##### d. Les suites post-opératoires :

- Les suites immédiates

- Antibiothérapie : oui  non

Le type :

La voie d'administration et la durée du traitement :

- Les suites tardives

# BIBLIOGRAPHIE

1. Paterson HM, Qadan M, de Luca SM, Nixon SJ, Paterson-Brown S.  
Changing trends in surgery for acute appendicitis. *Br J Surg* 2008;95:363–8.
2. Faiz O, Clark J, Brown T, et al.  
Traditional and laparoscopic appendectomy in adults: Outcomes in English NHS hospitals between 1996 and 2006. *Ann Surg* 2008;248:800–6.
3. Jones PF.  
Suspected acute appendicitis: trends in management over 30 years. *Br J Surg* 2001;88:1570–7.
4. Jean FERNEL  
Universa Medicina, 1554, Lib. VI, pp. 290–291.
5. Dr. A. BENNANI  
Les appendicites aiguës.  
*Journal of the American College of Surgeon* 2011; 207: 43–4.
6. LOUYER-VILLERMAY  
« Observations pour servir à l'histoire des inflammations de l'appendice du coecum ».  
*Archives générales de médecine*, 1824, V, pp. 246–250.
7. Claudius AMYAND  
« Of an inguinal rupture, with a pin in the appendix coeci, incruusted wich stone...».  
*Phil. Trans, of the Royal Society*, 1736, 29 pp.
8. Fr. WEGELER  
« Historia enteritidis malignae, et singularis calculosi concrementi ».  
1813 *Journal général de médecine (Leroux, Corvisart et Boyer)*, 28, pp. 384–391.
9. Mac Burney C.  
The incision made in the abdominal wall in case of appendicitis with a description of a new method operating.  
*Ann Surg* 1894:20—38.
10. SEMM K. Endoscopic Appendicectomy. *Endoscopy* 1983 ; 59–64  
*The Am J of Surg* 1989; 157 : 256–281.
11. G. S. Litynsky  
Hyghtlight in the history of laparoscopy  
Fronkfort / Main, B.Bernet verlag, 1996.

12. Stellato A.  
History of laparoscopic surgery  
Surg clin North Am, vol. 72, 1992, p. 997-1002.
13. VALAYER J., GAUTHIER F.  
Appendicite et péritonite appendiculaire de l'enfant. EMC, Paris, Pédiatrie, 4-018-Y -10, 1996 (6p).
14. ABDELHAFID LEHELAI. D.  
Anatomie Topographique vol III : 159.
15. ADOLFF .M, MATHEVON .H :  
Appendicites.  
EMC, Estomac intestin, Paris, 9066.A10, vol III: 47-60
16. DELATRE JF.  
Appendicite aigue et ses complications.  
Impact internat : 229-235.
17. KEITA N'TJI  
Etude des appendicectomies dans le service de Chirurgie A à l'Hopital du Point G à propos de 540 cas.  
Thèse Med; 1992; n34.
18. Carr NJ, Arends M J, Deans G T, Sobin LH.  
Tumors of the appendix. In: S. R. Hamilton and L. A. Aaltonen (eds.), World Health Organization Classification of Tumours.  
Tumours of the Digestive System. Lyon, France: IARC Press, 2000.
19. Solcia E, Klöppel G, Sobin LH,  
World Health Organization. International Histological Classification of Tumors. Second Edition. Springer, Berlin; 2000.
20. Haute Autorité de Santé.  
Principales indications et non indications de la radiographie de l'abdomen sans préparation. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2009.  
[http://www.hassante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-02/rapport\\_rx\\_asp.pdf](http://www.hassante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-02/rapport_rx_asp.pdf).
21. C Philippe. Borie  
Appendicite aigue.  
American Journal of Emergency Medicine. 2008; 26: 359-377.

22. Michael Sand, M.D.a , Falk G. Bechara, M.D.b , Tim Holland-Letz, M.S.c , Daniel Sand, B.S.d, Gudrun Mehnert, M.D.a , Benno Mann, M.D.a.  
Diagnostic value of hyperbilirubinemia as a predictive factor for appendiceal perforation in acute appendicitis.  
The American Journal of surgery (2009) 198, 193–198.
23. Bretagnola, M. Zappab, Y. Panis  
Place de l'imagerie dans le diagnostic de l'appendicite aiguë.  
Journal de Chirurgie (2012) 146S, S8—S11.
24. N. Kouaméa, A.M. N Goan-Domouaa, K.J. Ndri b, A.N. Konana, M.F. YaoBathaixc, R.D. Ngbessoa, A.K. Kéitaa  
Valeur diagnostique des signes échographiques indirects au cours des appendicites aiguës de l'adulte.  
Journal de Radiologie Diagnostique et Interventionnelle (2012) 93, 204—209.
25. DAVID R. FLUM, TIMOTHY D. MCCLURE, ARDEN MORRIS, THOMAS KOEPSSELL  
Misdiagnosis of Appendicitis and the Use of Diagnostic Imaging  
Journal of the American College of Surgeons. 2005; 201: 933–939.
26. J.L.Bouillot, A.Ruiz, B.Alamowitch, G. Capuano, K.Aouad, J.Fourmestraux, D.Vadrot, J.P.Bethoux  
Suspicion d'appendicite aiguë. Intérêt de l'examen tomodensitométrique hélicoïdal. Etude prospective chez 100 patients. Service de chirurgie Hôtel Dieu.  
Ann Chir 2001 ; 126 : 427–33.
27. C. Briganda, J.-P. Steinmetz b, S. Rohr a  
De l'intérêt des scores en matière de diagnostic d'appendicite. Journal de Chirurgie (2009) 146S, S2—S7.
28. MARRIE A  
Chirurgie de l'appendice iléocæcal.  
Chir Technique chirurgicales\_appariel digestif  
40500,1991\_15
29. ABREGE D'HEPATO-GASTRO-ETROLOGIE- 2ème édition - Partie «  
Connaissances » - Octobre 2012.  
Par la CDU-HGE - Editions Elsevier-Masson.



30. Philippe Wind  
APPENDICITE AIGUE ANTIBIOTIQUES OU CHIRURGIE.  
Service de Chirurgie Digestive Groupe Hospitalier Paris SSD Université.  
Semin Ultrasound CT MR 2017.
31. B. Blanc, M. Pocard  
Surgical techniques of appendectomy for acute appendicitis.  
Journal de Chirurgie (2009) 146S, S22—S31.
32. Begin G.-F.  
Appendicectomie laparoscopique. EMC (Elsevier SAS, Paris), Techniques chirurgicales – Appareil digestif, 40–505, 2006.
33. Sartori CA, Dal Pozzo A, Franzato B, Balduino M.  
Principes généraux sur le positionnement des trocarts en chirurgie laparoscopique : « La philosophie du placement des trocarts. *J Coelio-Chir* 2004;51:40–7.
34. Steyaert H, Hendrice C, Lereau L, Hayem C, El Ghoneimi A, Valla JS.  
Laparoscopic appendectomy in children: sense or nonsense? *Acta Chir Belg* 1999;99:119–24.
35. Montupet P, Alain JL, Chavrier Y, Limone B, Valla JS, Varlet F.  
Acute appendicitis and appendiceal peritonitis in children. Coelioscopic treatment. *Chirurgie* 1993;119:443–5.
36. Van Der Voort M, Heijnsdijk EA, Gouma DJ.  
Bowel injury as a complication of laparoscopy. *Br J Surg* 2004; 91: 1253–8.
37. Lal P, Singh L, Agarwal PN, Kant R.  
Open port placement of the first laparoscopic port: a safe technique. *JSLS* 2004;8:364–6.
38. Khan AR.  
Open laparoscopic access for primary trocar using modified Hassons technique. *Saudi Med J* 2003;24:S21–S24.
39. Sauerland S, Lefering R, Neugebauer E.  
Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;4 (CD001546).

40. N. Pirro, S.V. Berdah  
Appendicites : coéloscopie ou non ? Service de Chirurgie Digestive et Générale, Hôpital Sainte-Marguerite – Marseille. *J Chir* 2006,143, N°3.
41. Guillem P, Mulliez E, Proye C, Pattou F.  
Retrained appendicolith after laparoscopic appendectomy: the need for systematic double ligation of appendiceal base. *Surg Endosc* 2004;18:717–8.
42. Horst M, Eich G, Sacher P.  
Postappendectomy abscess : the role of fecoliths. *Swiss Surg* 2001;7:205–8.
43. Gordon R, Bamehriz F, BirchDW.  
Residual appendix producing smallbowel obstruction after laparoscopic appendectomy. *Can J Surg* 2004; 47 : 217–8.
44. Nottingham JM.  
Mechanical small bowel obstruction from a loose linear cutter staple after laparoscopic appendectomy. *Surg Laparosc Endos Percutan Techn* 2002;12:289–90.
45. DeWilde RL. Goodbye to late bowel obstruction after appendectomy. *Lancet* 1991;338:1012.
46. Paterson HM, Qadan M, de Luca SM, Nixon SJ, Paterson–Brown S.  
Changing trends in surgery for acute appendicitis. *Br J Surg* 2008;95:363–8.
47. Thèse Najat Fatima Zahra : Les appendicites aiguës à propos de 125 cas. *Chirurgie pédiatriques* 2008. CHU Hassan II Fès, page : 36
48. François Y, Bonvoisin S, et al.  
Étude prospective d'un score prédictif d'appendicite dans les douleurs de la fosse iliaque droite. Devenir des patients à long terme. *Gastroenterol Clin Biol* 1991; 15:794–9.
49. Z.Z. Sanogo · A.K. Koïta · S. Diakité · S. Koumaré · S. Keïta · M.A. Ouattara · S. Togo · M. Camara · D. Doumbia · D. Sangaré  
Appendicectomies par coéloscopie à Bamako *J. Afr. Hépatol. Gastroentérol.* (2012) 6:298–302 .
50. N'GUESSAN Alexandre  
APPENDICECTOMIE COELIOSCOPIQUE : INTERET DIAGNOSTIQUE ET THERAPEUTIQUE A PROPOS DE 150 CAS *Mali Médical* 2005 T XX N° 1&2.

51. Bouillot JL, Mariette D, Baccot S, Salah S, Cane1 MA, Alexandre JH.  
Appendicectomie laparoscopique. Resultats chez 137 patients consecutifs. Ann Chir 1993 ; 47 : 502–6 99.
52. TSAI SH, HSU CW, CHEN SC, LIN YY,  
CHU SJ Complicated acute appendicitis in diabetic patients. Am J Surg. 2008;  
196: 34–39.
53. OLAND EB ANDERSON AND MATS LAMB  
Incidence of appendicitis during pregnancy International journal of  
epidemiology 2001; 30: 1281–1285
54. ROHR S., LANG H, MECHINE A., MEYER C  
Appendicite aiguë. EMC, Paris, Gastro-entérologie, 9-066-A-10, 1999 (11p).
55. MONTUPET P., ALAIN J.L., CHAVRIER Y., LIMONE B., VALLA J.S., VARLET F.  
Appendicites aiguës et péritonites appendiculaires chez l'enfant: le traitement  
coelioscopique , Chirurgie, 1993–1994, 119 (8): 433–435.
56. DAVID R. FLUM, TIMOTHY D. MCCLURE, ARDEN MORRIS, THOMAS KOEPESELL  
Misdiagnosis of Appendicitis and the Use of Diagnostic Imaging Journal of the  
American College of Surgeons. 2005; 201: 933–939.
57. J. Styruud, S. Eriksson, I. Nilsson, G. Ahlberg, S. Haapaniemi, G. Neovius, L. Rex,  
I. Badume, L. Granstrom  
Appendicectomie ou traitement antibiotique dans l'appendicite aiguë ? Résultat  
d'un essai randomisé multicentrique .World journal of surgery. 2014 Dec;  
36(12):2787–94. Pub Med98 PMID: 22948195.
58. VALAYER J., GAUTHIER F.  
Appendicite et péritonite appendiculaire de l'enfant. EMC, Paris, Pédiatrie, 4-  
018-Y -10, 1996 (6p).
59. F. BARGY, S. BEAUDOIN  
Urgences chirurgicales du nouveau-né et du nourrisson EMC 4-002-S-75).
60. J.L.Bouillot, A.Ruiz, B.Alamowitch, G. Capuano, K.Aouad, J.Fourmestraux,  
D.Vadrot, J.P.Bethoux.  
Suspicion d'appendicite aigue. Intérêt de l'examen tomодensitométrique  
hélicoïdal. Etude prospective chez 100 patients. Service de chirurgie Hôtel Dieu.  
Ann Chir 2001 ; 126 : 427–33.

61. Blanc , M. Pocard  
Service de chirurgie digestive, hôpital Lariboisière, université Paris Diderot—  
Paris 7, 2, rue Ambroise-Paré, 75010 Paris, France.
62. Sauerland S, Agresta F, Bergamaschi R, et al.  
Laparoscopy for abdominal emergencies: evidence-based guidelines of the  
European Association for Endoscopic Surgery. *Surg Endosc* 2006;20:14—29.).
63. Polliand C, Bayen P, Champault G  
Faut-il opérer les appendicites aiguës par laparoscopie ? (2004) *J Coelio* 51:17-  
23.
64. Katkhouda N, Rodney JM, Towfigh S, Gevorgyan A, Essani R.  
Laparoscopic versus open appendectomy: A prospective randomized double-  
blind study. *Ann Surg* 2005;242:439—50.
65. Sauerland S, Neugebauer E.  
Laparoscopy for every acute appendicitis? The authors reply. *Surg Endosc*  
2007;21:342.
66. Frazee RC, Bohammom WT  
Laparoscopic appendectomy for complicated appendicitis. (1996) *Arch Surg*  
120:71-4.
67. Long KH, Bannon MP, Zietlow SP, et al.  
A prospective randomized comparison of laparoscopic comparison with open  
appendectomy: Clinical and economic analyses. *Surgery* 2001;129:390—400..
68. Pirro N, Berdah SV.  
Appendicites : cœlioscopie ou non. *J Chir* 2006;143:155—9.
69. Sauerland S, Lefering R, Neugebauer EA.  
Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. *Cochrane*  
*Database Syst Rev* 2004;4. CD001546.pub2