

UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

FES



Année 2011

Thèse N° 084/11

# DUPLICATIONS DIGESTIVES CHEZ L'ENFANT (A propos de 29 cas)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 12/05/2011

PAR

Mme. LOUBNA LAHLOU

Née le 26 septembre 1985 à Oujda

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Duplication - Trouble digestif - Enfant

JURY

M. HIDA MOUSTAPHA.....	PRESIDENT
Professeur de Pédiatrie	
M. BOUABDALLAH YOUSSEF.....	RAPPORTEUR
Professeur agrégé de Chirurgie pédiatrique	
M. HARANDOU MUSTAPHA.....	} JUGES
Professeur agrégé d'Anesthésie réanimation	
M. ATMANI SAMIR.....	
Professeur agrégé de Pédiatrie	
M. KHATTALA KHALID.....	MEMBRE ASSOCIE
Professeur assistant de Chirurgie pédiatrique	

# Plan

Introduction .....	5
Rappels .....	7
1. rappel anatomique .....	7
A. œsophage .....	8
B. estomac .....	13
C. intestin grêle .....	16
D. gros intestin .....	21
2. rappel histologique .....	24
A. Œsophage .....	25
B. Estomac .....	26
C. Intestin grêle .....	27
D. Gros intestin.....	28
3. rappel embryologique .....	30
A. intestin antérieur .....	32
B. intestin moyen.....	35
C. intestin postérieur .....	38
Pathogénie .....	40
Matériels et méthodes.....	44
1. observation n°1 .....	44
2. observation n°2 .....	47
3. observation n°3 .....	49
4. observation n°4 .....	50
5. observation n°5.....	53
Résultats .....	57
I. Epidémiologie .....	57
A. Fréquence selon l'âge .....	57

B. Fréquence selon le sexe .....	57
C. Fréquence selon la localisation.....	58
II. La clinique .....	59
III. Les examens paracliniques.....	61
A. Radiologie.....	61
1) Radiographie thoracique .....	61
2) Abdomen sans préparation.....	62
3) Radiographie du bassin .....	62
4) Echographie abdomino pelvienne .....	63
5) IRM lombaire et pelvienne .....	64
B. Biologie .....	67
IV. Traitement.....	67
V. Anato-mo-pathologie .....	68
VI. Evolution .....	68
Discussion .....	69
I. Epidémiologie .....	69
A. Fréquence globale.....	69
B. Fréquence en fonction du sexe.....	69
C. Fréquence en fonction de l'âge .....	70
D. Fréquence en fonction du siège .....	71
II. Etude clinique .....	82
A. Circonstances de découverte .....	82
B. Type de description : duplications de l'intestin grêle .....	83
1. Circonstances de découverte :.....	83
2. Signes physiques.....	84
C. Formes topographiques.....	86
1. duplications bucco-pharyngées .....	86

2. duplications de l'œsophage cervical .....	86
3. duplications de l'œsophage thoracique .....	86
4. duplications thoraco-abdominales .....	87
5. duplications gastriques .....	87
6. duplications duodénales .....	89
7. duplications cœliques .....	90
8. duplications appendiculaires .....	90
9. duplications rectales .....	91
10. duplications anales .....	91
11. malformations associées .....	92
III. Paraclinique .....	94
A. Radiologie .....	95
1. radiographie thoracique standard .....	95
2. abdomen sans préparation .....	97
3. échographie thoracique, abdominale, pelvienne, transrectale .....	98
4. tomodensitométrie .....	100
5. opacifications digestives .....	102
6. autres .....	105
B. endoscopie – échoendoscopie .....	106
1. fibroscopie œsophagienne .....	106
2. endoscopie gastro-duodénale .....	107
3. coloscopie .....	108
4. échoendoscopie .....	108
C. scintigraphie .....	108
D. biologie .....	109
IV. diagnostic anténatal .....	110
V. diagnostic différentiel .....	115

A. formes bucco-pharyngées.....	115
B. formes thoraciques.....	115
C. formes abdominales.....	116
D. formes rectales et anales.....	117
VI .traitement.....	118
A. but .....	118
B. Particularité de l’anesthésie chez l’enfant .....	118
C. moyens chirurgicaux.....	124
a .chirurgie conventionnelle .....	124
b. coelochirurgie.....	125
D. méthodes chirurgicales.....	126
E. indications .....	126
1. chirurgie en fonction de l’aspect anatomique .....	126
1.1. les formes kystiques .....	126
1.2. les formes tubulaires.....	127
2. chirurgie en fonction du siège.....	128
VII. Etude anatomo-pathologique .....	144
A. Macroscopie.....	144
B. Histologie .....	144
VIII. Evolution – Complication .....	150
Conclusion.....	152
Résumé .....	154
Bibliographie.....	157

# INTRODUCTION

Les duplications digestives (DD) sont des malformations congénitales rares. Leur incidence varie de 0,1 à 0,3% de l'ensemble des malformations [1,2]. Le terme de duplication digestive a été utilisé pour la première fois par LADD en 1941 [1].

Les duplications digestives sont des formations le plus souvent sphériques (80% des cas) et parfois tubulaires (20%) pouvant se rencontrer de la bouche à l'anus [3]. Elles sont en contact étroit avec le tube digestif normal adjacent, communiquant ou non avec la lumière intestinale [4]. Elles sont bordées d'une muqueuse de type digestif et possèdent une musculature faite de deux couches musculaires lisses [4,5]. Elles peuvent être uniques ou multiples (7% des cas) chez un même individu [4].

Plusieurs théories ont été avancées (théorie vasculaire, anomalie de différenciation embryonnaire) [5,6], sans qu'aucune ne puisse expliquer le polymorphisme topographique, l'association à d'autres malformations et l'existence d'hétérotopie gastrique ou pancréatique.

Il s'agit d'une affection qui se manifeste le plus souvent dans les premières années de vie [3], parfois certaines formes peuvent rester asymptomatiques et ne s'expriment qu'à l'âge adulte.

La symptomatologie est très polymorphe et non spécifique, plusieurs tableaux cliniques peuvent se rencontrer [3]. Ainsi, aucun examen paraclinique ne permet de poser le diagnostic de certitude avant une intervention chirurgicale et une étude anatomopathologique [7].

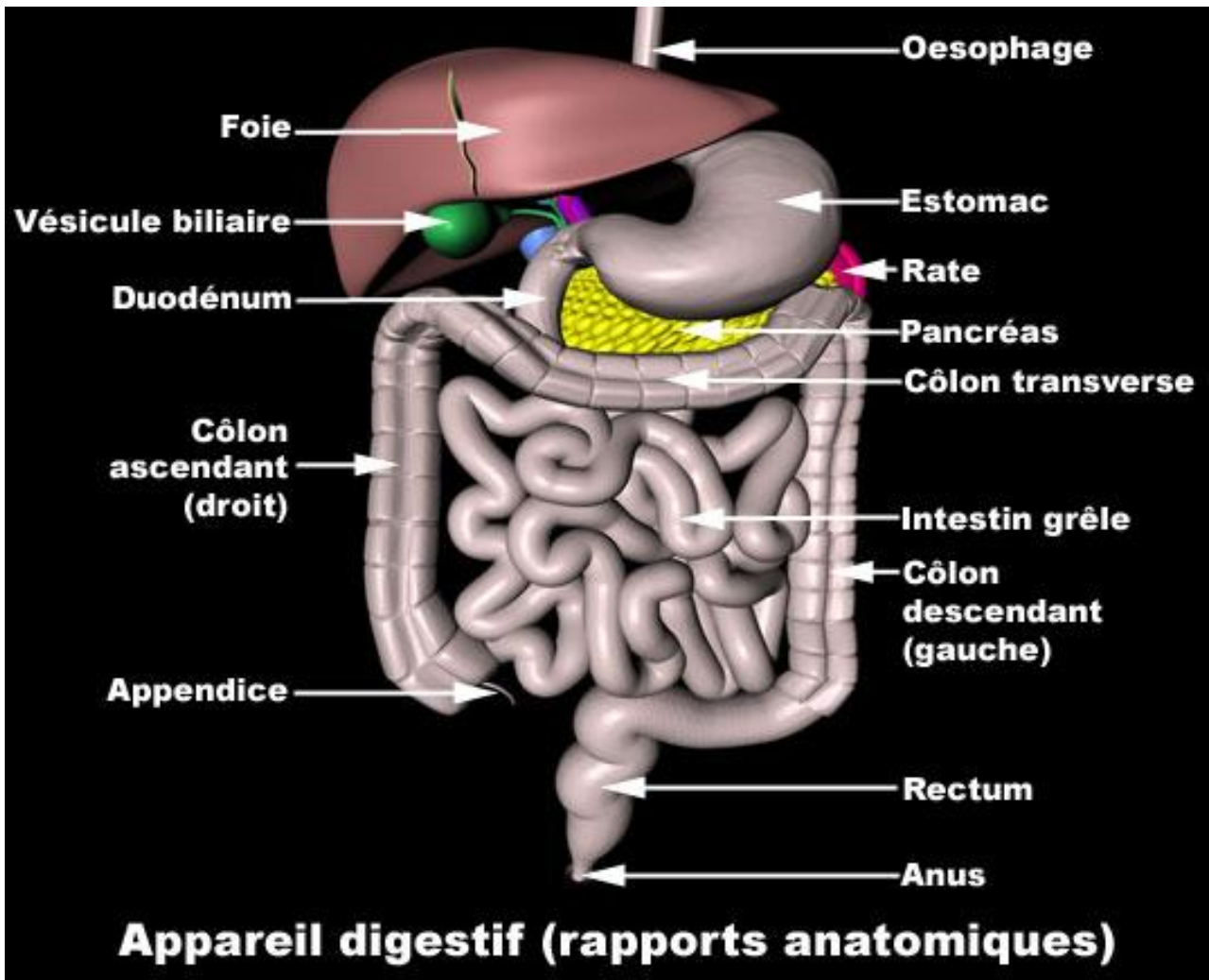
Le diagnostic prénatal est actuellement performant, basé sur des données sémiologiques d'échographie bien connus et aidés par l'imagerie par résonance

magnétique foetale (lésions associées). Cependant 30% des duplications digestives échappent encore au diagnostic prénatal.

Le traitement de ces affections ne peut être que chirurgical, il dépend de la topographie et de l'aspect anatomique de la duplication [8].

Dans ce travail, nous rapportons une série de 5 observations colligées dans le service de chirurgie pédiatrique du CHU Hassan II de Fès pendant dix ans s'étalant de 2001 à 2010.

# RAPPEL ANATOMIQUE

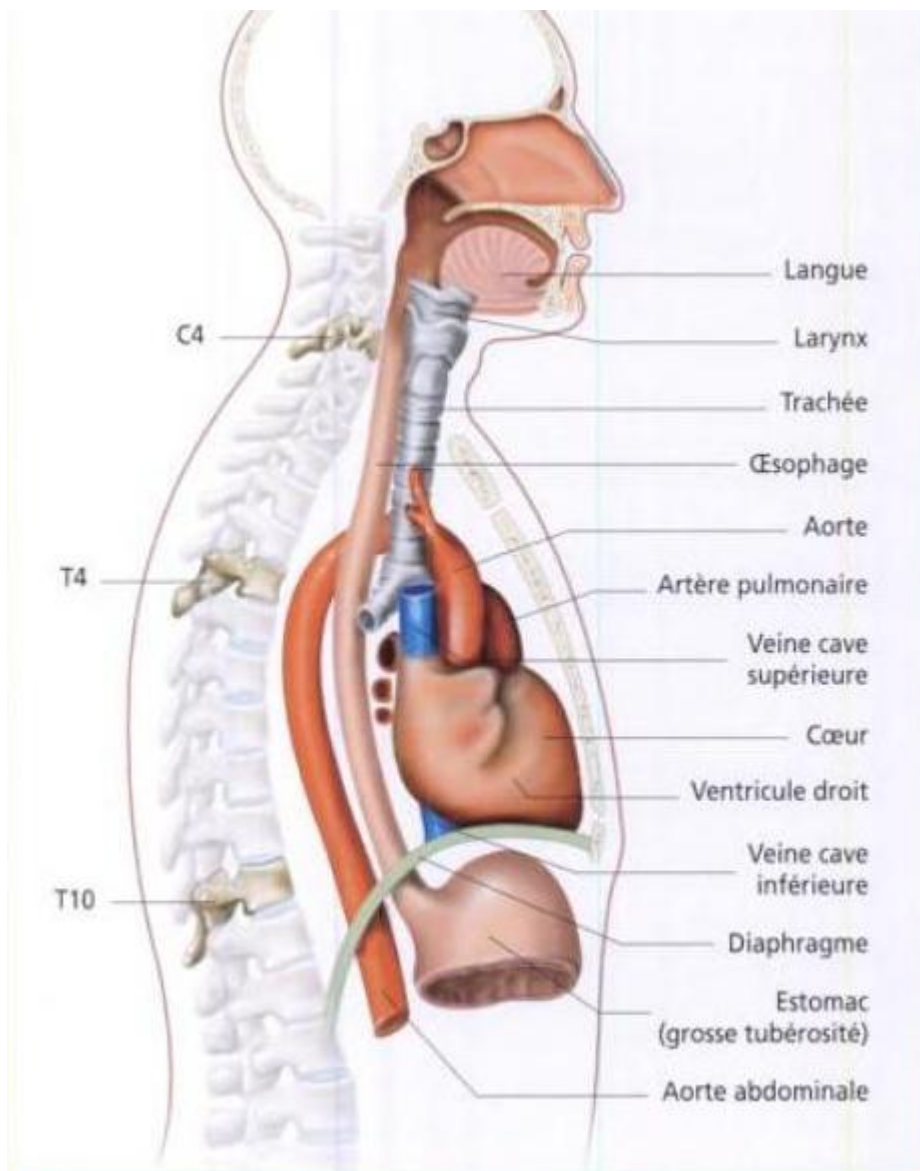


*Fig. 1* : Disposition générale de l'appareil digestif [9]

## A. L'ŒSOPHAGE [10] :

### a. Rapports:

C'est le segment digestif qui relie le pharynx à l'estomac. C'est un conduit musculo-membraneux, facile à l'exploration radiologique et endoscopique. On lui distingue les segments suivants: (fig 2)



*Fig. 2* : vue latérale montrant la disposition de l'œsophage [9]

### 1) L'œsophage cervical

S'étend de la 6ème vertèbre cervicale à la 2ème vertèbre dorsale. Il est limité en avant par la trachée et le nerf récurrent gauche, en arrière par l'espace rétro-œsophagien, et latéralement par les lobes latéraux de la thyroïde, l'artère thyroïdienne inférieure, la carotide primitive, la veine jugulaire interne, les nerfs récurrents, le nerf vague et le nerf hypoglosse ainsi que la chaîne sympathique cervicale.

### 2) L'œsophage thoracique :

Continue le segment précédent, il s'étend jusqu'au diaphragme au niveau de la 8ème vertèbre dorsale, il est limité en avant par la trachée, les artères pulmonaire droite et bronchique, et le péricarde.

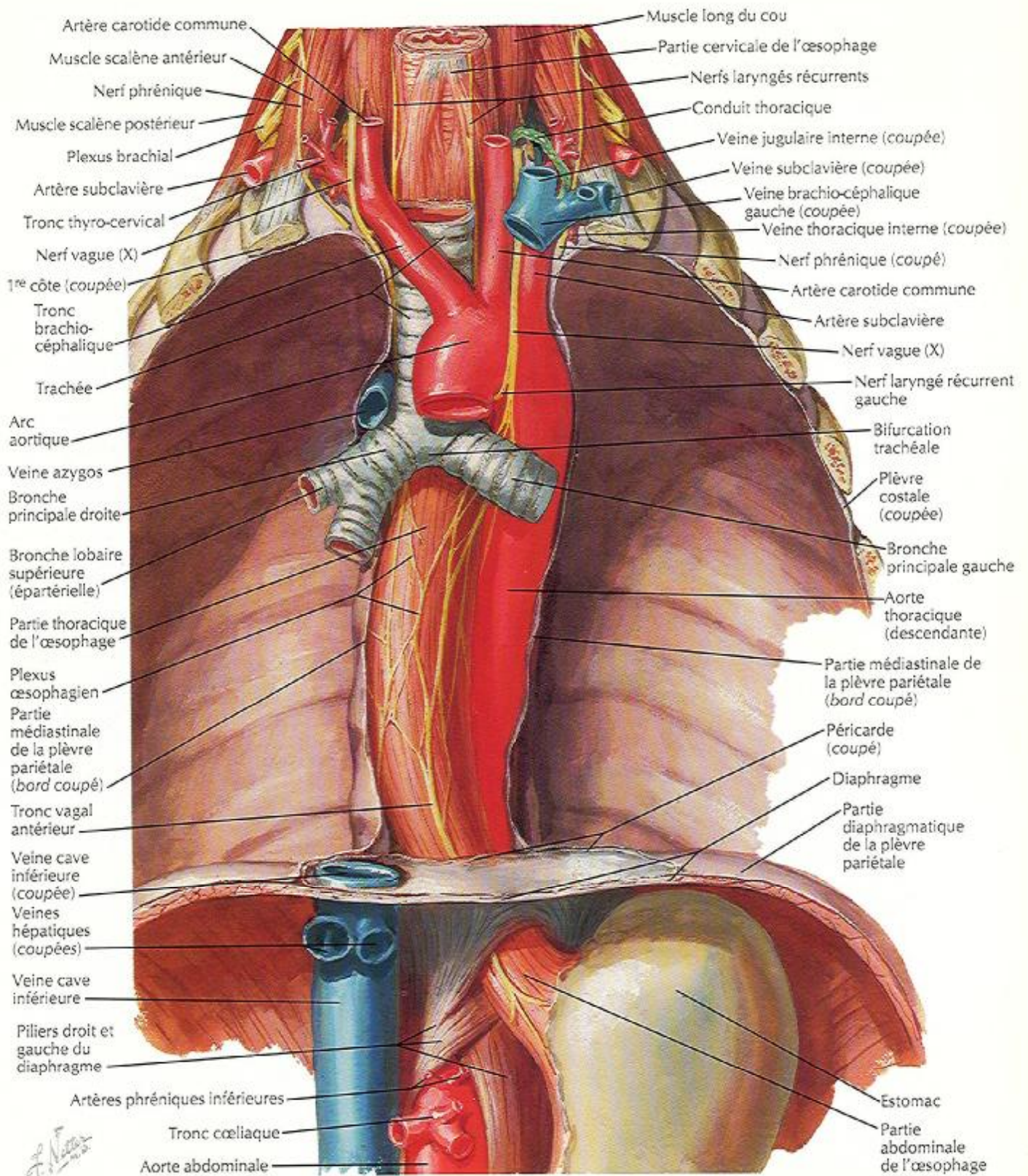
En arrière, il est limité par la colonne vertébrale, l'aorte, la grande et la petite veines azygos et le canal thoracique.

### 3) L'œsophage diaphragmatique

Sa longueur est de 1cm, il correspond à la portion traversant le diaphragme au niveau de la 8ème vertèbre dorsale par l'orifice hiatal, à ce niveau il est accompagné en avant par le nerf vague gauche et en arrière par le vague droit.

### 4) L'œsophage abdominal:

Long de 3 cm, il descend jusqu'au cardia au niveau de la 10ème vertèbre dorsale. Cette portion est recouverte en avant par le péritoine et répond à la face postérieure du foie, en arrière elle repose sur le pilier gauche du diaphragme.



**Fig. 3** : Vue antérieure montrant les rapports de l'œsophage [12]

## b. Vascularisation et innervation :

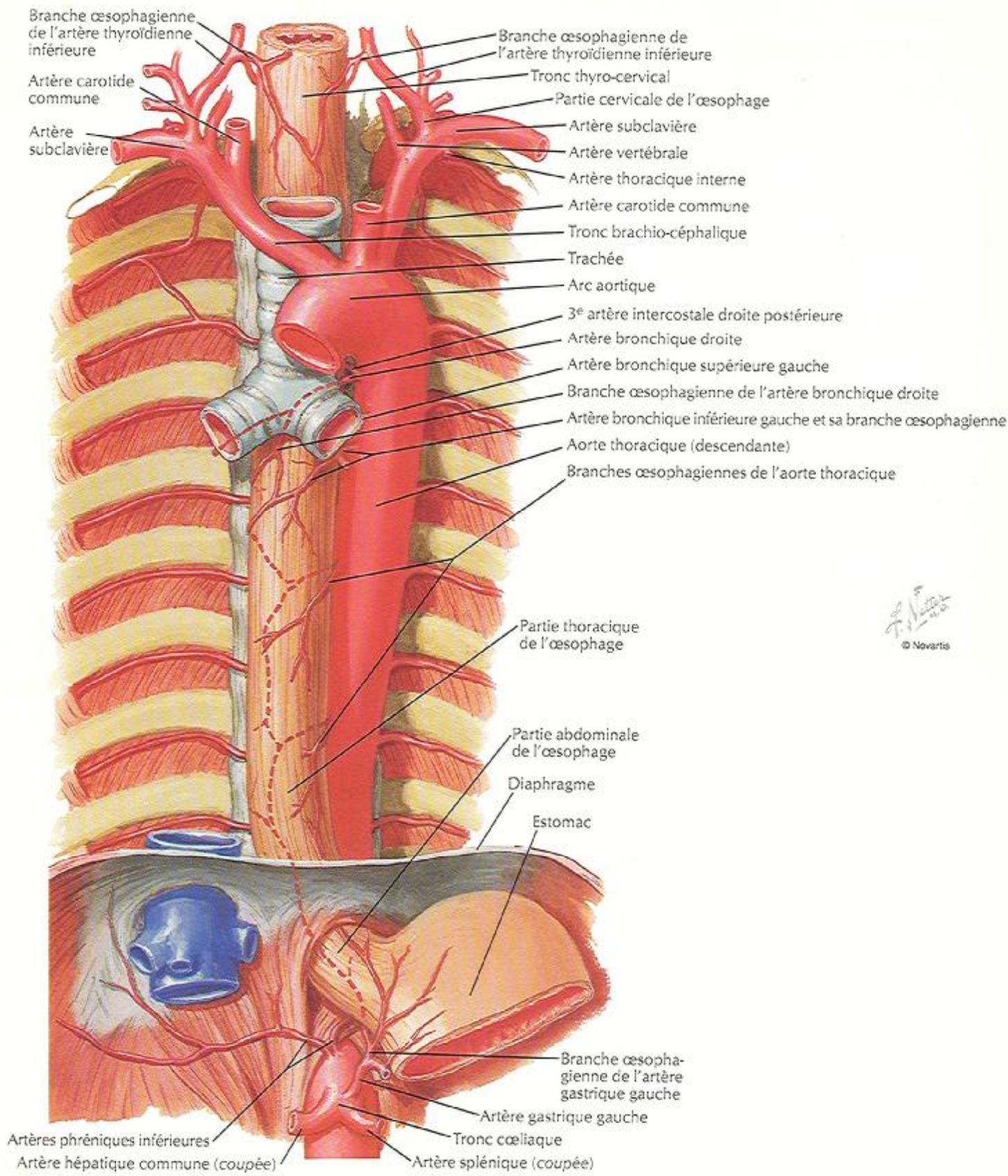
La vascularisation artérielle est assurée par : (fig. 4)

- Les artères œsophagiennes supérieures: En provenance de l'artère thyroïdienne inférieure pour la portion cervicale.
- Les artères œsophagiennes moyennes: Qui proviennent des artères bronchiques, intercostales, ou directement de l'aorte thoracique descendante, pour la portion thoracique.
- Les artères œsophagiennes inférieures: Qui proviennent de deux sources: La coronaire stomachique et la diaphragmatique inférieure gauche, pour la portion abdominale.

Le plexus veineux périoesophagien se draine par les veines satellites aux artères ou indirectement dans la veine cave supérieure en haut et dans la veine porte en bas réalisant ainsi une anastomose porto-cave.

Les lymphatiques se drainent au cou vers la chaîne jugulaire, dans le thorax vers la chaîne récurrentielle et ganglion péri-trachéo-bronchique et dans l'abdomen vers la chaîne coronaire stomachique.

Les nerfs proviennent des vagues, récurrents et du sympathique.

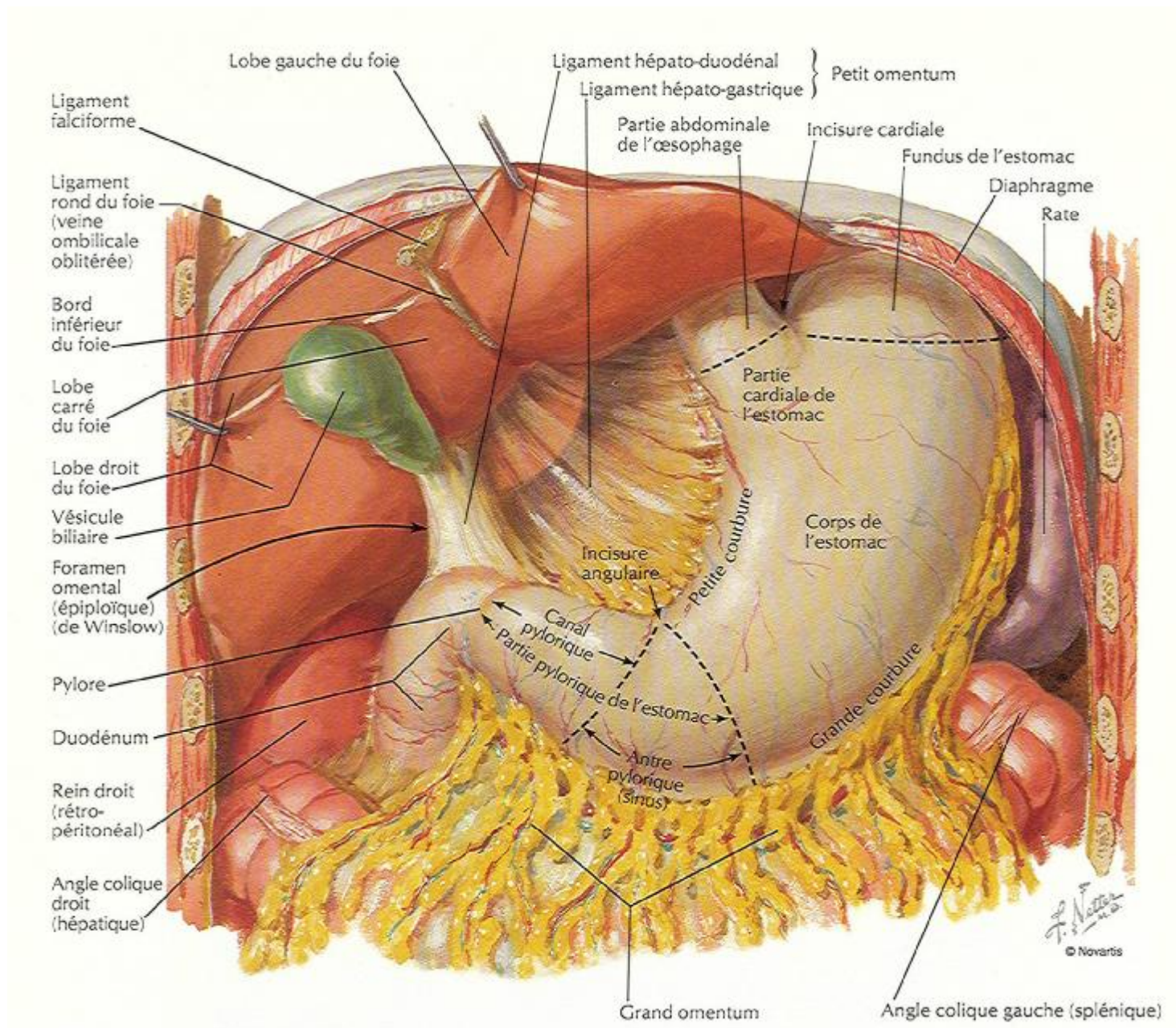


T. Netter  
 © Novartis

**Fig. 4** : Vue antérieure montrant la vascularisation de l'œsophage [12]

## B) ESTOMAC [11]:

### 1) description : (fig 5)



**Fig.5** : Vue antérieure montrant la description et les rapports de l'estomac [12]

C'est une vaste poche musculaire reliant l'œsophage au duodénum. Il

présente :

Deux portions : verticale, le corps et horizontale, l'antra pylorique.

Deux faces : antérieure et postérieure convexes.

Deux courbures petite et grande.

Deux orifices un supérieur, le cardia, et un inférieur, le pylore.

## 2) Rapports

- Ø La face antéro-supérieure est en rapport avec le diaphragme, et par l'intermédiaire duquel avec la plèvre gauche et le poumon gauche.
- Ø La face postéro-inférieure est en rapport en haut avec le rein gauche, la surrénale gauche et la rate; dans sa partie moyenne avec le pancréas et le mésocôlon transverse; et en bas avec la 4ème portion duodénale, l'angle duodéno-jéjunal, et les anses intestinales.

## 3) Vascularisation et innervation : (fig 6)

- Ø La vascularisation artérielle est assurée par les 3 branches de division du tronc coélique à savoir l'artère coronaire stomachique, l'artère hépatique et l'artère splénique.
- Ø Pour le retour veineux, les veines gastriques se rendent à la veine porte, et les veines cardio-tubérositaires se jettent dans la veine cave inférieure réalisant un shunt porto-cave.
- Ø Les nerfs de l'estomac proviennent des vagues et du sympathique et constituent trois pédicules : celui de la petite courbure, le duodéno-pylorique, et le sous-pylorique.
- Ø Les lymphatiques de l'estomac sont drainés pour la partie supérieure vers les ganglions coéliques, et pour la partie inférieure vers les ganglions médiastinaux antérieurs.

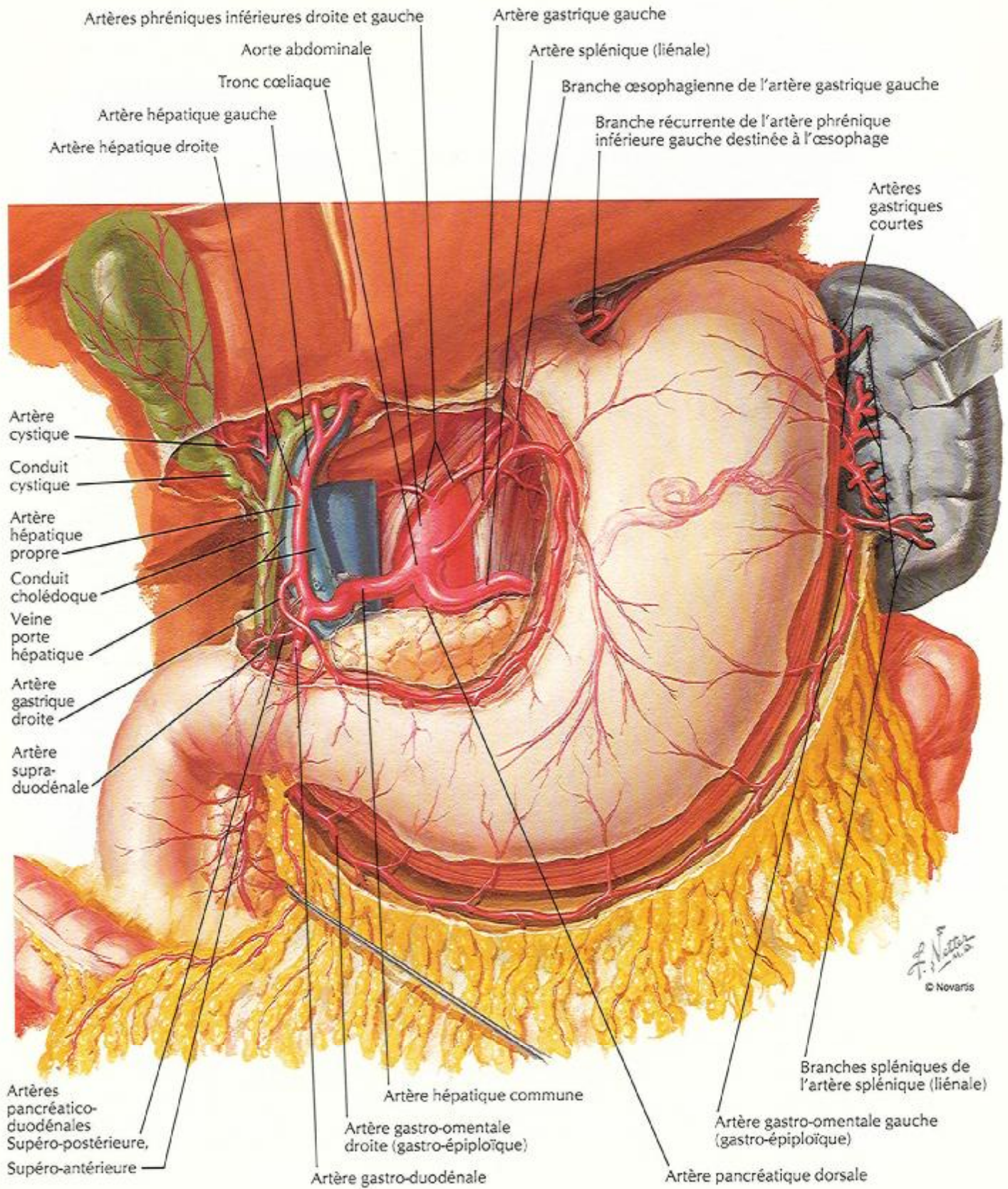


Fig. 6 : Vue antérieure montrant la vascularisation de l'estomac [12]

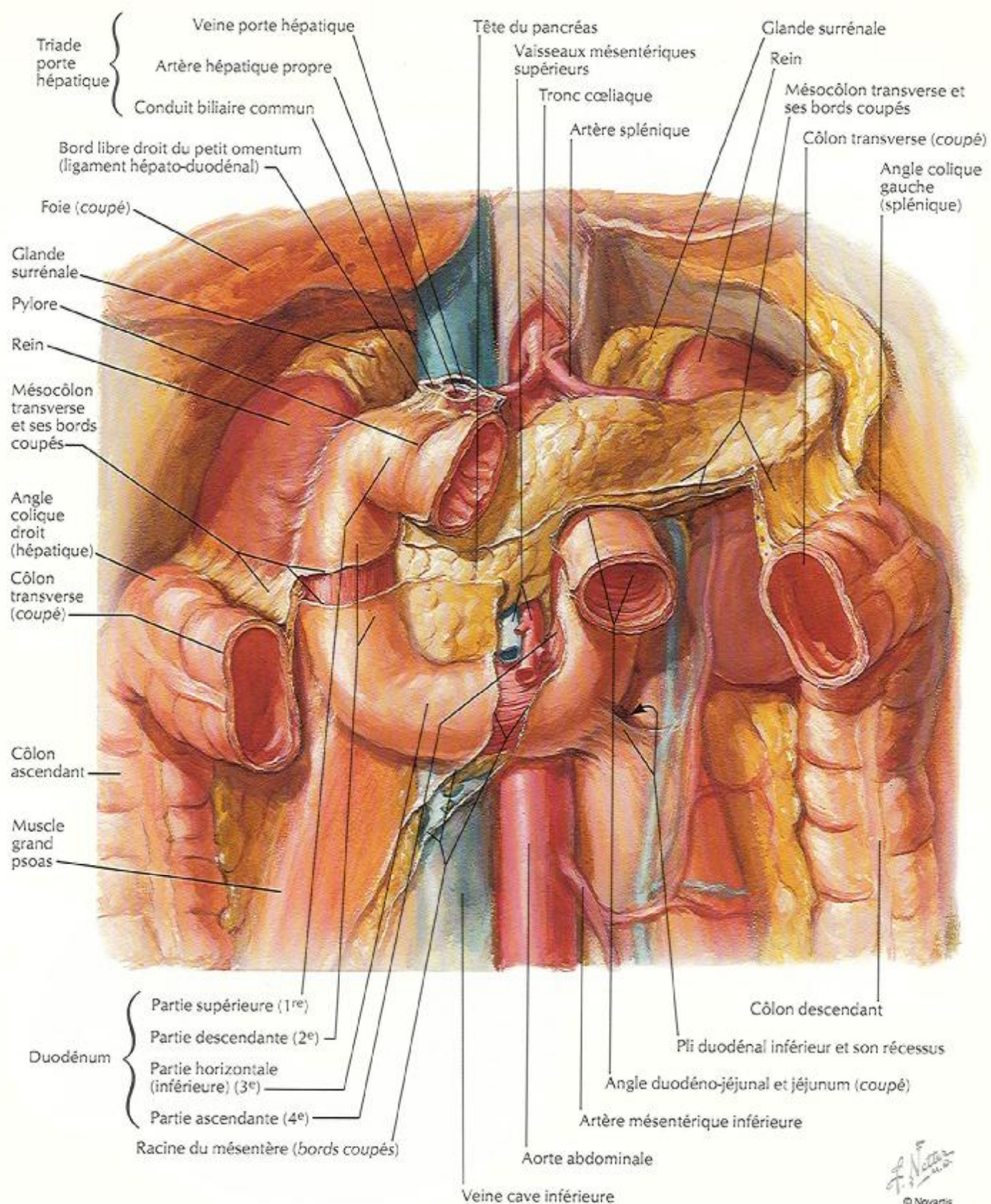
## C. L'INTESTIN GRELE [11]:

### 1. Description:

L'intestin grêle est la partie du tube digestif reliant l'estomac à partir du pylore, au gros intestin par la valvule iléo-caecale. Il est subdivisé en deux segments: un premier fixe dépourvu de mésentère, c'est le duodénum ayant la forme d'un cadre ouvert dans sa partie supérieure gauche, il comporte quatre portions, encercle la tête du pancréas, et reçoit les canaux excréteurs hépatiques, biliaires et pancréatiques. Un deuxième segment qui est le jéjuno-iléon relativement mobile et plus long, s'étend de l'angle duodéno-jéjunal à la valvule iléo-caecale, et comporte deux segments : un proximal c'est le jéjunum et un distal c'est l'iléon.

### 2. Rapports: (fig 7)

Le duodénum est en rapport en avant avec la face inférieure du foie, la partie postérieure de la vésicule biliaire, le côlon transverse, et les vaisseaux mésentériques supérieurs; en arrière avec le pancréas, le rein droit pour la 2ème portion, le rein gauche pour la 4ème portion l'aorte abdominale, l'artère hépatique, la veine porte et la veine cave inférieure; en haut par le petit épiploon, et en bas avec les anses intestinales.



**Fig. 7** : vue antérieure montrant les rapports du duodénum [12]

Ø Quant au jéjuno-iléon, il répond en arrière à la paroi abdominale et aux organes rétro-péritonéaux; en avant au grand épiploon et à la paroi abdominale antérieure; en haut au côlon transverse et son méso; en bas au côlon iléo-pelvien et aux organes du petit bassin; à gauche à la paroi abdominale latérale ; et à droite au caecum et au côlon droit.

### 3. Vascularisation et innervation:

#### a. Duodénum :

- Ø La vascularisation artérielle est tributaire du tronc coélique et de l'artère mésentérique supérieure. Cette vascularisation est représentée par, deux arcades anastomotiques entre les branches terminales de l'artère gastro-duodénale et les branches issues de l'artère mésentérique supérieure pour le bloc duodéno-pancréatiques.
- Ø Les veines duodénales sont satellites des artères, formant elles aussi des arcades. Certaines s'abouchent directement au tronc porte, d'autres à celui de la veine mésentérique supérieure.
- Ø Les lymphatiques du duodénum sont représentés par quatre groupes ganglionnaires: Duodéno-pancréatique antérieur et postérieur, sous-pylorique et pancréatique inférieur.
- Ø Les nerfs du duodénum sont représentés par les nerfs provenant des deux nerfs vagues droit et gauche, des ganglions semi-lunaires droit et gauche et du plexus mésentérique supérieur.

#### b. Jéjuno-iléon: (fig 8)

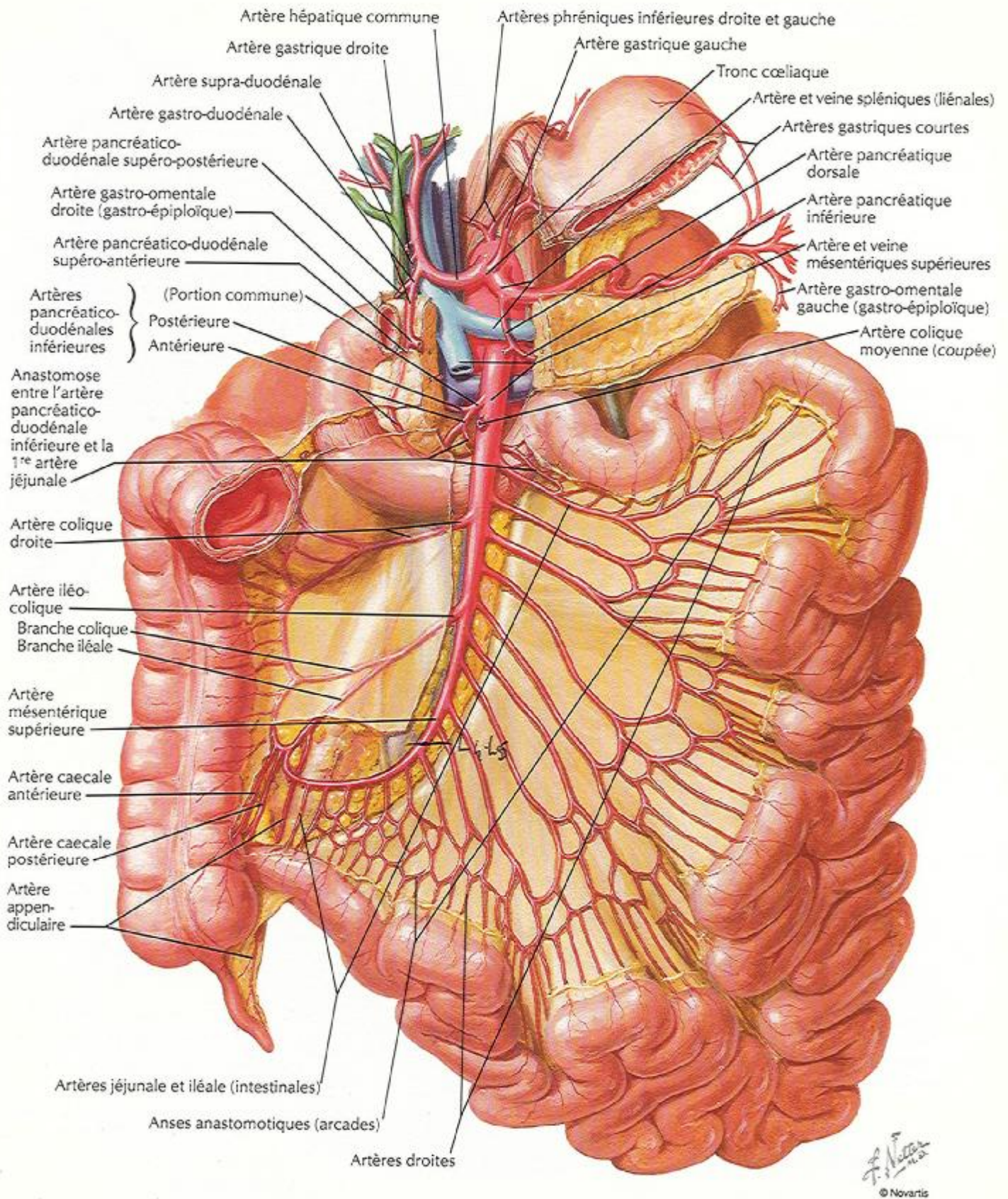
- Ø Le jéjuno-iléon est vascularisé par les artères intestinales. Au nombre de douze à quinze, elles naissent du bord gauche de l'artère mésentérique supérieure, puis chacune va se diviser en plusieurs branches et trois

séries d'arcades sont ainsi constituées avant que les vaisseaux gagnent l'intestin.

∅ Le retour veineux se fait vers la veine mésentérique supérieure selon une disposition analogue à celle des artères.

∅ La lymphe du jéjuno-iléon est collectée soit directement par des troncs intestinaux, soit par des groupes de lymphatiques mésentériques pré-aortiques et latéro-aortiques gauches.

> Les nerfs proviennent du plexus solaire par le plexus mésentérique supérieur.



**Fig. 8** : Vue antérieure montrant la vascularisation des intestins grêles [12]

## D.LE GROS INTESIIN [11]:

### 1. Description:

C'est le segment du tube digestif qui s'étend de la valvule iléocæcale à l'anús. Il débute à la fosse iliaque droite par le caecum, puis se continue par plusieurs segments disposés en cadre à la périphérie de l'abdomen à savoir: le côlon pelvien, le côlon sigmoïde, la charnière recto-sigmoïdienne et le rectum.

### 2. RAPPORTS:

- Le côlon ascendant répond en dehors à la paroi abdominale, en dedans à l'uretère droit, aux anses grêles et à l'extrémité inférieure du duodénum; en avant aux anses intestinales; en arrière au fascia de TOLD droit qui le sépare de l'aponévrose du muscle carré des lombes et de l'extrémité inférieure du rein droit; et en haut à la face inférieure du foie.
- Le côlon transverse répond en avant au foie et à la paroi abdominale; en haut à la grande courbure de l'estomac, à la base de la rate et à la face inférieure du corps du pancréas; en arrière au rein droit, au duodénum, à la tête du pancréas, aux anses grêles, et à la face antérieure du rein gauche; et en bas aux anses grêles.
- Le côlon descendant est en rapport en arrière avec le bord latéral du rein gauche, en avant et latéralement avec les anses intestinales, en haut et à gauche avec la face antérieure du rein gauche, et au milieu avec l'uretère qui descend verticalement.
- Le rectum quant à lui commence à la hauteur de la 3ème vertèbre sacrée, et se termine au canal anal. Par l'intermédiaire de sa gaine fibro-séreuse, il répond en arrière au sacrum et coccyx, aux vaisseaux sacrés moyens et latéraux, à la chaîne sympathique pelvienne, et aux nerfs sacrés; en avant

chez l'homme par l'intermédiaire du cul de sac de DOUGLAS il est en rapport avec la vessie, et au dessous du cul de sac de DOUGLAS avec les canaux déférents, les vésicules séminales et la prostate, alors que chez la femme il répond à l'utérus et au vagin. Latéralement, il répond en haut aux anses intestinales, à l'ovaire, au pavillon, et à la trompe chez la femme, alors qu'en bas il est en rapport avec la gaine de l'artère hypogastrique.

### 3. VASCULARISATION-INNÉRVATION: (fig. 9)

- Le côlon est vascularisé par les branches terminales des artères mésentériques supérieures et inférieures. Les veines sont disposées parallèlement aux artères et se rendent dans la veine porte par les veines mésentériques supérieures et inférieures. Les nerfs proviennent des plexus mésentériques supérieurs et inférieurs, alors que le drainage lymphatique du gros intestin est tributaire des lymphatiques qui constituent des troncs intestinaux le long des artères et qui parviennent au tronc lombaire gauche puis à la citerne de Pecquet.
- Pour le rectum, sa vascularisation est assurée par les artères hémorroïdales supérieures, moyennes, et inférieures. Le retour veineux se fait par les veines hémorroïdales supérieures, moyennes, et inférieures. Il est innervé par les plexus hémorroïdaux supérieurs, moyens, et inférieurs, et le nerf hémorroïdal; et son drainage lymphatique se fait vers trois groupes lymphatiques supérieurs, moyens et inférieurs.

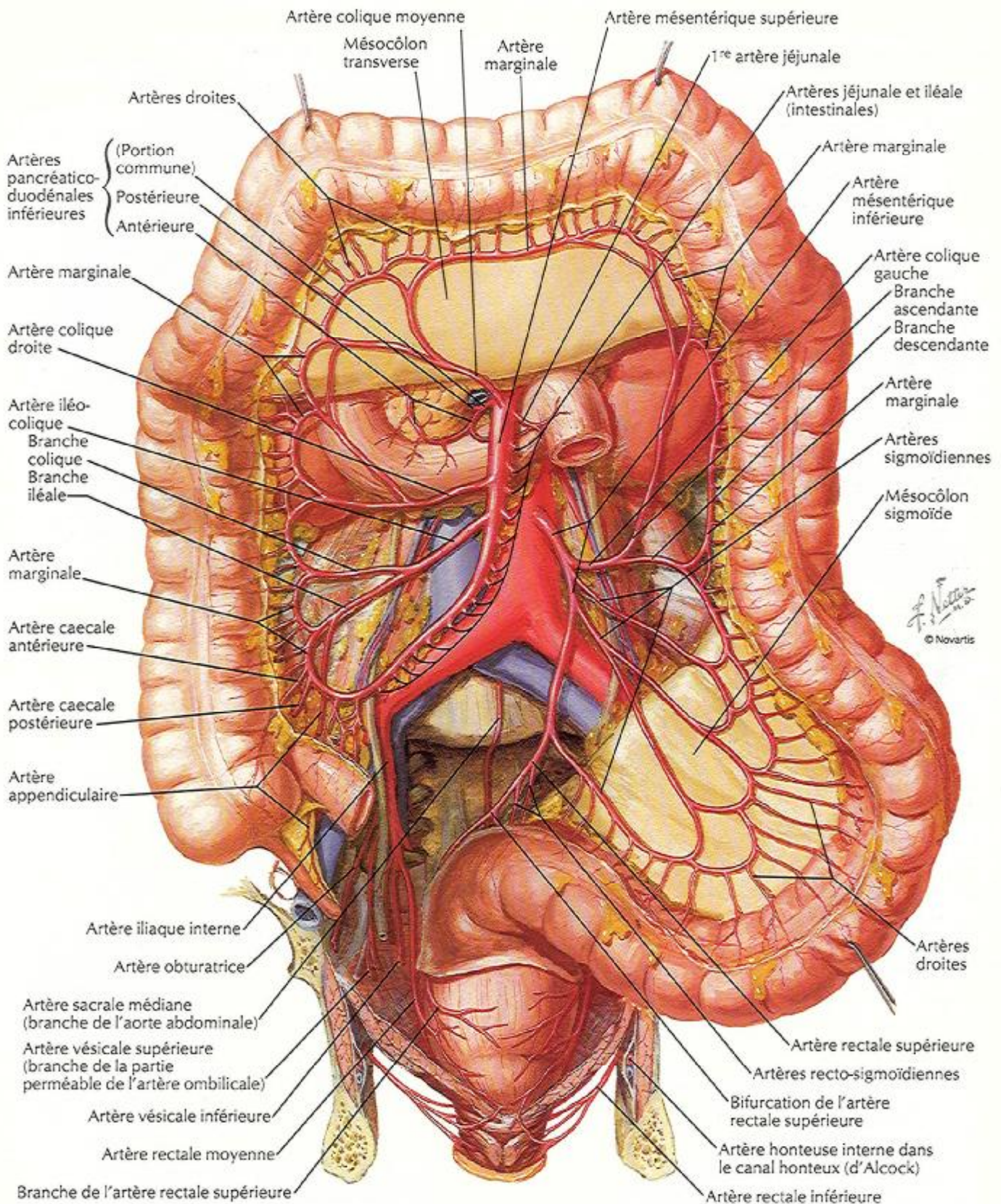
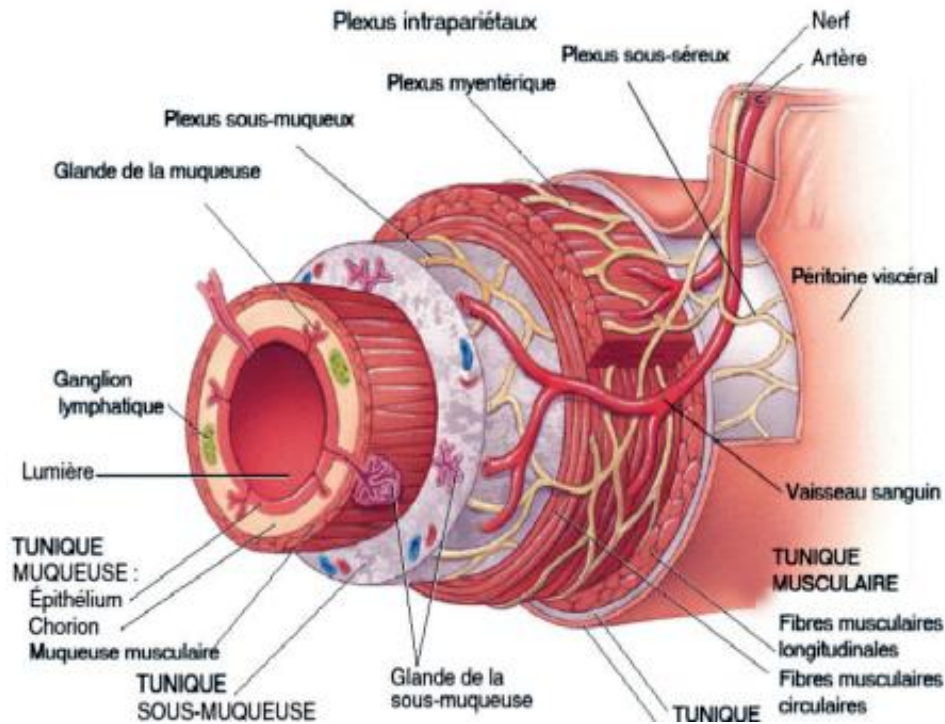


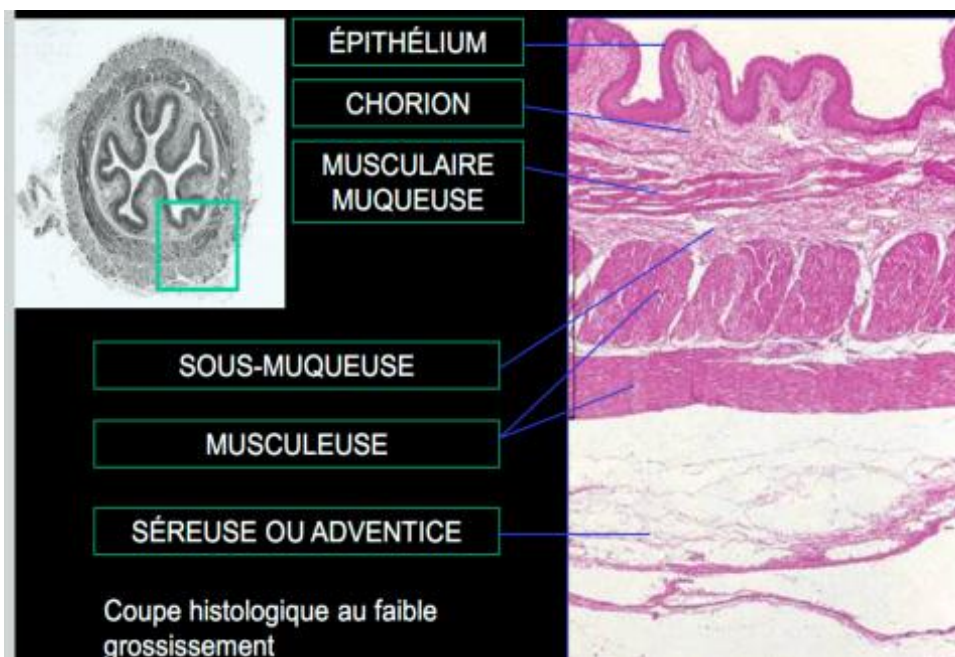
Fig. 9 : Vue antérieure montrant les arcades de vascularisation du gros intestin [12].

# HISTOLOGIE DU TUBE DIGESTIF

A partir de l'œsophage, le tube digestif est constitué par 5 tuniques: Une muqueuse, une musculaire muqueuse, une sous-muqueuse, une musculeuse, et une séreuse. Il comporte une vascularisation et une innervation particulières. (fig. 10)



A



B

*Fig. 10* : Structure histologique du tube digestif [13]

## A. L'ŒSOPHAGE [13] :

Comprend:

### a)- La muqueuse:

Constituée d'un épithélium pavimenteux strié non kératosique, et d'un chorion papillaire constitué d'un tissu conjonctif lâche contenant les plexus vasculaires et nerveux, ainsi que des infiltrats lymphoïdes et les glandes œsogastriques en regard du cricoïde du cardia.

### b)- La musculaire muqueuse:

Constituée de fibres musculaires lisses à disposition circulaire.

### c)- La sous-muqueuse:

Constituée d'un tissu conjonctif lâche contenant un réseau veineux très développé et tributaire du système porte ainsi que nerveux et les glandes œsophagiennes proprement dites.

### d)- La musculuse:

Faites de deux couches musculaires lisses: Circulaire interne et longitudinale externe.

### e)- L'adventice:

C'est une couche conjonctive assez mal délimitée, en continuité avec le tissu cellulaire du médiastin. La portion sous-cardiale est tapissée par une séreuse.

## B. L'ESTOMAC [13]:

### a) La muqueuse:

Faite de gros plis longitudinaux convergeant vers la région pylorique avec des petites dépressions de l'épithélium de surface: les cryptes. Des coupes histologiques ont montré plusieurs zones au niveau de la muqueuse:

- Ø Zone superficielle: zone des cryptes revêtue par un épithélium simple uni stratifié dont la structure est la même quelque soit la zone de l'estomac.
- Ø Zone sous-jacente : couche glandulaire dont l'aspect varie avec la zone considérée.
- Ø Zone profonde : couche lymphoïde de la muqueuse gastrique. Sous le revêtement épithélial de surface et les cryptes, et entre les glandes, se trouve un tissu conjonctif lâche : c'est le chorion.

### b) La musculaire muqueuse:

Faite de deux couches: circulaire interne et longitudinale externe.

### c) La sous-muqueuse:

Elle est formée d'un tissu conjonctif lâche contenant des fibres élastiques et des adipocytes, elle renferme des plexus artériel et veineux, des vaisseaux lymphatiques ainsi que les plexus de METSSNER.

### d) La musculuse:

Elle ne prend son aspect de deux couches qu'au niveau du sphincter pylorique. Ailleurs, elle se fait de trois couches difficiles à distinguer: Une interne oblique, une moyenne circulaire, la plus épaisse, et une externe longitudinale.

### e) La séreuse:

Se continue au niveau de la petite courbure avec l'épiploon gastro-hépatique, et au niveau de la grande courbure avec le grand épiploon.

## C. L'INTESTIN GRELE [13]:

Comprend le duodénum, le jéjunum, et l'iléon. Sur le plan macroscopique, on note la présence entre l'ampoule de WATER et la valvule iléo-coecale de replis de 1 cm: Les valves conniventes, ainsi que les villosités intestinales de quelques millimètres de hauteur.

### a) Structure au niveau du jéjunum-iléon:

#### 1. La muqueuse:

Comprend trois couches:

∅ La couche des villosités avec un épithélium de revêtement formé de trois types de cellules: Les entérocytes, les cellules caliciformes et entérochromafines. L'axe de la villosité est fait d'un tissu conjonctif lâche.

∅ La couche des cryptes ou glandes de LIEBERKUHN.

∅ La couche lymphoïde

#### 2. La musculaire muqueuse:

Faite de deux couches une circulaire interne et une longitudinale externe.

#### 3. La sous-muqueuse:

Constituée de tissu conjonctif lâche, elle forme l'axe des valvules conniventes et comprend des réseaux vasculaires et le plexus nerveux de METSSNER.

#### 4. La musculuse:

Avec les deux couches circulaire interne et longitudinale externe.

#### 5. La séreuse:

Se continue avec le mésentère fixant les anses aux parois abdominales.

## b) Structure au niveau du duodénum:

Jusqu'à l'ampoule de water, il n'y a pas de valves conniventes. Les villosités sont plus larges et hautes. Sous les glandes de LIEBERKUHN on note d'autres glandes de BRUNNER. Les autres couches sont identiques.

## D.LE GROS INTESTIN [13]:

Comprend 5 couches:

### 1. La muqueuse:

L'épithélium de surface est aplati avec des cryptes plus larges et plus profondes par rapport à l'intestin grêle et une prédominance des cellules caliciformes. Le chorion est fait d'un tissu conjonctif lâche richement infiltré par des nodules lymphoïdes.

### 2. La musculaire muqueuse: et

### 3. La sous-muqueuse, ont la structure de base du tube digestif.

### 4. La musculuse:

Faite d'une couche circulaire interne épaisse et une longitudinale externe mince.

### 5. La séreuse:

Riche en tissu adipeux. Au niveau du rectum, sa plus grande partie est remplacée par l'adventice.

## E. VASCULARISATION ET INNERVATION:

La vascularisation du tube digestif provient des différents territoires aortiques et est formée tout d'abord par des artères sous-séreuses, qui traverse la musculuse à laquelle elles abandonnent quelques branches, arrivent au niveau de la sous-muqueuse où elles forment un plexus sous-muqueux, duquel naissent des artérioles qui montent dans le chorion où elles donnent naissance à un plexus intra-muqueux et à un réseau capillaire sous épithélial. Le retour veineux se fait selon un trajet superposable au trajet artériel.

L'innervation réalise le système entérique ou nodal de LANGLEY qui comprend:

- Ø Des fibres sympathiques : orthosympathiques ou parasymphathiques.
- Ø Des plexus nerveux pariétaux : au nombre de trois:
  - Myenterique ou d'AUERBACH entre les deux couches musculuses.
  - Sous-muqueux ou de MEISSNER.
  - Muqueux ou d'ISISAWA.
- Ø Des cellules intestinales Réparties entre les différents plexus.

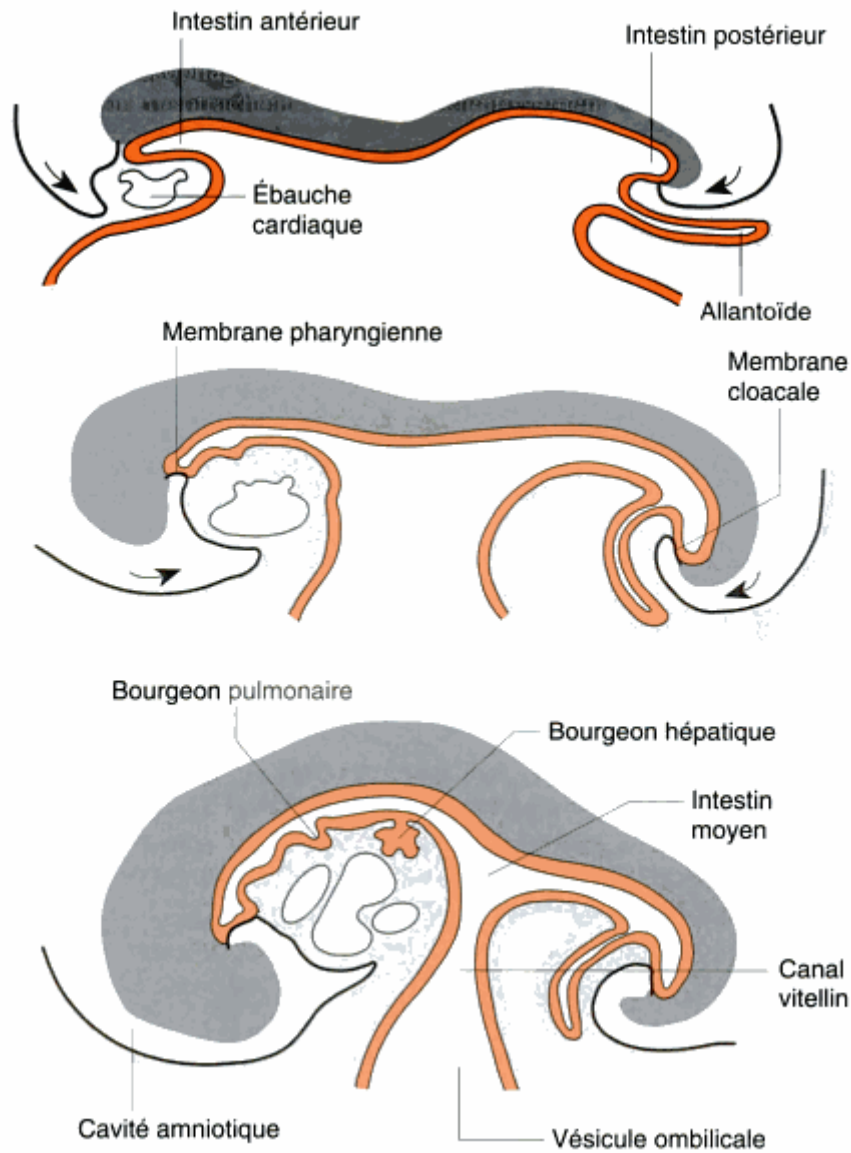
## RAPPEL EMBRYOLOGIQUE

Le revêtement épithélial de l'appareil digestif et de ses dérivés est d'origine endoblastique, les tuniques musculuse et séreuse sont d'origine mésoblastique. Le tube digestif qui va de la membrane pharyngienne à la membrane cloacale se divise au début de la 4<sup>ème</sup> semaine en: intestin pharyngien, intestin antérieur, intestin moyen et intestin postérieur. (fig. 11)

- L'intestin antérieur : donne naissance à l'œsophage, à la trachée et ses branches, à l'estomac et à la partie du duodénum située en amont de l'abouchement des voies biliaires, ainsi que le foie, les vésicules biliaires et le pancréas qui se développe à partir du duodénum.

- L'intestin moyen: forme l'anse intestinale primitive, et donne naissance au segment du tube digestif compris entre l'abouchement des canaux biliaires et les 2/3 droits du côlon transverse.

- L'intestin postérieur : donne naissance au reste du tube digestif, du 3<sup>ème</sup> tiers du côlon transverse à la partie supérieur du canal anal, tandis que la partie distale du canal anal provient de la fossette anale ectoblastique.



*Fig. 11* : stades successifs du développement de l'intestin primitif, l'action combinée de la croissance différentielle et des plicatures céphalo-caudale et latérale [14].

## A. L'INTESTIN ANTERIEUR [15]:

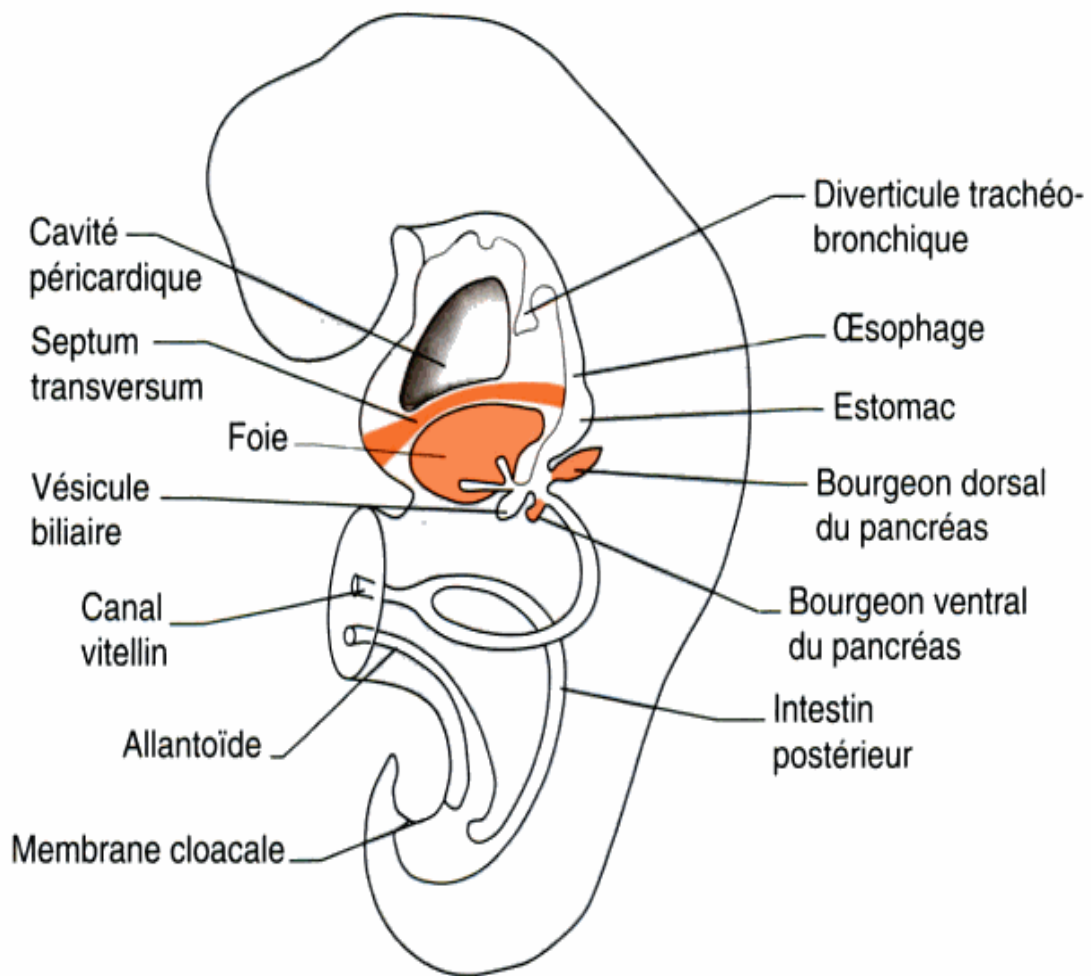
### a)- L'œsophage:

Lorsque l'embryon atteint l'âge de 4 semaines, un petit diverticule apparaît sur la paroi ventrale de l'intestin antérieur, c'est le diverticule respiratoire ou trachéo-bronchique, qui est séparé par le septum œso-trachéal de la partie postérieure de l'intestin antérieur représentant l'ébauche œsophagienne.

L'œsophage est initialement court, mais parallèlement à la descente du cœur et des poumons, il s'allonge rapidement, sa tunique musculaire est formé par le mésenchyme environnant, elle est striée dans les 2/3 supérieurs et innervée par le vague, et lisse dans le 1/3 inférieur et innervée par le plexus splanchnique.

### b)- L'estomac:

L'estomac apparaît à la quatrième semaine du développement sous l'aspect d'une dilatation fusiforme (fig. n°12)



**Figure 12** : coupe sagittale d'un embryon de 35 jours, on reconnaît l'estomac sous forme d'une légère dilatation de l'intestin antérieur [14].

Puis il change sensiblement d'aspect et d'orientation au cours des semaines suivantes. Ces modifications sont dues à une double rotation autour des deux axes longitudinal et antéro-postérieur ainsi qu'au développement inégal des différentes parties de la paroi gastrique.

Autour de l'axe longitudinal, l'estomac effectue une rotation de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre: sa face gauche devient antérieure et sa face droite devient postérieure. (fig. 13)

Ainsi, le pneumogastrique gauche va innerver la face antérieure de l'estomac, tandis que le droit va innerver la face postérieure. Au cours de cette rotation, le bord

gauche primitivement postérieur s'accroît plus vite que le bord droit primitivement antérieur d'où l'existence de la grande et la petite courbure gastrique; et comme l'estomac est appendu à l'union des mésogastres dorsal et ventral, cette rotation attire le mésodorsal vers la gauche formant la bourse épiploïque.

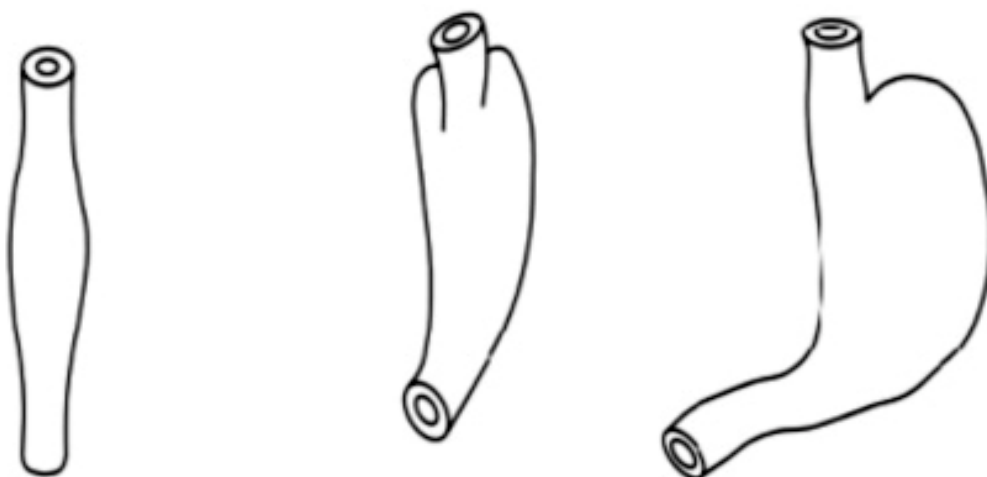


Image A

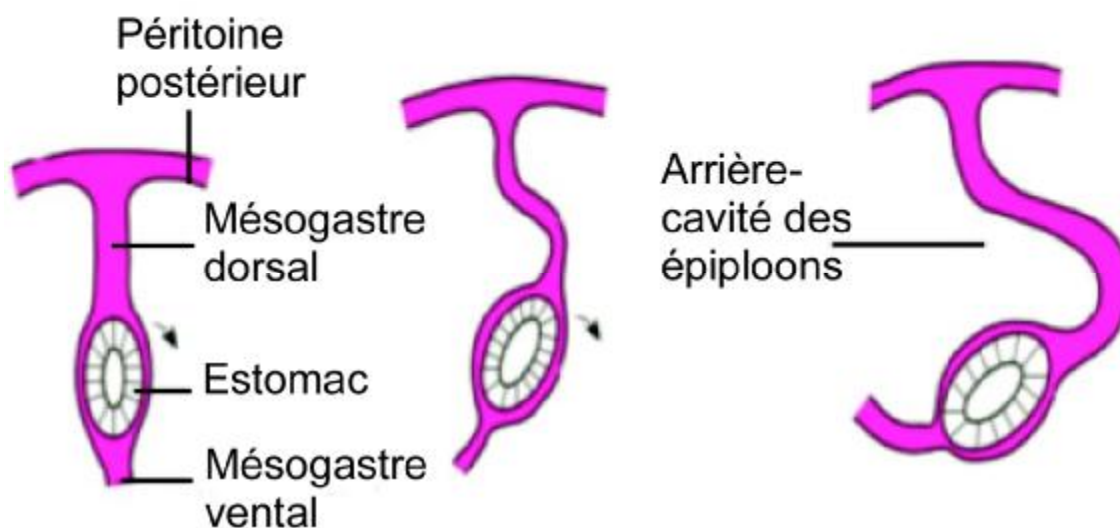


Image B

**Figure 13** : Rotations de l'estomac. A, vues frontales. B, vues par au-dessus. La paroi postérieure de l'estomac subit une expansion, au cours de la 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> semaines, pour former la grande courbure, durant la 7<sup>ème</sup> semaine l'estomac tourne sur son axe longitudinal dans le sens des aiguilles d'une montre [14].

### c)- Le duodénum:

Ce segment du tube digestif est formé par la partie terminale de l'intestin antérieur, et la partie céphalique de l'intestin moyen. L'union de ces deux parties se trouve immédiatement en aval du bourgeon hépatique. Par suite de la rotation de l'estomac, le duodénum prend l'aspect d'une anse en forme de «U» et pivote vers la droite, il deviendra en définitif rétro-péritonéal, il reçoit sa vascularisation du tronc coéliqua et de l'artère mésentérique supérieure.

### B. L'INTESTIN MOYEN [15]:

Il est à l'origine du segment intestinal compris entre le duodénum immédiatement en aval de l'abouchement du cholédoque et le côlon transverse à l'union du 1/3 moyen et du 1/3 gauche.

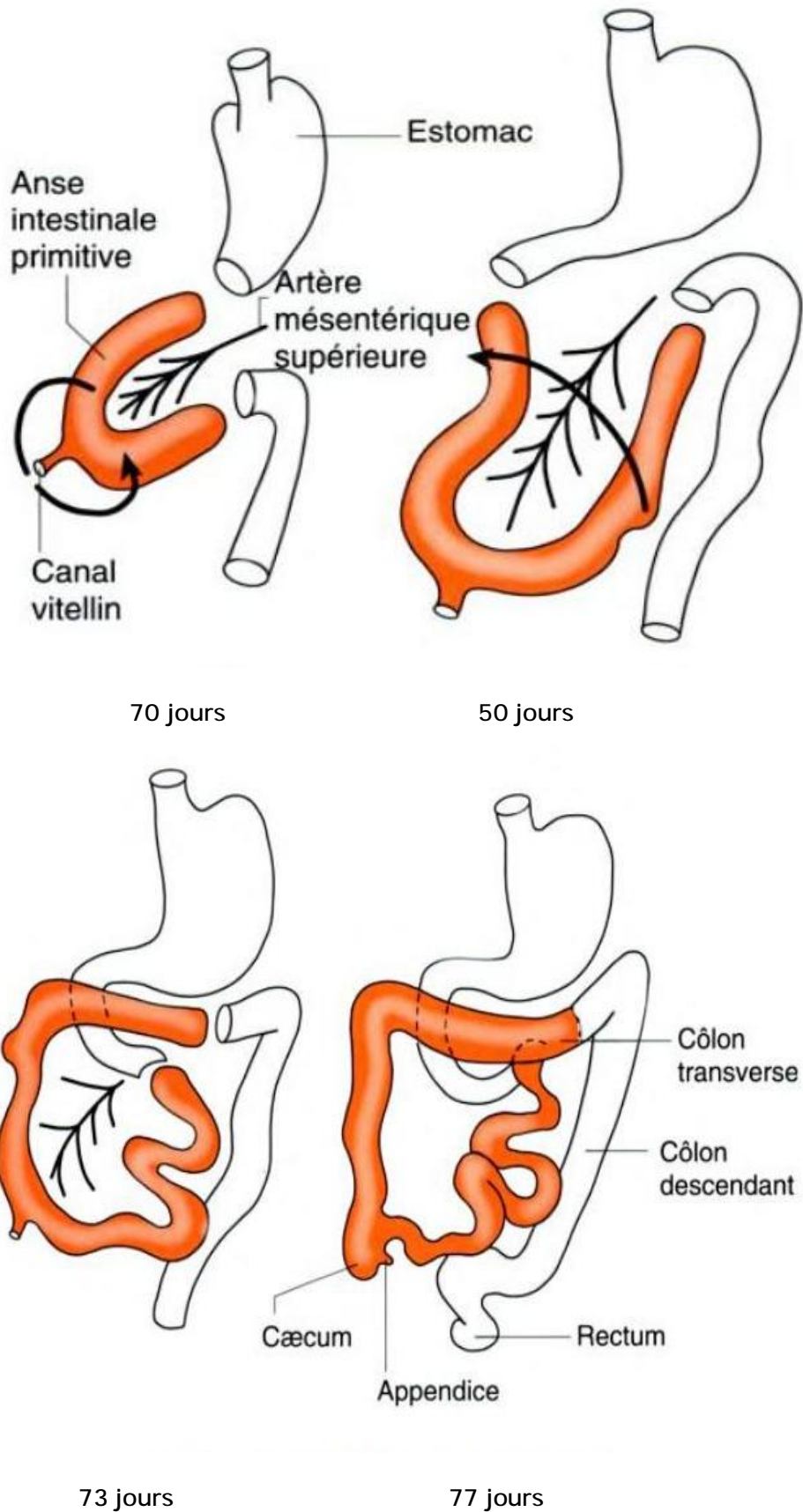
L'intestin moyen est vascularisé sur toute sa longueur par l'artère mésentérique supérieure, son développement est caractérisé par son allongement rapide, d'où résulte la formation de l'anse intestinale primitive dont la branche craniale donnera le segment distal du duodénum, le jéjunum et une partie de l'iléon. La branche caudale donnera la partie inférieure de l'iléon, le caecum, l'appendice, le côlon ascendant, et les 2/3 proximaux du côlon transverse.

De façon contemporaine à cet allongement, l'anse intestinale primitive commence à effectuer une rotation autour de l'axe de l'artère mésentérique supérieure de 270° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. A la sixième semaine du développement, on assiste à une hernie physiologique des anses intestinales qui sortent dans le cœlome extra-embryonnaire du fait que la cavité abdominale devient pour un temps trop petite pour les contenir, et vers la fin du troisième mois, on assiste à la réintégration des anses herniées. (Fig. n°14)

La partie proximale du jéjunum qui est la première à effectuer sa réintégration vient alors se placer dans la partie gauche de l'abdomen. Les anses suivantes se placent ensuite, chacune à son tour, à droite de celle qui la précède. Le renflement caecal est le dernier à effectuer sa réintégration, il se place provisoirement dans le quadrant supérieur droit, puis descend dans la fosse iliaque droite, ainsi se forment le côlon ascendant et l'angle hépatique.

Au cours de ce processus, l'extrémité distale du renflement caecal forme un étroit diverticule : l'ébauche de l'appendice.

Après l'intégration dans la cavité abdominale, vient le phénomène d'accolement des anses intestinales, leurs mésos s'appliquent contre la paroi abdominale postérieure et vont dans de nombreuses zones s'accoler au péritoine pariétal, amarrant ainsi certains segments de l'intestin à la paroi postérieure de l'abdomen.



**Figure 14 :** Vue antérieures des anses intestinales, montrant une rotation de 90° puis une rotation de 180° puis le positionnement du caecum dans le cadran inférieur droit de l'abdomen [14].

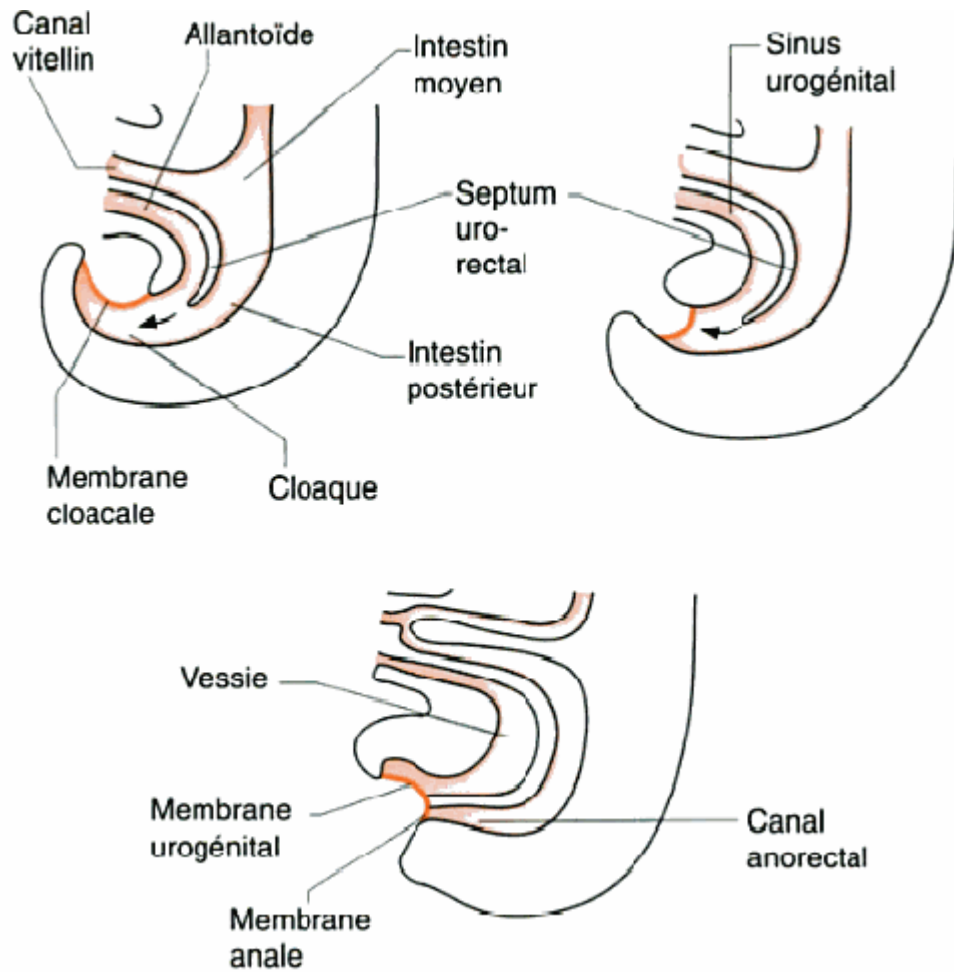
## C. L'INTESTIN POSTERIEUR [15]:

Donne naissance au 1/3 distal du côlon transverse, au côlon descendant, au sigmoïde, au rectum, et à la partie supérieure du canal anal. La partie terminale de l'intestin postérieur se poursuit avec le cloaque.

Ultérieurement, une cloison transversale: Septum uro-rectal prend naissance dans l'angle formé par l'allantoïde et l'intestin postérieur, cette cloison descend progressivement et va diviser le cloaque en deux parties: l'une antérieure: le sinus uro-génital, l'autre postérieure: le canal ano-rectal.

Lors de la 7<sup>ème</sup> semaine, le septum uro-rectal rejoint la membrane cloacale et la divise en 2 membranes : l'une antérieure c'est la membrane uro-génitale et l'autre postérieure c'est la membrane anale.

A la 9<sup>ème</sup> semaine, la membrane anale se rompe, et le rectum communique avec l'extérieur. (fig. 15)



*Figure 15 :* Dessins montrant la région cloacale de l'embryon à des stades successifs du développement [14].

# PHATHOGENIE

L'interprétation pathogénique de la duplication reste controversée. Plusieurs théories embryologiques ont été avancées pour expliquer leur mécanisme de survenue :

## A) Théorie du bourgeon diverticulaire :

D'après KAIBEL (1905) et LEWIS - THYANG (1908) à la fin du deuxième mois de la vie intra-utérine, on trouve constamment au niveau du tube digestif de petits diverticules épithéliaux apprêtés normalement à disparaître. Ce serait la persistance et la transformation cavitaire de ces diverticules qui produirait les duplications avec une organisation conjonctivo-vasculaire périphérique. [30]

## B) Théorie de l'erreur de reperméabilisation canalaire :

En 1944, TANDLER et FROSSNER, soutenus par BREMER aux USA et par DUHAMEL [31] en France, ont élaboré une théorie mettant en cause une anomalie de reperméabilisation de l'intestin.

En effet vers la 5<sup>ème</sup> semaine de la vie intra-utérine, l'endothélium intestinal subit un accroissement considérable qui aboutit à une véritable oblitération luminale. C'est l'excavation de ce bouchon muqueux vers le 3<sup>ème</sup> mois in-utéro, sous forme de vacuoles confluentes et fusionnantes qui permet la constitution du tube digestif véritable.

Un dérèglement de ce processus ou une reperméabilisation anarchique en un point quelconque du tractus digestif peuvent faire apparaître une malformation sphérique ou tubulaire au voisinage de l'intestin primaire.

Mais en réalité, ces phénomènes de « comblement-recanalisation » ne sont démontrés qu'au niveau du duodénum où précisément la survenue de duplication

est relativement rare, et puis cette théorie n'explique pas les hétérotopies de la muqueuse digestive. A ce propos certains auteurs ont envisagé une migration dans le mésentère ou vers l'axe vertébral.

Ainsi, SAUNDERS [32] en 1954, a proposé un schéma de migration axiale dans le plan sagittal. Cette théorie est vraisemblable puisqu'on n'a jamais trouvé de muqueuse colique dans les duplications médiastinales, la migration est donc toujours cranio-caudale. Cette théorie n'explique pas non plus le siège mésentérique des duplications.

### C) Théorie du reliquat du canal omphalomésentérique de Fitz (1884)

Elle n'est plus retenue aujourd'hui, excepté peut-être pour de rares duplications kystiques anti mésentériques intestinales [33] d'autant plus que l'association d'une duplication et d'un diverticule de MECKEL a été décrite [34].

### D) Théorie du déterminisme vasculaire :

Avancée par COURTOIS et reprise par FAVARA en 1971, cette théorie a comme substratum anatomique l'isolement d'une portion d'intestin par ischémie consécutive à un trouble de la vascularisation in utéro, par la suite, la portion isolée évoluerait soit vers une sténose, soit vers une atrésie, soit vers une duplication. [35]

### E) Théorie de la séquestration :

En 1934, JONES et HUGUES pensèrent qu'un îlot de cellules de l'épithélium endoblastique pourrait subir une séquestration et évoluer à son propre compte.

## F) Théorie de la notochordodysraphie ou « notochord split syndrom »

Elle décrit un trouble de l'embryogenèse par altération de l'isolement de la notochorde du tube digestif [36]. Cette anomalie surviendrait au stade présomitique du développement embryonnaire (3<sup>ème</sup> semaine).

Bremer [37] fait intervenir plus qu'une persistance du canal chordal, communication entre les cavités vitelline et amniotique : un canal neuroentérique accessoire.

Veeneklaas (1952), émet l'hypothèse d'une adhérence persistante entre l'endoblaste et la notochorde formant un tractus diverticulaire d'endoderme aberrant au moment de la migration caudale de l'intestin primitif, empêchant l'ossification complète du corps vertébral. [38]

Saunders (1954) attribue la responsabilité des troubles à une adhérence persistante de l'endoblaste à l'ectoblaste empêchant la formation du cordon dense de la notochorde, qui se trouve dédoublée [39,40].

Ce défaut de séparation normale entre l'endoblaste et l'ectoblaste ou entre l'endoblaste et la notochorde empêche la fusion des deux ébauches cartilagineuses vertébrales latérales, entraînant, selon son importance et le stade de survenue, des malformations vertébrales antérieures ou complètes (spina, hémivertèbre, diastomatomyélie, fusion vertébrale). Après la migration caudale du tube digestif primitif, l'adhérence peut persister sous la forme d'un tractus, sur le trajet duquel peuvent exister :

- Un kyste neuro entérique [44] : une association d'une duplication digestive d'origine endoblastique avec un dysraphisme spinal.
- Une fistule neuro entérique faisant communiquer le tube digestif à la peau dorsale. [36,39]
- Un canal neuro entérique [37]
- Un sinus neuro entérique [11,36]

- Une duplication digestive kystique
- Un diverticule

Cette théorie étiopathogénique est la plus plausible car explique la localisation mésentérique dorsale des duplications, la fréquence des hétérotopies muqueuses dérivées des cellules multipotentes de l'intestin primitif et l'association avec des malformations.

# MATERIEL ET METHODES DE L'ETUDE

Nous avons pu recueillir dans le service de chirurgie pédiatrique du CHU Hassan II de Fès, cinq cas de duplications digestives colligés dans une période s'étalant sur 10ans, de 2001 à 2010, pour en faire une étude rétrospective :

## Observation 1

Fille de 12 ans, originaire et habitant Fès, ainée d'une fratrie de deux, sans antécédents pathologiques notables, qui présente depuis 18 mois, suite à un traumatisme lombo-sacré, des douleurs périnéales et sacrées sans trouble sensitivomoteur.

L'examen clinique trouve une masse pré sacrée au toucher rectal et l'examen abdominal ainsi que l'examen neurologique sont sans particularité.

Radiographies du rachis dorsolombaire face -profil et du bassin de face étaient sans particularité.

Echographie abdomino-pelvienne a objectivé une formation kystique latéro-utérine droite, ovalaire, bien limité, de 4,5 cm de diamètre.

IRM lombaire et pelvienne (fig16-17) a montré une masse ovoïde présacrée, de 65/50mm, à contenu hyperintense en T1 et T2. La paroi de 2 mm d'épaisseur est régulière. Elle refoule vers la gauche le rectum et respecte les structures avoisinantes. L'utérus et les 2 ovaires sont normaux. Absence d'autres anomalies du rachis lombaire.

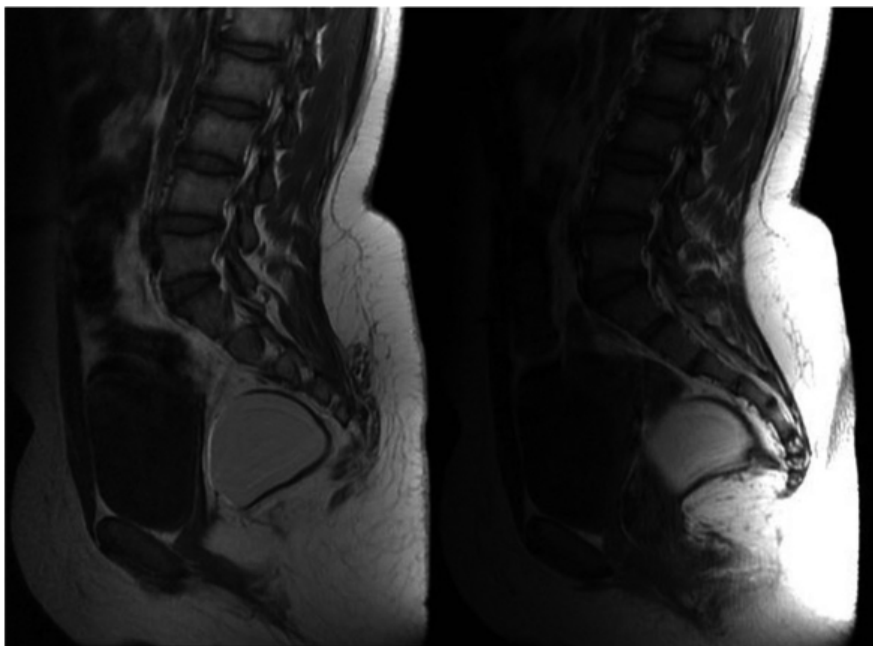


Figure 16

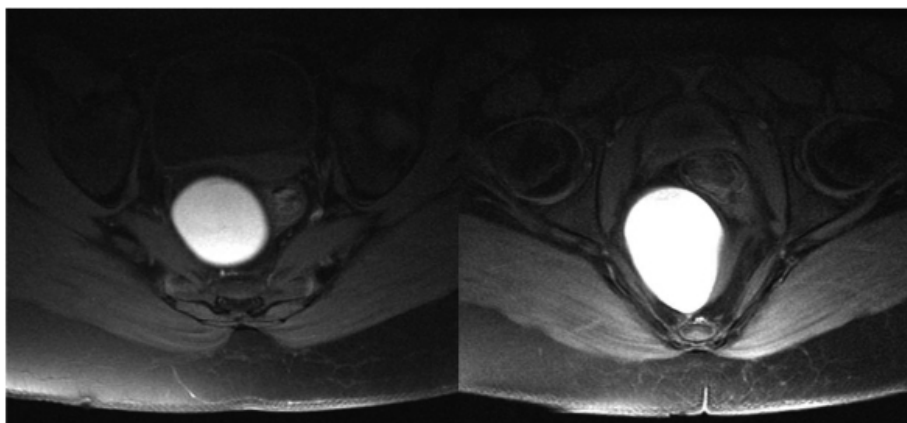


Figure 17

La malade a été opérée, sous anesthésie générale, position genupectorale, incision inter fessière sagittale postérieure (fig. 18), après dissection musculaire, on a mis en évidence une masse arrondie, bien accolée à la paroi postérieure du rectum et non communicante. La dissection était difficile d'où le respect d'une collerette en regard de la paroi postérieure du rectum avec mucoséctomie cette collerette résiduelle. La masse est d'environ 60/30mm (fig. 19), ovale, présacrée, à membrane épaisse et à contenu vert légèrement visqueux rappelant le méconium.



Figure 18

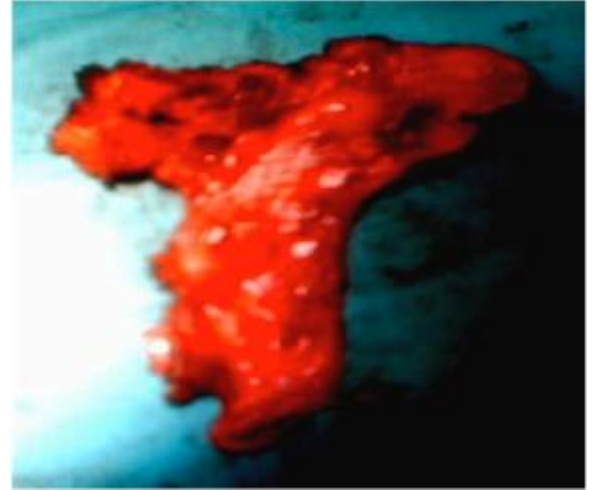


Figure 19

L'évolution est satisfaisante. Le recul est de 4 ans et demi.

L'étude anatomopathologique était en faveur d'une duplication digestive rectale avec hétérotopie gastrique.

## Observation 2

Nourrisson de sexe féminin âgée de 2 mois, admis aux urgences pour un syndrome occlusif.

Le début de la symptomatologie remontait à 4 jours avant son admission par une augmentation du volume abdominale, un arrêt des matières et des gaz et des vomissements bilieux évoluant dans un contexte fébrile.

L'examen clinique a trouvé un nourrisson apyrétique, une déshydratation estimée à 5%, alors que l'examen abdominal a objectivé un abdomen distendu, tympanique à la percussion avec des orifices herniaires libres.

Le bilan a montré une hyperleucocytose à 12200/mm<sup>3</sup>, une CRP à 145mg/l, une insuffisance rénale fonctionnelle, une hyponatrémie à 129meq/l, une hypochlorémie à 93meq/l et une hyperkaliémie à 6.3meq/l.

Radiographie thoracoabdominale face debout : des niveaux hydroaériques grêliques avec un pneumopéritoine.

Après les mesures de réanimation hydroélectrolytique et acido-basique, le nourrisson fut opérée, l'exploration chirurgicale a permis de découvrir une péritonite purulente, et une masse kystique sur le bord mésentérique de l'iléon (fig. 20) siégeant à 60 cm de la valvule iléo-cæcale, faisant évoquer une duplication iléale, responsable d'un volvulus de l'anse iléale adjacente qui est le siège d'une perforation (Fig. 21).

Le nourrisson a bénéficié d'une résection intestinale emportant la masse avec une iléostomie.



Figure 20

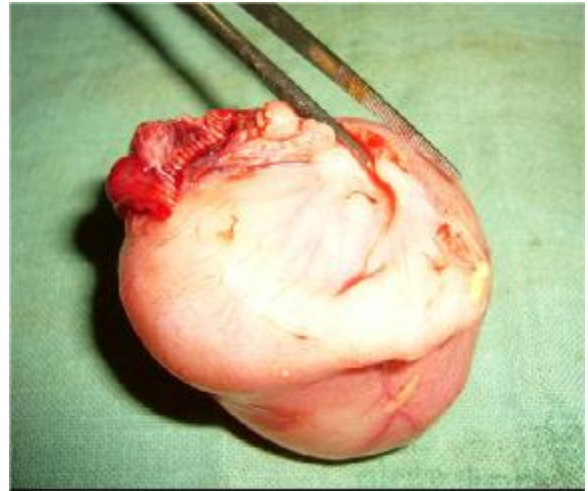


Figure 21

L'examen anatomopathologique de la pièce opératoire est compatible avec une duplication iléale.

Les suites opératoires étaient simples, le rétablissement de la continuité digestive a été réalisé ensuite. Le recul est de 4 ans.

### Observation 3

Garçon de 4 ans, sans antécédents pathologiques notables, admis pour masse sous ombilicale indolore.

L'examen clinique trouve un enfant conscient, apyrétique, l'examen abdominale objective : un abdomen souple, une masse périombilicale d'environ 8cm, mobile par rapport aux deux plans, sans signes inflammatoire locaux, sans hépatosplénomégalie, les aires ganglionnaires sont libres.

Le bilan biologique est revenu normal.

Échographie abdominale a objectivé une masse d'allure kystique, bien limitée, sus vésicale, probablement en rapport avec un kyste de l'ouraqué.

L'enfant a bénéficié d'un traitement chirurgical, l'exploration chirurgicale a permis la découverte d'une duplication iléale non compliquée de 10cm. Le geste opératoire a consisté en une réalisation d'une résection emportant la masse et une partie du grêle et une anastomose termino-terminale.

L'examen anatomopathologique était en faveur d'une duplication iléale.

L'évolution était simple. Le recul était de 7 mois.

## Observation 4

Il s'agit d'un garçon, âgé de 4ans et demi, sans antécédents pathologiques, qui présente 2 jours avant son admission des douleurs abdominales diffuses et un syndrome occlusif fait de vomissements post prandiaux précoces et un arrêt des matières et des gaz, évoluant dans un contexte de fièvre non chiffrée.

L'examen clinique somatique trouve un enfant en mauvais état général, yeux creux, conjonctifs légèrement décolorées, fébrile à 38°5, un poids à 16kg.

L'examen abdominal trouve une sensibilité abdominale diffuse et une légère défense.

L'examen biologique trouve une CRP à 213mg/l, une hyponatrémie à 130meq/l, une hyperkaliémie à 5,2meq/l.

L'ASP debout montre des niveaux multiples de type grêlique et colique. (Fig22)



Figure 22

L'échographie abdominale objective une distension des anses intestinales sans obstacle visible ainsi qu'un épanchement intra péritonéal de moyenne abondance.

(Fig. 23)



Figure 23

Le malade fut opéré, l'exploration chirurgicale a objectivé 2 anses volvulées en 2 tours de spires, avec une masse faisant 5cm de diamètre, ovalaire, appendue au bord mésentérique de la 4<sup>ème</sup> anse en amont de la valvule de Bauhin, et communiquant avec l'anse portante par un pertuis de 0,5cm de diamètre et 2cm de longueur avec une vascularisation propre. Présence d'un liquide séreux de 200cc avec quelques fausses membranes accolées à la masse et l'anse portante. Les anses étaient viables, le geste opératoire était de détordre les anses et la masse, de réséquer la masse et une partie de l'anse portante et de faire une anastomose termino-terminale ainsi qu'une toilette péritonéale. (fig. 24/25)



Figure 24



Figure 25

Les suites opératoires étaient simples, l'enfant est sorti après 5 jours de son hospitalisation.

Le recul est de 1 an.

L'étude anatomo-pathologique de la pièce opératoire trouve une duplication digestive sans hétérotopie gastrique ou pancréatique.

## Observation 5 :

Il s'agit d'une fille de 14 ans, scolarisée, bien vaccinée, suivie depuis la naissance pour une tuméfaction sus claviculaire droite, d'allure kystique et mesurant environ 1,5 cm, apparaissant lors des cris, et qui a augmenté progressivement de volume jusqu'à l'âge de 5 ans où elle a disparu. La patiente a consulté à plusieurs reprises et des traitements non précisés ont été prescrits. Jusqu'à il y a cinq mois ou la malade a consulté pour une douleur thoracique droite avec déformation rachidienne évolutive, sans contexte fébrile ni altération de l'état général.

L'examen clinique a objectivé une scoliose à convexité gauche avec gibbosité et déformation costale. L'examen pleuro-pulmonaire a objectivé un syndrome d'épanchement liquidien apical droit. Par ailleurs, on a noté la présence d'un ptosis gauche.

La radiographie pulmonaire a montré une opacité du lobe supérieure droit refoulant le médiastin avec scoliose dorsale à 30° d'angulation. (fig. 26)

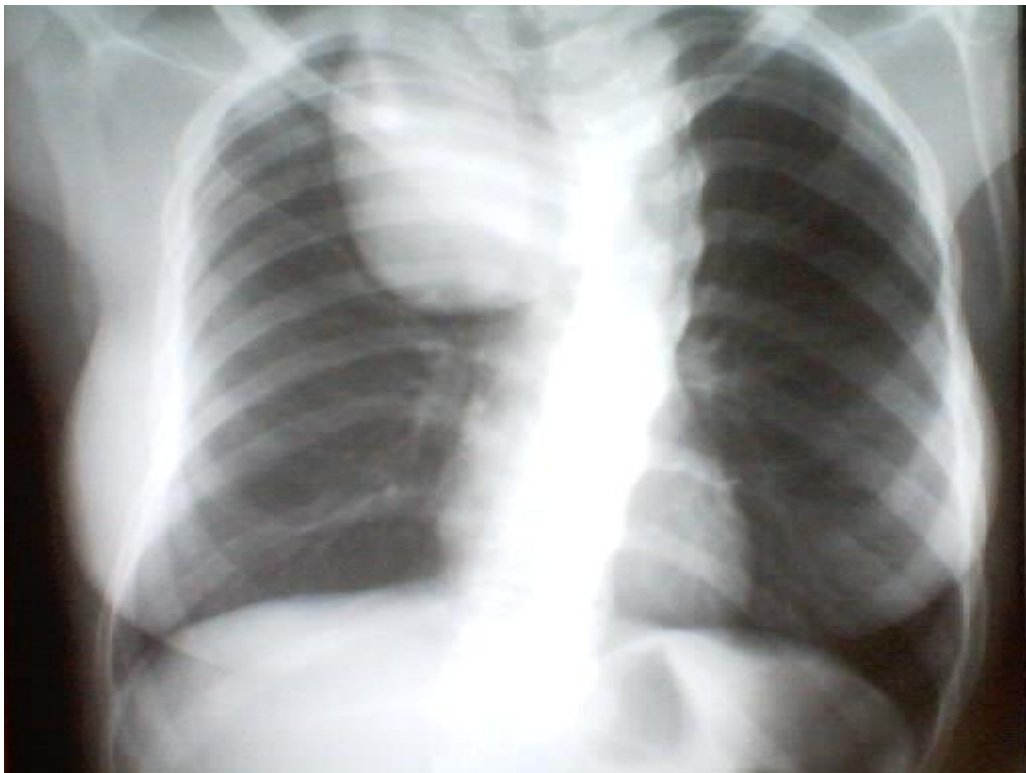


Figure 26

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) cervico-thoracique a montré sur plusieurs coupes, coronale, sagittale et frontale un rachischisis antérieur de la cinquième vertèbre cervicale, une masse cervicale liquidienne communiquant avec le canal médullaire rappelant un méningocèle antérieur et une deuxième masse appendue à la première ayant un prolongement du côté gauche. (fig. 27, 28, 29).

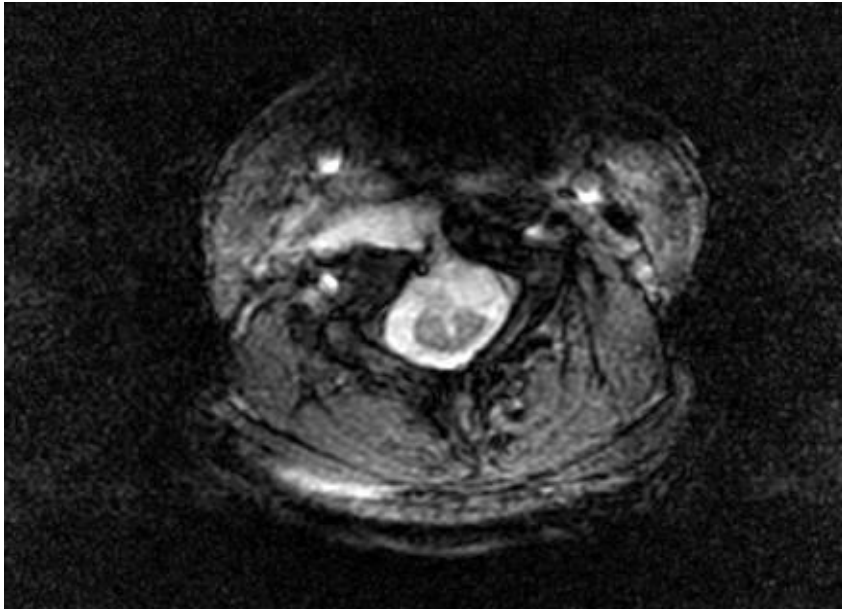


Fig. 27 : IRM cervicale, coupe coronale, montrant un spina bifida antérieur et un rachischisis au niveau de la cinquième vertèbre cervicale.

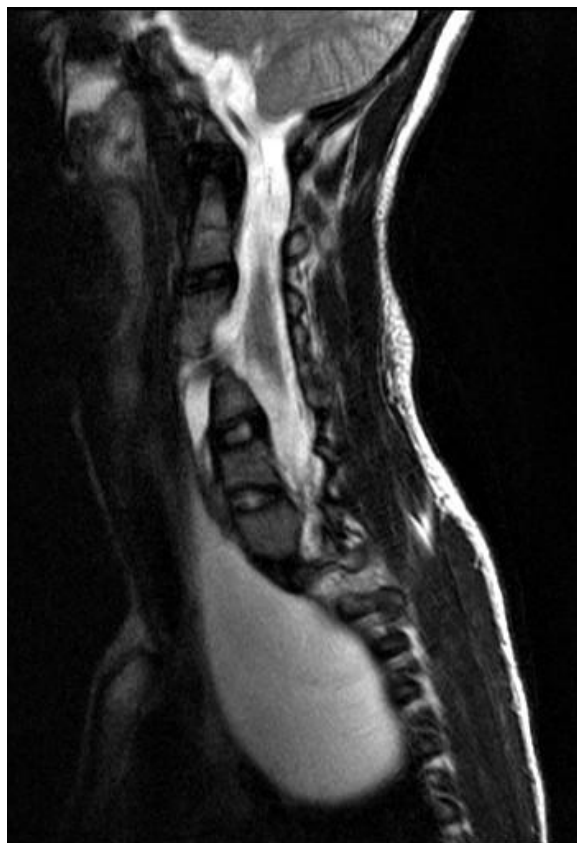


Fig. 28 : IRM cervicothoracique, coupe sagittale, montrant une masse cervicale liquidienne communiquant avec le canal médullaire rappelant un méningocèle antérieur et la deuxième masse qui apparaît en dessous



Fig. 29 : IRM cervicothoracique, coupe frontale, montrant une deuxième masse appendue à la première de contenance plus épaisse ayant un prolongement du côté gauche.

La malade a été opérée, par voie d'une cervicotomie droite.

L'intervention a consisté à une dissection du ménincoèle de l'arc antérieur de la cinquième vertèbre cervicale et suture de la communication. Puis on a découvert en susclaviculaire une masse dont la paroi est plus épaisse dont le contenu est visqueux de couleur vert foncé rappelant du méconium. Cette masse s'insinue sous la clavicule, comprime le dôme pulmonaire et reste extrapleurale. Du côté interne elle présente un prolongement arrivant au contact de l'œsophage ce pertuis est cathétérisé par un stylet mais ne communique pas avec le tube digestif. Un autre prolongement est retrouvé qui déborde sur le côté gauche dont la résection est subtotale.

L'étude anatomo-pathologique a été en faveur d'une structure digestive de la masse cervicothoracique, et un aspect rappelant la dure mère de la masse qui contient le liquide céphalo-rachidien.

Les suites opératoires ont été simples.

Le recul a été de 5ans.

La malade est suivie pour sa scoliose et en cours d'être traité orthopédiquement.

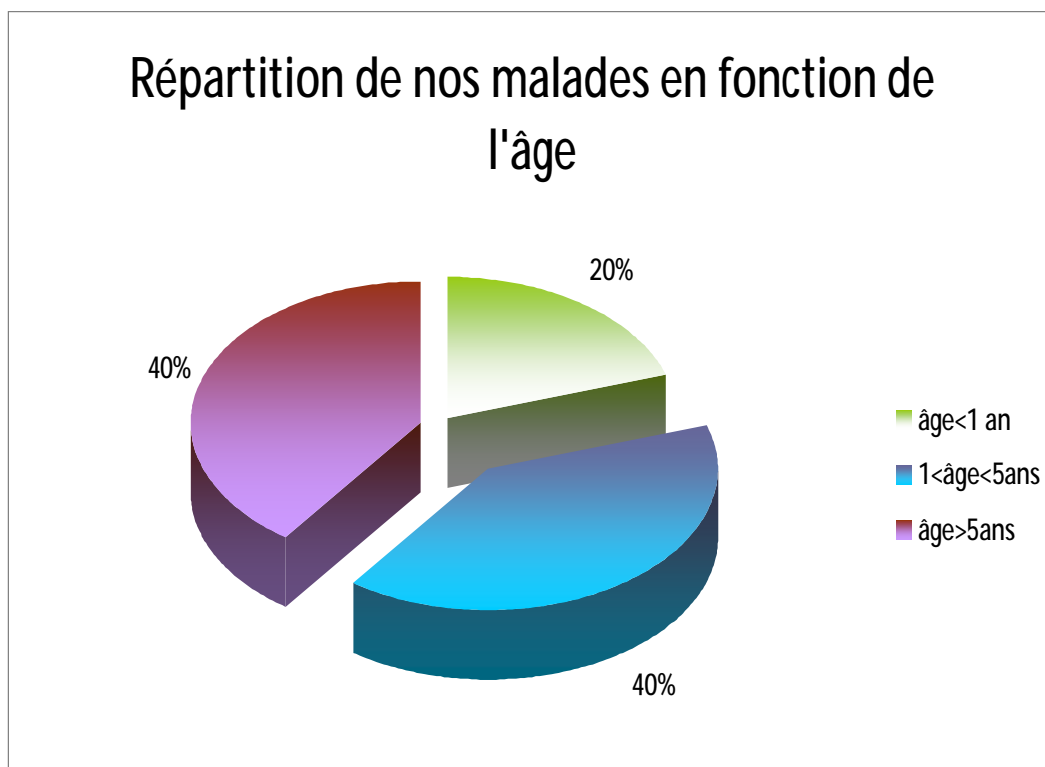
# RESULTATS

## I. Epidémiologie :

Notre série de cinq cas représentait une fréquence globale de 0,05% des malades hospitalisés au service de chirurgie pédiatrique au CHU Hassan II de Fès, durant les dix dernières années allant de 2001 à 2010.

### A. Fréquence selon l'âge :

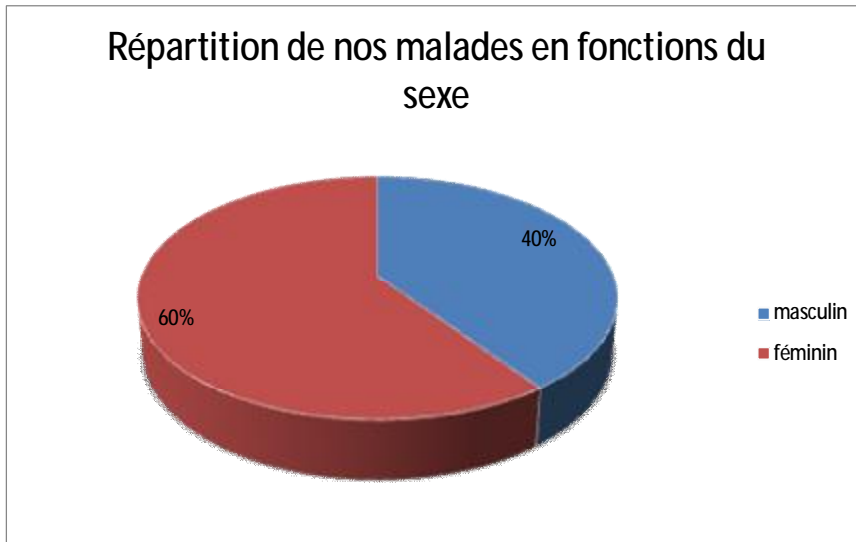
L'âge de découverte des duplications variait entre 02 mois et 14 ans, dont 20% de nos patients âgés de moins d'un an. L'âge moyen était 7 ans.



Graphique 1

### B. Fréquence selon le sexe :

Dans cette série, il y a une légère prédominance féminine, le sexe ratio est de 2/3.



Graphique 2

### C. Fréquence selon la localisation :

Dans notre série, la localisation iléale était la plus fréquente, 60% des cas. La duplication a intéressé le rectum dans un cas, 20% des cas. Le kyste neuro entérique a intéressé un cas, 20% des cas.

Tableau 1 : Siège des duplications

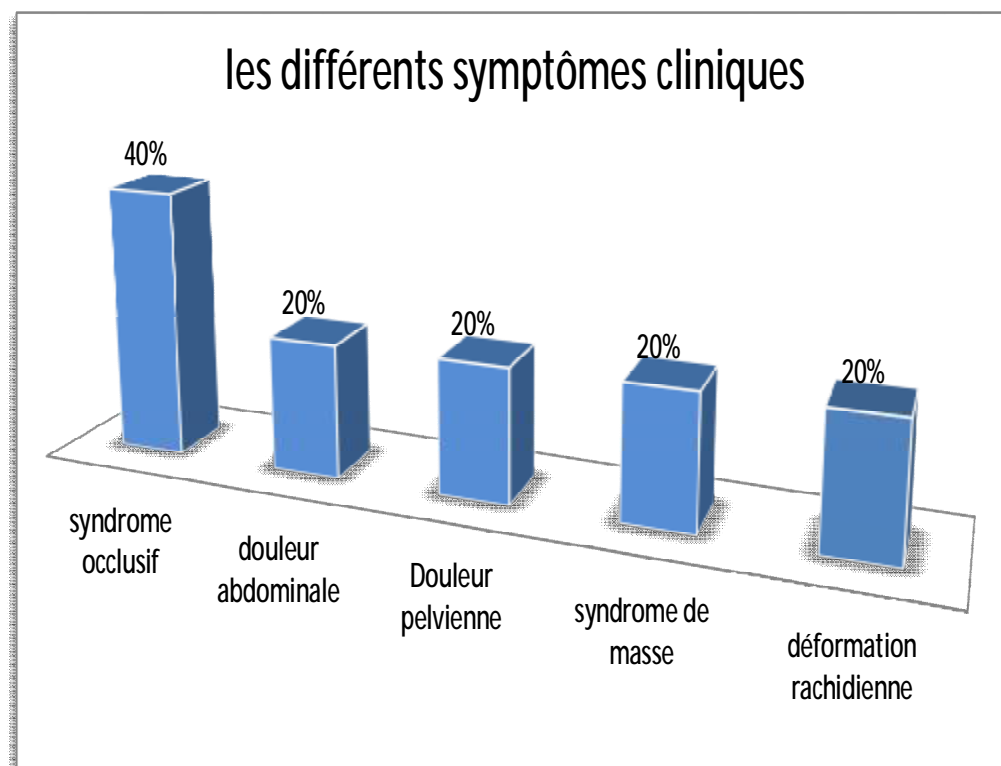
Siège	Nombre de cas	Pourcentage
Bucco-pharynx	0 cas	0
Œsophage	1 cas	20%
Estomac	0 cas	0
Duodénum	0 cas	0
Iléon-jéjunum	3 cas	60%
Colon	0 cas	0
Rectum	1 cas	20%
Duplications multiples	0 cas	0
Kyste neuro entérique	1 cas	20%

## II. La clinique

### 1) les circonstances de découverte :

Le tableau clinique était polymorphe, 40% des cas présentaient des signes digestifs.

Ainsi, deux de nos patients rapportaient un syndrome occlusif fait de vomissement et arrêt des matières et de gaz (40%), un présentait des douleurs abdominales (20%), un présentait des douleurs pelvienne et rachidienne (20%), une masse sous ombilicale indolore a révélé la maladie chez un malade (20%) et une douleur thoracique droite avec déformation rachidienne chez un cas (20%).



Graphique 3

## 2) L'examen clinique :

L'examen clinique a été parlant dans tous les cas, il a objectivé la présence d'un ballonnement abdominal avec un hyper tympanisme à la percussion chez un cas, une sensibilité abdominale avec une légère défense chez un cas, un syndrome de masse chez deux cas : une péri ombilicale à la palpation abdominale et l'autre pré sacrée au toucher rectale, une déformation rachidienne chez un cas, faite d'une scoliose à convexité gauche avec une gibbosité et des déformations costales associées à un syndrome d'épanchement liquidien apical droit, un retentissement sur l'état général chez deux malades : une déshydratation estimée à 5% chez un nourrisson et une asthénie générale avec décoloration des conjonctifs et fièvre à 38°5 chez un autre malade.

Tableau 2: différents signes cliniques dans notre étude

Signes cliniques physiques	Nombre de cas	Pourcentage
Ballonnement abdominal et hypertympanisme	1 cas	20%
Sensibilité et défense abdominale	1 cas	20%
Syndrome de masse	2 cas	40%
Déformation rachidienne avec syndrome d'épanchement liquidien pleural	1 cas	20%
Retentissement sur l'état général	2 cas	40%
Signes neurologiques	1 cas	20%

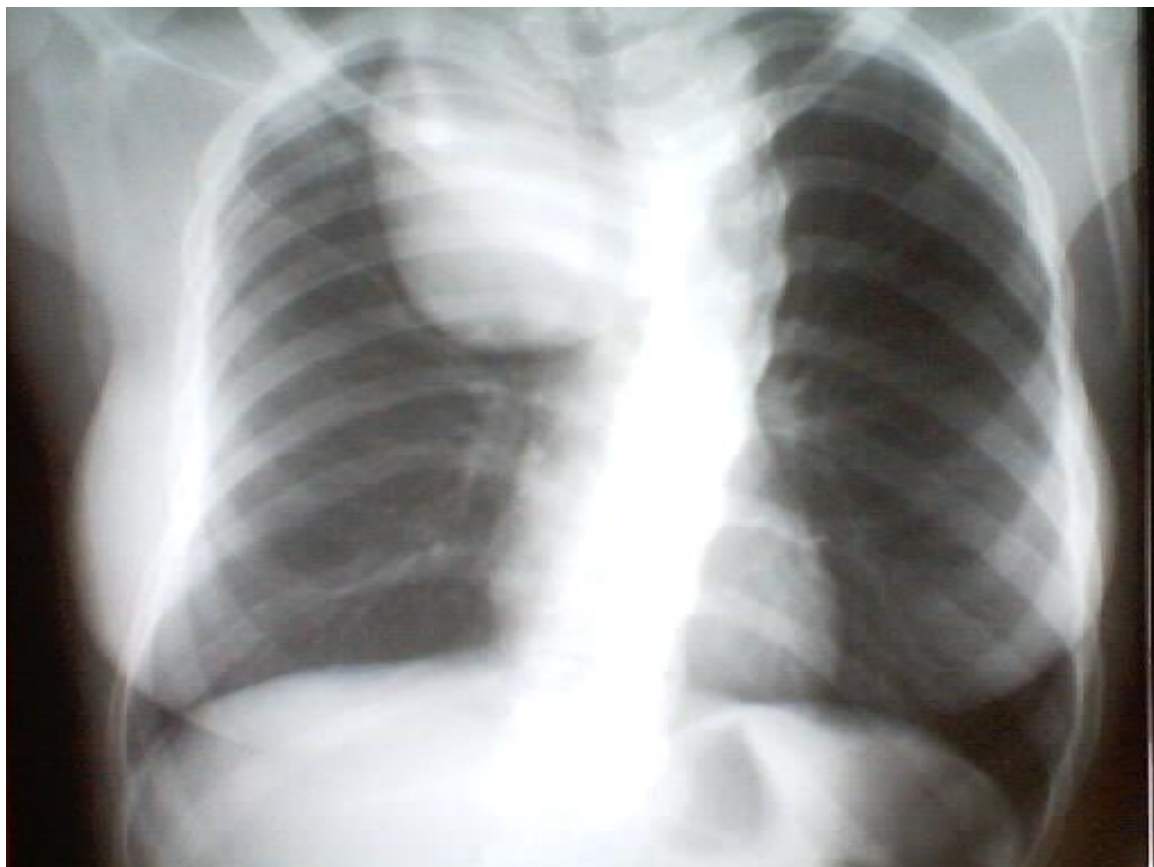
### III. Les examens paracliniques :

Les explorations paracliniques ont été demandé afin d'aider à poser le diagnostic d'une duplication digestive, leur recours dépendait de l'urgence du tableau clinique et surtout de la topographie de la malformation.

#### A. Radiologie :

##### 1) Radiographie thoracique :

La radiographie thoracique a été demandée chez une malade présentant une douleur thoracique droite et des déformations rachidiennes et a objectivé une opacité du lobe supérieure droit refoulant le médiastin avec une scoliose dorsale.



**Fig. 26 :** Radiographie thoracique de face montrant une opacité apicale droite et une scoliose à convexité gauche à 30° d'angulation.

## 2) Abdomen sans préparation :

L'ASP a été réalisé chez deux malades, dont 40% des cas, et a objectivé dans les deux cas des niveaux hydroaériques, grêlique avec un pneumopéritoine chez un malade, grêlique et coliques chez un deuxième malade.



Fig. 22: abdomen sans préparation chez le quatrième malade, porteur d'une duplication iléale, objectivant des niveaux hydroaériques multiples grêlique et coliques.

## 3) Radiographie du bassin face et profil :

Réalisée chez une seule malade vu les douleurs périnéales et rachidiennes qu'elle présentait, revenue normale.

#### 4) Echographie abdomino-pelvienne :

Elle a été d'un grand apport diagnostique, elle a été réalisée chez trois cas, dont 60% des cas, elle a montré chez deux cas des images de masse liquidienne ou kystique, avec des dimensions et des sièges variables, et chez un cas elle a objectivé des signes indirects à type de distension des anses intestinales et d'un épanchement intra-péritonéal de moyenne abondance.



Fig. 23: image échographique chez le quatrième malade porteur d'une duplication iléale montrant une distension intestinale sans obstacle visible, avec un épanchement intra péritonéal de moyenne abondance.

5) Imagerie par résonance magnétique (IRM) :

On a eu recours à l'IRM chez deux cas, dont 40% des cas.

L'IRM lombaire et pelvienne a été demandée chez un cas devant une masse pré sacrée pour confirmer les données cliniques et échographiques.

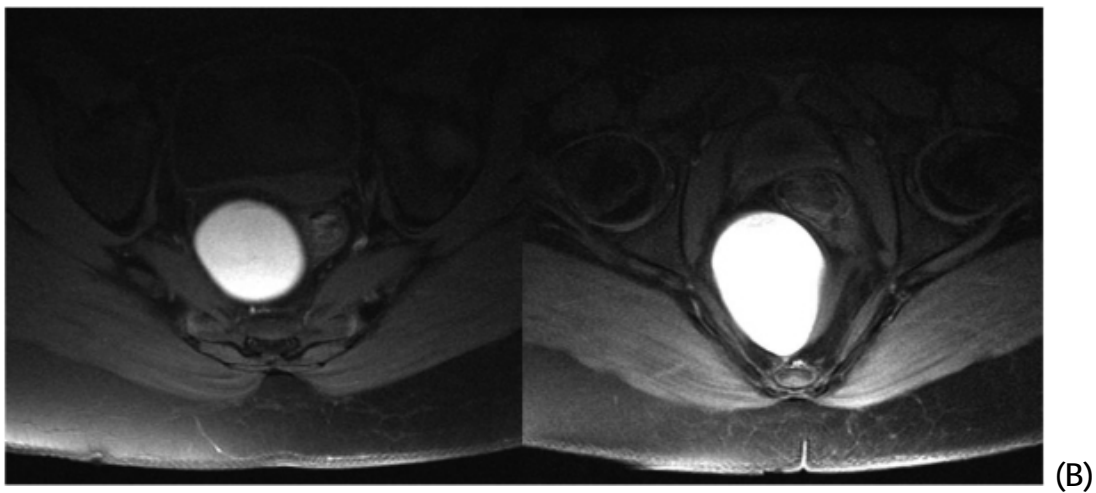
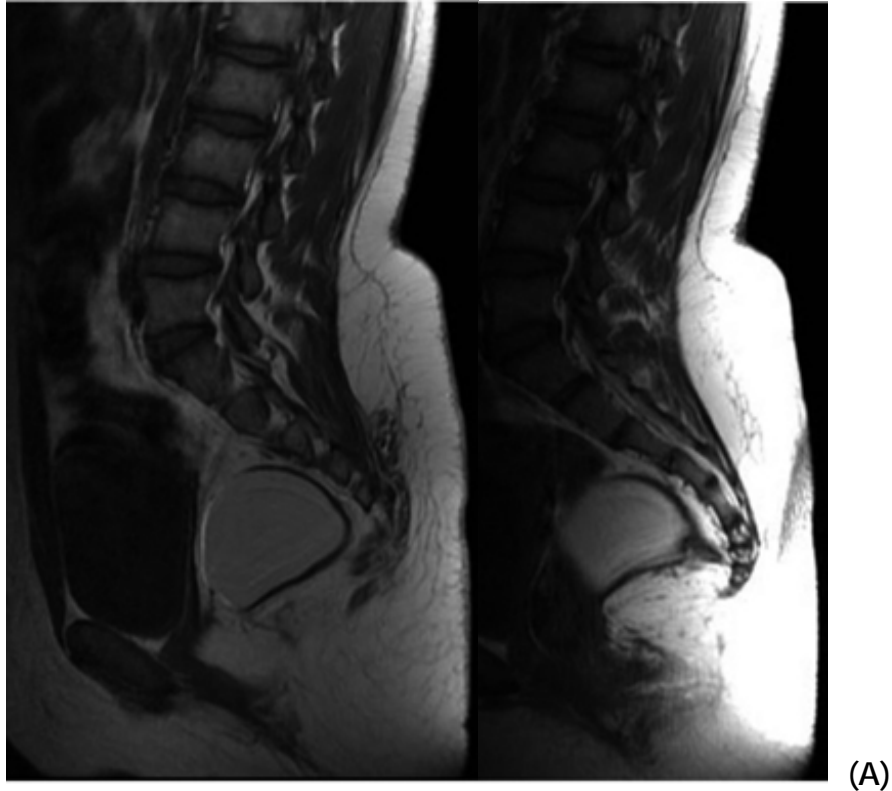


Fig. 30: coupes d'IRM montrant une masse ovoïde présacrée de 65/50 mm à contenu hyper intense en T1 et T2, la paroi de 2mm d'épaisseur est régulière, elle refoule le rectum vers la gauche et respecte les structures avoisinantes.

(A) : coupes sagittales

(B) : coupes axiales

L'IRM cervico-thoracique a été demandé chez une deuxième malade présentant une douleur thoracique droite, des déformations rachidiennes et une opacité apicale droite refoulant le médiastin à la radiographie thoracique. Elle a objectivé un rachischisis antérieur de la cinquième vertèbre, une masse cervicale liquidienne communiquant avec le canal médullaire rappelant un méningocèle antérieur et une deuxième masse avec un prolongement du côté gauche.

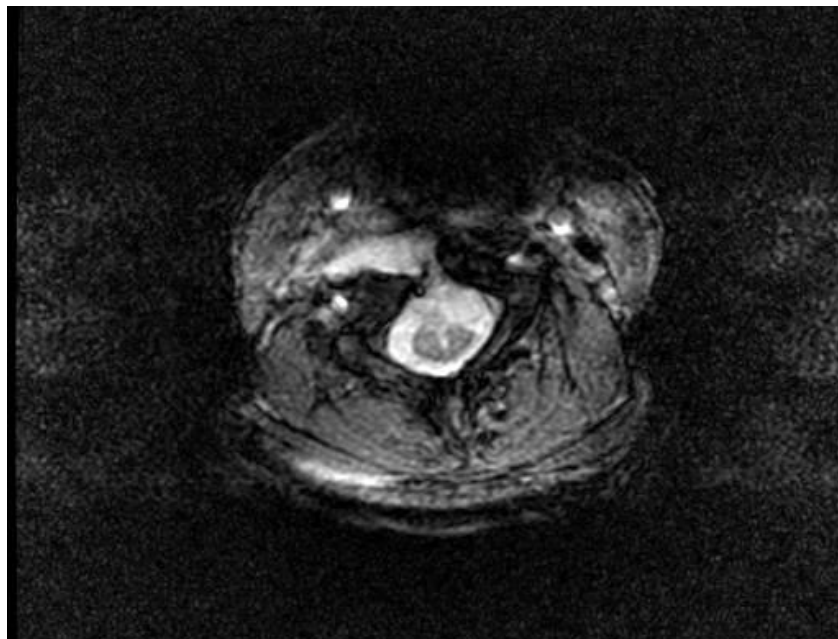


Fig. 27 : IRM cervicale, coupe coronale, montrant un spina bifida antérieur et un rachischisis au niveau de la cinquième vertèbre cervicale.

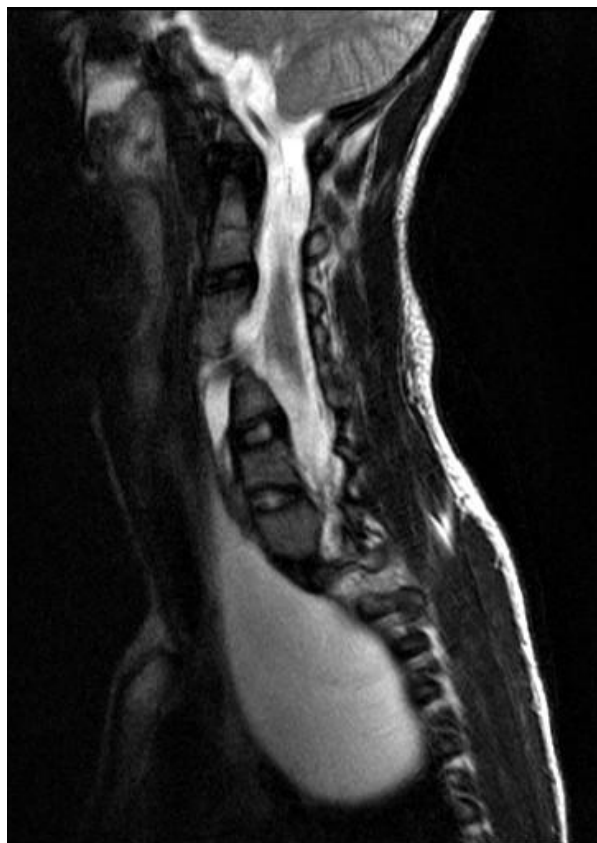


Fig. 28 : IRM cervicothoracique, coupe sagittale, montrant une masse cervicale liquidienne communiquant avec le canal médullaire rappelant un méningocèle antérieur et la deuxième masse qui apparaît en dessous



Fig. 29 : IRM cervicothoracique, coupe frontale, montrant une deuxième masse appendue à la première de contenance plus épaisse ayant un prolongement du côté gauche.

## B. Biologie :

Un bilan biologique fait d'une numération formule sanguine, un ionogramme et une CRP a été réalisé chez tous les malades, a révélé chez deux malades un syndrome inflammatoire avec un trouble de l'ionogramme, et est revenu normal chez les autres malades.

## IV. Traitement :

Le traitement de tous nos malades était chirurgical.

Nos patients porteurs de duplications iléales (3cas) ont bénéficié d'une cure chirurgicale menée par laparotomie médiane.

Toutes les duplications iléales étaient kystiques, dont une était communicante.

Ils ont bénéficié tous de résection totale de la masse ainsi qu'une portion de l'anse portante.

Pour la malade présentant la duplication rectale, elle a bénéficiée d'un geste chirurgical mené par voie sagittale postérieure, il consistait en une résection subtotale de la masse, non communicante, laissant en place une collerette avec mucosectomie.

Pour la malade présentant un kyste neuro-entérique, elle a bénéficié d'une cure chirurgicale menée par cervicotomie droite, elle consistait en une dissection du méningocèle de l'arc antérieure de la cinquième vertèbre cervicale, suture de la communication et résection subtotale de la duplication, kystique non communicante avec l'œsophage.

Les malformations associées ont été enregistrés seulement chez cette malade, dont 20% des cas, et sont représentées par des malformations vertébrales : scoliose à convexité gauche, une gibbosité et des malformations costales.

## V. Etude anatomo-pathologique :

L'étude anatomo-pathologique a été réalisée chez tous nos malades.

L'examen macroscopique de la pièce opératoire nous a permis de préciser un certain nombre de caractères :

- La forme : toutes nos duplications étaient kystiques.
- Le nombre : toutes nos duplications étaient uniques.
- Les dimensions : sont variables en fonctions de l'étendue et de la forme anatomique allant de 30mm à 10cm de diamètre.
- La communication avec le tube digestif : une seule duplication était communicante.
- La communication avec le canal médullaire et les méninges : c'est le cas pour notre kyste neuro-entérique, dont la duplication œsophagienne communiquait avec un méningocèle antérieure.
- Le contenu : il fut précisé seulement chez trois malades, vert légèrement visqueux rappelant le méconium dans la duplication rectale et le kyste neuro-entérique, séreux dans une duplication iléale.

L'étude histologique a confirmé chez tous les malades le diagnostic de la duplication digestif : trois duplications iléales sans hétérotopie, une duplication rectale avec hétérotopie gastrique et une structure digestive de la masse cervicothoracique, un aspect rappelant la dure mère de la masse qui contient le liquide céphalo-rachidien.

## VI. L'évolution :

L'évolution a été favorable chez tous nos malades, nous n'avons noté aucune complication post-opératoire qu'elle soit en rapport avec la pathologie ou avec la technique chirurgicale, avec un recul allant de 7mois à 5ans.

# DISCUSSION

## I. Épidémiologie :

### A. Fréquence globale :

Les duplications digestives sont des malformations congénitales rares. Leur incidence varie de 0,1 à 0,3% de l'ensemble des malformations. [1,2]

Dans le service de chirurgie pédiatrique au CHU HASSAN II de FES, on n'a recueilli sur une période de 10 ans que cinq cas de duplications digestives qui représentent une fréquence globale de 0,05% des malades hospitalisés au service durant cette période.

Tableau 3: Pourcentage d'apparition des duplications digestives selon différents auteurs.

AUTEURS	T.SCHEYE [3]	GROSS [21]	Y.TEKLALI [41]	NOTRE SERIE
%	0,04	0,3	0,2	0,05

### B. Fréquence en fonction du sexe :

Les deux sexes sont touchés dans les mêmes proportions [3, 23,42], toutefois les duplications rectocoliques sont plus fréquemment retrouvées chez la fille [43] et le kyste neuroentérique touche le garçon dans 75% des cas [44].

Dans notre étude, on note une légère prédominance féminine, avec 60% des cas de sexe féminin et 40% des cas de sexe masculin.

Tableau4 : répartition en fonction du sexe dans différentes séries.

AUTEURS	NOMBRE DE CAS PUBLIES	CAS DE SEXE MASCULIN	CAS DE SEXE FEMININ
T. SCHEYE [3]	12	4	8
A.NOURI [23]	24	13	11
N.KAABAR [45]	10	7	3
SCHELBYCOOPER [42]	12	7	5
Y.TEKLALI [41]	19	10	9
TOTAL	77	41	36
POURCENTAGE	100%	54%	46%
NOTRE SERIE	100%	40%	60%

### C. Fréquence en fonction de l'âge :

Il s'agit d'une affection à révélation précoce puisque le diagnostic est fait avant l'âge d'un an dans la majorité des séries [3,23], notamment dans les séries comprenant des formes sus-diaphragmatiques [23].

Sa découverte à l'âge adulte est exceptionnelle [21,35].

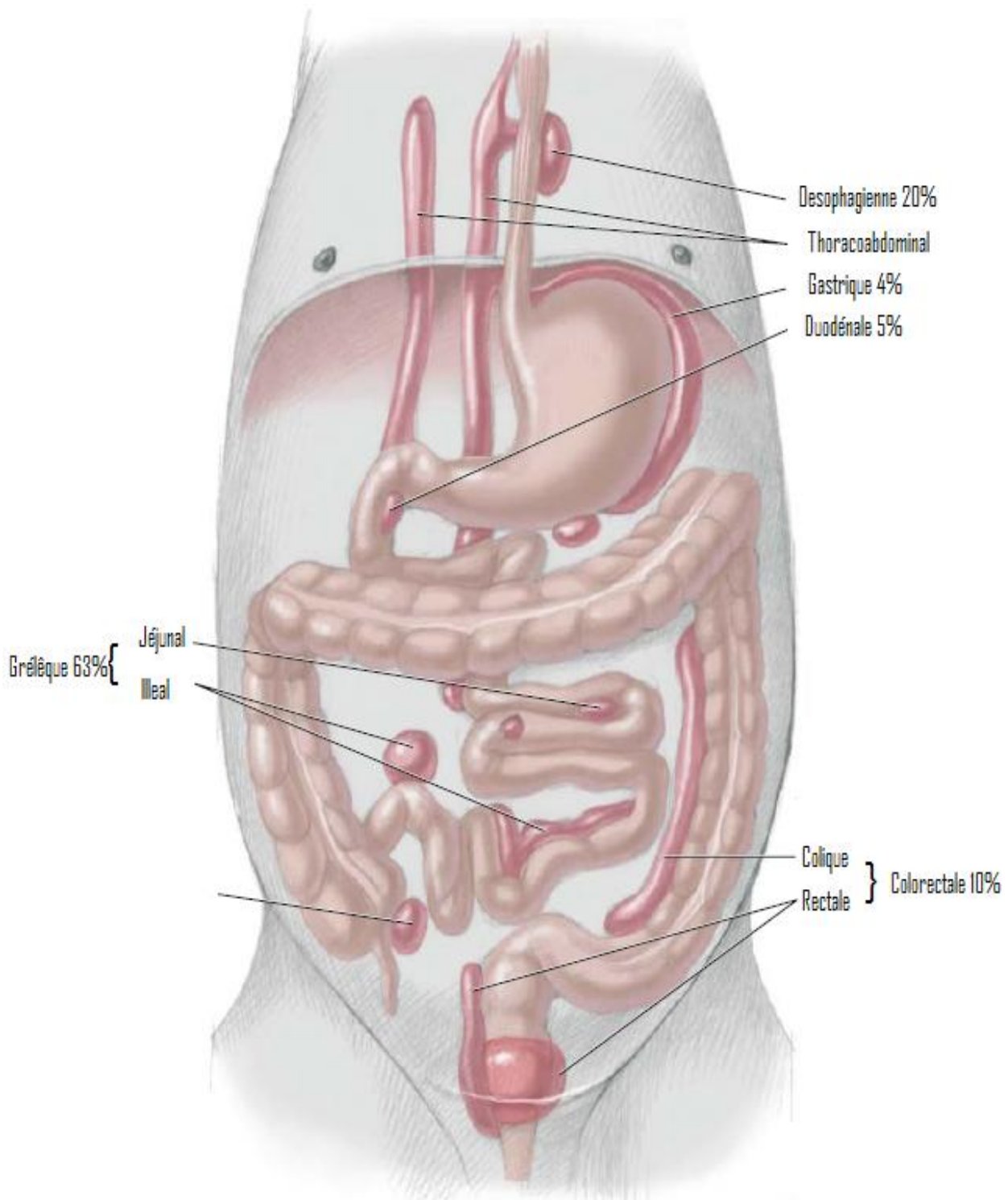
Le kyste neuroentérique se révèle souvent à l'enfance. Peut se révéler à la naissance [46] ou rester asymptomatique et n'être diagnostiqué qu'à l'âge adulte [47]. Et c'est les cas pour notre malade porteuse du kyste neuroentérique diagnostiquée qu'à l'âge de 14 ans.

Dans notre étude l'âge variait entre 2mois et 14ans avec 20% âgés de moins d'un an.

Tableau5: étude comparative de la répartition des duplications en fonction de l'âge.

AUTEURS	NOMBRE DE CAS	CAS MOINS DE 1 AN	CAS MOINS DE 1 MOIS	CAS PLUS DE UN AN
SCHEYE [3]	12	8	5	4
NOURI [23]	24	18	14	6
SCHELBYCOOPER [42]	13	13	8	0
Y.TEKLALI [41]	19	10	0	9
TOTAL (%)	68 (100%)	49 (72%)	27 (40%)	19(28%)
Notre série	5 (100%)	1 (20%)	0	4 (80%)

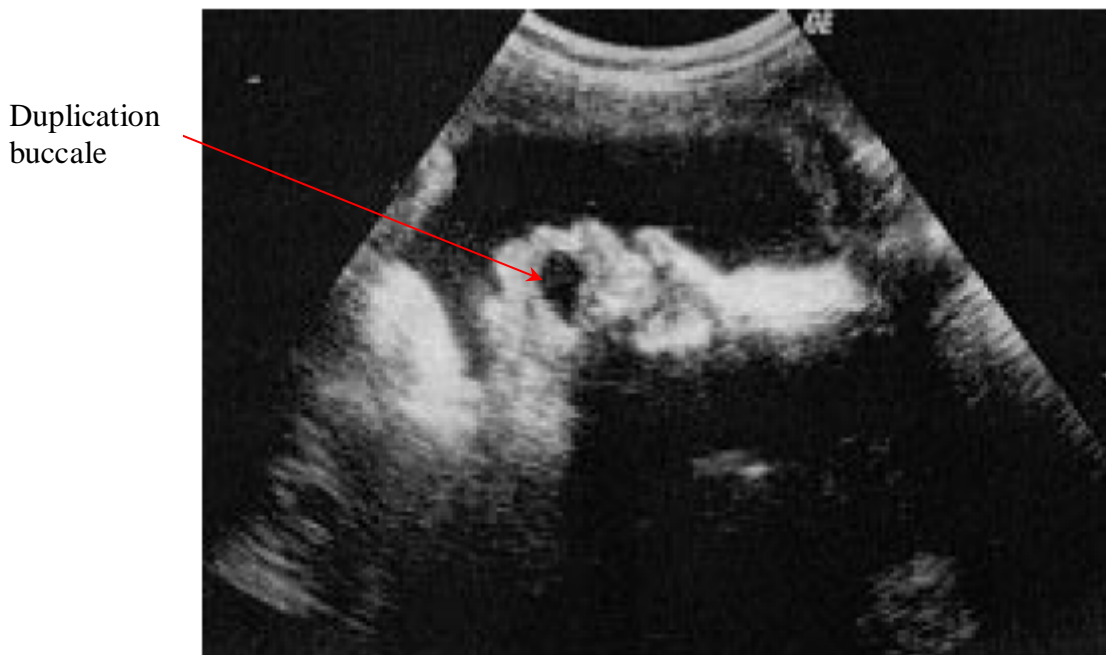
D. Fréquence en fonction du siège :



**Fig. 30** : image montrant les différentes localisations des duplications digestives.

## 1. Duplications bucco pharyngées

Elles sont exceptionnels (1à2%) et s'intègrent souvent dans un contexte malformatif [3,48].



*Figure 31*: coupe sagittale de la bouche d'un fœtus de 22 semaines, où le kyste s'interpose entre le maxillaire supérieur et inférieur [49].

## 2. Duplications œsophagiennes

Sont des malformations congénitales rares représentant 20% de l'ensemble des duplications digestives et 10 à 20% des malformations de l'œsophage [50,51].

Les duplications œsophagiennes se présentent comme une formation sphérique ou tubulaire, pouvant être en contact avec l'œsophage, communicante ou non. Leur muqueuse est de type digestif ou respiratoire, ce qui est compatible avec l'origine embryologique de l'œsophage [52].

Leur découverte se fait dans 25% des cas pendant la période néonatale, et avant l'âge de 2ans dans 70 à 95% des cas [53].

On distingue différentes formes de duplications œsophagiennes [51, 54,55] :

- Les duplications de l'œsophage cervical ou les duplications thoraciques tubulaires avec prolongement cervical, le plus souvent communicantes ;
- Les duplications œsophagiennes intramurales, se manifestant par des signes d'obstruction œsophagienne partielle, pouvant être communicantes ou non ;
- Les kystes entériques localisés dans le médiastin postérieur, le plus souvent à droite. Ils sont au contact de l'œsophage, mais ne partagent pas toujours la même paroi. Les kystes bronchogéniques, bien que de même origine et de présentation proche, s'en différencient par la présence d'une muqueuse ciliée, de type respiratoire, et par la présence éventuelle de tissu cartilagineux ;
- Les kystes neuroentériques qui représentent une forme particulière de duplication associée à des anomalies vertébrales, et avec des rapports persistants avec le canal médullaire et les méninges [56]. La localisation cervico-dorsale est la plus fréquente, au niveau médiastinal postérieur, au dessus de la carène et à droite [44].

La duplication œsophagienne correspond le plus souvent à une structure kystique en situation latérotrochéale droite.

La forme tubulaire reste extrêmement rare [52].

Dans notre étude, la duplication œsophagienne concernait un seul cas, dont 20% des cas, elle était kystique, apicale droite, et rentrait dans la cadre du kyste neuro-entérique, où la duplication était appendue à un méningocèle antérieure, et était associée à des malformations vertébrales : scoliose à convexité gauche, rachischésis de la cinquième vertèbre cervicale, malformations costales.

### 3. Duplications gastriques :

La duplication gastrique constitue 4% de l'ensemble des duplications du tube digestif [57]. Cette anomalie est diagnostiquée le plus souvent à l'âge de moins de 12ans [58]. La majorité des duplications gastriques sont kystiques, et siègent au

niveau de la grande courbure [59]. Dans une série de 83 cas de duplications gastriques, CHUMSAK PRUKSAPONG et son équipe ont rapporté les fréquences de localisations sur les différentes faces de l'estomac [57].

Tableau 6 : Tableau montrant la fréquence des localisations des duplications sur les différentes parties de l'estomac.

LOCALISATIONS	NOMBRE DE CAS	POURCENTAGE
Grande courbure	54	65%
Petite courbure	7	8,5%
Face antérieure	5	6%
Face postérieure	9	10,8%
Pylore	1	1,2%
Autres	7	8,5%

Elle ne communique que dans 15% des cas avec l'œsophage, l'estomac ou le duodénum.

Ailleurs, une vingtaine de cas de communications avec les canaux excréteurs pancréatiques ont été rapportés dans la littérature [60,61].

#### 4. Duplications duodénales :

Elles représentent une forme rare de duplications gastro-intestinales variant entre 5 et 8,3% [3] et [4].

Elles sont situées le plus souvent sur le bord mésentérique de la deuxième portion du duodénum ou sur la face antérieure ou inférieure de la première portion. Habituellement kystique, de taille variable, elles ne sont pas communicantes ; 13% d'entre elles ont une muqueuse de type gastrique [62]. La vascularisation commune de la duplication et du duodénum adjacent ainsi que la promiscuité des voies

biliaires et des canaux excréteurs pancréatique rend l'exérèse complète difficile. Un cas de duplication duodénale intra hépatique a été observé [63].



Fig. 32 : Duplication duodénale et de l'intestin grêle [64]

#### 5. Duplications jéjuno-iléales :

La localisation grêlique reste prédominante dans tous les écrits, 63% [5,23,65].

Elles sont plus volontiers situées sur la partie terminale de l'iléon. Les formes kystiques sont les plus fréquentes [66], siégeant sur le bord mésentérique [67,68]. Elles ne communiquent que dans 20% des cas, le plus souvent par leur extrémité distale. La vascularisation de la duplication est rarement distincte de celle du grêle 7%.

Dans notre étude la localisation iléale a intéressé 60% des cas, toutes étaient kystiques non communicantes.

#### 6. Duplications coliques :

Sphériques ou tubulaires, souvent alors en canon de fusil, elles siègent le plus souvent sur le bord mésentérique. Les duplications tubulaires colorectales semblent plus souvent situées sur le bord anti mésentérique [69,70,71].

Une classification épidémiologique des duplications coliques a été proposée par SMITH [58] comprenant :

- Type I : Duplication limitée au tube digestif
  - Ia : sphérique.
  - Ib : tubulaire.
  - Ic : en canon de fusil, et pouvant alors comporter une ou plusieurs communications avec le colon normal.
  - Id : La duplication peut être limitée au colon ou associée à une duplication iléale, voire à des duplications multiples.
- Type II : Duplication colique habituellement en canon de fusil, associée à une duplication de l'appareil uro-génital.
  - IIa : pouvant se terminer par deux anus distincts au niveau du périnée, avec des voies génitales souvent dédoublées et une duplication urétrale.
  - IIb : pouvant présenter une fistule avec l'appareil uro-génital dupliqué.
  - IIc : pouvant être associée à une agénésie ano-rectale sans fistule avec duplication du bas appareil urinaire sans duplication génitale.

## 7. Duplications appendiculaire :

Les duplications appendiculaires sont des malformations congénitales rares et moins de 100 cas ont été rapportés depuis première description en 1892 par Picolo [72,73].

Wallbridge a proposé une classification propre aux duplications appendiculaires permettant de distinguer trois types [200] :

- Type A correspond à une duplication complète ou partielle dont seule la base est commune, les formes partielles sont moins fréquentes que les formes tubulaires complètes.
- Le type B est le plus fréquent (60%) et comporte deux sous groupes :
  - Le type B1 où les deux appendices sont disposés symétriquement par rapport à la valvule de Bauhin.
  - Le type B2 où l'appendice est en position latéro-caecale habituelle et le second hypoplasique localisé sur une bandelette colique à distance plus ou moins grande du premier (Taenia coli type).
- Le type C correspond à une duplication caecale où chaque caecum est porteur d'un appendice propre.

Les types B1 et C seraient fréquemment trouvés dans le cadre de malformations caudales génito-urinaires, digestives ou vertébrales [72,73,74].

## 8. Duplications rectales :

Les formes rectales représentent 1à8% des masses rétro-rectales [4]. A noter que les formes colorectales ne représentent que 10% des duplications digestives [43].

Les formes hautes, volontiers tubulaires et communicantes, ont été vues dans les duplications coliques. Les formes basses sont habituellement kystiques et non communicantes, le plus souvent rétrorectales [75], développés dans le mésorectum dorsal primitif.

Quelques cas de duplications rectales antérieurs ont été rapportés [76].

Dans notre étude, la localisation rectale a intéressé un seul cas, 20% des cas. Elle était rétrorectale.

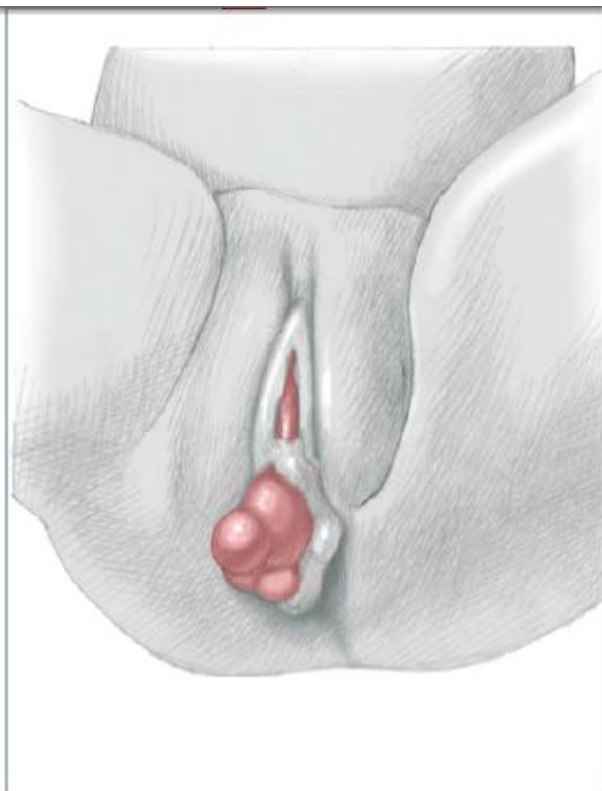


Fig.33a : forme kystique extériorisée

[77]

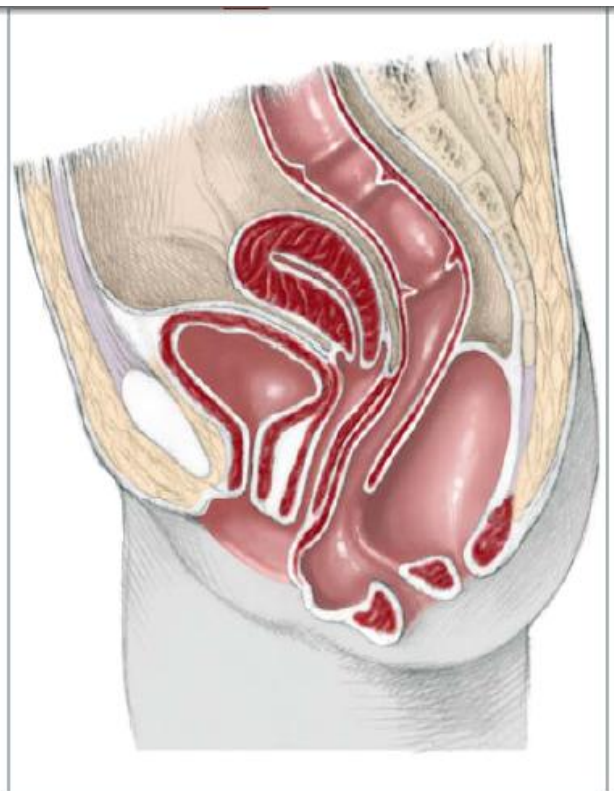


Fig. 33b : duplication rectale

Postérieure avec double  
Communication interne et externe.

[77]

## 9. Duplications anales :

La duplication du canal anal peut être définie comme la présence sur la ligne médiane et à la face postérieure de l'anus normal, d'un autre orifice anal ne communiquant pas avec le rectum [78], elle peut être isolée ou associée, 45% des cas, à d'autres malformations : agénésie sacrée, masse présacrée ou malformations anorectales [78,79].

Une prédominance inexplicée du sexe féminin 93,9% est retrouvée dans les séries de duplication du canal anal [79]. Dans la majorité des cas, le siège de l'anomalie est situé vers six heures par rapport à l'orifice anal [78].

Le diagnostic est fait à un âge variable, allant de la période néonatale jusqu'à l'âge de 12ans. Cependant, dans la plupart des cas, il est posé dans la première année de vie [80,81].

## 10. Duplications multiples :

Macpherson trouve un taux de 7% de duplications multiples [4], rapporté en 1880 par SANGER et KLOPP, elles consistent en l'association chez le même enfant de deux [3,82] ou plusieurs duplications digestives [83, 84,85], soit situées en sus et sous diaphragmatiques [17,21], soit intra et sous péritonéales [86], soit intra péritonéales [19, 84,87].



*Fig. 34 :* Aspect macroscopique peropératoire de trois duplications M1, M2, M3 une située sur le deuxième duodénum et les deux autres sur le mésocolon droit [88].

Tableau 7 : Répartition topographique des duplications digestives.

AUTEURS SIEGE	DAUDET [22]	SCHEYE [3]	NOURI [23]	KAABAR [45]	TEKLALI [41]	TOTAL (%)	NOTRE SERIE
BUCCO- PHARYNGIEN	5	0	0	0	0	5 (0,6%)	0
OESOPHAGIEN	51	2	1	1	0	55 (7,5%)	1 (20%)
THORACO- ABDOMINAL	14	0	0	0	0	14 (1,9%)	0
GASTRIQUE	29	1	2	0	1	33 (4,5%)	0
DUODENAL	54	0	0	1	2	57 (7,8%)	0
GRELIQUE	436	6	15	7	12	476 (65%)	3 (80%)
COLIQUE	37	4	5	3	2	51 (7%)	0
RECTAL	38	0	1	0	2	41 (5,6%)	1 (20%)
NOMBRE DE CAS	664	13	24	12	19	732 (100%)	5 (100%)

## II. Etude clinique :

La symptomatologie des duplications digestives se caractérise par un grand polymorphisme clinique qui s'explique par la variété du siège, de taille, du caractère communiquant ou non de la duplication, et de l'existence éventuelle d'hétérotopie muqueuse.

### A. Les circonstances de découverte :

La découverte d'une duplication digestive peut être [56] :

- Fortuite lors d'un examen clinique systématique trouvant une masse abdominale ou à l'occasion du bilan d'une malformation associée parlante, ou d'un examen radiologique en particulier l'échographie anténatale [57, 89] ou lors d'une intervention chirurgicale [75].
- A l'occasion d'une symptomatologie :
  - digestive telle une douleur abdominale, vomissement, trouble du transit, distension abdominale ...
  - Urinaire : trouble urinaire...
  - Thoracique : toux, douleur thoracique, hémoptysie, infection respiratoire récurrente...
- Par une symptomatologie bruyante (une complication) telle une hémorragie, une occlusion, une péritonite par perforation, ou une invagination intestinale aigue, une détresse respiratoire...

Soit, par un simple retard staturo pondéral.

Ailleurs, elles pourront rester longtemps muettes.

AUTEURS	Y. TEKLALI	L. MAESTRI	NOTRE SERIE
CIRCONSTANCES DE DECOUVERTE	[41]	[90]	
DOULEURS ABDOMINALES	13 (68%)	5 (38,5%)	1 (20%)
TROUBLES DU TRANSIT	8 (42%)	0	2 (40%)
MASSE ABDOMINALE	11 (57%)	0	1 (20%)
PNEUMONIE RECIDIVANTE	0	1 (7,7%)	0
COMPLICATION	2 (11%)	0	2 (40%)
PANCREATITE AIGUE	0	2 (15,4%)	0
DIAGNOSTIC PRENATAL	0	4 (30,8%)	0
MALFORMATIONS RACHIDIENNES ET DOULEUR THORACIQUE	0	0	1(20%)

Tableau 8 : Etude comparative des différentes circonstances de découverte des duplications digestives.

## B. Type de description : La duplication du grêle

### 1) Circonstances de découverte :

Elle peut être découverte soit fortuitement lors d'un examen clinique trouvant une masse abdominale, ou lors d'une intervention chirurgicale effectuée pour une autre affection abdominale: atrésie du grêle, hernie diaphragmatique, omphalocèle, etc...

le plus souvent par des signes mineurs: douleur abdominale paroxystique, nausées, vomissements, troubles du transit, déshydratation aigu, hypotrophie, ballonnement abdominal, et survenue d'ondulations péristaltiques vigoureuses faisant évoquer un syndrome occlusif intestinal [23,91].

Parfois, la symptomatologie s'ouvre par une complication :

Volvulus ou invagination intestinale aiguë [89,92,93], hémorragie digestive révélant le plus souvent les formes communicantes avec hétérotopie gastrique [82,94], péritonite par perforation [95], ou altération vasculaire progressive secondaire à l'augmentation du volume d'une duplication kystique, entraînant une ischémie intestinale.

Pour nos duplications iléales, le tableau révélateur était fait dans deux cas par une complication, un syndrome occlusif, et par une symptomatologie non bruyante chez un cas, présentant une masse sous ombilicale.

## 2) Examen clinique abdominal :

### a. Inspection :

Vérifie la respiration abdominale, recherche une masse abdominale, une circulation veineuse collatérale, un déplissement de l'ombilic, un ballonnement abdominal en cas de syndrome subocclusif [23], une déshydratation avec hypotrophie suite aux déperditions par vomissements.

### b. Palpation:

Peut mettre en évidence une masse abdominale [23,57,45], de taille et de sensibilité variables, arrondie, régulière, rénitente, mobile. Une contracture si péritonite par perforation peut être perçue, ou bien la palpation d'un boudin sous forme d'une masse ovoïde, dure et mobile le long du cadre colique en cas d'invagination intestinale aigu.

Pour nos cinq malades, une masse a été palpée chez un cas (20% des cas).

Tableau 9: pourcentage de découverte de masse abdominale dans différentes séries des duplications digestives.

AUTEURS	POURCENTAGE
TEKLALI [41]	57%
COOPER [57]	54%
NOURI [23]	60%
VALAYER [5]	100%
NOTRE SERIE	20%

c. Percussion :

Révèle une matité si collection kystique liquidienne non communicante,

d. Auscultation :

Met en évidence un silence abdominal si occlusion intestinale aiguë, une accentuation des bruits hydro aériques suite à un hyper péristaltisme si syndrome subocclusif.

3) Examen général:

Est généralement normal avec apyrexie et état hémodynamique stable. Il s'altère en cas d'association d'une duplication d'autre localisation telle œsophagienne [82,91], se révélant par une symptomatologie thoracique: Toux, dyspnée, douleurs thoracique, détresse respiratoire aiguë, cyanose surtout lors des pleurs, infections pulmonaires à répétitions, dysphagie, signes de compression médiastinale, ou ictère en cas de localisation duodénale associée [82].

Dans notre étude l'état général était altéré dans deux cas (40% des cas) suite à un syndrome occlusif.

## C. Formes topographiques :

### 1. Les duplications bucco-pharyngée :

Elles sont souvent responsables d'une gêne respiratoire et d'une difficulté à l'alimentation.

L'examen endobuccal peut montrer une tuméfaction, une surélévation ou une déviation linguale [96].

### 2. Les duplications de l'œsophage cervical

Le diagnostic est souvent fait avant l'âge de 4 mois devant une compression trachéale avec toux, dyspnée, cyanose lors de la prise du biberon ce qui doit faire penser à une compression trachéale ou trachéo-bronchique.

### 3. Les duplications de l'œsophage thoracique:

Les signes révélateurs peuvent être mineurs: Stagnation pondérale, fièvre, toux chronique, broncho-pneumopathie à répétition.

- Ils peuvent être plus évocateurs, liés à la compression par le volume de la duplication, de survenue plus ou moins précoce. Il peut s'agir de:

- Troubles respiratoires [82,97]: Présents souvent depuis la naissance, à type de stridor, toux, tirage, pouvant survenir en crise, associés à une dyspnée, une tachycardie, accompagnés souvent d'un vomissement qui met fin à la crise [97].
- Troubles de la déglutition: Le plus souvent discrets malgré l'importance du déplacement œsophagien, associés parfois à des fausses routes alimentaires lors des repas et rarement à une dysphagie.
- Troubles du rythme cardiaque : Engendrés par une masse rétro-cardiaque.
- Troubles neurologiques : Douleurs dorsales ou troubles de la marche par compression radiculaire.

- Signes en relation avec une anomalie vertébrale: Limitation de la mobilité du cou ou scoliose.
- Des complications peuvent être révélatrices telle une détresse respiratoire aiguë par compression pouvant nécessiter une intervention d'urgence, une perforation intra-pleurale, ou une hémorragie liée à une ulcération peptique.
  - Enfin la découverte peut être fortuite sur une radiographie de thorax chez un patient asymptomatique.
  - Pour une forme particulière, qui est le kyste neuro entérique La symptomatologie clinique est dominée par les signes respiratoires, la compression médullaire, et les douleurs cervicales. Les signes neurologiques sont d'intensité variable et sont liés au niveau de la compression. La communication avec la duplication digestive peut être responsable d'une méningite sévère [98,99]. Par ailleurs, la notion de traumatisme révélateur a été rapportée dans 20% des cas.

Dans la série de M. MEKKI qui comptait sept duplications œsophagiennes, les manifestations cliniques étaient respiratoires dans 6 cas (dont trois cas d'infection pulmonaires récidivantes, deux cas de détresse respiratoire et un cas de stridor) et digestives dans cinq cas (trois cas de vomissement, un cas de douleur abdominale et un cas de retard staturo pondérale) [100].

Pour notre duplication œsophagienne (kyste neuro-entérique), les signes cliniques étaient neurologiques (douleur thoracique droite, ptosis gauche) et orthopédiques en relation avec des anomalies vertébrales (scoliose, gibbosité, malformations costales), par ailleurs, l'examen pleuropulmonaire a révélé un syndrome d'épanchement liquidien apical droit.

#### 4. Les duplications thoraco-abdominales:

Tous les symptômes ci-dessus peuvent se voir associés éventuellement à des douleurs abdominales souvent paroxystiques. L'examen clinique peut retrouver une masse abdominale ferme, rénitente, peu mobile, indolore, Certaines duplications peuvent être découvertes à l'occasion d'un traumatisme abdominal [101].

#### 5. Les duplications gastriques:

Elles sont symptomatiques souvent précocement, en relation avec leur siège et surtout leur volume. Les signes révélateurs sont variables mais aspécifiques, les plus fréquents sont: vomissements [57], stagnation pondérale, douleurs épigastriques, sensation de plénitude, nausées, ballonnement abdominal, refus d'alimentation, anorexie ou trouble de transit à type de diarrhée ou de constipation. La duplication peut se révéler par une complication telle une hémorragie digestive majeure par ulcération peptique avec érosion vasculaire, perforation gastrique en péritoine libre entraînant une péritonite chimique ou bactérienne, ou un hémopéritoine.

Tableau 10 : les différents symptômes lors des duplications gastriques [57]

Signes révélateurs des duplications gastriques dans la série de CHUMSAK PRUKSAPONG	FREQUENCE
MASSE PALPALE	55
VOMISSEMENT	53
PERTE DE POIDS	29
DOULEUR ABDOMINALE	26
ANEMIE	24
HEMORRAGIE DIGESTIVE	23
FIEVRE	7

L'examen clinique retrouve, dans 54% des cas [57] une masse abdominale épigastrique ou de l'hypochondre gauche, ferme, plus ou moins mobile.

Chez le petit enfant et devant la localisation gastrique, les vomissements souvent en jet associés à la perception d'une masse sus-ombilicale peuvent faire penser à une sténose hypertrophique du pylore. Des douleurs et un syndrome inflammatoire d'une pancréatite subaiguë peuvent faire évoquer un faux kyste du pancréas.

Quant aux duplications pyloriques, elles peuvent entraîner une obstruction plus ou moins complète à l'évacuation gastrique, évoquant chez le nouveau-né une atrésie ou un diaphragme congénital, et chez le nourrisson une sténose hypertrophique du pylore [102,103].

#### 6. Les duplications duodénales:

Les signes cliniques les plus fréquemment retrouvés sont:

- Un syndrome d'obstruction digestive haute plus ou moins complète, avec ou non des vomissements bilieux, souvent précoces dans la vie, présents dans 70% des cas [104].
- Une masse abdominale palpable dans 55 % des cas dans la région sus-ombilicale, sous-hépatique, de taille variable, ferme, rénitente, peu mobile et indolore [68].
- Une hémorragie digestive extériorisée par un maeléna, ou une hématomèse [105],
- Plus rarement elles peuvent se manifester par des douleurs abdominales, un simple refus d'alimentation, un ictère par compression des voies biliaires où il faudra éliminer un pseudo-kyste du pancréas, une constipation ou une diarrhée, voir une perforation en péritoine libre [104].

- Une duplication duodénale qui comprime les voies biliopancréatique peut être révélé, bien que rarement, par une pancréatite aigue [106], comme ça été rapporté dans le travail de Nejib KAABAR et son équipe à propos d'un seul cas, enfant de 3ans [107].
- Un seul cas dans la littérature a été rapporté dans le travail de L.GARGOURI et son équipe à propos d'un nourrisson de 3mois où la duplication duodénale a été révélée par une ascite hémorragique [108].

### 7. les duplications cœliques :

Leur expression clinique varie en fonction du type anatomique:

- Dans les formes kystiques, leur symptomatologie et les données de l'examen clinique ne les distinguent pas des duplications du grêle [69,71]. Un doute diagnostique peut exister avec une maladie de Hirschsprung devant une distension abdominale associée à une constipation.
- Dans les formes tubulaires, la fréquence des anomalies urogénitales ou ano-rectales associées peut permettre un diagnostic précoce de la duplication [69], Leur révélation est cependant souvent tardive [71].
  - Dans le type IIa, l'enfant est continent, la gêne étant surtout esthétique.
  - Dans le type IIb, les symptômes sont liés à la fistule avec l'appareil urogénital dupliqué ou à l'obstruction secondaire à un drainage incomplet.
  - Dans le type IIc, les symptômes sont liés à l'obstruction avec parfois des signes de compressions pelviennes.

Lors d'une étude publiée en 1993 par A. NOURI [23], 3 cas de duplications cœliques ont été découverts, à la vérification nécropsique pour le premier cas; lors de la pratique d'une colostomie pour malformation anoréctale pour le deuxième cas qui a permis de noter l'existence de deux lumières cœliques; et devant une constipation associée à une masse abdominale pour le troisième cas.

## 8. Les duplications appendiculaires :

Le diagnostic de duplication appendiculaire est généralement porté, chez l'enfant, lors d'une intervention pour douleur de la fosse iliaque droite.

La révélation par un syndrome de masse est une circonstance diagnostique exceptionnelle [109] et c'est le cas pour le travail de T.PETIT et son équipe à propos d'un seul cas, un enfant de 4 ans, où le mode de révélation était fait par la découverte d'une masse abdominale bien limitée, ferme, indolore, mobile s'étendant de l'hypochondre droit à la fosse iliaque droite [110].

L'origine appendiculaire est difficile à retenir sur une tumeur à extension rétro-péritonéale même si l'imagerie permet d'éliminer les tumeurs les plus fréquentes de cette région (néphroblastome et neuroblastome) [74,111].

## 9. Les duplications rectales:

En dehors des formes tubulaires décrites dans les formes cœliques, où un orifice périnéal distinct d'abouchement peut être visible, une duplication kystique peut être révélée par une obstruction digestive basse, une constipation, une rectorragie, ou une masse pelvipérinéale, parfois extériorisée partiellement à l'anus, évoquant un prolapsus rectal.

L'examen clinique, en particulier le toucher rectal, recherche une masse périnéale. Il faut éliminer un tératome sacrococcygien, un kyste dermoïde, un chordome, qui sont beaucoup plus fréquents que les duplications dans cette région. Des cas de duplication rectale antérieure ont été rapportés, se manifestant surtout par des troubles urinaires [76].

Notre duplication rectale a été révélée par des douleurs périnéales et rachidiennes. Et par le toucher rectale qui a objectivé une masse présacrée.

## 10. Les duplications anales :

Généralement, les enfants présentant une duplication anale semblent mener une vie normale et, en dehors des cas compliqués par des douleurs ou des infections locorégionales, les autres sont totalement asymptomatiques et la consultation n'a lieu que dans un but esthétique. En effet, une simple inspection de la région périnéale permet de déceler l'anomalie en visualisant un petit orifice juste derrière l'orifice anal. En ce qui concerne la continence anale, elle est bonne du fait de l'état normal des muscles sphinctériens [79,80].

Et c'est le cas rapporté dans l'étude de N.BENYOUSSEF et son équipe à propos d'une fille de huit ans présentant des douleurs abdominales et périnéales vagues et récidivantes associées à des infections génitales à répétition, chez qui l'examen clinique a montré un anus en position habituelle, normalement radié et possédant un tonus normal, en arrière de celui-ci, vers six heures, se trouvait un orifice dans lequel un stylet pouvait être introduit sur une longueur de 1,5cm.

## 11. Les malformations associées :

Leur fréquence est très diversement appréciée : 12% pour BISHOP [112], 31% pour Gross [21], 50% pour MELISH [85]. Elles sont retrouvés dans 35% des cas de duplications gastriques [113], dans plus de 50% des duplications œsophagiennes thoraciques [36,38,40], et dans pratiquement toutes les duplications abdomino thoraciques.

- Anomalies vertébrales : Les plus fréquente, telle la scoliose, elles se voient surtout en association avec les duplications œsophagiennes [3] ; de nombreux auteurs ont noté l'association des duplications thoraco-abdominales avec des anomalies vertébro-médullaires, rentrant dans le cadre du Currarino expliqué par la théorie « split notocorde syndrome ».

- Anomalies cervicales et thoraciques hautes : Hémivertèbre, spina antérieure, rachischisis, méningocèle. Certains cas de communication du diverticule avec les espaces sous-arachnoïdiens ont été rapportés [43].

La communication intra-spinale éventuellement associée est le plus souvent un kyste ou une lame se terminant juste en avant de la moelle épinière ou allant plus en arrière, pénétrant les structures nerveuses dans leur partie médiane. Ce kyste intra-spinale peut communiquer avec la partie médiastinale par un defect plus étendu sur plusieurs vertèbres, des cas de diastématomyélie ont été rapportés surtout au niveau cervical [114].

- Anomalies lombosacrées : Associées à des duplications recto-coliques : méningocèle ou defect rachidien pouvant laisser le passage à la duplication.
- Anomalies uro-génitales et ano-rectales : très variées (duplicité vésicale, extrophie vésicale, duplicité urétérale, fistule anale...) souvent associées à des duplications recto-coliques [69,115,97].
- Anomalies digestives ou pariétales : atrésie de l'œsophage [116], ou du grêle [117], méésentère commun, autre duplication digestive [118], diverticule de Meckel [34], hernie diaphragmatique congénitale, omphalocèle, anomalie des voies biliaires [22], etc.
- Anomalies diverses : cardiopathies, malformation pulmonaire [119], etc.
- Le kyste neuroentérique s'associe à différentes anomalies du rachis : spina bifida antérieur ou postérieur, une diastématomyélie, hémivertèbres, fusion vertébrale, des anomalies costales, et un élargissement du canal cervical. Ce dernier peut être dû au développement du kyste, mais pour le reste des malformations elles sont d'origine congénitale. Beaucoup des ces anomalies sont retrouvées chez le même malade [44]. D'autres anomalies ont été rapportées tel un diverticule jéjunal, un pancréas accessoire ou des angiomes cutanés.

Dans notre série, les malformations associées étaient enregistrées chez un seul cas (le kyste neuro entérique), dont 20% des cas, et étaient représentées par les malformations vertébrales à type de scoliose, gibbosité, rachischisis et par un méningocèle antérieur.

Tableau 11: Pourcentage de survenue de malformations associées aux duplications digestives.

AUTEURS	DAUDET [22]	MELLISH [85]	BISHOP [112]	NOURI [23]	GROSS [21]	TEKLALI [41]	NOTRE SERIE
ANOMALIES ASSOCIEES (%)	17%	50%	12%	26%	31%	26%	20%

### III. Etude paraclinique :

Hormis les rares opacifications des duplications communicantes, et l'association très évocatrice d'une opacité médiastinale avec une anomalie vertébrale cervico-thoracique constatées sur une simple radiographie pulmonaire, aucune exploration à elle seule ne permet de faire le diagnostic de duplication digestive avec certitude [56].

Si certains examens radiographiques tels la radio thoracique, l'abdomen sans préparation (ASP), le squelette rachidien, l'opacification digestive haute ou basse, ou biologiques (NFS) sont de pratique courante, l'échographie thoracique et/ou abdomino pelvienne, l'examen tomodensitométrique (TDM), l'imagerie par résonance magnétique (IRM), et la scintigraphie au technécium 99m ont un intérêt tout particulier (selon l'urgence du tableau clinique et la topographie).

Ainsi, l'urographie intra-veineuse et les tomographies osseuses n'ont plus l'intérêt qui leur était jadis prêté.

#### A. Radiologie :

##### 1. Radiographie thoracique standard :

La radiographie thoracique standard de face et de profil recherche en cas de localisation oesophagienne de la duplication une opacité homogène, de tonalité hydrique, arrondie, médiastinale postérieure, en projection vertébrale, plus souvent située à droite, de taille variable, bas située, rétro-cardiaque dans 60% des cas, avec une déviation trachéale, et un éventuel refoulement du médiastin, et/ou une anomalie vertébrale cervico-thoracique associée très évocatrice [3].

Si la duplication est communicante il peut exister un niveau hydro aérique mobile avec le changement de position [43,120,121].

La triade faite d'une gêne respiratoire, masse médiastinale et anomalies vertébrales aux bas âges, témoigne d'un kyste neuroentérique dans 70% des cas [98,99].

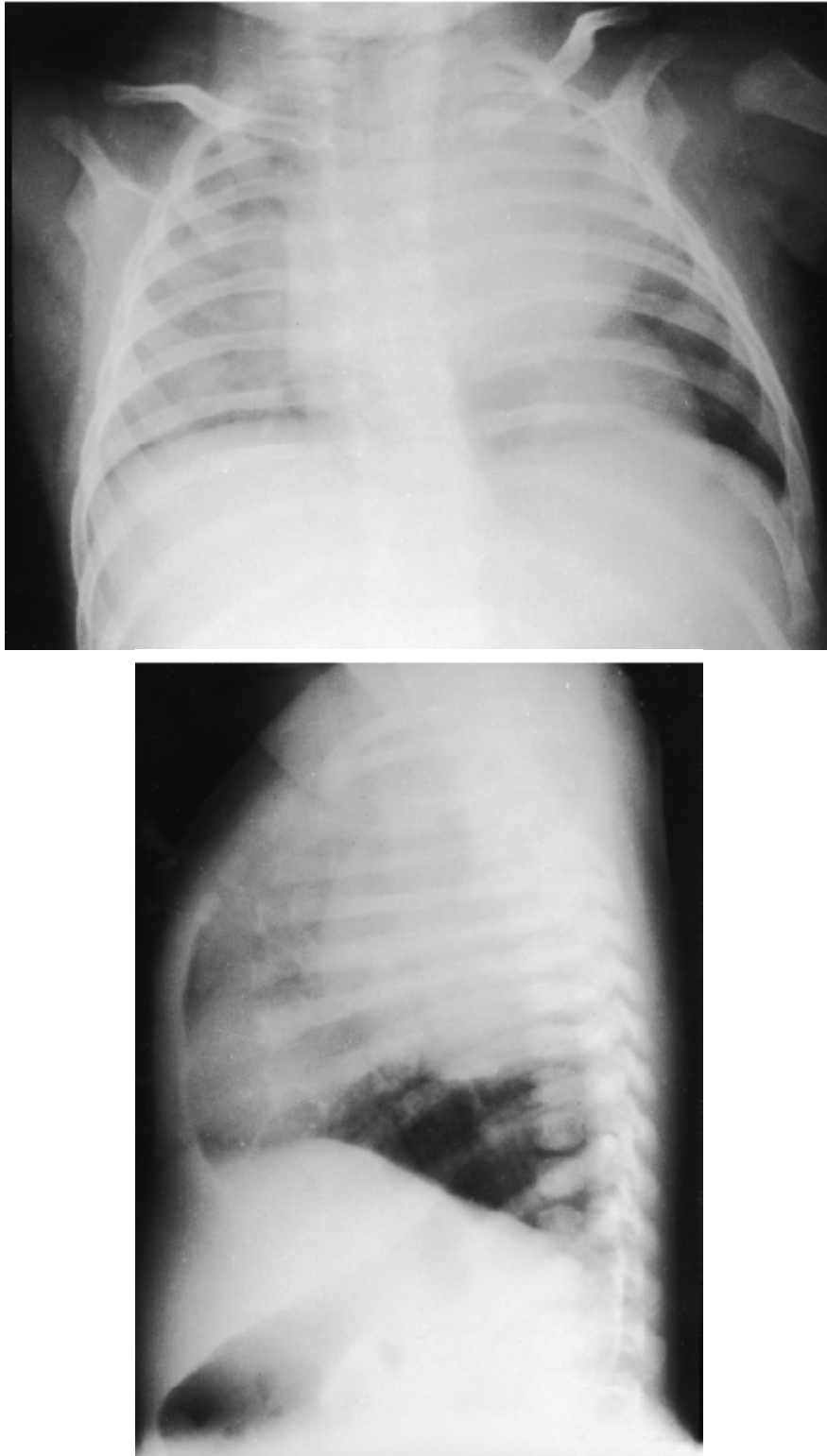


Fig. 35 : radiographie du thorax de face (en haut) de profil (en bas) : opacité médiastinale postérieure, dysraphisme vertébral, chez un enfant présentant une duplication œsophagienne [100].

Dans notre série, la radiographie thoracique a été demandée dans un but diagnostique chez un seul malade, dont 20% des cas, devant la malformation rachidienne, la douleur thoracique, et le syndrome d'épanchement liquidien apical droit à l'examen pleuro-pulmonaire. Elle a objectivé une opacité apicale droite et une scoliose à convexité gauche à 30° d'angulation.

Dans la série de TEKLALI [41], bien que dans la série de MAESTRI [90] la radiographie de thorax a été utilisée chez un cas, dont 7,7% des cas, alors que dans la série de M.MEKKI [100] cet examen a été demandé chez tous les cas, a montré chez 4 cas une opacité médiastinale postérieure et chez 5 cas des malformations vertébrales.

## 2. Abdomen sans préparation :

Peut montrer un refoulement des clartés digestives normales ou la présence d'aire dans une cavité anormale d'une forme communicante.

Peut montrer des niveaux liquidiens anormaux.

Des calcifications visibles sur le cliché d'ASP ont été rapportées [122].

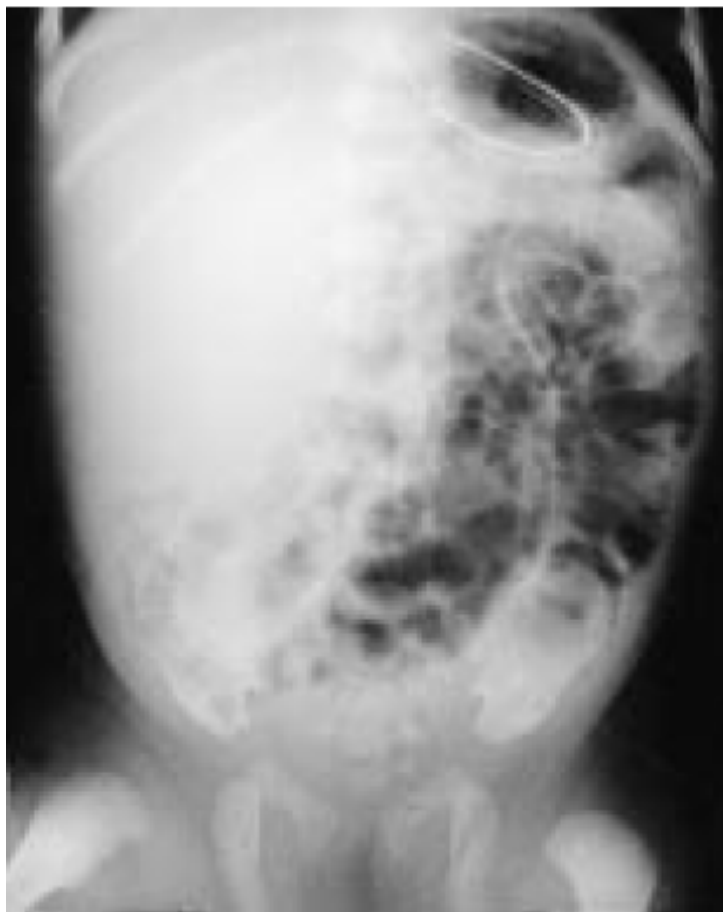


Fig. 36 : abdomen sans préparation réalisé chez un nouveau-né à J1 de vie, montrant une masse de tonalité hydrique non calcifiée du flanc droit refoulant les structures digestives vers le bas et la gauche [88].

Dans notre étude, l'ASP a été réalisé chez 2cas, dont 40% des cas et a objectivé chez les deux cas des niveaux hydro-aériques, alors que dans la série de Y.TEKLALI, l'ASP a été demandé chez tous les cas et a montré des images de masse refoulant la clarté digestive chez deux cas (11%) [41].

Tableau 12 : étude comparative du recours à l'ASP dans les duplications digestives.

NOMBRE DE MALADES BENEFICIANT D'UN ABDOMEN SANS PREPARATION				
SERIE DE Y.TEKLALI [41]		SERIE DE NOURI [110]		NOTRE SERIE
100%		100%		40%
11%	89%	25%	75%	Niveaux hydro aériques
Image de masse refoulant la clarté digestive	Normal	Malformations Vertébrales	normal	

### 3. L'échographie :

Est un examen capital en matière de duplication digestive quelque' en soit le siège. Elle permet de montrer une image à contenu liquidien anéchogène, ou échogène en cas d'hémorragie intrakystique, d'infection ou si elle est communicante. Sa paroi propre est dédoublée réalisant l'aspect du double liseré avec deux couches [123]: une hyperéchogène interne vascularisé au Doppler et une hypoéchogène externe, évoquant successivement la présence d'une muqueuse et d'une musculature. Elle permet également d'objectiver les mouvements péristaltiques au sein de la masse évocateurs de la nature digestive de la masse [123,124]. Elle permet d'étudier sa topographie et ses rapports avec les organes de voisinage.

L'échographie thoracique et l'échocardiographie définissent le caractère kystique de la masse, sa taille et ses rapports avec les structures de voisinage. Elle trouve son indication essentiellement dans les masses cervicomédiastinales ou dans les duplications siégeant dans le médiastin inférieur [125,126].

L'échographie abdominale peut laisser un doute diagnostique avec un kyste ovarien ou un lymphangiome kystique du mésentère au niveau de l'intestin grêle.

L'échotransrectale permet en cas de kyste antérieur d'éliminer un kyste de l'ovaire enclavé dans le cul de sac de Douglas, et en cas de masse postérieure d'éliminer les causes les plus fréquentes de masses rétro-rectales à savoir une tumeur sacrococcygienne, un kyste dermoïde ou une méningocèle.

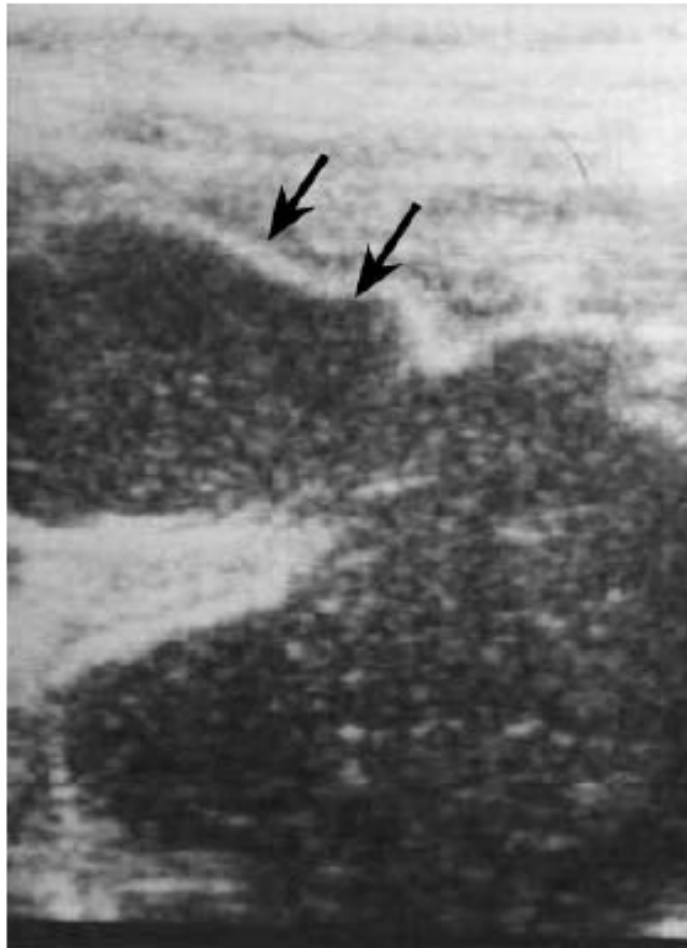


Fig. 37 : Image échographique d'une Duplication kystique avec ses deux tuniques (flèches) [41].

L'échographie a été demandé chez 60% de nos cas et a montré dans 100% des cas des images de masses kystiques bien limitées digestives évocatrices du diagnostic alors que dans la série de Y.TEKLALI l'échographie a montré le même résultat échographique chez 15 cas, dont 80% des cas, et revenue normale dans 2cas (11%) [41], et dans la série de A.NOURI l'échographie a suspecté le diagnostic dans 75% des cas [127].

#### 4. Tomodensitométrie :

Elle montre une formation kystique de taille variable, avec réhaussement de la paroi après injection intra veineuse de produit de contraste, contiguë à un segment d'intestin normal [128], précise son extension et ses rapports [91].

La présence d'hémorragie intra kystique peut réaliser l'aspect d'une masse tissulaire ou d'une tumeur nécrosée [129].

La localisation de la duplication par rapport au tube digestif et l'absence de contact avec les organes abdominaux sont des éléments importants du diagnostic différentiel avec les autres formations kystiques. La tomодensitométrie permet également une meilleure étude des anomalies vertébrales associées.

La TDM est largement demandée dans la littérature, alors qu'elle n'a été demandée en aucun cas dans notre série. Elle a été demandée dans 23% des cas dans la série de MAESTRI [90], dans 56% des cas chez TEKLALI [41], et dans 57% des cas chez M.MEKKI [100] et a précisé les caractéristiques de la masse déjà détaillées ci dessus.

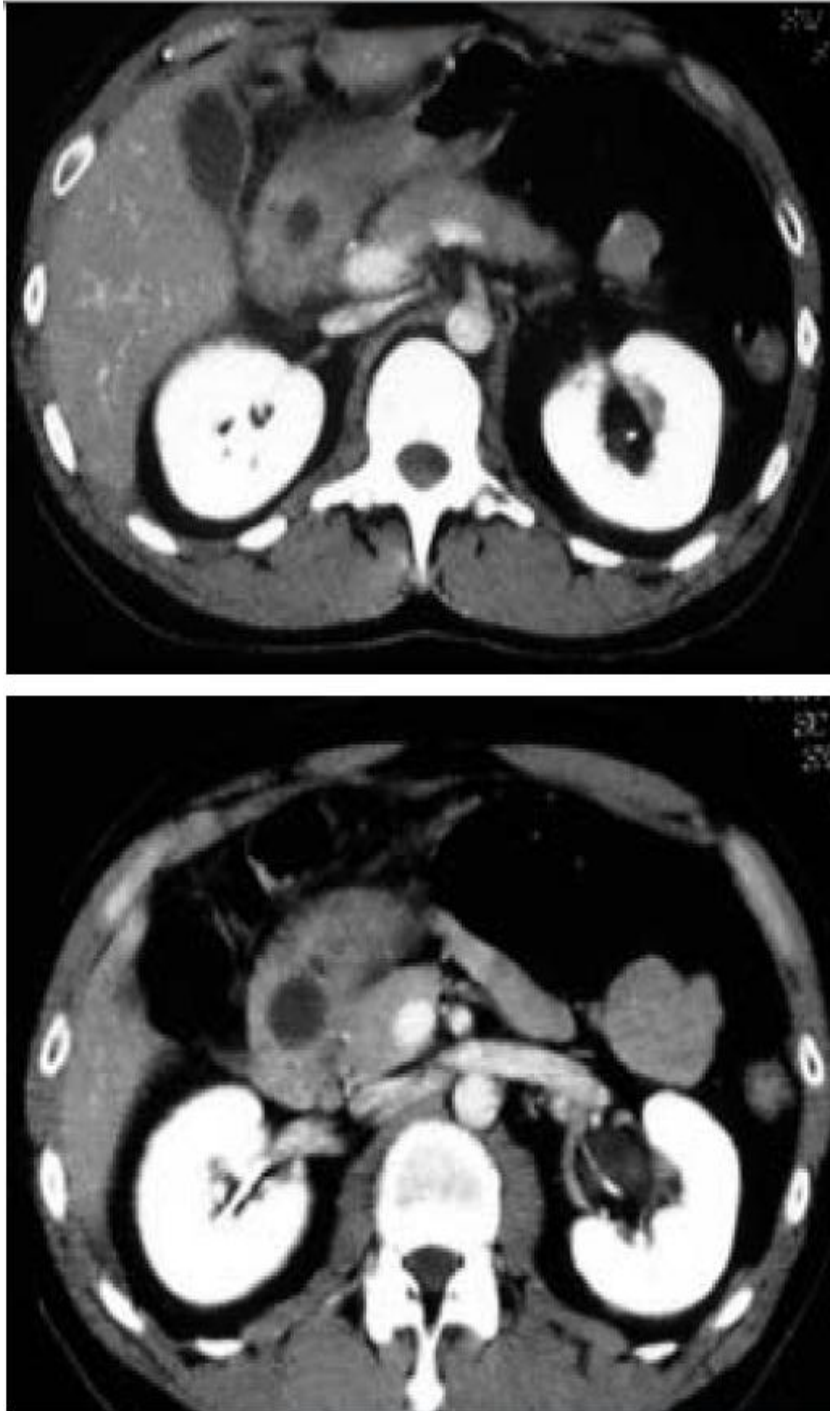


Fig. 38 : Scanner abdominal avec injection de produit de contraste et ingestion d'eau : 2 coupes axiales successives obtenues au temps portal sont présentées. Une formation kystique arrondie est située au contact de la paroi interne du premier duodénum, distincte de la tête du pancréas [130].



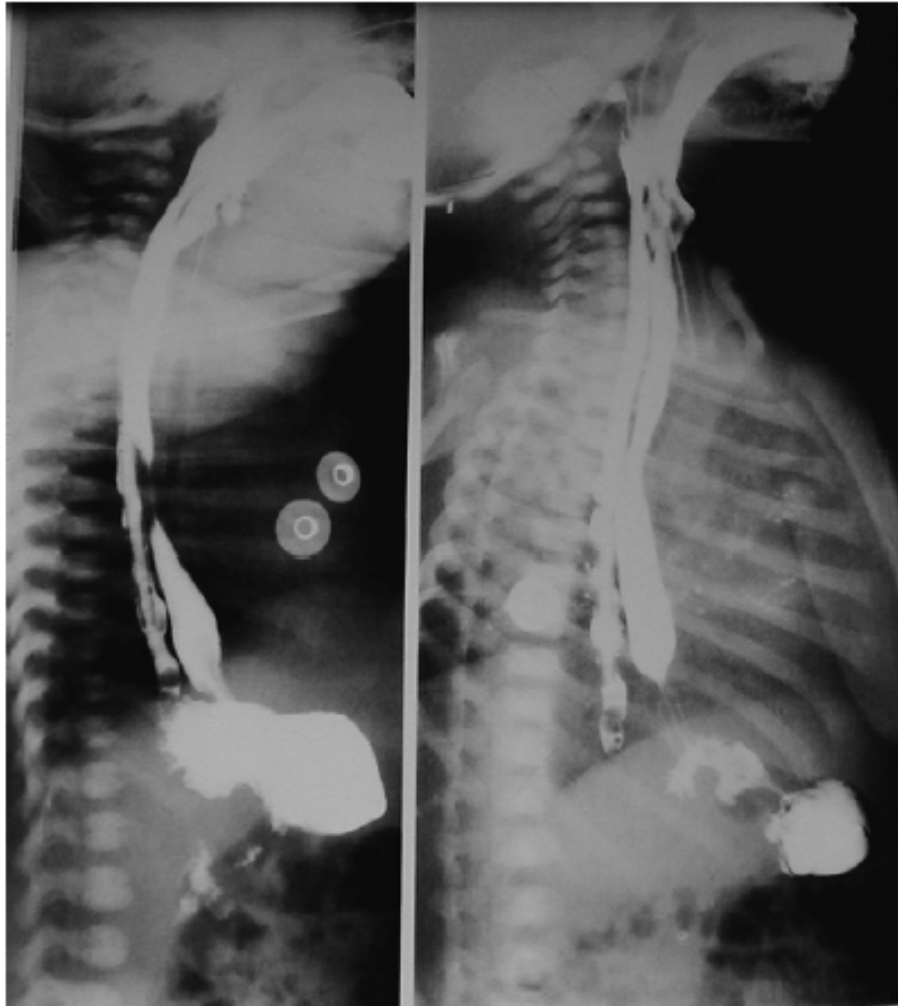
Fig. 39 : image scannographique montrant une duplication sous forme d'une énorme masse kystique abdominale [41].

## 5. Les opacifications digestives :

### 5.1. le transit œsogastroduodénal TOGD :

#### a. temps œsophagien :

Il peut être normal ou montre une empreinte ou une déviation œsophagienne en cas de duplication kystique [6,120] dont l'importance dépend du volume de la duplication. Dans les formes tubulaires généralement communicantes, le TOGD permet de visualiser la duplication [65,120].



**Fig. 40** : Opacification œsophagienne montrant une duplicité tubulaire totale avec un double abouchement au niveau du cardia [131].

b. temps gastrique :

Montre rarement l'opacification d'une forme communicante [132], mais plus souvent une empreinte sur la grande courbure par une masse extrinsèque ou pariétale située le plus souvent en dessous et en arrière de l'estomac, à différencier d'un faux kyste du pancréas, d'une compression de l'antra et du bulbe avec gêne à l'évacuation gastrique qu'il faut différencier d'une sténose hypertrophique du pylore.

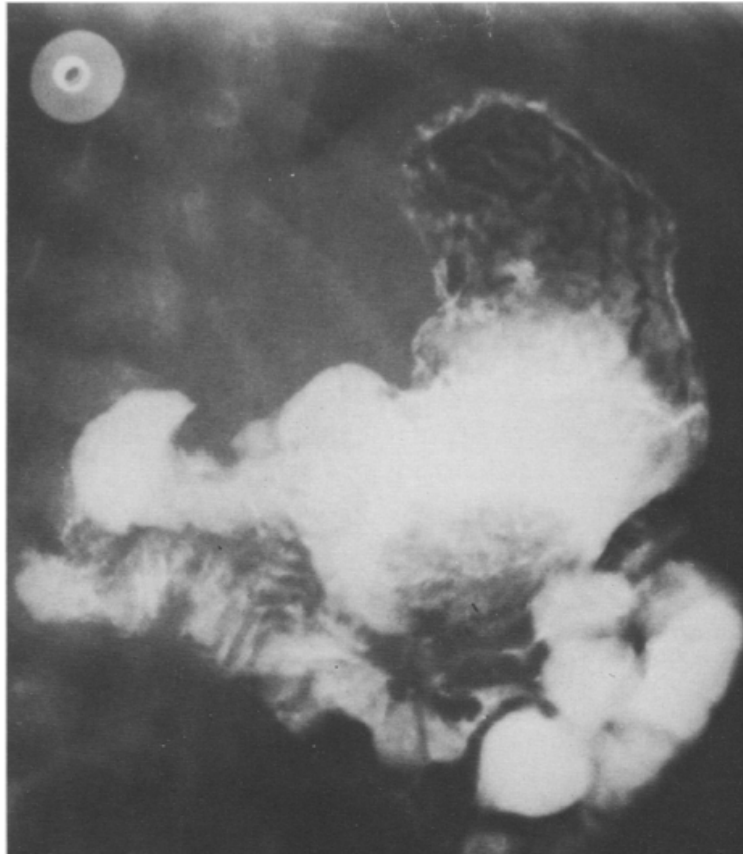


Fig. 41 : Opacification gastrique montrant une empreinte au niveau de la grande courbure et l'antré de l'estomac [57].

c. temps duodéal :

Peut permettre de visualiser une empreinte sur le bord inférieur de la première portion duodénale ou le bord interne de la deuxième portion, avec agrandissement du cadre duodéal par la masse, tandis qu'il est inutile en cas de localisation grêlique.

5.2. transit du grêle :

Il montre une empreinte extrinsèque sur le segment adjacent avec refoulement des anses digestives, parfois un arrêt complet de la progression de la colonne baryté [128,133].

### 5.3. lavement baryté :

Dans les duplications du carrefour iléo-caecale, le lavement baryté effectué devant un tableau clinique d'invagination intestinale aiguë peut permettre d'évoquer le diagnostic.

Dans les formes basses colorectales, il peut visualiser des images de compression : lacunes, encoches, refoulement, alors qu'en cas de forme tubulaire isolée, il permet d'éliminer la maladie de Hirschprung.

Dans notre série, les opacifications digestifs n'ont pas été demandé, contrairement à la série de TEKLALI où cet examen a trouvé sa place chez 2 cas dont 11% des cas et a objectivé des images de refoulement du tube digestif [41], ainsi que dans la série de M.MEKKI [100], le transit oeso-gastro-duodéal était réalisé dans six cas (86% des cas), a montré chez 2 enfants une opacité oesophagienne tubulaire communicante totale dans un cas et partielle dans l'autre, et un refoulement ou une compression de l'œsophage dans 4 cas, il a mis en évidence un reflux gastro-oesophagien chez 2 patients, associé dans un cas à une hernie hiatale. Alors que dans la série de A.NOURI [127] le lavement baryté est revenu normal dans tous les cas.

### 6. Autres :

Imagerie par résonance magnétique : peut définir au mieux les rapports anatomiques de la lésion avec les organes de voisinage avant un traitement chirurgical. La paroi présente un isosignal sur les séquences en pondération T1 et T2 et prend le contraste modérément après injection de chélate de gadolinium. Le contenu de la duplication digestive présente un hypo ou un iso signal T1, relativement hétérogène et un hyper signal en T2. L'IRM permet en outre la visualisation au mieux d'une malformation vertébrale ou médullaire associée [4], en

montrant la possibilité d'une extension intra médullaire de la masse dans le cadre du kyste neuro entérique [4].

Elle permet aussi une meilleure étude anatomique des structures pelviennes [104].

Une cholangio-IRM peut être très utile pour analyser les rapports entre la duplication et les voies biliaires [134].

L'IRM a été réalisée chez deux cas dans notre série, dont 40%, a confirmé les données échographiques et a permis de vérifier l'absence de malformations associées, génito-urinaires ou vertébrales chez le cas porteur de la duplication rectale, pour le kyste neuro-entérique, l'IRM a été d'un grand intérêt pour définir les rapports de la duplication et mieux visualiser les malformations vertébrales.

Dans le travail de L.GARGOURI à propos d'une duplication duodénale, l'IRM a été d'une grande utilité lorsqu'elle a révélé une formation liquidienne et a précisé ses autres caractéristiques (siège, taille, paroi, contenu...) [108]. Par ailleurs, dans la série de A.NOURI et A.GANNOUNI, à propos de huit duplications rectales, l'IRM n'a été demandé en aucun cas [127].

Myélographie : associée à la scannographie, est préconisée par certains auteurs, à la recherche d'une communication de la duplication avec les espaces sous arachnoïdiens [3, 41,43,121,126].

Angiographie : elle a été proposée par certains pour éliminer une malformation vasculaire [5,114].

## B. L'endoscopie-L'echoendoscopie :

### 1. la fibroscopie œsophagienne :

Elle visualise une muqueuse œsophagienne normale avec une paroi refoulée ferme ou rénitente. Rarement, la communication est objectivée dans les formes kystiques ce qui permet d'affirmer le diagnostic de duplication œsophagienne. Les

biopsies par fibroscopie sont inutiles, voire dangereuses, car elles risquent de surinfecter ce kyste et rendent plus difficile l'exérèse chirurgicale extra muqueuse [135,136].

La fibroscopie permet d'éliminer une hernie diaphragmatique surtout dans les formes communicantes, d'autant plus que la hernie diaphragmatique et la duplication peuvent coexister.

Une fois le diagnostic de duplication œsophagienne soulevé ou confirmé, une bronchoscopie peut être réalisée pour confirmée l'intégrité de l'appareil respiratoire dans le cadre du bilan malformatif.

## 2. l'endoscopie gastro-duodénale :

Peu contributive, elle montre une compression de l'estomac d'origine extrinsèque [137], la muqueuse gastrique est soufflée par un processus tumoral arrondi.

Parfois on peut rencontrer une ulcération hémorragique.

Rarement, la fibroscopie peut identifier un canal secondaire témoin de communication entre l'estomac et la duplication [138].

L'endoscopie gastroduodénale est surtout intéressante pour affirmer la nature congénitale d'une duplication pylorique, en constatant l'absence de tout phénomène ulcéreux chronique [139].

L'opacification sous endoscopique (ECRP) a pu être utilisée dans certains cas à la recherche d'une communication avec les voies excrétrices pancréatiques [140].

Dans le travail de N.KAABAR et son équipe à propos d'une duplication duodénale, une fibroscopie oeso-gastro-duodénale a été réalisée et a montré une masse obstruant la lumière du 2<sup>ème</sup> duodénum, recouverte d'une muqueuse d'allure normale.

### 3. La coloscopie :

Elle permet de différencier une duplication colique d'une tumeur ou d'un diverticule en visualisant deux lumières au niveau du colon [141].

### 4. L'écho-endoscopie :

L'écho-endoscopie reste considérée comme l'examen de référence pour confirmer le diagnostic. Elle peut montrer la structure digestive caractéristique de la paroi de la duplication digestive en identifiant les 5 couches pariétales caractéristiques, elle montre en outre des mouvements péristaltiques au sein de la duplication [88] et elle peut rattacher la lésion à la paroi du tube digestif.

## C. Scintigraphie :

Actuellement d'usage courant, la scintigraphie peut apporter des éléments intéressants au diagnostic de duplications surtout dans les formes hémorragiques pour objectiver les foyers d'hétérotopie de muqueuse gastrique qui sont des zones d'hyperfixation [126, 142,143]. Il est en effet démontré que les cellules pariétales de la muqueuse gastrique ont une affinité particulière pour le technétium 99m, permettant ainsi de mettre en évidence les foyers d'hétérotopie muqueuse gastrique.

Wilson et son équipe rapportent le cas d'une duplication colique mise en évidence par une scintigraphie au technétium 99m et confirmée par laparotomie exploratrice [144].

La scintigraphie peut aider à éliminer certains diagnostics différentiels (le kyste bronchogénique, les tumeurs neurogènes). Celles-ci sont tissulaires et peuvent présenter des calcifications, en cas de doute une scintigraphie à la méta-iodo-benzyl-guadinine MIBG et des dosages de catécholamines doivent être faits.

Dans la série de Y.TEKLALI la scintigraphie a été demandée chez un enfant suivi pour hémorragie digestive, et a montré une image évocatrice du diverticule de Meckel sans écarter une duplication digestive.

#### D. Biologie :

Bien que non spécifique, certains examens biologiques peuvent éliminer un diagnostic différentiel d'une duplication du tube digestif en cas de doute diagnostic tels :

- Le taux des métabolites urinaires des cathécolamines : augmenté en cas de tumeur neurologique tel un neuroblastome.
- La biologie pancréatique : (amylasémie, amylasurie et lipasémie) permet de différencier une duplication gastrique d'un pseudo-kyste du pancréas devant la découverte d'une image kystique péri-pancréatique ou péri-gastrique.
- Le taux d'alpha-foeto-protéine : augmenté en cas de certaines tumeurs malignes du tube digestif et normal en cas de duplication.
- La numération formule sanguine (NFS) : permet de montrer un syndrome anémique en cas d'hémorragie.
- Le bilan de cholestase : augmenté en cas de duplications kystique duodénal comprimant les voies biliaires excrétrices.

Dans notre série la NFS associée à la CRP, ont montré un syndrome inflammatoire chez 2cas.

#### IV. DIAGNOSTIC ANTENATAL :

Le diagnostic prénatal est actuellement performant, basé sur des données sémiologiques d'échographie bien connues, et aidé par l'IRM fœtale. Cependant, 30% des duplications digestives échappent encore au diagnostic prénatal [145].

L'aspect échographique de l'intestin a été étudié par Nyberg et Coll [146]. Le premier cas de diagnostic prénatal rapporté dans la littérature concernait une duplication de 30cm de l'iléon terminal en 1984 [147]. Le diagnostic avait été évoqué dès 20 SA. D'autres cas de diagnostic prénatal ont été rapportés depuis, et concernaient aussi bien l'antra gastrique, le pylore ou le duodénum [148,149].

Toutefois, il existe des difficultés diagnostiques en période anténatale :

Comment penser à une duplication digestive ? Et quelle implication thérapeutique peut être évoquée ?

De nos jours, avec les progrès de l'échographie anténatale, certaines lésions sont détectées in utéro au stade fœtal :

L'aspect le plus fréquent est celui d'un kyste sphérique dont la taille peut aller de 1 à 10cm. Leur siège se situe toujours sur le bord mésentérique de l'intestin. Pour que la structure kystique retrouvée corresponde aux critères d'une duplication digestive, il faut qu'elle ait une tunique externe hypoéchogène, constituée de muscle lisse, qu'elle soit rattachée à un segment du tube digestif, et que son revêtement endocavitaire soit constitué, au moins en partie, de muqueuse digestive, hyperéchogène, non nécessairement identique à celle du segment digestif porteur [150].

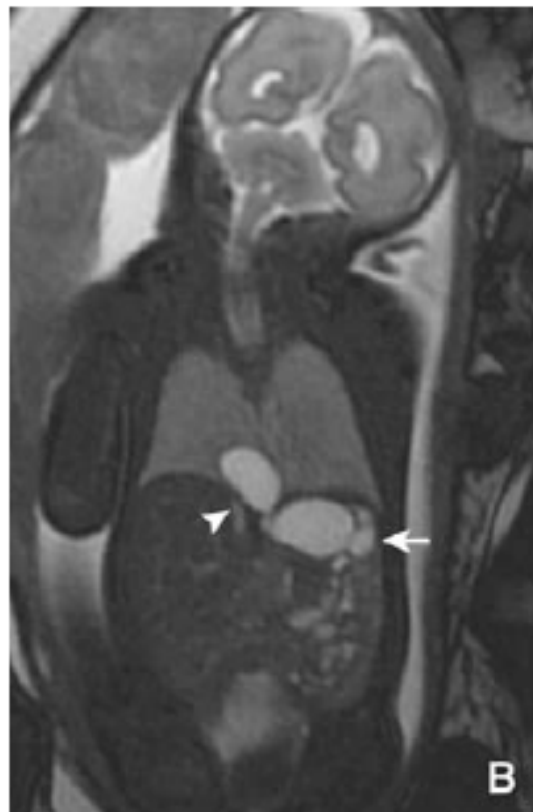
Le diagnostic anténatal est possible quand il s'agit d'une forme kystique volumineuse [49] réalisant une masse digestive liquidienne.

Quand le doute s'installe entre une duplication digestive de petite taille avec d'autres diagnostics différentiels (kyste de l'ovaire le plus souvent), une surveillance

échographique répétée durant la grossesse peut apporter plus d'informations et aide au diagnostic.

Dans 1/3 des cas, il existe des malformations associées : vertébrale, pulmonaire... La possibilité d'aberration chromosomique impose la réalisation d'un caryotype par amniocentèse. Ainsi, le bilan anténatal des malformations associées doit permettre d'établir la gravité réelle de ces « complexes malformatifs ». [49]

Le diagnostic des duplications oesophagiennes se fait parfois en anténatal devant une lésion kystique thoracique postérieure [151].



**Fig. 42** : Duplication œsophagienne transdiaphragmatique de diagnostic anténatal [152]:

- A. Echographie fœtale à 28 SA. Présence d'une formation kystique thoracique inférieure.
- B. Coupe en IRM coronale en séquence TRU-FISP. Confirmation de l'anomalie intra-thoracique qui se poursuit en bi-sac à l'étage abdominal et déplace en dehors la grosse tubérosité gastrique.

Le diagnostic anténatal d'une duplication gastrique peut être évoqué de plus en plus devant une formation kystique juxta-gastrique, par échographie et/ou IRM [153,154].

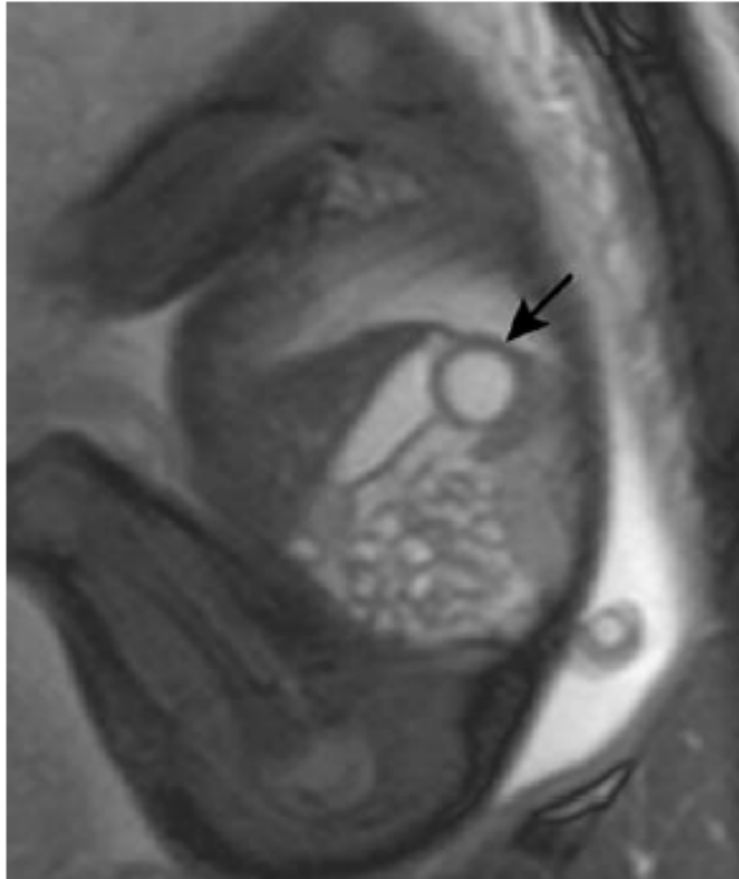


Fig. 43 : duplication gastrique de découverte anténatale. Coupe en imagerie par résonance magnétique (IRM) para sagittale en séquence TRU-FISP. Masse kystique à paroi épaisse en arrière de la grosse tubérosité gastrique [152].

Le diagnostic anténatal d'une duplication duodénale est possible, évoqué devant un aspect en « double bulle » souvent attribuée à une obstruction duodénale [155].



**Fig. 44:** échographie anténatale (coupe transverse de l'abdomen du fœtus) Aspect de double bulle, chez un fœtus de 28 SA ayant une duplication digestive multiple, faisant évoquer une atésie duodénale [88].

Mais habituellement, ce sont les explorations pratiqués après la naissance qui permettent un diagnostic topographique et de nature plus précise.

Parfois, un traitement anténatal semble nécessaire en cas de formes kystiques volumineuses associées à un hydramnios, car il fait craindre des complications alimentaires et respiratoires à la naissance. L'aspiration anténatale du contenu du kyste sera réalisé afin d'éviter une obstruction néonatale des voies aérienne supérieures [49].

Dans notre étude, aucun diagnostic prénatal n'a été réalisé.

C.PIOLAT et ses collaborateurs rapportent un travail sur 35 cas d'enfants porteurs de duplications digestives, les formes ; dont le diagnostic suspecté en prénatal ; prédominant (24 cas dont 69%), vingt-trois des 24 cas dépistés in utéro se présentaient sous la forme d'une image kystique abdominale, l'IRM fœtal fut proposée chez 8cas [145].

## V. DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL :

### A. Formes bucco-pharyngées :

Divers diagnostics peuvent être envisagés devant une lésion kystique de la région bucco-pharyngée en période néonatale [156] :

- Le lymphangiome kystique
- Le muccocèle
- Kyste par imperforation des canaux excréteurs de la glande salivaire.
- Les kystes parathyroïdiens
- Les kystes thyroïdiens
- Le kyste du tractus thyroglosse
- L'hamartome
- Le tératome

### B. Formes thoraciques :

Le kyste bronchogénique ; il est cinq fois plus fréquent que la duplication œsophagienne [157] la visualisation de cartilage dans la paroi du kyste sur les coupes scannographiques est en faveur de ce diagnostic, mais seule l'étude histologique permet d'établir le diagnostic définitif.

Les tumeurs neurogènes [6,43,142] ; la radiographie thoracique peut montrer de fines calcifications intra-tumorales et des lésions vertébrales destructives ou érosives et non d'aspect malformatif. L'échographie et la tomodensitométrie affirment la nature solide de la masse. La biologie montre souvent une augmentation des taux de métabolites des catécholamines dans les urines.

Le méningocèle antérieure [43,121] ; en présence de malformation vertébrale, il est important d'éliminer par la myélographie et/ou la scannographie, le diagnostic

d'un méningocèle antérieure, d'autant plus que celui-ci peut coexister avec une authentique duplication de l'œsophage.

La hernie diaphragmatique [6,43], particulièrement dans les formes communicantes avec distension liquidienne et aérique de masse.

Le dysembryome.

Le thymome.

L'hypertrophie thymique.

### C. Formes abdominales :

Le diagnostic différentiel s'oppose avec celui de:

Une tumeur abdominale, celle-ci peut être décelée par l'échographie abdominale : lymphangiome kystique, tératome,

Les masses liquidiennes intra-abdominales :

Qu'elles soient rétro-péritonéales telles hématome de la surrénale, un neuroblastome kystique [158], un kyste surrénalien, une hydronéphrose, ou un rein multikystique. Ou intra-péritonéales telle :

Un kyste du cholédoque, le pseudo kyste pancréatique, kyste congénital du pancréas [159] le kyste de l'ovaire chez la fille, le kyste de l'ouraque [4,160], le kyste du foie, de la rate et du mésentère.

Une sténose hypertrophique du pylore [23, 138,161] : au cours des premiers mois de vie devant un tableau d'occlusion haute. Cependant « l'olive pylorique » est plus ferme, plus petite, moins mobile et moins profondément située que la masse de la duplication gastrique ou duodénale [21].

Un diverticule duodéal inversé ou de Meckel.

Une appendicite : chez le grand enfant en cas de localisation caecale et appendiculaire [109].

#### D. Formes rectales et anales :

Le diagnostic différentiel des formes rectales se fait selon que la localisation soit antérieure ou postérieure.

En cas de masse antérieure, il inclut un kyste de l'ovaire enclavé dans le cul-de-sac de douglas, un leiomyosarcome, un abcès, un carcinome péri rectal.

En cas de masse postérieure, il regroupe un tératome sacro-coccygien, un kyste dermoïde ou une myéloméningocèle sacrée antérieure.

La duplication anale, chez le garçon, est à différencier d'une simple fistule anale congénitale, qui possède une communication avec la lumière du canal anal [79,80].

## VI. TRAITEMENT :

Le traitement ne peut être que chirurgical, il s'agit de lésions bénignes mais susceptible de se compliquer.

Le traitement dépend de la topographie, de la taille et de l'aspect anatomique de la duplication, du mode d'insertion de la duplication sur le tube digestif normal et de la survenue d'éventuelles complications. Selon la littérature, il va de la ponction percutanée à l'exérèse complète.

Le traitement peut être conduit de manière radicale dans l'immense majorité des cas, mais seule l'exploration préopératoire permet de dicter la conduite.

### A. But du traitement :

- Faire régresser les signes cliniques.
- Eviter la survenue d'une complication aiguë : hémorragie, perforation ou dégénérescence tumorale.
- Traiter les lésions associées malformatives.

### B. Particularités de l'anesthésie chez l'enfant [162]

Le progrès de l'anesthésie et de la réanimation pédiatriques ces vingt dernières années ont permis la réalisation d'actes de chirurgie viscérale de plus en plus complexes, chez des enfants de plus en plus jeunes.

La réanimation en chirurgie digestive a bénéficié des avancés dans le domaine de la ventilation artificielles, des techniques d'analgésie, et d'alimentation parentérale.

#### 1) PREPARATION PSYCHOLOGIQUE

L'évaluation préopératoire et la préparation des patients de pédiatrie sont très similaires à celle de l'adulte d'un point de vue clinique, mais la préparation

psychologique des patients est très différente, elle débute en fait au moment où les parents sont informés pour la première fois que leur enfant va être opéré. Meilleurs seront l'information des parents et leur compréhension et moindre sera leur anxiété.

## 2) EVALUATION MEDICALE

Le but de l'évaluation pré anesthésique est donc d'identifier les problèmes pouvant se révéler en phase péri opératoire, et de les prévenir. Elle débute par l'examen attentif des antécédents médicaux personnels et familiaux, de l'histoire médicale récente, et se poursuit par l'examen clinique, la prescription éventuelle d'examens complémentaires et d'une prémédication médicamenteuse.

## 3) EQUIPEMENT DE LA SALLE D'OPERATION

### 3.1) TABLE D'OPERATION

C'est un des éléments importants à considérer dans un bloc opératoire. Sa polyvalence doit permettre les positionnements spécifiques aux différents types de chirurgie tout en permettant de réagir rapidement aux différentes situations pathologiques (hypovolémie, embolie gazeuse...)

### 3.2) DISPOSITIFS POUR LA PREVENTION ET LE TRAITEMENT DE L'HYPOTHERMIE

#### Température de la salle d'opération

Une ambiance thermique d'au moins 24°C est recommandée en pédiatrie, afin de limiter la chute de la température centrale, maximale au cours de la première heure d'anesthésie [163].

#### Couvrir l'enfant

Couvrir l'enfant aux différents temps périopératoires est un moyen efficace pour réduire les pertes thermiques. La couverture de la tête par un bonnet est

indispensable chez le nouveau né car sa surface représente près de 20% de la surface corporelle.

#### Matelas chauffants à eau.

#### Lampe et table radiant

L'utilisation d'une table radiante est particulièrement utile chez le nouveau-né et le nourrisson où l'énergie thermique fournie par le lit radiant est asservie à la température cutanée ou rectale de l'enfant [164].

#### Système de réchauffement par air pulsé

Le convecteur d'air chaud est le dispositif actuellement le plus performant pour prévenir une hypothermie peropératoire chez l'enfant de 3 à 15kg.

#### Gaz inspiré

### 3.3) MATERIEL DE PERFUSION

#### Cathéters veineux périphériques

Deux types de cathéters sont utilisés en pédiatrie, les cathéters à aiguille interne et les aiguilles épicroâniennes.

Les sites de perfusion sont souvent masqués chez le nourrisson par le tissu adipeux.

La veine dorsale de la main (4<sup>ème</sup> -5<sup>ème</sup> métacarpien) et la veine saphène interne ont un trajet anatomique assez constant et peuvent être ponctionnées à l'aveugle. En cas d'échec, la veine jugulaire externe peut être ponctionnée et utilisée de façon temporaire sur 24 à 72h.

#### Dispositifs de perfusion

L'emploi de dispositif de perfusion vise à contrôler de façon précise les apports hydro électrolytiques des enfants pendant la période péri opératoire, afin d'éviter les incidents de surcharge liquidienne, d'autant plus mal tolérés que l'enfant

est petit. La purge de toute bulle d'air doit être minutieuse car une embolie gazeuse paradoxale est possible [165]

### Dispositifs de transfusion

## 3.4) MATERIEL DE SECURITE

### Circuit d'aspiration

L'aspiration intratrachéale nécessite un jeu de sonde d'aspiration étendu et adapté aux sondes d'intubation de 2,5 à 7mm de diamètre interne.

La sonde gastrique est d'usage courant chez l'enfant en anesthésie, chez le nouveau né, la sonde gastrique est introduite par la bouche afin de ne pas interférer avec la respiration préférentiellement nasale pendant le premier mois de vie.

### Défiibrillateur

La gamme d'énergie délivrée doit être large en particulier pour les faibles énergies, recommandée lors de la cardioversion des jeunes enfants (2 à 4 joules/kg).

## 4) EQUIPEMENT DE VENTILLATION

### 4.1) PREPARATION A L'INDUCTION

#### Masque

Le masque idéal pour assurer le contrôle des voies aériennes chez l'enfant devrait posséder un espace mort réduit, une bonne adaptabilité anatomique, une transparence suffisante pour évaluer la coloration des muqueuses tout en présentant un confort et une odeur agréable pour l'enfant.

#### Ballon

La taille du ballon est à adapter au volume courant et minute de l'enfant.

#### Canules

L'usage d'une canule oropharyngée est justifiée chez l'enfant par l'importance du volume de la langue, pour éviter la morsure de la sonde d'intubation et faciliter les aspirations bucco-pharyngées.

#### 4.2) ABORD DES VOIES AERIENNES

##### Laryngoscope

Doit permettre, grâce à un jeu de lames complet, d'intuber par voie nasale ou orale les enfants et ceci quel que soit l'âge. L'indication de la voie oro-trachéale ou naso-trachéale est posée en fonction du type de chirurgie et des suites post opératoires.

L'utilisation de la fibroscopie en anesthésie pédiatrique est un progrès technique important dans la gestion des intubations difficiles. La réduction des calibre des fibroscopes pédiatriques limite souvent les possibilités d'aspiration par absence de canal aspiratif. Mais l'emploi d'atropine et d'une aspiration externe soignée diminue cet inconvénient.

##### Sondes d'intubation

Des sondes d'intubation d'un diamètre interne de 2,5 à 6mm doivent être disponibles avec une gamme adaptée de mandrins en taille (2,5 et 4,5mm) et en longueur et doivent être adaptées en fonction de l'âge.

##### Masque laryngé

Le masque laryngé est largement utilisé en anesthésie pédiatrique, disponible en quatre tailles, sous la forme classique ou renforcée, il est particulièrement bien adapté à l'anesthésie en ventilation spontanée mais aussi contrôlée.

##### Ventilation mécanique

La ventilation assistée en périopératoire du nouveau né est sujet à controverse dans la littérature, nombreux sont ceux qui pensent que la ventilation manuelle de ces enfants est supérieure à la ventilation mécanique notamment en ce qui concerne l'appréciation de la compliance pulmonaire et de la ventilation alvéolaire.

## 5) SURVEILLANCE ET MONITORAGE DE ROUTINE

Monitorage ventilatoire

Monitorage cardiovasculaire

Monitorage du débit urinaire

Monitorage du saignement per opératoire

Monitorage de la température

## 6) TECHNIQUES D'INDUCTION

Il existe plusieurs techniques d'induction en anesthésie pédiatrique mais, quelle que soit la méthode choisie, il faut disposer d'une technique alternative, en cas d'échec du plan initial.

### AGENTS ET VOIES D'ADMINISTRATION

#### Agents d'inhalation

L'induction par inhalation est la technique la plus utilisée chez l'enfant de moins de 30kg. Cette méthode est habituellement bien tolérée par l'enfant même si l'odeur des agents utilisée est désagréable. L'induction est rapide car l'équilibre  $F_a/F_i$  est vite atteint et parce que le débit cardiaque élevé favorise une distribution préférentielle du flux sanguin aux organes richement vascularisés.

Halothane : c'est l'agent le plus utilisé en anesthésie pédiatrique car son effet est rapide en raison des caractéristique physiologiques propres à l'enfant. En outre, son odeur n'est que peu désagréable pour les enfants et surtout son inhalation n'irrite pas les voies aériennes.

Enflurane, isoflurane, desflurane, sévoflurane...

#### Agents intraveineux

L'induction par voie intra veineuse est destinée habituellement aux enfants plus âgés, à ceux qui ont déjà une perfusion liquidienne en cours ou lorsqu'une induction à séquence rapide est indiquée.

Thiopental : c'est le médicament le plus utilisé et auquel tous les autres sont comparés en raison de sa rapidité et de sa courte durée d'action, une dose de 5-6mg/kg est indiquée pour des enfants sains de 5-15 ans.

Profol : sa dose d'induction est de 3mg/kg, l'inconvénient majeur à son utilisation pour l'induction est la douleur provoquée par son injection.

Kétamine : son administration par voie intraveineuse (1-2mg/kg) est habituellement réservée aux enfants dont le système cardiovasculaire est compromis.

Benzodiazépine, Opiacés, Morphines...

#### Voie intramusculaire :

Elle est rare et réservée habituellement aux enfants particulièrement agités, non coopératifs ou aux enfants porteurs de cardiopathie sévère, ou à ceux dont l'accès veineux est difficile. Le kétamine est le médicament le plus utilisé par voie intramusculaire.

#### Voie rectale.

### C. Moyens chirurgicaux :

#### 1. chirurgie à ciel ouvert : chirurgie conventionnelle

Les différentes voies d'abord chirurgicale les plus utilisées pour accéder à la lésion sont représentées par :

§ une incision cervicale horizontale pour les duplications de siège médiastinale hautes.

§ une thoracotomie postéro-latérale pour les duplications de siège thoracique.

Le tracé de l'incision suit l'obliquité de l'une des cinq dernières côtes.

Les incisions de l'abdomen pour les duplications de siège abdominal. Elles regroupent :

- § les coeliotomies verticales médianes : sus ombilicale, sous ombilicales, à cheval sur l'ombilic.
- § Les coeliotomies transversales sus ombilicale, sous ombilicale.
- § Les laparotomies obliques sus ombilicale, sous ombilicale.
- § une voie périnéale pour les duplications digestives basses (transanal, transacrée).

Par cette méthode conventionnelle, nous avons abordé toutes nos lésions.

## 2. Cœlioscopie :

La laparoscopie dont les indications sont de plus en plus nombreuses en chirurgie pédiatrique trouve ici tout son intérêt. Elle permet de préciser les caractères et la topographie de la lésion et d'assurer une exérèse complète en toute sécurité [138, 166, 167], avec une moindre agressivité pariétale et le retour plus précoce des opérés à une autonomie normale.

La résection d'une duplication digestive non communicante kystique peut facilement être réalisée par cœlioscopie. En cas de duplication digestive communicante (notamment dans les formes iléo-caecales), la cure chirurgicale nécessite une résection digestive, qui reste une technique d'exception en pratique cœlioscopique courante. En revanche, tout le temps de dissection et de décollement des fascias peut être réalisé sous laparoscopie et seule la résection anastomose sera réalisée grâce à une courte laparotomie [167, 168, 169].

Cependant cette méthode pourrait être formellement contre-indiquée en cas d'instabilité hémodynamique, d'hypertension intracrânienne, de certaines cardiopathies (shunt droite-gauche), d'insuffisance respiratoire grave ; ou relativement contre-indiquée en cas d'antécédents de laparotomie.

## D. Méthodes chirurgicales :

Le traitement de ces affections ne peut être que chirurgical, mais il doit être le plus conservateur possible à l'égard de l'organe natif.

Les modalités thérapeutiques sont multiples et doivent s'adapter aux différents aspects de chaque duplication :

§ L'exérèse totale du kyste par énucléation (en dissection sous muqueuse le plus souvent [170,171])

§ Exérèse totale du kyste avec résection du segment adjacent du tube digestif, suivie d'anastomose termino-terminale, technique la plus sûre mais non toujours possible (médiastin, duodénum) ou entraînant un sacrifice intestinal trop important [172] : 60% de nos malades ont bénéficié de cette cure chirurgicale.

§ Exérèse partielle avec destruction de la muqueuse restante du kyste : notre duplication rectale a bénéficié de ce procédé.

§ La mucoclasie.

§ Dérivation interne par anastomose de la duplication à l'intestin normal, mais licite que si absence de muqueuse gastrique.

§ La marsupialisation est proscrite par la plupart des auteurs.

## E. INDICATIONS :

Le traitement est fonction du siège, de la taille, et du mode de d'insertion de la duplication sur le tube digestif normal, et de la survenue éventuelle d'une complication.

### 1. chirurgie en fonction de l'aspect anatomique :

#### 1.1) les formes kystiques :

Le geste est l'exérèse totale du kyste en raison du risque évolutif [136,173].

Dans les cas où les rapports sont très intimes, cette exérèse emporte une partie de l'intestin adjacent suivie d'une anastomose termino-terminale immédiate ou différée selon l'urgence [173].

Cette technique est la plus sûre mais susceptible d'engendrer des séquelles (au niveau de l'œsophage, région antropylorique, duodénum, rectum) [23].

Ainsi, chaque fois que le geste s'avère sacrificiant, on peut avoir recours à l'énucléation ou l'exérèse subtotalaire respectant le segment dupliqué avec destruction de la muqueuse restante du kyste [23,167].

La mucoclasie doit être réalisée chaque fois que l'exérèse complète comprend des risques (duplications œsophagienne et rectale) [5].

La dérivation ou la marsupialisation laissent en place la lésion avec ses risques évolutifs et n'est pas une solution satisfaisante [174].

## 1.2) Les formes tubulaires :

Du fait de leur rareté, le traitement des duplications tubulaires échappe à toute description systématisée. Elle doit être adaptée à l'anatomie de chaque cas [3,175].

Le traitement est difficile et se base beaucoup plus sur la mucosectomie, à partir de nombreuses incisions transversales de la duplication (procédé préconisé par Wernn en 1961 [176]), que sur les dérivations internes par création de larges communications entre la duplication et l'intestin adjacent. Cette dérivation interne n'est qu'un traitement palliatif, car elle laisse en place la duplication et expose aux complications.

Devant les formes tubulaires longues et communicantes, la dissection doit être précise des systèmes vasculaires pour préserver une vascularisation suffisante au tube digestif adjacent, avec libération de la duplication. La résection n'intéresse donc qu'une partie du tube digestif sain (procédé rapporté par Norris) [19]. Selon

Schwartz [177], un mésentère dédoublé facilite l'exérèse de la majeure partie de la lésion et se trouve complété par la résection –exérèse du court segment commun.

## 2. chirurgie en fonction du siège :

### 2.1) duplication bucco-pharyngée :

Le traitement est uniquement chirurgical. Certains ont essayé la mise à plat par aspiration mais ce n'est qu'un geste palliatif et transitoire. L'exérèse est presque toujours réalisée [156].

### 2.2) duplications œsophagiennes :

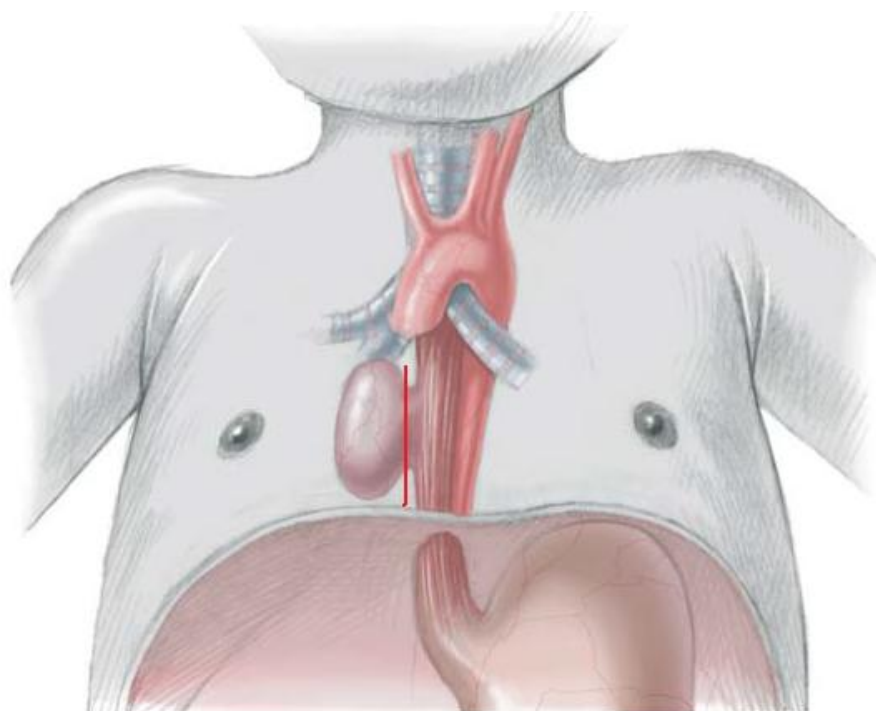


Fig. 45 : image montrant une duplication œsophagienne thoracique, kystique [77].

Le traitement des duplications œsophagiennes est chirurgical, même dans les formes asymptomatiques. Il vise à faire l'exérèse complète ou, à défaut, une exérèse subtotale ne laissant en place qu'une collerette musculaire dépourvue de muqueuse.

Ce traitement dépend de la forme kystique ou tubulaire de la duplication, de sa localisation et ses rapports avec l'œsophage [100].

a) localisation thoracique

La voie d'abord est une thoracotomie le plus souvent, ou une cervicotomie associée à une sternotomie haute pour les lésions médiastinales hautes ou cervico-médiastinales [178].

Une duplication œsophagienne isolée (souvent kystique) peut bénéficier d'une énucléation, emportant la totalité de la tumeur par dissection sous muqueuse [45]. Il faut prendre soin de ménager une collerette musculaire afin de refermer la brèche musculaire et d'éviter un rétrécissement.

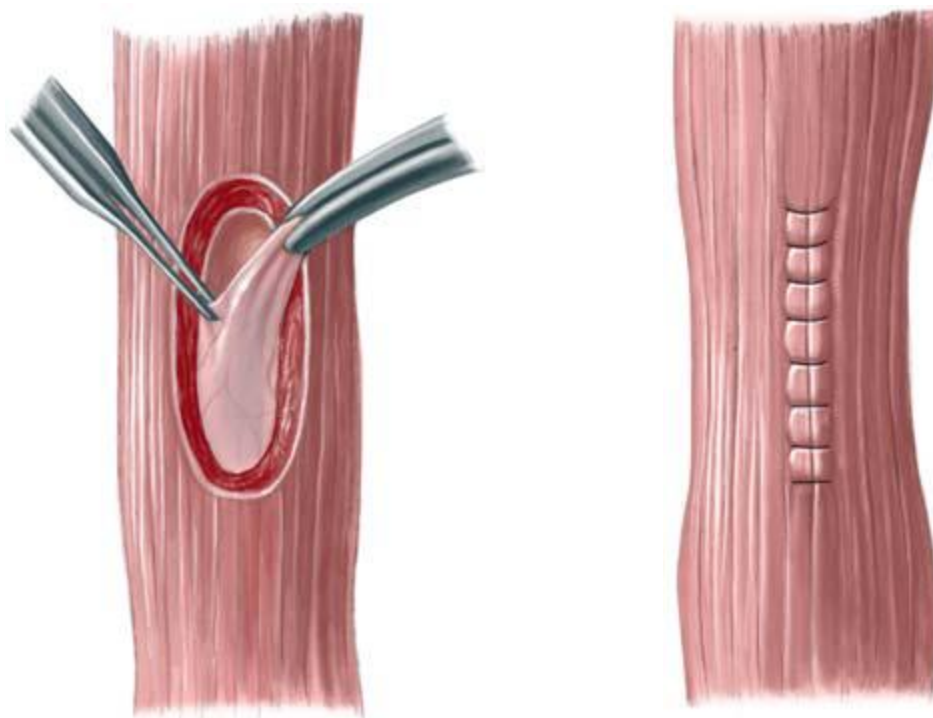


Fig.46 : image illustrant l'usage d'une collerette musculaire pour refermer la brèche et évite un rétrécissement, lors d'une exérèse totale d'une duplication œsophagienne [77].

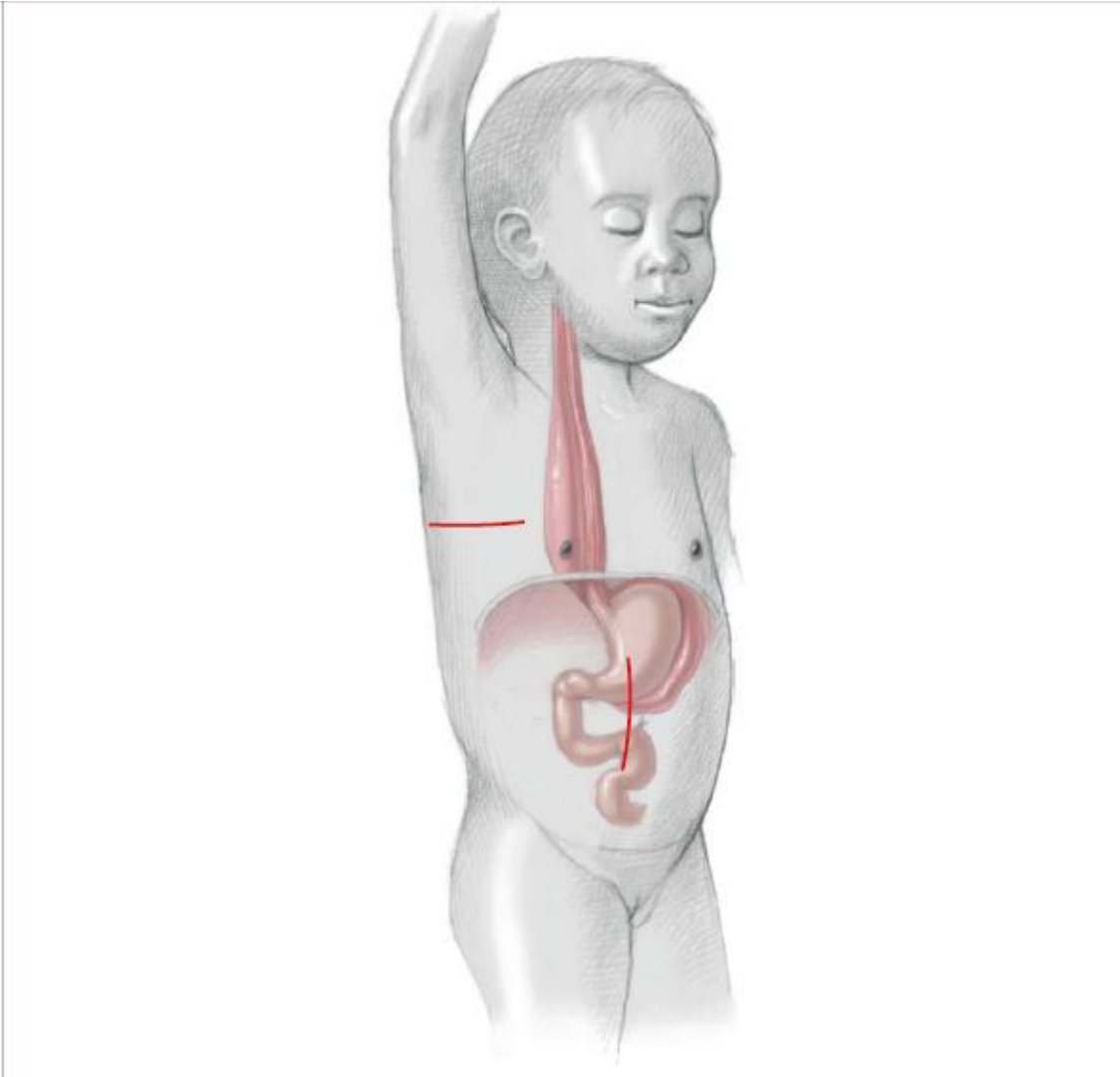
Quand ce geste chirurgical est impossible à cause d'une réaction inflammatoire ou d'un état précaire du patient, le drainage externe par cathéter est proposé comme solution temporaire.

Ce traitement est surtout complexe et difficile dans les duplications tubulaires totales. Il peut être palliatif consistant à créer ou à élargir une communication entre la duplication et l'œsophage. Cette technique a l'inconvénient de laisser en place la muqueuse qui peut être le siège d'hétérotopie gastrique et comporte un risque de dégénérescence. Le traitement peut être curatif, en pratiquant une mucosectomie totale de la duplication à travers des séromyotomies circonférentielles étagées [100].

Dans les cas de kyste neuro-entérique, les deux masses sont souvent reliées par une bandelette fibreuse. La composante symptomatique doit être enlevée en premier. Si le kyste est découvert en préopératoire (myélographie, scanner), l'excision élective est recommandée avec surveillance minutieuse régulière pour dépister l'apparition de signes neurologiques. Si les deux masses sont asymptomatiques, on fait l'exérèse première de la masse intra-spinale pour éviter le risque de compression médullaire [114]. Le geste chirurgical consiste à la résection du méningocèle avec fermeture de la communication neuro-méningée en ayant le soin de chercher une extension intraspinale puis l'excision de la duplication digestive avec une éventuelle communication à l'œsophage [114]. Et c'est le cas pour notre kyste neuroentérique abordé par cervicotomie droite.

#### b) localisation thoraco-abdominale

L'exérèse complète en un seul temps par deux voies d'abord séparées, thoracique et abdominale, est de rigueur [179].



**Fig. 47 :** image montrant les deux voies d'abord, thoracique et abdominale pour les duplications œsophagiennes thoraco-abdominales [77].

- Temps thoracique :
  - Déconnexion rachidienne prudente, qui peut être complexe s'il existe un méningocèle ou une communication méningée, dont la réparation est indispensable.
  - Séparation de la poche digestive des organes médiastinaux.
  - Exérèse de la composante thoracique, après dissection de la traversée diaphragmatique au tampon, avec section-suture au ras du diaphragme.
  - Enfin fermeture thoracique sur un drain.

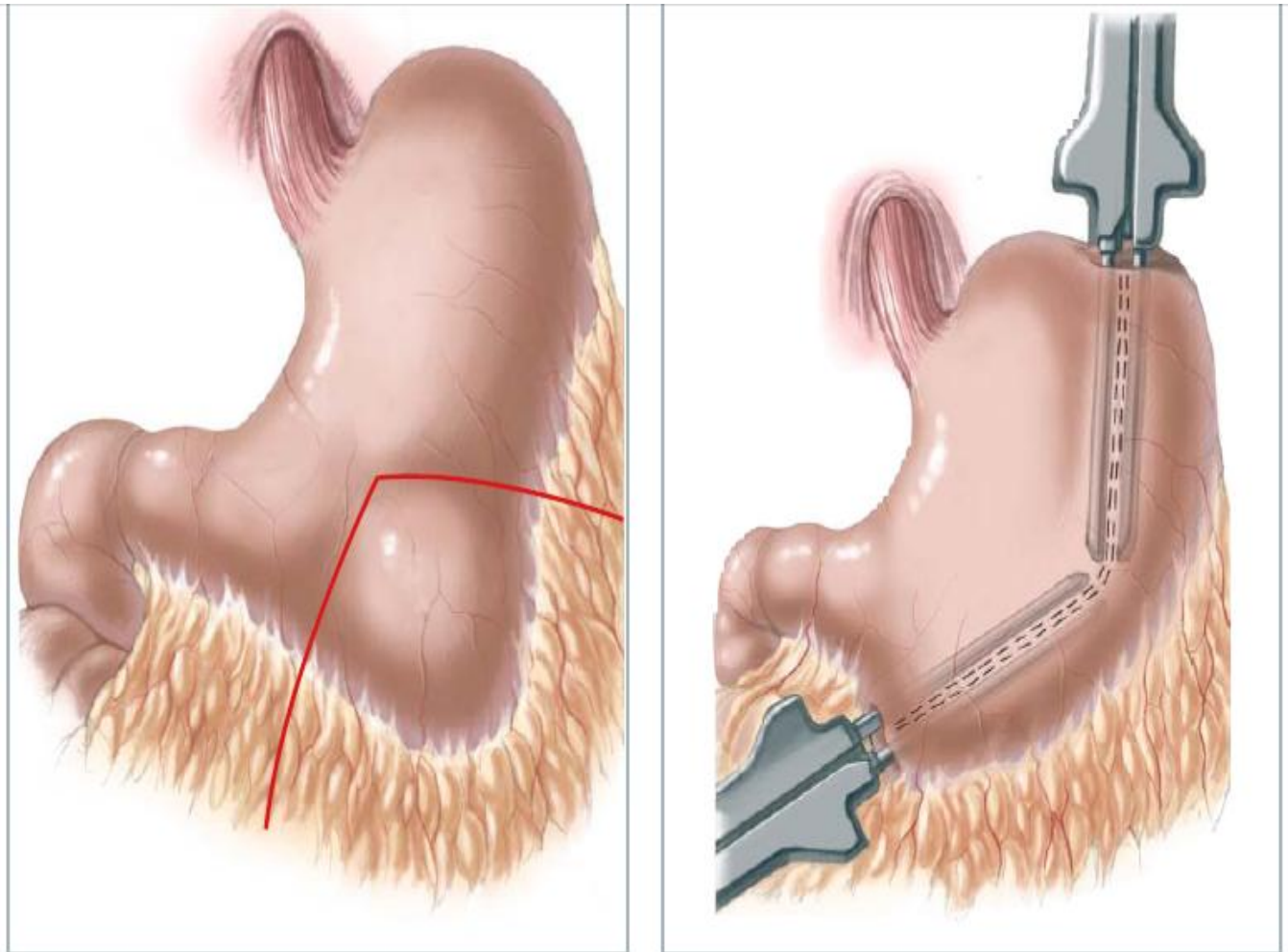
- Temps abdominal :

Il faut retrouver la malformation au niveau du diaphragme et l'attirer dans l'abdomen après une exploration complète de la cavité abdominale. L'exposition du pilier diaphragmatique droit se fait le plus souvent au travers du petit épiploon, ou bien, si cela s'avère nécessaire, par l'arrière cavité des épiploons. On identifie le segment d'origine, le mode d'implantation de la duplication doit éviter des sacrifices viscéraux importants. Dans les cas où la duplication traverse le pancréas, une dissection sous-muqueuse dans le tunnel pancréatique est réalisée.

L'exérèse de ces duplications par chirurgie vidéo-assistée n'a pas été rapportée dans la littérature [100]. Dans la série de M.MEKKI à propos de 7 duplications œsophagiennes, le traitement chirurgical a comporté une résection complète de la duplication dans 4 cas dont 57%, une exérèse subtotale chez 2 cas dont 28,6% et un drainage de la cavité pleurale associée à une gastrostomie d'alimentation dans le cas de perforation de la duplication dans la plèvre (14,3%) [100].

### 2.3) Duplications gastriques :

Le traitement idéal est l'exérèse de la malformation par clivage du segment normal sans ouverture de la muqueuse gastrique par dissection sous muqueuse le plus souvent. Celle-ci peut être rendue impossible par une inflammation du voisinage et une absence de plan de clivage avec des tuniques musculaires partiellement communes. On a alors recours à une gastrectomie partielle qui comporte la partie adjacente de l'estomac [176], si elle n'entraîne pas de rétrécissement important de la lumière gastrique. Cette gastrectomie partielle ne doit pas dépasser 25 à 30% de l'estomac chez l'enfant [180]. Dans les cas difficiles, la résection partielle du kyste avec curetage de la muqueuse restante peut être proposée, son risque est de méconnaître une perforation.



**Fig. 48** : image illustrant une exérèse totale d'une duplication gastrique, associée à une gastrectomie partielle qui est ensuite suturée [77].

La kystogastrostomie, bien que certains auteurs ne lui trouvent aucune indication, voire la kystoentérostomie sur anse en « Y », sont des solutions qui ont été proposées [89,103,180]. Si du tissu pancréatique est adhérent au kyste, son exérèse avec ligature est sans inconvénient.

Dans les rares formes de duplications gastriques communiquant avec les canaux excréteurs pancréatiques rapportés par la littérature, le traitement a été l'exérèse simple de la duplication, de rares sacrifices pancréatiques (pancréatectomie caudale, duodéno-pancréatectomie céphalique) ont été effectuées.

Plus récemment, la résection de la duplication par laparoscopie sans ouverture de la lumière gastrique a été rapportée [181,182].

Dans la série de Y.TEKLALI [41], la duplication gastrique a bénéficié d'une résection avec une collerette pancréatique qui était intimement liée à la masse.

#### 2.4) Duplications duodénales :

Elles se singularisent par, outre le risque de fistule post-opératoire, le risque de lésion papillaire, conduisant à l'exploration radiographique per-opératoire systématique [43] ou à l'injection de bleu de méthylène dans les voies biliaires pour repérer la papille après duodénotomie [62].

L'attitude thérapeutique chirurgicale devra tenir compte de deux éléments :

- L'étroitesse des rapports anatomiques du kyste avec les voies biliaires et pancréatiques [2].
- La présence éventuelle de muqueuse gastrique ectopique.

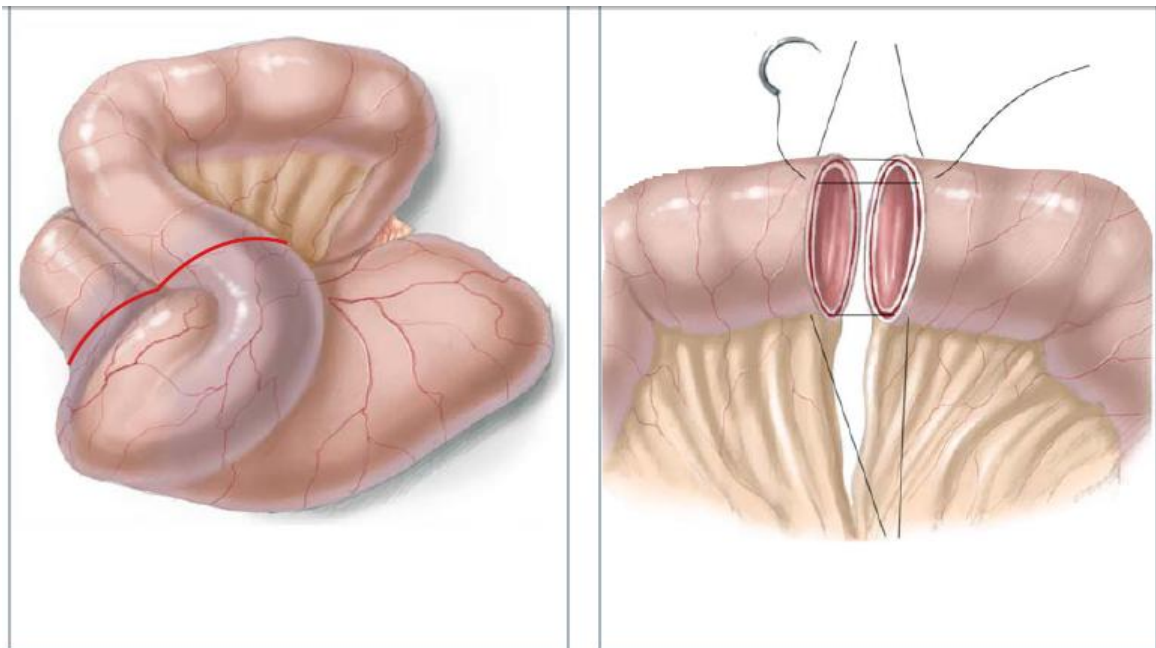
Les techniques utilisées sont :

- l'exérèse complète de la duplication, sans ouverture de la paroi duodénale ou par séromyotomie extramuqueuse ; c'est le traitement idéal si la masse est sans relation avec les canaux biliaires ou pancréatiques et si le dispositif vasculaire le permet. Et c'est le cas pour les duplications duodénales dans la série de Y.TEKLALI [41].
- l'exérèse partielle au maximum du kyste, laissant la paroi adhérente au duodénum, avec pelage de la muqueuse du kyste. L'avantage de cette technique est de faire l'exérèse de la duplication sans ouverture de la muqueuse digestive, ce qui assure des suites simples [43,104].
- en cas de rapport intime avec les canaux biliaires et pancréatiques objectivés au préalable par une cholangio-wirsungographie rétrograde, la résection totale du kyste impliquerait une intervention majeure telle qu'une duodéno-pancréatectomie céphalique. On est donc tenté de réaliser une intervention de

dérivation : kysto-duodénostomie ou kysto-jéjunostomie [112] sur anse de Roux [176]. Dans ce cas il faut s'assurer au préalable de l'absence de muqueuse gastrique ectopique par détermination du pH du liquide du kyste et par biopsie extemporané de sa paroi [174]. La présence de muqueuse gastrique constitue une indication formelle de résection totale si cette dernière s'avère difficile, une résection partielle de la lésion associée au pelage de la muqueuse sera réalisée [176].

#### 2.5) Duplication du grêle :

Quelques soient les variétés rencontrées, formes kystiques ou tubulaires, sous séreuses ou intramusculaires, le traitement de choix est la résection de la duplication emportant le segment d'intestin ou la duplication vient prendre contact suivie d'anastomose termino-terminale [3,23,45,183], dans le cas où les rapports sont très intime, sinon le geste préconisé est l'exérèse simple de la duplication.



**Fig. 49** : duplication grêlique kystique traitée par excision totale ainsi que l'anse portante et anastomose termino-terminale [77].

Lorsque seule une portion d'une duplication tubulaire est accolée à la paroi de l'intestin normal (fig. 50a), il est techniquement possible de réaliser l'exérèse totale de la duplication même si elle reste intra-mésentérique (fig. 50b, 50c), en ne sacrifiant que cette portion du grêle en canon de fusil [19,184]. Cela évitera un sacrifice intestinal trop important avec tous ses risques inhérents d'intestin court. Cette dissection, minutieuse afin de respecter la vascularisation du grêle sain, est rendue souvent difficile par les phénomènes inflammatoires développés au niveau du mésentère.



Fig. 50a [77]



Fig. 50b [77]

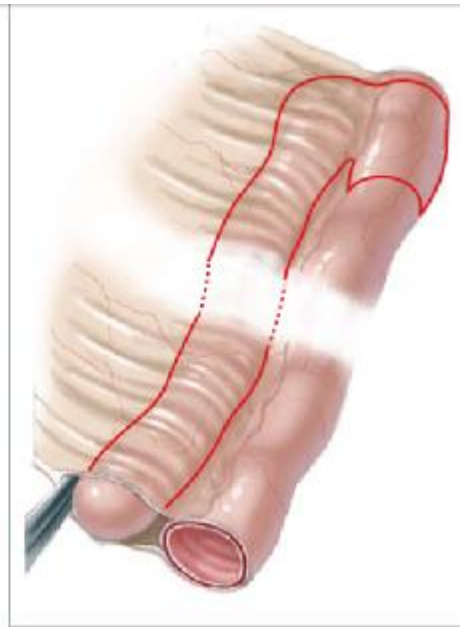


Fig. 50c [77]

Sinon, dans les exceptionnelles duplications quasi-totales de l'intestin grêle, plusieurs techniques ont été proposées dont la mucosectomie de la totalité de la duplication est la plus courante. [175, 185,186].

Pour nos trois duplications iléales, le traitement chirurgical a consisté dans 100% des cas à une résection intestinale englobant la duplication, alors que dans la série de Y.TEKLALI 8 duplications grêlique dont 67% ont bénéficié du même procédé, trois duplications grêlique (25%) ont bénéficié d'une exérèse simple, et une duplication jéjunale assez longue et communicante (8,4%) a été libérée de son méso et la résection n'a intéressé que quelques centimètres du grêle avec la base de la duplication [41].

## 2.6) Duplication coliques :

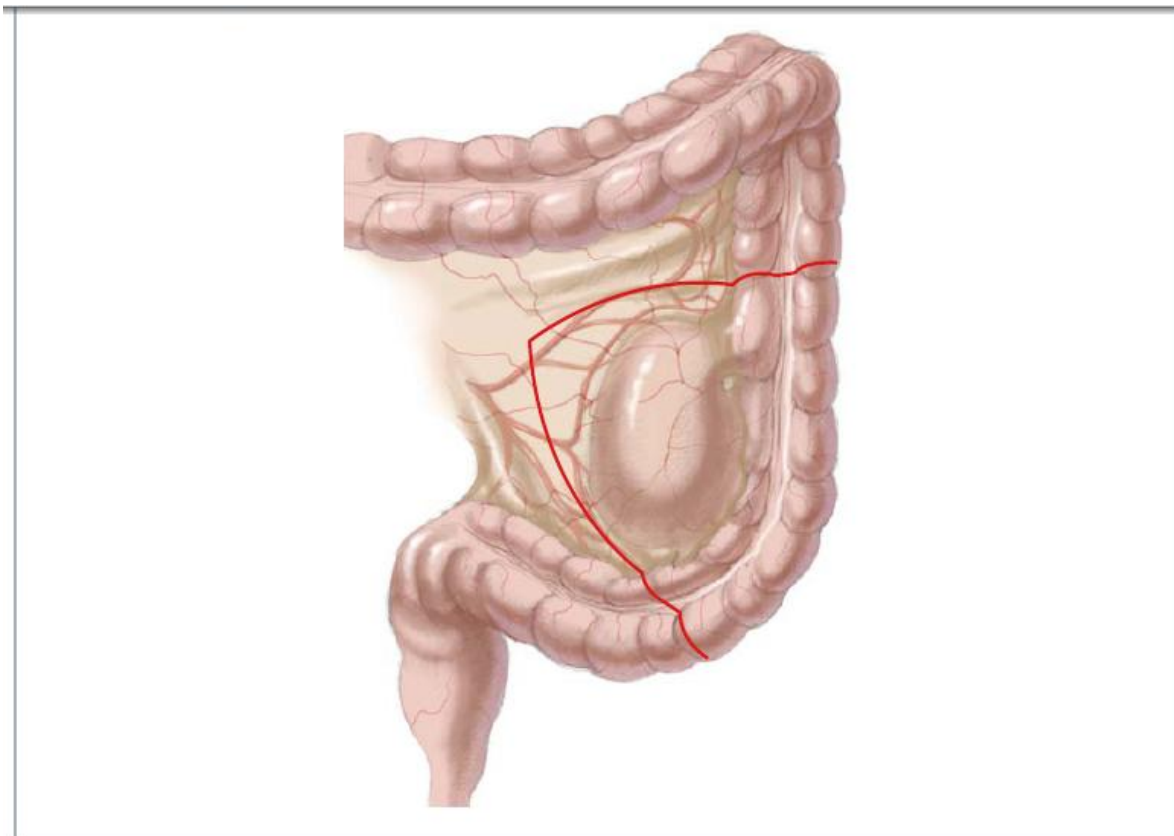
Outre les techniques chirurgicales décrites ci-dessus, l'incision chirurgicale du septum a été proposée dans les duplications tubulaires [66,75], soit complète (fig.52), soit le plus souvent partielle en supprimant la partie distale de la cloison

séparant les deux lumières coliques ce qui permet une vidange correcte du colon dupliqué.

Par ailleurs, si l'extrémité de la duplication communique avec le vagin ou s'abouche au périnée par un orifice propre, cette communication sera fermée. Une colostomie de protection peut s'avérer utile.

Un geste chirurgical sur les malformations uro-génitales associées sera prévu.

La voie d'abord périnéale peut être utilisée pour les duplications kystiques ne remontant pas au-delà de la deuxième vertèbre sacrée [187].



**Fig. 51** : Duplication colique kystique : résection segmentaire du colon et de la duplication [77].

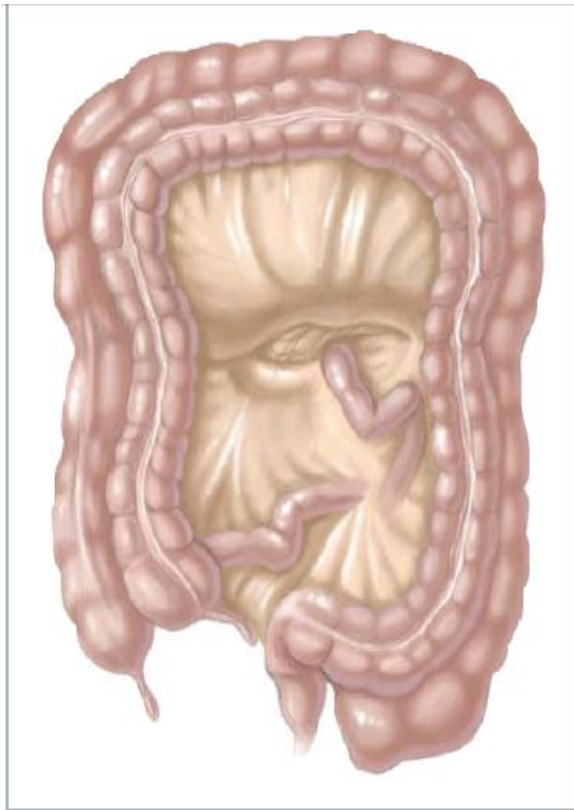


Fig.52 :Duplication tubulaire complète

[77].

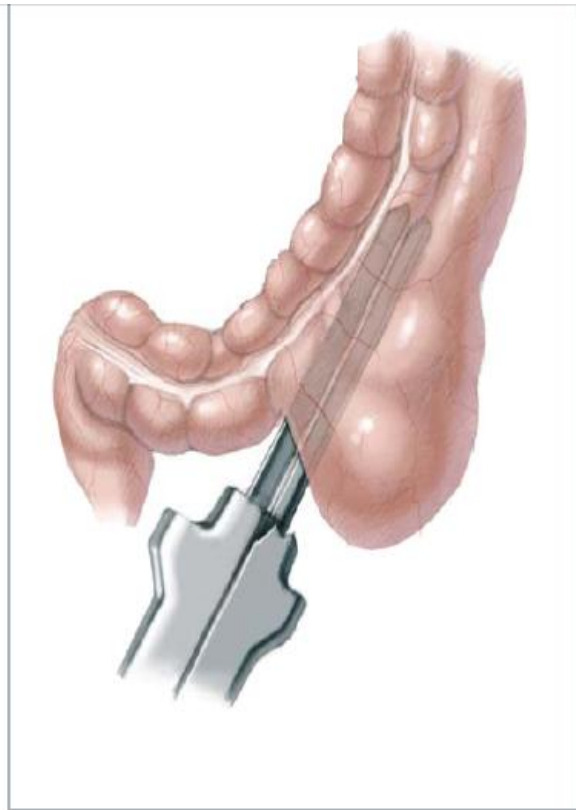


Fig.53 : Duplication colique tubulaire

longue

Résection partielle et mucoséctomie

## 2.7) Duplications rectales :

Les voies postérieure, transanale sont limitées aux tumeurs de petite taille, situées sous la 3<sup>ème</sup> pièce sacrée. Elles sont réservées aux duplications kystiques simples [188,189].

A l'opposé, la voie abdominale seule est habituellement réservée aux petites tumeurs haut situées, ou à l'inverse, aux volumineuses tumeurs affleurant le promontoire [189].

Les petites lésions sous muqueuses peuvent être excisées par voie endorectale, par une incision périnéale limitée (fig.54a). Pour les duplications larges, on fait une incision postérieure sagittale pour mieux exposer l'espace rétro-rectale (fig.54b).

Pour les duplications rectales tubulaires longues sans ectopie muqueuse gastrique, l'incision longitudinale du septum entre la duplication et le rectum à la pince automatique, a été proposée.

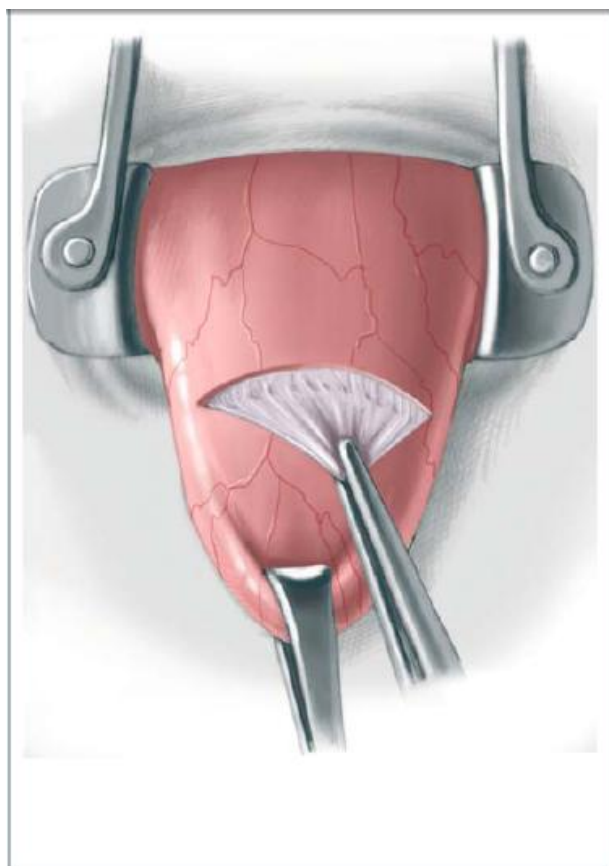


Fig.54a : incision périnéale limité [77].

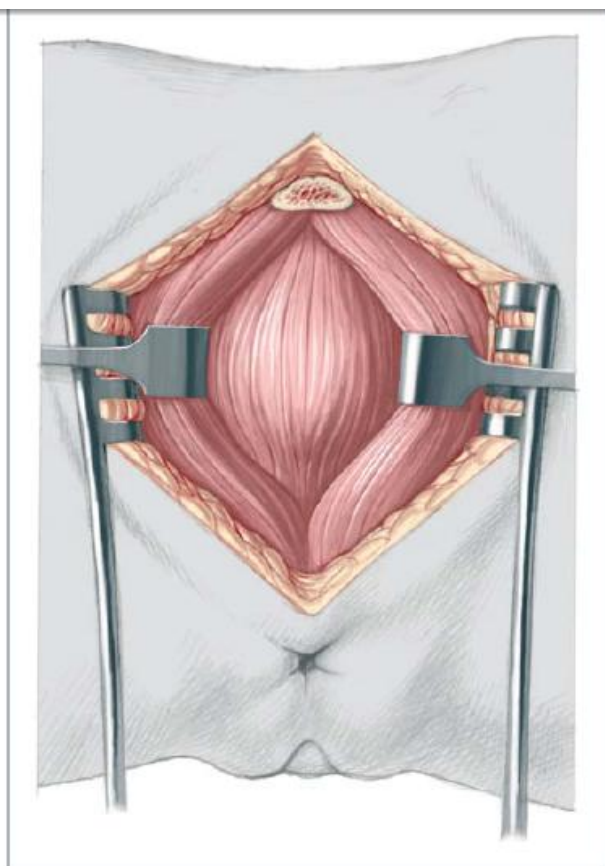


Fig.54b :Abord sagittal postérieur

Pour notre duplication rectale kystique le traitement chirurgical a été abordé par voie périnéale postéro-sagittale, il consistait en l'exérèse subtotal de la lésion suivi d'un pelage de la muqueuse de la collerette restante. Pour la série de Y.TEKLALI [41], une des duplications rectales (50%) a bénéficié d'une colostomie puis d'une mucoclasie, la seconde (50%) ; associée à une malformation anorectale basse ; a bénéficié de la mucoclasie lors de la proctoplastie.

## 2.8) Duplications anales :

Leur traitement est l'exérèse complète par voie postéro-sagittale de toutes les duplications anales pour rétablir l'anatomie normale et éviter les infections tardives telles l'abcès anal et les fistules [190].

Dans l'étude de SOON.OK CHOI et WOO HYUN PARK à propos de 6 duplications anales, 5 cas (83,4%) ont subi l'excision de la duplication par voie postéro-sagittale et un cas n'avait pas encore subi le geste opératoire et était suivi en ambulatoire [191].

Tableau13 : étude comparative des différentes méthodes chirurgicales des duplications digestives.

Siège de la duplication		METHODES CHIRURGICALES	TEKLALI [41] (19 cas)	NOTRE SERIE (5cas)	BECMEUR [49] (3cas)
BOUCHE		Excision simple	-	-	1cas
ESTOMAC		Résection totale et résection d'une collerette pancréatique	1cas	-	-
		Exérèse de la duplication volumineuse transdiaphragmatique par voie thoracique gauche.	-	-	1cas
KYTE NEUROENTERIQUE		Résection du méningocèle avec fermeture de la communication Résection subtotale de la duplication	-	1cas	-
DUODENUM		Exérèse extramuqueuse.	2cas	-	-
G R È L E	Kystique non communicante	Résection intestinale englobant la duplication.	8 cas	3 cas	1cas
		Simple exérèse.	3cas	-	-
	Tubulaire longue et communicante	Résection de quelque centimètre du grêle et Résection de la base de la duplication.	1 cas	-	-
COLON		Colostomie Cure des malformations anorectale hautes et résection de la duplication. Abaissement colique.	2cas	-	-
RECTUM		Mucoclasie	2cas	-	-
		Résection subtotale avec mucoclasie	-	1cas	-

Tableau 14: étude comparative du recours à la coelochirurgie dans le traitement des duplications digestive.

AUTEURS	C.PIOLAT [145]	NOTRE SERIE
CHIRURGIE A CIEL OUVERT	11,4%	100%
COELIOCHIRURGIE	88,6%	0

## VII. Etude anatomo-pathologique :

### A) MACROSCOPIE :

#### 1) La forme :

La morphologie externe de la lésion permet de distinguer les formes kystiques et tubulaires.

##### 1.1) formes kystiques :

C'est la forme la plus fréquente 94% [3].

##### 1.2) formes tubulaires :

Elles sont plus rares : 6% [3]. Souvent allongées.

Dans notre expérience, 100% des cas étaient kystiques.

#### 2) Le nombre :

Les duplications sont le plus souvent uniques. Toutefois, la découverte d'une duplication en un point quelconque du tube digestif doit à priori faire rechercher l'existence d'une autre duplication. Ces duplications multiples rares sont rapportés dans la littérature : duplication triple [192], duplication double [16,17,118].

Elles s'intègrent souvent dans un contexte malformatif et sont fréquente en tératologie.

Dans notre expérience 100% des duplications étaient uniques.

#### 3) La dimension :

Leur taille est variable de la petite formation intra-murale jusqu'à une masse volumineuse plus ou moins polylobée. Elle varie également en fonction du type morphologique :

- Les kystes peuvent être minuscules, intra-pariétaux (taille d'une noisette) comme ils peuvent atteindre des volumes considérables (taille d'une pamplemousse et plus) provoquant alors des troubles fonctionnels graves.

Pour nos duplications toutes kystiques leur taille variait de 30mm à 10cm de diamètre.

- Les formes tubulaires peuvent être très courtes mais parfois elles peuvent atteindre jusqu'à 60cm de longueur. Elles peuvent former un véritable dédoublement d'un segment du tube digestif réalisant l'aspect en canon de fusil, ou parfois doubler toute la longueur de l'intestin grêle [18,19,20].

#### 4) Le contenu :

Fruit des sécrétions de la muqueuse de revêtement, c'est un liquide clair, séreux ou coloré, souvent mucoïde, dont le pH varie avec la nature de la muqueuse. Le liquide peut être hémorragique ou noirâtre quand il s'agit d'une muqueuse hétérotopique de type pylorique, pancréatique ou gastrique [21] avec de multiples ulcérations au niveau de la paroi.

La quantité est en fonction de l'existence ou non d'une communication avec le tube digestif :

- Dans les formes comportant un orifice de communication, le liquide est éliminé au fur et à mesure de sa sécrétion, entraînant ainsi une diminution de sa quantité.
- Par contre, dans les duplications non communicantes, l'accumulation du liquide provoquera une augmentation du volume du kyste, d'où les manifestations cliniques de compression, ou de rupture avec des complications septiques.

Le contenu de nos duplications était séreux dans un cas, vert visqueux rappelant le méconium dans deux cas, et contenant du liquide céphalo-rachidien dans un cas.

#### 5) La communication avec le tube digestif

Sa fréquence est estimée à 20% selon DAUDET [22,23]. Exceptionnelle dans les formes kystiques, elles se voient surtout pour les formes tubulaires.

Les dimensions de l'orifice de communication sont variables. (fig. 55)

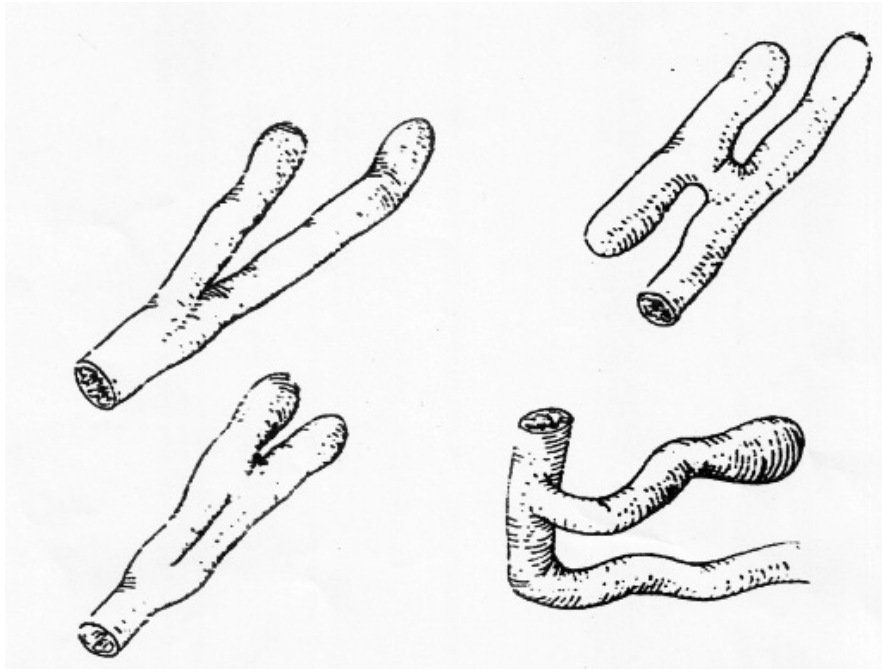


Fig. 55: Différents types de duplications tubulaires communiquant avec l'intestin. Le pertuis est le plus souvent distal sur la duplication [56].

Dans notre étude, une seule duplication fut communicante, 20% des cas, elle communiquait avec l'anse portante par un pertuis de 0,5cm de diamètre et 2cm de longueur.

#### 6) Situation par rapport au tube digestif

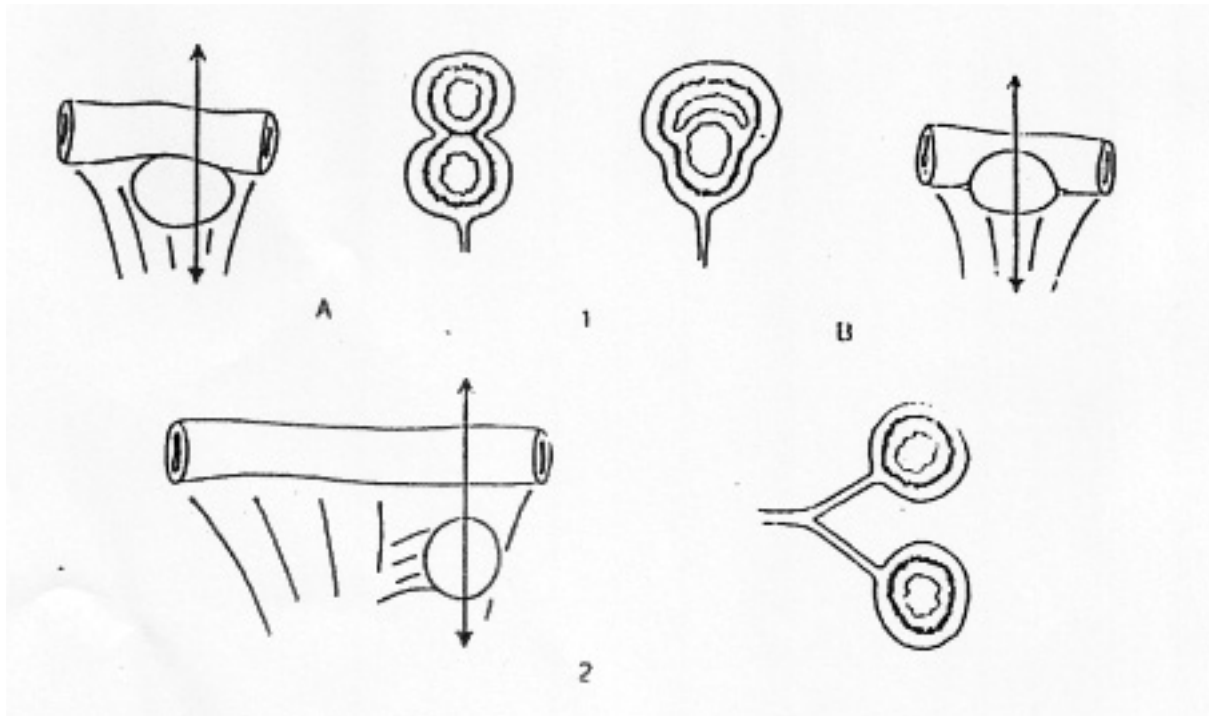
On distingue :

Les formes juxta-intestinales :

- Sous séreuses : la séreuse isole la duplication et l'intestin.
- Intramusculaire : la musculaire muqueuse isole la duplication de l'intestin.
- Sous muqueuse : la duplication bombe dans la lumière intestinale entraînant un degré variable d'obstruction.

Les formes extra-intestinales :

- Intra méésentérique
- Extra méésentérique, beaucoup plus rares, libres dans la cavité péritonéale, reliées au tube digestif par un pédicule méésentérique vasculaire propre. (fig 56-57).

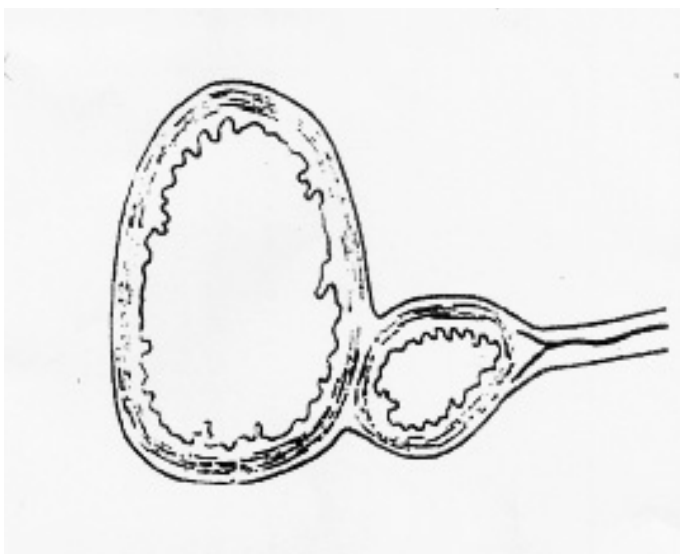


**Fig. 56 :** Schémas montrant différentes dispositions des duplications par rapport au tube digestif [56].

1- Formes kystiques juxta-intestinales: (I -A) : Intramusculaire.

(I -B) : Sous-muqueuse.

2- Forme kystique extra-intestinale intra-mésentérique.



**Fig. 57 :** Duplication sous séreuse incluse dans le bord mésentérique [56].

## 7) la vascularisation

La vascularisation des duplications est 9 fois sur 10 commune avec l'intestin normal [24], les vaisseaux croisent de part et d'autre la duplication développée au sein du mésentère avant de se rendre à l'intestin. Cela explique le risque de nécrose ischémique intestinale secondaire à la compression vasculaire par la croissance d'une duplication, en particulier kystique. Plus rarement 7%, la duplication possède une vascularisation propre [25].

## B) ETUDE HISTOLOGIQUE

Elle est capitale et permet même la définition de la duplication.

Ladd et Gross ont définis trois critères indispensables pour établir le diagnostic de la duplication digestive :

- Adhérence plus ou moins prononcée de la paroi de la duplication digestive avec le tractus digestif, avec ou sans communication.
- Deux couches de fibres musculaires lisses dans deux directions différentes, avec présence de cellules myentériques au niveau de la paroi de la duplication.
- Présence d'une muqueuse polymorphe hétérogène, d'origine endoblastique de type respiratoire, pancréatique ou digestif.

[21, 26]

La muqueuse peut être laminée sous l'effet de la pression exercée par l'accumulation des sécrétions dans une duplication non communicante, avec un remaniement inflammatoire, voire des lésions ulcéreuses et hémorragique (liées à la présence de muqueuse hétérotopique gastrique) ainsi qu'une dégénérescence carcinoïde. [27,28,29].

La couche musculuse est constituée de deux couches d'orientation différente reposant sur une sous-muqueuse.

Nos observations répondent ; en effet ; aux critères histologiques requis pour porter le diagnostic des duplications digestives. Elle a révélé une hétérotopie gastrique chez un de nos patients et aucune hétérotopie pancréatique, pour les trois autres cas la muqueuse était de type digestif.

Tableau 15 : étude comparative des caractéristiques macro et microscopique d'une duplication digestive.

CARACTERISTIQUE DE LA DUPLICATION		M.MEKKI [100]	Y.TEKLALI [41]	NOTRE SERIE
FORME	KYSTIQUE	71,5%	72,3%	100%
	TUBULAIRE	28,5%	27,7%	0
NOMBRE	UNIQUE	100%	100%	100%
	MULTIPLE	0	0	0
COMMUNICATION	OUI	28,5%	5,5%	20%
	NON	71,5%	94,4%	80%
CONTENU	CLAIR	-	-	20%
	Non clair	-	-	40%
MUQUEUSE		-Intestinale 14,3% -œsophagien 28,6% -respiratoire 42,8%	-digestive 100%	-grêlique 60% -rectale 20% -œsophagienne 20%
HETEROTOPIE	GASTRIQUE	14,3%	31%	20%
	PANCREATIQUE	0	10%	0

## VIII. EVOLUTION-COMPLICATION :

### 1. Evolution :

L'évolution est généralement bonne après un traitement chirurgical radical bien conduit.

La mortalité est en constante régression et est actuellement inférieure à 5% [193], elle ne s'observe que dans les formes étendues [194], ou associées à des malformations sévères, ou lors du retard diagnostique comme le cas de nécrose intestinale étendue par volvulus intestinal.

La morbidité est celle de toute chirurgie thoracique et abdominale. De rares troubles neurologiques séquellaires peuvent se voir après exérèse d'un kyste neuro-entérique, ainsi que le risque d'intestin court après résection étendue intestinale en cas de duplication tubulaire très allongée.

L'évolution était favorable chez 100% des cas avec un recul variant entre 7mois et 5ans.

Tableau 16 : étude comparative de l'évolution post-opératoire des duplications digestives

AUTEURS	M.MEKKI [100]		BECMEUR [49]	C.PIOLAT [145]	SOON OK CHOI [191]	TEKLALI [41]	NOTRE SERIE
EVOLUTION	Favorable 85,7%	Décès* 14,3%	Favorable 100%	Favorable 100%	Favorable 100%	Favorable 100%	Favorable 100%

(\*) Le décès était dans un contexte d'hypotrophie et de septicémie.

## 2. Complications :

Toute duplication expose à des complications. Le volvulus du grêle constitue la complication la plus fréquente et la plus grave [6,195]. Et c'est le cas chez deux de nos malades, il s'est exprimé par un syndrome occlusif, il fut traité après une réanimation hydro-électrolytique par une détorsion des anses encore viables, ainsi que le geste sur la duplication responsable.

Les autres complications sont l'hémorragie digestive [193], le risque de perforation lorsque la muqueuse gastrique hétérotopique a été laissée en place, l'invagination intestinale [89,93], la rupture dans le péritoine ou dans un organe de voisinage [196].

Des complications lointaines ont été rapportées à type d'occlusion sur bride [197], de dégénérescence [198] et l'incontinence anale qui peut être secondaire à une réparation défectueuse du sphincter [199].

Tableau 17 : étude comparative des complications engendrées par une duplication digestive.

AUTEURS	COMPLICATIONS	NOMBRE DE CAS (%)	
M.MEKKI [100]	DETRESSE RESPIRATOIRE (2cas)	1cas (14,3%)	Perforation de la masse
		1cas (14,3%)	Masse volumineuse
Y.TEKLALI [41]	HEMORRAGIE DIGESTIVE	2cas (10,5%)	
F.BECMEUR [49]	VOLVULUS DE L'ANSE PORTANTE	1cas (33,3%)	
L.MAESTRI [90]	PANCREATITE AIGUE	2 cas (15,4%)	
SOON OK CHOI [191]	-	0	
NOTRE SERIE	VOLVULUS DU GRELE	2 cas (40%)	

## CONCLUSION

Il s'agit d'une pathologie rare qui survient à un âge précoce sans prédominance de sexe. Son origine serait due à une anomalie de l'embryogenèse survenant lors des premières semaines du développement, et plusieurs théories souvent émises ont tenté d'expliquer ce fait. La plus admise est celle de la notochordodygraphie ou « notochord split syndrom ».

La localisation la plus fréquemment rencontrée est iléale. La symptomatologie est souvent polymorphe, variant selon le siège, la taille, le caractère communicant ou non de la duplication, et l'existence éventuelle d'hétérotopie de muqueuse gastrique ou pancréatique.

Son mode de révélation peut être fait de signes banaux, d'une symptomatologie bruyante, lors d'une complication, ou par une découverte systématique.

Les examens complémentaires qu'ils soient biologiques, radiologiques, ou endoscopiques sont non spécifiques et aucune exploration à elle seule ne permet de faire le diagnostic de duplication digestive avec certitude. Ce dernier n'est souvent posé que lors de l'intervention chirurgicale et après un examen anatomo-pathologique.

L'association avec d'autres malformations surtout vertébrales ou anorectales peut se voir et même aider pour certaines localisations (œsophagienne ou rectale) à poser le diagnostic.

Certaines complications telles un volvulus intestinal, une invagination intestinale aigue, une perforation, ou une hémorragie digestive peuvent se voir au cours de l'évolution ou être révélatrice.

Le traitement est le plus souvent chirurgical. Il doit être le plus radical possible, dépend du siège, de la morphologie, du type, de la vascularisation, des dimensions, et des rapports de la duplication avec le tube digestif sous-jacent. Le geste le plus

fréquemment utilisé est l'exérèse de la duplication et de la portion intestinale intéressée avec anastomose termino-terminale. Si le geste s'avère sacrificiant ou risqué de complication, on peut faire une énucléation subtotale en laissant une collerette de la musculature de la duplication.

La mucoclasie est conseillée lorsque l'exérèse complète risque de poser des problèmes de fermeture. C'est le cas des duplications œsophagiennes, rectales et des formes tubulaires étendues avec risque du syndrome d'intestin court.

Les progrès réalisés en coeliochirurgie chez l'enfant ont permis une évolution importante dans la prise en charge diagnostique et thérapeutique des duplications digestives. Les principaux bénéfices sont le moindre traumatisme pariétal ; tant en termes de cicatrices qu'en termes de douleurs postopératoires et la diminution d'adhérences postopératoires.

Les résultats de la chirurgie sont généralement bons avec une évolution à long terme favorable. La mortalité dépend de la survenue de complication, de leur prise en charge et surtout des malformations associées lorsqu'elles sont sévères.

# RESUME

Thèse n° : Duplications digestives chez l'enfant

Auteur : Loubna LEHLOU

Mots clés : Duplication-tube digestif-Enfant

Les duplications digestives sont une entité rare, pouvant siéger tout au long du tube digestif.

Il s'agit d'une étude rétrospective de cinq observations d'enfants présentant une duplication digestive, colligée au service de chirurgie enfant au CHU Hassan II de FES, sur une durée de 10 ans (2001-2010).

L'âge variait entre 2mois et 14ans, avec 20% de nos patients âgés de moins d'un an.

Le sexe ratio était égal à 2/3.

Dans cette série, la localisation grêlique était la plus fréquente (trois cas), la localisation rectale a été observée chez un cas et un kyste neuroentérique a intéressé un seul cas.

Nous n'avons observé aucune localisation ni bucco-pharyngée ni gastrique ni duodénale ni colique ni appendiculaire ni anale.

Le tableau clinique était polymorphe mais restait dominé par les signes digestifs. Ainsi, deux de nos malades présentait un tableau d'occlusion, des douleurs pelviennes et rachidiennes ont été notées chez une malade, une masse sous ombilicale a été rapportée chez un cas et une malade a révélé sa maladie par des malformations rachidiennes et des signes neurologiques.

L'examen clinique a révélé un syndrome de masse dans 40% des cas, un retentissement sur l'état général dans 40% des cas et une scoliose, gibbosité, malformations costales associées à un syndrome d'épanchement liquidien pleural chez 20% des cas.

Les explorations paracliniques ont été demandés afin d'orienter le diagnostic.

La radiographie thoracique a été demandée chez une seule malade et a objectivé une opacité du lobe supérieure droit refoulant le médiastin et une scoliose dorsale.

L'abdomen sans préparation a été réalisé chez deux cas et a montré des niveaux hydroaériques dans les deux cas, l'échographie a été d'une grande utilité, elle a été réalisée chez 60% des cas et a montré dans 40% des cas des images de masse liquidiennes ou kystiques. L'imagerie par résonance magnétique a été réalisée chez 40% des cas. Chez l'enfant porteuse de la duplication rectale, elle a été un outil d'aide pour confirmer les données échographiques, et a mieux visualisé les rapports de la lésion et les malformations vertébrales chez la malade porteuse du kyste neuroentérique.

Nos patients ont bénéficié d'une cure chirurgicale menée par laparotomie médiane dans 60% des cas, par voie sagittale postérieure chez 20% des cas et par cervicotomie droite chez 20% des cas .

Toutes les duplications étaient kystiques, dont une était communicante.

Le traitement chirurgical a consisté en une résection de la masse ainsi qu'une portion de l'anse portante dans 60% des cas, et en une résection subtotale associée à une mucosectomie chez 40% des cas.

Les malformations associées ont été enregistrées chez 20% des cas et étaient à type de malformations vertébrales..

L'étude anatomo-pathologique a été réalisée chez tous les cas. Elle a confirmé le diagnostic dans 100% des cas, et a révélé une hétérotopie gastrique dans 20% des cas.

Les suites opératoires immédiates et à long terme ont été sans complications.

# ABSTRACT

Thesis n° : Digestif duplication in childhood.

Author : Loubna LEHLOU

Key-words: Duplication-Digestif tracs-child

Digestive duplications are rare entities that can settle along the gastrointestinal tract.

In a retrospective study, observations on five children with digestive duplications have been collated at the children's surgical unit of *Centre Hospitalier Universitaire Hassan II, Fes* for a period of 10 years (2001-2010).

The age ranged between 2 months and 14years, with 20% of the patients being under one year. The sex ratio was equal to 2/3.

Within this set of cases, the small bowled localization has been the most frequent (three cases), the rectal localization has been observed in one case and a neuroenteric cyst was interested only one case.

Localizations of neither the oropharyngeal type, nor the gastric, nor the duodenal, nor the colonic, nor the appendicular, nor the anal have been observed.

The clinical results are polymorphic, but dominated by digestive symptoms. To be more specific, two of our patients have an array of occlusion, pelvic and spinal pains are noted for one patient, an umbilical mass is reported for one case and a patient's illness is revealed by spinal deformities.

The clinical examination reveals a mass in 40% of the cases, an impact on the general condition in 40% of cases and scoliosis, gibbus, rib malformations associated with a pleural effusionsyndrome in 20% of cases.

Paraclinical explorations have been requested in order to guide the diagnosis.

Chest radiograph was requested in only one patient and was objectified an opacity of right upper lobe displacing the mediastinum and a thoracic scoliosis.

The abdomen without preparation has been performed in two cases and has shown air-fluid levels in both cases. The ultrasound has been very useful; it has been performed in 60% of the cases and showed in 40% of the cases images of fluid or cystic mass. The MRI has been performed on the child carrying the rectal duplication and has helped confirm the ultrasound data and she better visualize the relationship of the lesion and vertebral malformations in the patient carrying the cyst neuroentérique.

The patients have undergone surgical treatment conducted by midline laparotomy in 60% of the cases, by posterior sagittal in 20% of cases and by a right cervicotomy in 20% of case.

All duplications are cystic; one is communicating.

Surgical treatment consisted of a resection of the mass and a portion of the carrying cove in 60% of the cases, and a subtotal resection associated with a mucosectomy in 40% of the cases.

The associated malformations were recorded for 20% of case, they were vertebral malformations.

The anatomo-pathological study has been performed in all cases. It confirmed the diagnosis in 100% of the cases and revealed a gastric heterotopy in 20% of the cases.

Both immediate and long-term follow-up operations have been without complications.

أطروحة رقم : تضاعفات الجهاز الهضمي عند الطفل  
من طرف : لبنى لحو  
الكلمات الأساسية: تضاعفات – الجهاز الهضمي – الطفل.

إن تضاعفات الجهاز الهضمي هي تشوهات نادرة، تظهر في أي جزء من الجهاز الهضمي.  
لقد قمنا بدراسة استرجاعية بخصوص 5 حالات منتقاة من مصلحة جراحة الأطفال بالمركز الاستشفائي  
الجامعي بفاس، خلال الفترة الممتدة بين 2001 و2010.

إن متوسط العمر يتراوح ما بين شهرين و 14 عاما، مع العلم أن 20 في المئة منهم لا يزيد عمرهم عن  
العام الواحد. نسبة الجنس تساوي 2/3.

خلال هذه التجربة، أغلب المضاعفات تركزت في المعي الدقيق (3 حالات) وهم التمركز  
المستقيمي حالة واحدة، و سجلت حالة واحدة للكيس العصبي المعوي.

ولم نسجل أي حالة للتمركز في البلعوم الفموي، أو المعدة أو معي الإثنا عشر أو القولون أو الزائدة  
أو الشرج.

إن الأعراض السريرية متعددة ومختلفة، لكن تبقى أبرزها العلامات الهضمية . كذلك فإن إثنين من  
مرضى هذه الدراسة قد أظهروا أعراضا للانسداد المعوي، سجلت أوجاع حوضية وفي العمود الفقري عند حالة  
واحدة، و ورم بطني عند حالة واحدة، و تشوهات العمود الفقري و اشارات عصبية عند حالة واحدة.  
أظهر الفحص السريري ورما عند 40 في المئة من الحالات وإنعكاسات على الحالة العامة عند 40  
في المئة من الحالات، و عند 20 في المئة من الحالات، اظهر تشوهات للاضلع، حديبا، جنفا، مع متلازمة  
الانصباب الجنبى.

وقد استعملت الفحوصات التكميلية لتوجيه التشخيص، تم طلب تصوير شعاعي الصدر عند مريض  
واحد- و اظهر عتمة في الفص العلوي مزيجة للمنصف. استعمل البطن دون إعداد عند حالتين و اظهر مستويات  
هوائية مائية عند كلتا حالتين، تم اللجوء إلى الفحص بالصدى عند 60 في المئة من الحالات وبينت عند 40 في  
المئة من الحالات وجود ورم كيسي. استعمل التصوير بالرنين المغناطيسي عند الطفلة الحاملة للتضاعف المستقيمي  
و أعان على تأكيد معطيات الفحص بالصدى، و ابانت عند الطفلة الحاملة للكيس المعوي العصبي علاقات الورم و  
تشوهات فقرية.

لقد استفاد كل المرضى من العلاج الجراحي، الذي تم بفتح البطن من الخط الوسط عند 60 في المئة من الحالات ومن الخلفي السهمي عند 20 في المئة من الحالات، و بشق عنقي عند 20 في المئة من الحالات. جميع التضاعفات كانت كيسية، وواحدة منها متواصلة .

اشتمل العلاج على إزالة التضاعف وإزالة جزء من الحلقة المعوية الحاملة عند 60 في المئة من الحالات وإزالة التضاعف إزالة غير تامة مصحوبة بإزالة الغشاء المخاطي عند 40 في المئة من الحالات. سجلت حالة واحدة لتشوهات إضافية وتمثلت في التشوهات الفقرية.

مكنت الدراسات الحالات، وأبانت مخاط مغاير المكان معدي عند 20 في المئة من الحالات المجهرية التي أقيمت على كل الحالات من تأكيد التشخيص عند 100 في المئة من الحالات .

إن نتائج العملية الجراحية سواء على المدى القريب أو البعيد كانت مشرفة وبدون مضاعفات.

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] : Becmeur F, Viville B, Langer B et al. Prise en charge prénatale et néonatale des duplications digestives. Difficultés diagnostiques et implications thérapeutiques. J Gynecol Obstet Biol Repord 1999 ; 28 : 388-92.
- [2] : Frering V , Velecela E, Fouque P , Champetier P, Partensky C. Duplications digestives hautes de l'adulte. Ann chir 1995 ;10 :928-35.
- [3] : Scheye T, Vanneuville G, Dechelotte P, Aufauvre B. Les duplications du tube digestif chez l'enfant, à propos de 12 observations. Ann Chir 1995 ; 49 :47-55.
- [4] : R.I. Macpherson, Gastrointestinal tract duplications : clinical, pathologic etiologic, and radiologic considerations, Radiographics 13 (1993), pp. 1063-1080.
- [5] : Valayer J. Malformations congénitales du duodenum et de l'intestin. Pédiatrie. Encycl. Méd Chir, 4-017-B-10. Paris : Elsevier ; 1999. p. 20.
- [6] : Sapin E, Helardot P, Bienaymé J, Bargy F. Duplications digestives. In : Helardot P, Bienaymé J, Bargy F, Eds. Chirurgie digestive de l'enfant. Paris : Doin ;1990. p.65-88.
- [7] : KARNAK I, OCAL T, SENOCAK ME, TANYEL FC, BUYUKPAMUKCU N. Alimentary tract duplications in children : report of 26 years experience. Turk J Pediatr 2000;42:118-25.

[8] :. HOLCOMB GW3RD, GHEISSARI A, O'NEILL JAJR, SHORTER NA, BISHOP, HC.

Surgical management of alimentary tract duplication. Ann Surg 1989;209:167-74.

[9] : PAUL DELAMARCHE, MICHEL DUFOUR, LEON PERLEMUTER

Anatomie, physiologie, biomécanique en staps, Système digestif, 2002, page 91.

[10] : H.ROUVIERE, A.DELMAS

Anatomie Humaine ; tome 2 : Tronc ; organes thoraciques, 2005 : 362-375.

[11] : H.ROUVIERE, A.DELMAS

Anatomie Humaine ; tome 2 : Tronc ; organes de l'abdomen ; appareil digestif et péritoines, 2005 : 400-460.

[12] : FRANK NETTER, ATLAS D'ANATOMIE HUMAINE 2009, Section thorax ;

médiastin pp 220-229 pp, Section abdomen ; viscères (intestin) pp 258-268.

[13] : Alan Stevens, James Lowe.

Histologie humaine, tube digestif, 1997, pp 177-214.

[14] : Férechté Encha-Ravazi, Estelle Escudier, Mise en place du tube digestif,

Embryologie humaine, 2008 Elsevier Masson, (11), pp153-163.

[15] : William James Larsen, Antoine Dhem, Développement du tractus gastro-intestinal, Embryologie humaine, 2003, 235-250.

[16] : OLSEN L., ANNEREN G., HENZE A., LUNDKVIST K., LONNERHOLM T : Multiple intestinal duplications in a child with thoracic myelomeningocele and hydrocephalus . Eur. J. Pediatr.surg., 1992 : 2: 45-48.

[17] : MARION (J), JEUNE (M), LABRE (F), DAUTET (M) : un cas de dédoublement intestinal diagnostiqué avant l'intervention.

Pédiatrie 1961, XVI, 2, 186-193.

[18] : GDANIETZ K. WIT J. HELLER K ET AL. :Complete duplication of the small intestine in childhood. Z Kinder Chir 1983; 38 : 414-6 (cité in J Pediatr Surg 1984 ; 19 : 185-8.

[19] : NORRIS RW, BRERETON RJ, WRIGHT VM, CUDMORE RE.: A new surgical approach to duplications of intestine. J Pediatr Surg 1986; 21: 167-70.

[20] : RAVITCH M. : Duplications of the alimentary canal. In : Ravich M, Welch KJ, Benson CD, Aberden E, Randolph GJ, eds. Pediatric surgery. Chicago : year Book Medical Publishers, 1979, 2<sup>nd</sup> ed.

[21] : GROSS RE, HOLCOMB GW, FARBER S. Duplications of the alimentary tract. Pediatrics 1952; 9 : 449-68.

[22] : DAUDET M.; CHAPUIS J.P., DAUDET N. : Duplications intestinales : Introduction. Ann. Chir. Infant., 1967 ;8 :5-17.

[23] : A. NOURI, M. BELGHITH, M. MEKKI, M. BEN ATTIA, S. SAYED, T. HOUISSA : Les duplications digestives chez l'enfant. A propos de 24 cas. Revue maghrébine de pédiatrie, vol III, n°1, janvier fevrier 1993, pp. 17-21.

[24] : GRUNER M., BALQUET P, JABLONSKI JP, LUPOLD M, VOLDMAN C. Malformations congénitales du duodénum et de l'intestin grêle. Encycl Med Chir (Paris), pédiatrie, 4017 B10, 2-1979.

[25] : DAUDET M.; CHAPUIS J.P., DAUDET N. Symposium consacré aux duplications intestinales (1965). Ann Chir infant 1967 ;8 :5-17 et 57-67.

[26] : LADD WE, GROSS RE. Surgical treatment of duplications of the alimentary tract, enterogenous cysts, enteric cysts, or ileum duplex. Surg Gynecol Obstet 1940; 70 : 295-307.

[27] : LARIZADEH R, POWELL DEB. : Neoplastic change in a duplicated colon. Br J Surg 1965; 52 : 666-8.

[28] : HEIBERG MI, MARSHAL KG, HIMAL HS. : Carcinoïd arising in a duplicated colon.Br J Surg 1973; 60 :981-2.

[29]: ORR MM. EDWARDS AJ. : Neoplastic change in duplication of alimentary tract. Br J Surg 1975 ; 62 :269.

[30] : LEWIS FT, THYNG FW. The regular occurrence of intestinal diverticula in embryos of pig, rabbit and man. Am J Anat 1908 ;7 :505-19.

[31] : DUHAMEL (B), HAEGEL (P) , PAGES (R) : Des monstruosités aux malformations. Notochordo-dysraphies ; Ed. Masson 1966 ; 21-34.

[32] : LETCHIE (MC), PURVES (JK), SAUNDERS (H) : The genesis of gastric and certain intestinal diverticula and enterogenous cysts. *Surgery Gyn.Obst.* 1954, 99 135-141.

[33] : GRAY SW, SKANDALAKIS : Embryology for surgeons. Philadelphia : WB Saunder, 1972.

[34] : EDWARDS H. : Congeital diverticula of intestine with report of case exhibiting heterotopia. *Br J Surg* 1929 ; 17:7.

[35] : FAVARA BE, FRANCIOSI RA, AKERS DR. Enteric duplications. Thirty seven cases : a vascular theory of pathogenesis. *Am J Dis Child* 1971 ; 122 :317-22.

[36] : BENTLEY JFR, SMITH JR. Developmental posterior enteric remnants and spinal malformations. The split notochord syndrome. *Arch Dis Child* 1960; 35 :76-86.

[37] : BREMER JL. Dorsal intestinal fistula, accessory neurenteric canal diastematomyelie. *Arch pathol* 1952; 54 : 139.

[38] : FALLON M, GORDON ARG, LENDRUM AC. Mediastinal cysts of foregut origin associated with vertebral anomalies. *Br J Surg* 1954; 41 : 520-33

[39] : SANDERS RL de CH. Combined anterior and posterior spina bifida in a living neonatal human female. *Anat Rec* 1943;87 : 255.

[40] : Mc LETCHIE NGB, PURVES JK, SAUNDERS RL de CH. The genesis of gastric and certain intestinal diverticula and enterogenous cysts. *Surg Gynecol Obstet* 1945; 99 : 135-41.

[41] : Y. Teklali, N. Kaddouri, M. Barahioui : Les duplications digestives chez l'enfant (à propos de 19 cas) *Archives de Pédiatrie, Volume 9, Issue 9, September 2002, Pages 903-906.*

[42] : Cooper S, Abrams RS, Carbaugh RA. Pyloric duplications, review and case study. *Am Surg.* 1995;61:1092-4.

[43] : Aubrespy P, Derlon S, Alessandrini P. Les duplications digestives abdominothoraciques. Revue générale à propos de 2 cas. *J Chir* 1984-121 :85-95.

[44] : K. Chae-Yong, W. Kyu-Chang, C. Gheeyoung. Neuroenteric cysts :it various presentations. *Childs nervous system.* Springer-Verlag-Heidelberg ;15 :333-41. Bilik R, Ginzberg H, Superina RA. Unconventional Treatment of neuroenteric cyt in a newborn. *J Pediatr Surg*1995;30:115-7

[45] : N. KAABAR, A. JELASSI, A. EL CHADI, M. WATTAR : Aspects cliniques et thérapeutiques des duplications digestives. A propos de 10 cas. *Revue maghrébine de pédiatrie, vol V, n°6, Novembre-Décembre 1995, pp. 319-321.*

[46]: R. Bilik, H. Ginzberg, R.A. Superina. Unconventional treatment of neuroenteric cyst in a newborn. *J Pediatr Surg.* 1995; 30:115-117.

[47] : J.D. Laidlaw. Iso-intense neuroenteric cyst in the lower cervical spine treated with ventral resection and anterior fusion utilising sternal notch exposure: case report, technical note and literature review. J clinic neuroscience. 2003; 10 :606-612.

[48] : P. MARCORELLES, H. JOUAN, B. FERMONT, JM. Babut. Une duplication digestive de localisation inhabituelle dans la loge sous maxillaire. Ann Pediatr (Paris),1989, 36, n05, 331-334.

[49] : Becmeur F, Viville B, Langer B, Christmann D, Dreyfus M, Favre R, et al. Prenatal and neonatal management of digestive tract duplications. Diagnostic difficulties and therapeutic implications. J Gynecol Obstet Biol Reprod 1999;28(3):88-92.

[50] : Tatsuya Y, et al. Congenital esophageal duplication. Gastro-intest Endosc 2005 ;61 :350-2.

[51] : Leflot L, Pietrera P. Pathologie de l'œsophage chez l'enfant. EMC. Radiologie 2005 ;2 :493-526.

[52] : Galvez Y, Skaba R, Kalousova J, et al. Alimentary tract duplications in children : high incidence of associated anomalies. Eur J Pediatr Surg 2004;14:79-84.

[53] : Mekki M, Belghith M, Krichene I, et al. Duplications oesophagienne chez l'enfant. A propos de sept cas. Arch Pediatr 2001 ;8 :55-61.

[54] : Rattan KN, Magu S, Rohilla S. Mediastinal foregut duplication cysts. Indian J Pediatr 2004;71:103-5.

[55] : Superina RA, Ein SH, Humphreys RP. Cystic duplications of the esophagus and neurenteric cysts. J Pediatr Surg 1984;19:527-30.

[56] : P.HELARDOT, J.BIENAYME, F.BARGY, E.SAPIN : Chirurgie digestive de l'enfant, Duplications digestives, 1995 : 65-88.

[57] : C. Pruksapong, R.J. Donovan, A. Pinit and F.J. Heldrich, Gastric duplication. J Paediat Surg 14 (1979), pp. 83-85.

[58] : C. Pokorny, J. Cook and A. Dilley, Gastric duplication : Endoscopic appearance and clinical features. J Gastroenterol Hepatol 12 (1997), pp. 719-722.

[59] : A. Chawla, D. Gadaleta, K. Kenigsver, E. Kahn and J. Markowitz, Erosion through the posterior gastric wall by a pancreatic pseudocyst secondary to gastric duplication.

[60] :BRADBEER JW. An unusual foregut anomaly : an extragastric pouch communicating with the pancreatic duct. Br. J Surg 1958;46 : 603-6.

[61] : case record of the Massachusetts General Hospital. Duplication of the stomach with fistulous connection with accessory pancreas. N Engl J Med 1964; 270: 736-42.

[62] : PARNES IH. Duodenal duplication ; surgical treatment using a unique method of locating the ampulla of Vater. Am J Gastroenterol 1973 ; 60 : 406-7.

[63] : IMAMOGLU KH, WALT AJ. Duplication of the duodenum extending into liver. Am J Surg 1977; 133: 628-32.

[64] :J. Valayer. Malformations congénitales du duodénum et de l'intestin. EMC (Elsevier Masson SAS), Pédiatrie - Maladies infectieuses, 4-017-B-10, 2006

[65] : Stringer MD, Spitz L, Abel R, Kiely E, Drake DP, Agrawal M, et Al. Management of alimentary tract duplication in children. Br J Surg 1995;82:74-8.

[66] : HOCKING M, YOUNG G. Duplications of the alimentary tract. Br J Surg 1981; 68 : 92-6.

[67] : MICHALLAND G, CAPITAINE P, BOUREAU M. Duplications tubulaire du grêle, communication multiple avec l'intestin. Ann Chir infant 1973 ; 14 :151-6.

[68] : GRUNER M, BALQUET P, JABLONSKI JP, LUPOLD M, VOLDMAN C, Malformations congénitales du duodénum et de l'intestin grêle. Encycl Med Chir (Paris), Pédiatrie, 4017 B10, 2-1979.

[69] : RAVITCH MM. Hindgut duplication doubling of colon and genital urinary tracts. Ann Surg 1953; 137:588-601.

[70] : RUIZ MORENO F, RUIF HEALY F. Duplication of the rectum. Report of a case. Dis Colon Rectum 1973;16 : 315-8.

[71] : BASS EM. Duplication of the colon. Clin Radiol 1978; 29 : 205-9.

[72] : B.C. Lin, duplication of the vermiform appendix. Eur J Surg 162 (1996), pp. 589-591.

[73] : D.K. Chew, Duplication of the vermiform appendix. J Pediatr Surg 35 (2000), pp. 617-618.

[74] : R. Rizalar, A. Saraç, S. Görk, S. Somuncu, F. Bernay and N. Gürses, Duplication of appendix with segmental dilatation of the colon, myeloschisis and anal atresia. Eur J Pediatr Surg 6 (1996), pp. 112-113.

[75] : JEWELL CT, MILLER ID, EHRLICH FE. Rectal duplication : an unusual cause of an abdominal mass. Surgery 1973; 74: 783-5.

[76] : ROUX M, HUREAU J, DEMETRIAN S, DEBBASCH L, DELARIVIERE P. duplication rectale antérieure à forme kystique chez l'adulte. J Chir 1974 ;107 : 5-16.

[77] : Mark D.Stringer, Gastrointestinal Duplications, Chapter 24, Part IV Abdomen, Atlas Pediatric surgery-2006, pp 239-256.

[78] : Y. Hamada and M. Sato, Anal canal duplication in childhood, pediatr Surg Int 11 (1996), pp. 577-579.

[79] : G. Lisi, M.T.illiceto, C. Rossi, J.M. Broto, J.M. Jil-Vernet and P. Lelli Chiesa, anal canal duplication : a retrospective analysis of 12 cases from two European pediatric surgical departments, Pediatr Surg Int 22 (2006), pp. 967-973.

[80] : S.O. Choi and W.H. Park, Anal canal duplication in infants, J Pediatr Surg 38 (2003), pp. 758-762.

[81] : C. Jacquier, E. Dobremez, C. Piolat, J.F. Dyon and F. Nugues, Anal canal duplication in infants and children – a series of 6 cases, Eur J Pediatr 11 (2011), pp. 186-191.

[82] : CHOLEWA D., ZIMMER T., POTHE H., WALDSMITH J. : Spherical Duodenal Duplication in a 13-year-old Child. Eur J Pediatr Surg 5 (1995) : 148-186.

[83] : SIEBER WK. Alimentary tract duplications. Arch sur 1956 ; 5 : 603-6.

[84] : BASU R, FORSHALL I, RICKHAM PP. Duplications of the alimentary tract. Br J Surg 1960; 35: 76-86.

[85] : MELLISH RW, KOOP PC. Clinical manifestations of the bowel. Pediatrics 1961; 27: 397.

[86] : PELLERIN D, FOUCAULT D. Les duplications du tube digestif : à propos de 28 observations recueillies en 10 ans. Symposium consacré aux duplications intestinales. Ann Chir Infant 1967 ; 8 :18-24.

[87] : PETIT P, BORDE J, GUBLER JP, MITROFANOFF P. Duplications intestinales. Symposium consacré aux duplications intestinales. Ann Chir Infant 1967 ; 8 : 25-34.

[88] : Noel L, Becmoeur F, Jacques C et al. Duplication digestive multiple : à propos d'un cas néonatal. J Radiol 2001 ;82 :676-78.

[89] : HOKING M., YOUNG G. : Duplication of the alimentary tract. J. Surg., 1981 ; 68 : 92-96.

[90] : L. Maestri, A. Di Cesare, G. Fava, E. Leva, M. Meroni, M. Napolitano, A. Venegoni, G. Riccipetioni : Alimentary tract duplication: A survey of 13 cases. *digestive and Liver Disease, Volume 39, Issue 10, October 2007, Pages A65-A66.*

[91] : N.KAABAR, N, LENGLIZ, R.DHAOUI, A.MAHERZI : Duplication œsophagienne associée à une duplication iléale. A propos d'un cas. *Revue maghrébine de pédiatrie, vol, VII, n°1 ? Janvier-Fevrier 1997, pp.41-44.*

[92] : BAKER T.MAILLET B.DEBINGE. DUGARDEYN C.VAN DEN BORRE C. DECONINICK P : Cyst duplication of the caecum presenting with intussusception in a 7-day-old body. *Pediatr Surg Int, 1993, 8, 74-78.*

[93] : DANIS RK, GRAVISS ER : Jejunal intraluminal diverticular duplication with recurrent intrussusception. *J Pediatr Surg 1982 ; 17 : 84-5.*

[94] : MARK R.YOUNS L.FERGUSON C.SUTHERLAND JB : diagnosis of intrathoracic gastrogenic cyst using  $^{99m}\text{Tc}$ , pertechnetate. *Radiology 1973, 109 : 107-8.*

[95] : ROYLE S.G.DOIGC.M : perforation of the Jejunum Secondary to a duplication cyst lined with Ectopic Gastric Mucosa. J.Pediatr.Surg, 1988, 23 : 1025-1026.

[96] : T. YANDZA, J.VALAYER. pathologie chirurgicale de l'œsophage. Duplications de l'œsophage. EMC, 1994, 4-017-A-10 : 22-23 .

[97] : JAUBERT DE BEAUJEU M.CHAVRIER Y : duplications digestives à propos de deux kystes oesophagiens intramuraux. Ann chir infant 1974 ; 15 : 15-22.

[98] : RR. Millis, AE. Holmes, Enterogenous cyst of the spinal cord with associated intestinal reduplication, vertebral anomalies, and a dorsal dermal sinus. Case report. J Neurosurg 1973 ; 339 : 240-5.

[99] : M. Durham, A. Chahine, R. Ricketts. Presacral neuroenteric fistula presenting with meningitis and vaginal fistula: A case report. J Pediatr Surg. 1998; 33:1558-1560.

[100] :M. Mekki, M. Belghith, I. Krichene, S. Chelly, M. Golli, A. Zakhama, A. Gannouni, A. Nouri  
duplication œsophagienne chez l'enfant.À propos de sept cas. *Archives de Pédiatrie, Volume 8, Issue 1, January 2001, Pages 55-61*

[101] : SHIMOTAKE T.TOKIWAT T.YANAGIHARA J. IWAYN : cyst duplication of the jejunum presenting acutely following abdominal trauma. *Pediatr.surg.int.*1991 ; 6 : 442-444.

[102] : ANAS P., MILLER RC. : Pyloric duplication masquerading as hypertrophic pyloric stenosis. *J Pediatr Surg* 1971; 6: 664.

[103] : ALSCHIBAJA T.. PUTMAN TC., YABLIN BA.: Duplication of the stomach simulating hypertrophic pyloric stenosis. *Am j Dis Child* 1947; 127: 120-2.

[104] : DIARD F., ARTAUD J., BONDONNY JM., GUIBERT F.:

Les duplications duodénales en période néo-natale: A propos de 3 cas. *Ann Radiol* 1978; 126:29-34.

[105] : TROGNON B., FRISON B., RISBOURG B.: Un cas de forme diverticulaire de duplication du grêle. *Ann. Chir. Infant.*, 1971; 12:3 17-322.

[106] : *Okuyama.H, Matsuo. Y, Fukui.Y et al. Intrapancreatic Duodenal Duplication Associated With Pancreatic Pseudocysts. J Pediatr Surg* 1992;27:1573-4.

[107] : N. KAABAR, H.BOUTHOUR, R. BENABDELLAH, S. HACHICHA, Y.HELLEL, R.BENMALEK, M.BENHRIZ, S.SAYED : duplication duodénale révélée par une pancréatite aigue, à propos d'un cas, *La Tunisie Médicale*-2011; vol 89 (n° 2) : 195-197.

[108] : L. Gargouri, C. Martinez-Vinson, A. Paye-Jaouen, N. Belarbi, D. Berrebi, M. Bellaïche, J.P. Hugot, J.P. Cézard, J. Viala

Une ascite hémorragique révélant une Duplication duodénale  
*Archives de Pédiatrie, Volume 16, Issue 4, April 2009, Pages 368-371*

[109] : T. Petit, C. Godart, P. Ravasse, C. Jeanne-Pasquier, P. Delmas. *Annales de chirurgie, Vol. 126, Issue 10, December 2001, pp. 1023-1025.*

[110] : T. Petit, C. Godart, P. Ravasse, C. Jeanne-Pasquier, P. Delmas.

Exérèse laparoscopique d'une duplication appendiculaire atypique.

*Annales de Chirurgie, Volume 126, Issue 10, December 2001, Pages 1023-1025*

[111] : LIN BC.

Duplication of the vermiform appendix. *Eur J Surg* 1996 ; 162 : 589-91.

[112] : BISHOP HC, KOOP CE, Surgical management of duplication of the alimentary tract, *Am J Surg* 1964; 107 : 434-42.

[113] : TORMA MMJ. Of double stomach. *Arch Surg* 1974; 109 : 555-7.

[114] : TARNAY TJ, CHANG CH, NUGENT RG, WARDEN HE. Esophageal duplication (foregut cyst) with spinal malformation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1970 ; 59 : 293-8.

[115] : SMITH ED. Duplications of anus and genitourinary tract. *Surgery* 1969;66:902-21.

- [116] : BIENAYME J. Deux observations de malformations œsophagiennes rares :  
atrésie avec duplication et atrésie manquée. Ann Chir Infant 1967 ; 8 : 34-43.
- [117] : PASQUIE M, GAUBERT J. Trois observations de duplications intestinales.  
Symposium consacré aux duplications intestinales. Ann Chir Infant 1967 ; 8 : 49-53.
- [118] : BURAS.R.R,GUZETTA P.C., MAJID M : Multiple duplications of the small  
intestine.J.pediatr.surg., 1986 : 21 : 957-959.
- [119] : VAN KOTTE G, FOURNET JP, CASTING H, DUPARD MC, ADOTTI P. Agénésie  
diaphragmatique gauche avec duplication digestive et séquestration pulmonaire  
extra lobaire. Chir Pediat 1980 ; 21 :45-51.
- [120] : Levard G, Boureau M. Pathologie chirurgicale congénitale de l'oesophage.  
Encycl. Méd. Chir. MC (Elsévier, Paris). Pédiatrie 4-017-A-10. 1993 ; 2p.
- [121] : Ayadi K, Nourri A, Khannous M, Ben Hmida M, Mehdi M, Hafsa K, et al.  
Duplications digestive thoracoabdominale. Ann Radiol 1994 ; 37 : 539-42.
- [122] : ALFORD BA, ARMSTRONG P, FRANKEN EA ; SHAW A, calcification associated  
with duodenal duplications in children. Radiology 1980; 134 : 647-8.
- [123] : KANGARLOO H, SAMPL W.F., HANSEN G. : Ultrasonic evaluation for abdominal  
gastrointestinal tract duplication in children. Radiology, 1979;131:1991-4.
- [124] : JAUBERT DE BEAUJEU M, MOLLARD P., CAMPOPAYSAA A., MARTIN E. :  
Duplications coliques et rectales. Ann Chir Infant 1968 ;9 :103-10.

[125] : Billmire DF, Allen JE. Duplication of the cervical esophagus in children. *J Pediatr Surg* 1995; 30: 1498-9.

[126] : Mehdi M, Marsot-Dupuch K, Jacquier I, Tubiana JM. Volumineuse duplication de l'oesophage cervical. Apport de l'imagerie *Ann Radiol* 1994 ;37 :534-8.

[127] : C. Hafsa, S. Kriaa, M. Boukoucha, R. Salem Aouam, M. Golli, A. Nouri, A.

Gannouni

RP15 Apport de l'imagerie dans les duplications rectales chez l'enfant. *Journal de Radiologie*, Volume 87, Issue 10, October 2006, Page 15-43.

[128] : DIARD F., CHTAIL JF., MOINARD M. duplications digestives. Bordeaux : Université Bordeaux 2, 1990 : 1-35.

[129] : BUCHET R, CATALAN Y, RICHARD P, THORNER M. malformations intestinales. *Encycl Med Chir ( Elsevier, Paris), Radiodiagnostic VI, 33-015-A-301989 :15.*

[130] : A. Lacout, M. Soussan, P. Bienvenot, M. El Hajjam, P. Lacombe, J.P. Pelage : *Journal de Radiologie, Volume 89, Issue 2, February 2008, Page 270.*

[131] : L. Karboubi, N. Sadiq, M. Kisra, M. Kabiri, A. Barkat, F. Ettaybi, N.L.

Bouazzaoui

duplication œsophagienne à révélation néonatale. À propos de 2 cas  
*Archives de Pédiatrie, Volume 15, Issue 8, August 2008, Pages 1308-1311.*

[132] : AVNI F, KALIFA G, SAUVEGRAIN J. duplications gastriques et duodénales chez l'enfant. *Ann Radiol* 1980 ; 23 : 195-202.

- [133] : GOPAL SC, GANGOPADHYAY AN, GUPTA DK, SINHA CK, SAHOO SP, SHARMA LB. A unique presentation of atypical complete duplication of terminal ileum, colon, rectum and urinary bladder. J Pediatr Surg 1997;32: 1250-1251.
- [134] : Wong AM, Wong HF, Cheung YC, Wan YL, Ng KK, Kong MS. Duodenal duplication cyst: MRI features and the role of MR cholangiopancreatography in diagnosis. Pediatr Radiol 2002;32:124-5.
- [135] : H GOUEROU, E. BACCINO, M GUILLOU, M MANGWELE. Les tumeurs bénignes de l'œsophage. Actualité digestive, 1986,5,213-220.
- [136] : V. FREING, E. VELECELA, P. FOUQUE, P. CHAMPETIER, C. PARTENSKY. Duplications digestives hautes de l'adulte. Ann Chir, 1995,49.n°10,928-935.
- [137] : M. GUIVARCH. Duplications duodénales de l'adulte. A propos d'une observation. Revue de la littérature. Chirurgie, 1985, 11, 782-790.
- [138] : M. KOHEN, Y.X. TSHIMPI, N.KAOUKA. les duplications gastriques à propos d'un cas révélé par une hémorragie digestive. J. Chir. (Paris), 1995, 132, n°4, p :178-182.
- [139] : WILLIAMS RS, GILMORE IT, JOHNSON AG. Congenital double pylorus ; a case report; Br J Surg 1981;68:65.

[140] : BLACK PR, WELCH KJ, ERAKLIS AJ. Juxtapancreatic intestinal duplications with pancreatic ductal communication a cause of pancreatitis and recurrent abdominal pain in childhood. *J Pediatr Surg* 1986;21:257-61.

[141] : G.PENNEHOUAT , S.HOURY, M. HUGUIER. Duplication sigmoïdienne chez un adulte. *J Chir*, 1986, 123, n°3, 169-170.

[142] : Skandalakis JE, Gray SW, Ricketts R. The embryological basis for the treatment of congenital anomalies : the esophagus. In : Skandalakis JE, Gray SW, Eds. *Embryology for surgeons*. 2<sup>nd</sup> edition. Philadelphia : Lippincott, Williams and Wilkins ; 1994. p.85-93.

[143] : Scotte M, Testart J. Duplications kystiques de l'oesophage chez l'adulte. Rapport de deux cas. *J Chir (Paris)* 1989 ;126 : 583-5.

[144] : Wilson JP, Wenzel WW, Campbell JB. Technetium scans in the detections of gastrointestinal hemorrhage. Preoperative diagnosis of enteric duplication in an infant. *JAMA* 1977;237:265-6.

[145] : C. Piolat, C. M'bounga, L. Meite, S. Sibai, Y. Teklali, C. Jacquier, C. Durand, D. Pasquier, P.S. Jouk, J.F. Dyon : Chirurgie viscérale –duplications digestives. Résultats de l'analyse d'une série de 35 observations  
*Archives de Pédiatrie, Volume 15, Issue 5, June 2008, Page 913.*

[146] : Nyberg DA, Mack LA, Patten RM, Cyr DR. Fetal bowel :normal sonographic findings. J Ultrasound Med 1987 ; 6 : 3-6.

[147] : Van Dam LJ, de Groot CJ, Hazebroek FWJ, Wladimiroff JW. Intra uterine demonstration of bowel duplication by ultrasound. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 1984;18:229-32.

[148] : Degani S, Mogilner JG, Shapiro I. In utéro sonographic appearance of intestinal duplication cysts. Ultrasound Obstet Gynecol 1995;5:415-8.

[149] : Richards DS, Langham MR, Anderson CD. The prenatal sonographic appearance of enteric duplication cysts. Ultrasound Obstet Gynecol 1996;7:17-20.

[150] : Lister J, Zachary RB. Cystic duplication of the tongue. J Pediatr Surg 1968;3:491-3.

[151] : Gul A, Tekoglu G, Aslan H, Cebeci A, Erol O, Unal M, et al. Prenatal sonographic features of esophageal and ileal duplications at 18 weeks of gestation. Prenat Diagn 2004;24:969-71.

[152] : K. Chaumoitre, N. Colavolpe, T. Merrot, M. Panuel. Malformations congénitales du tube digestif à l'étage thoracique, de l'estomac et du duodénum. EMC (Elsevier Masson SAS), RADIOLOGIE ET IMAGERIE MÉDICALE : Abdominale - Digestive, 33-015-A-15, 2007.

[153] : Nakazawa N, Okazaki T, Miyano T. Prenatal detection of isolated gastric duplication cyst. *Pediatr Surg Int* 2005;21:831-4.

[154] : Granata C, Dell'Acqua A, Lituania M, Oddone M, Rossi U, Toma P. Gastric duplication cyst: appearance on prenatal US and MRI. *Pediatr Radiol* 2003;33:148-9.

[155] : Foley PT, Sithasanan N, McEwing R, Lipsett J, Ford WD, Furness M. Enteric duplications presenting as antenatally detected abdominal cysts : is delayed resection appropriate *J Pediatr Surg* 2003;38:1810-3.

[156] : T. YANZDA, J. VALAYER. pathologie chirurgicale de l'oesophage. Duplication de l'oesophage. EMC, 1994, 4-017-A-10 :22-23.

[157] : Dujon A, Carnot F, Riquet M, Debesse B. A propos de six kystes para-oesophagiens. Discussion sur leurs origines. *Ann Radiol* 1991 ;34 :261-6.

[158] : Duncan BW, Adzick NS, Eraklis A. Retroperitoneal alimentary tract duplications detected in utero. *J Pediatr Surg* 1992;27:1231-3.

[159] : Baker LL, Hatmann GE, Northway WH. Sonographic detection of congenital pancreatic cysts in the newborn : report of a case and review of the literature. *Pediatr Radiol* 1990;20:488-90.

[160] : Le Luyer B, Le Roux P, Gaussin G, Menard M, Bachy B, Chabrolle JP. Duplications kystiques digestives : apport de l'échographie en période néonatale ; a propos de 3 cas. *Pédiatrie* 1987 ;42 :451-6.

[161] : M. Vertruyen, G.B cadrière, D.Jacobovitz, JP. Renette, I. El founas, J. Ansay. A propos de deux cas de duplication duodénale. Act Chir. Belg, 1991. 91. 140-144.

[162] : C.ECOFFEY, J.HAMZA, C.MEISTELMAN :  
Anesthésiologie pédiatrique, 1997 : 63-95.

[163] : MORRIS RH : Operating room temperature and the anesthetized paralysed patient. Surgery, 1971, 102:95-97.

[164] : RUTTER N: Temperature control and its disorders. In : NRC Robertson. Textbook of neonatology, Edinburgh, Churchill Livingstone, 1992:217-231.

[165]: GRONET GA, MESSICK JM, CUCCHIARA RF et al: Paradoxical air embolism from a patent foramen ovale. Anaesthesiology, 1979, 50: 548-549.

[166] : KH.LEE, CK, Y.EUNG, YH.TAM, WT.NG, KF.YIP.  
Laparoscopy for definitive diagnosis and treatment of gastrointestinal bleeding of obscure origin in children. J Pediatr Surg, 2000, 35: 1291-1293.

[167] : C.GORSLER, MD AND F.SCHIER. Laparoscopic removal of solitary duodenal duplication cyst with 2mm instruments in an 8 year old girl. Pédiatrie endosurgery and innovable techniques, 2001; vol 5, n°1 : 33-36.

[168] : J.SCHLEEF, J.SCHALAMON. the role of laparoscopy in the diagnosis and treatment of intestinal duplication in childhood. Surg Endosc, 2000; 14; 865-866.

[169] . AC.WATIS, F.D. MUNRO. Thoracoscopic excision of an intramural esophageal duplication cyst: a case report. Pediatric endo surgery and innovative technique, vol 7; n°1; 2003 : 57.

[170] : KAMOY I, NISHITANI H, OSHIUMI Y et al. Intrathoracic gastric cyst demonstrated by 99mTc pertechnetate scintigraphy. Am J Roentgenol 1980; 134: 1080-1.

[171] : KLEINHAUS S, BOLEY SJ, WINSLOW P. Occult bleeding from a perforated gastric duplication in an infant. Arch Surg 1981; 116:122.

[172] : GRUNER M, BALQUET P, JABLONSKI JP, LUPOLD M, VOLDMAN C. malformations congénitales du duodenum et de l'intestin grêle. Encycl. Med. Chir. (Paris), Pédiatrie, 4017 B10, 2-1979.

[173] : TEKLALI Y., KADDOURI N., BARAHIOUI M. Les duplications digestives chez l'enfant ( à propos de 19 cas ). Archives de Pédiatrie 2002 ;9 :903-6

[174] : M. VERTRUYEN, G.B CADIERE, D.JACOBOVITZ, JP . RENETTE, LEI FOUNAS, J. Ansay . A propos de 2 cas de duplication duodénale. Act chir. Belg, 1991.91.140-144.

[175] : E.WRENN. TUBULAR

Duplication of the small intestine. Surgery 1962; 52: 494 -8.

[176] : WRENN EL. Alimentary tract duplication. In : Ashcraft KW. , Holder JM. Eds. Atlas of pediatric surgery (2<sup>nd</sup> ed),1993 ;421-34.Philadelphia : WB Saunders, 1993 : 421-434

[177] : LD.SCHWARTZ, JM.BECKER, KM.SHNEIDER. Tubular duplication with autonomous blood. Supply: resection with preservation of adjacent bowel. J.Pediatr Surg, 1980, 15: 341-342.

[178] : BALQUET P. Duplications digestives comprimant la trachée et les bronches souches. Chir Pediatr 1984 ;25 :276-8.

[179] : POROKNY W, GOLDSTEIN IR. Enteric thoracoabdominal duplications in children. J Thorac Cardiovasc Surg 1984; 87:821-4.

[180] : TORMA MMJ. Of double stomach. Arch Surg 1974;109:555-7.

[181] : Ford WD, Guelfand M, Lopez P J, Furness ME. Laparoscopic excision of a gastric duplication cyst detected on antenatal ultrasound scan. J Pediatr Surg 2004;39 : e8-e10.

[182] : Machado MA, Santos V, Martino RB, Makdissi F, Canedo L, Bacchella T. Laparoscopic resection of gastric duplication : successful treatment of a rare entity. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 2003; 13:268-701.

[183] : JL. FAUCHERON, N. CARDIN, P BICHARD, G RACHIDI, D PASQUIER, CH Létoublon. Duplication jéjunale de l'adulte à propos d'un cas. Ann chir, 1998, 52, 1051-1053.

[184] : ROSS JA. Vascular patterns of small and large intestines compared. Br J Surg 1952;39 : 330-3.

[185] : GDANIETZ K. WIT J. HEKKER K et al. Complete duplication of the small intestine in childhood. Z kinderChir 1938 : 38 : 414-6 (citéin J Pediatr Surg 1984 : 19 : 491 (abstr))

[186] : JEWETT TC. WALKER AB. COONEY DR

A long-term follow up in a duplication of the entire small intestine treated gastroduplication. J Pediatr Surg 1983 : 18 : 300-1.

[187] : KELLY MJ, EVERETT WG. Duplication of the rectum. Postgrad Med J 1978;54:357-61.

[188] : R.J.THOMPSON, F.G. CHARLTON, AND B.Jaffray . Acid-Secreting Rectal. Duplication Cyst With associated Peptic Ulcer Eroding Through the anal sphincters J Pediatr Surg 2002, 37 : E37.

[189] : J.CORREIA, R.ROMERO, JL.CARVALHO, H.GUIMARAES, J.ESTEVAO. Neonatal perforation of a Y-shaped sigmoid duplication, J Pediatr Surg 2001; 36 : 1422-1424.

[190] : Soon-Ok, Woo-Hyun Park. Anal Canal Duplication in Infants. J Pediatr Surg 2003 38: 758-762.

[191] : Soon-Ok Choi, Woo-Hyun Park :Anal canal duplication in infants Original Research Article

*Journal of Pediatric Surgery, Volume 38, Issue 5, May 2003, Pages 758-762.*

[192] : SHERMAN N.J., MORROW D., ASCH M. : A triple duplication of the alimentary tract. J. Pediatr. Surg., 1978 : 13 :187-188.

[193] : BOUREAU M.: Duplications intestinales. Gastro-Entérologie Pédiatrique. Flammarion, 1986 ; pp. 398-403.

[194] : SAUVION S., VINAS A., GAUDELUS J., NATHANSON M., BRAUNRE M., AIGRAIN Y., PERELMAN R. : Un cas de duplication iléale révélé en période néonatale. Med Info., 1987 ;1 :87-91.

[195] : SAPIN E., HEARDOT P., BIENAYME J., BERGY F. : Duplications digestives. Chirurgie digestive de l'enfant. Doin éd., Paris, 1990, pp. 65-88.

[196] : SCHWARTZ D.L., SO H.B., BECKER J.M. :An ectopic gastric duplication arising from the pancreas and presenting with a pneumoperitoneum. J.Pediatr.Surg., 1979;14:187-188.

[197] : S.Yucesan, U.Zorludemir, I.Olcay.Complete duplication of the colon. J Pediatr Surg, 1986,21,962-963.

[198] : HORIE H., IWASAKI I., TAKAHASHI H.: Carcinoid in a gastrointestinal duplication. J.Pediatr.Surg., 1986;21:902-904.

[199] : R.J. Thompson, F.G. Charlton, and B. Jaffray. Acid secreting Rectal Duplication Cyst with associated peptic ulcer eroding through the anal sphincters J Pediatr Surg 2002, 37:E37.

[200] : P.H. Wallbridge, Double appendix. Br J Surg 50 (1963), pp. 346-347.