



جامعة سيدي محمد بن عبد الله  
Université Sidi Mohamed Ben Abdellah

Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة  
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2020

Thèse N° 088/20

# LA TECHNIQUE DE MITROFANOFF DANS LE TRAITEMENT DE VESSIE NEUROLOGIQUE (À propos de 11 cas)

THESE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 21/07/2020

PAR

Mr. YASEEN Faris

Né le 27 Mars 1993 à NABLUS

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Mitrofanoff - Vessie neurologique - Cystotomie continente - EUD

JURY

M. BOUABDALLAH YOUSSEF .....	PRESIDENT
Professeur de Chirurgie pédiatrique	
M. KHATTALA KHALID.....	RAPPORTEUR
Professeur de Chirurgie pédiatrique	
M. TAZI MOHAMMED FADL.....	} JUGES
Professeur d'Urologie	
Mme.BOUBBOU MERYEM .....	
Professeur de Radiologie	

# TABLE DES MATIERES

◆ LISTE DES GRAPHIQUES ET DES ILLUSTRATIONS.....	5
◆ LISTE DES TABLEAUX .....	9
◆ ABREVIATIONS.....	10
I. INTRODUCTION .....	12
II. RAPPELS ANATOMIQUES et PHYSIOLOGIQUES DU BAS APPAREIL URINAIRE et ANATOMIE DE L'APPENDICE .....	14
1. Rappels Anatomiques .....	14
1.1. La vessie.....	14
a. La situation.....	16
b. Les dimensions et la capacité.....	17
c. La configuration interne.....	17
d. Rappports de la vessie.....	17
e. Vascularisation et innervation.....	18
1.2. Histologie de la vessie.....	22
1.3. Anatomie de l'appendice.....	23
a. Anatomie macroscopique... ..	23
b. Anatomie microscopique... ..	23
c. Anatomie topographique... ..	23
d. Vascularisation et innervation de l'appendice.....	24
2. Physiologie vésico-sphinctérienne.....	25
2.1. Notions générales d'anatomie fonctionnelle et de physiologie.. ..	25
a. Neuro-anatomie de l'appareil vésico-sphincterien... ..	25
b. Neuromédiateurs.....	29
c. Les terminaisons urothéliales.....	30
2.2. Physiologie vésico-sphinctérienne du nourrisson à l'adolescent.....	30
a. La fréquence mictionnelle.....	30

b. La capacité vésicale.....	31
<b>◆ MATERIELS ET METHODES.....</b>	<b>32</b>
1. Type d'étude.....	33
2. Méthodes.....	33
3. Paramètres évalués : ... ..	33
a. L'enquête anamnestique.....	33
b. L'examen clinique.....	33
c. Les examens complémentaires... ..	33
d. La technique de Mitrofanoff dans la vessie neurologique.....	33
4. Fiche d'exploitation.....	34
<b>◆ RESULTATS.....</b>	<b>37</b>
1. Donnés épidémiologiques.....	39
a. Répartition selon le sexe.....	39
b. Répartition selon la consanguinité... ..	40
c. Répartition selon l'âge.....	40
d. Répartition selon le motif de consultation... ..	40
2. Les antécédents.....	42
3. Les aspects cliniques.....	42
a. L'âge.....	42
b. Le motif de consultation.....	43
4. Les examens complémentaires.....	44
a. Les examens de confirmation.....	44
b. Les examens à visée étiologique.....	51
5. Les étiologies.....	59
6. Traitement.....	69
7. Les complications et l'évolution.....	67

◆ DISCUSSION.....	69
1. Données épidémiologiques.....	70
a. L'âge.....	70
b. Le sexe.....	71
2. Les indications des cystostomies continentes.....	72
a. Spina bifida.....	74
b. Hypoplasie et agénésies sacrées.....	77
3. Place de explorations urodynamiques.....	80
4. Traitement.....	84
• Dérivation urinaire continente de type Mitrofanoff.....	86
• Indications.....	87
• Bilan préopératoire.....	88
• Les techniques chirurgicales.....	88
• Résultats et discussion.....	108
5. L'évolution, les complications et le pronostic.....	104
◆ CONCLUSION.....	111
◆ RESUMES.....	113
◆ BIBLIOGRAPHIE.....	118

## LISTE DES GRAPHIQUES ET DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Paul Mitrofanoff.

Figure 2 : Coupe sagittale du pelvis chez l'homme.

Figure 3 : Coupe sagittale du pelvis chez la femme.

Figure 4 : Artères et lymphatiques de la vessie et des organes génitaux internes masculins.

Figure 5 : Artères et lymphatiques de la vessie chez la femme.

Figure 6 : Plexus veineux (vue antérolatérale).

Figure 7 : Coupe histologique de la vessie.

Figure 8 : Disposition anatomique classique de la région caeco-appendiculaire.

Figure 9: Principaux centres supra-médullaires contrôlant la miction.

Figure 10: Coupe transversale de la moelle épinière des centres médullaires de la miction.

Figure 11 : Les voies nerveuses périphériques de la miction.

Figure 12 : Les récepteurs et neurotransmetteurs du bas appareil urinaire.

Figure 13: Répartition selon le sexe.

Figure 14: Répartition selon l'âge.

Figure 15 : Le motif de 1<sup>ère</sup> consultation.

Figure 16: comparaison entre l'âge de découverte d'une VN et l'âge de PEC chirurgicale.

Figure 17 : Différents motifs de consultation.

Figure 18 : Echographie abdominale montrant une UHN des deux reins.

Figure 19 : Abdomen sans préparation.

Figure 20 : Opacification rétrograde.

Figure 21 : Vessie pleine sur UCG.

Figure 22 : Vessie pleine en phase per mictionnelle avec RVU bilatéral, stade 5 à Dt et stade 4 à G.

Figure 23 : Vessie pleine en phase post mictionnelle avec persistance de RVU bilatéral.

Figure 24 : IRM chez une fille de 02 jours montrant une myéломéningocèle de regard de D3 sans compression médullaire.

Figure 25 : cystomanométrie montre un détrusor suractivité chez une fille de 8 ans

Figure 26 : cystomanométrie montre une vessie hypo active chez un garçon de 11 ans

Figure 27 : débitmétrie en faveur d'une dysurie jugée sur l'aspect de la courbe, le Qmax et le temps de miction, RPM légèrement significatif.

Figure 28 : débitmétrie avec courbe en plateau, Qmax diminuée et temps de miction allongé, RPM significatif.

Figure 29 : scintigraphie chez le cas N° 4.

Figure 30 : la réimplantation appendico-vésicale

Figure 31 : la réalisation de réimplantations urétérales

Figure 32 : agrandissement vésical avec réimplantation de type Cohen

Figure 33 : création d'une fenêtre entre l'appendice et le caecum.

Figure 34: résection de l'appendice.

Figure 35 : incision dans le muscle détrusorien

Figure 36: l'anastomose appendico-vésiculaire

Figure 37: myéломéningocèle lombaire à G et dorsal à Dt.

Figure 38 : Lipome sous cutané et la déviation caractéristique du sillon fessier (figure du haut) et lipome intra canalaire confirmé en IRM (figure du bas)

Figure 39 : Agénésie sacrée quasi-totale

- Figure 40: Agénésie sacrée dans le cadre d'une malformation ano-rectale (gauche).  
L'IRM médullaire révèle une anomalie du cône terminal en battant de cloche (droite).
- Figure 41: IRM de la MO lombo-sacrée révélant des caractéristiques de la MO tronquée- SRC au niveau de la vertèbre T12, agénésie de l'os coccygien et de la partie distale de l'os sacré (S4 et S5) et vertèbre S3 réduite.
- Figure 42 : IRM de ME lombo-sacrée présentant des caractéristiques typiques de SRC.
- Figure 43 : débitmétrie normale (A) et obstructive (B)(40)
- Figure 44 : cystomanométrie normale(41)
- Figure 45 : l'unité centrale et les appareils utilisés dans notre étude.
- Figure 46 : les buts principaux de traitement.
- Figure 47 : appendice et son méso apres liberation de caecum (42)
- Figure 48 : implantation de l'appendice dans la vessie (43)
- Figure 49 : Un cathéter a traversé l'annexe pour vérifier la perméabilité.
- Figure 50 : Un appendice avec sonde d'alimentation insérée via une stomie ombilicale traverse les ouvertures fasciales et vésicales. Les sutures fixent la paroi de la vessie au fascia abdominal antérieur le long du côté latéral du hiatus. Notez la lumière de la vessie. B, appendice (A), sonde d'alimentation (B), paroi vésicale (C) fascia abdominal antérieur (D) et lumière de la vessie (E).
- Figure 51 : stomie sur peau avec cathéter in situ.
- Figure 52 : positionnement des trocars.
- Figure 53 : Visualisation de l'appendice (A) et mobiliser de caecum (C). Méso (flèche) est maintenu.
- Figure 54 : l'appendice est ligaturée (A) est séparée de caecum (C).



Figure 55 : Utilisation de point d'attelage (Hitch stitch) pour mettre la vessie sous tension pour développer un tunnel sous-muqueux.

Figure 56 : création de vésicostomie dans l'apex de la vessie, incision de 1 cm dans la muqueuse de la vessie (BM :bladder mucosa).

Figure 57 : Anastomose vessie (B)-appendice(A) .

Figure 58 : Extrémité distale de l'appendice mise en évidence sur la peau via un port.

Figure 59 : Sondage facile en position début.

## LISTE DES TABLEAUX :

Tableau 1 : Les centres nerveux supra-médullaires de la miction.

Tableau 2 : Les centres médullaires de la miction.

Tableau 3 : Les voies nerveuses périphériques de la miction.

Tableau 4 : Tableau des résultats.

Tableau 5 : La fréquence des VN selon le sexe.

Tableau 6 : La consanguinité.

Tableau 7 : Les antécédents.

Tableau 8 : l'âge de découverte d'une VN.

Tableau 9 : Répartition de motif de consultation.

Tableau 10 : Résultats de l'échographie rénale et vésicale.

Tableau 11 : Résultats de l'UCG.

Tableau 12 : tableau résumant les principales anomalies UD retrouvées chez nos patients

Tableau 13 : les résultats de la scintigraphie.

Tableau 14 : les étiologies dans notre série.

Tableau 15 : résultats des complications à court terme.

Tableau 16 : les complications à long terme.

Tableau 17 : répartition des études selon l'âge et le sexe ratio.

Tableau 18 : Les principales étiologies.

Tableau 19: Principales étiologies des VN.

## ABREVIATIONS :

AS	: Agénésie sacrée
ATB	: Antibiotique
ATCD	: Antécédent
BUD	: Bilan uro-dynamique
Cpc	: Complications
Dt	: Droit
DVS	: Dysfonctionnement vésico-sphinctérien
ECBU	: Examen cyto bactériologique des urines
EUD	: Explorations urodynamiques
G	: Gauche
IR	: Insuffisance rénale
IRC	: insuffisance rénale chronique
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
L.C.S	: Liquide céphalospinal.
MI	: Membres inférieurs
MMC	: myéloméningocèle
MS	: Membres supérieurs
PEC	: Prise en charge
PNA	: Pyélonéphrite aiguë
RPM	: Résidu post mictionnel
RVU	: Reflux vésico-urétral
Rx	: Radiographie

- SB : Spina bifida
- SBA : Spina bifida aperta
- SBO : Spina bifida occulta
- SRC : Syndrome régression caudale
- TDM : Tomodensitométrie
- UCG : Urétrocystographie rétrograde
- UHN : Urétéro hydronéphrose
- UIV : Urographie intraveineuse
- VN : Vessie neurogène

## **I. INTRODUCTION**

La dérivation urinaire continente de type Mitrofanoff est une dérivation urinaire externe qui utilise un conduit interposé entre la paroi abdominale et la vessie, souvent agrandie par l'intestin, ce conduit permet de vider le réservoir par auto sondage intermittent. Elle a été conçue initialement par Mitrofanoff (Figure 1) en 1980 pour traiter les vessies neurologiques chez les enfants en utilisant l'appendice.



**Figure 1: Paul Mitrofanoff(1)**

Une cystostomie continente lorsqu'elle est décidée est une étape essentielle dans la vie des enfants ou adolescents porteurs des malformations uro-génitales complexes.

Les vessies neurologiques chez l'enfant regroupent tous les dysfonctionnements vésico-sphincterien dus à des anomalies congénitales des voies nerveuses qui sont les plus fréquentes et les lésions acquises représentent le reste.

Le diagnostic de la vessie neurologique chez l'enfant est facile quand l'étiologie neurologique est évidente.

Un examen clinique minutieux et des explorations uro-dynamiques sont essentiels pour la prise en charge de ces enfants aux âges précoces.

Dans la majorité des cas, ces enfants ont été pris en charge depuis la naissance, dans le cadre d'une malformation neurologique (Spina Bifida), urogénitale (extrophie vésicale), urinaire (valve de l'urètre postérieur, Prune Belly syndrome).

L'objectif principal est d'assurer une protection du haut appareil en évitant les infections urinaires hautes et en limitant des pressions vésicales élevées et prolongées.

Le principe est de dériver le passage des urines par un conduit continent s'abouchant à la peau court-circuitant l'urètre natif.

En 1980, Mitrofanoff a décrit une technique d'utiliser l'appendice comme valve continente permettant d'obtenir un réservoir étanche facilement accessible au sondage.

Les situations cliniques pour qui une cystostomie continente pourra être envisagée peuvent se résumer en trois catégories : les enfants porteurs d'une vessie neurologique, le complexe extrophie vésicale et des autres situations dont la vessie parfois de grande capacité est associée à un urètre non accessible aux sondages.

## II. RAPPELS ANATOMIQUES et PHYSIOLOGIQUES DU BAS

### APPAREIL URINAIRE et ANATOMIE DE L'APPENDICE

La miction normale est un acte réflexe soumis au contrôle de la volonté, entraînant l'évacuation immédiate, indolore et complète du réservoir vésical.

Elle est sous la dépendance de mécanismes physiologiques complexes agissant sur l'appareil vésico-sphinctérien.

#### 1. RAPPELS ANATOMIQUES

Le terme appareil vésico sphinctérien définit :

- La vessie qui est le réservoir permettant le remplissage entre deux mictions.
- L'ensemble des formations musculaires assurant la continence : sphincter lisse et sphincter strié auquel s'ajoute le plancher périnéal.

##### 1. 1. VESSIE (2-4)

La vessie est un organe unique qui représente un réservoir musculo-membraneux où s'accumule dans l'intervalle des mictions l'urine sécrétée de façon continue par les reins.

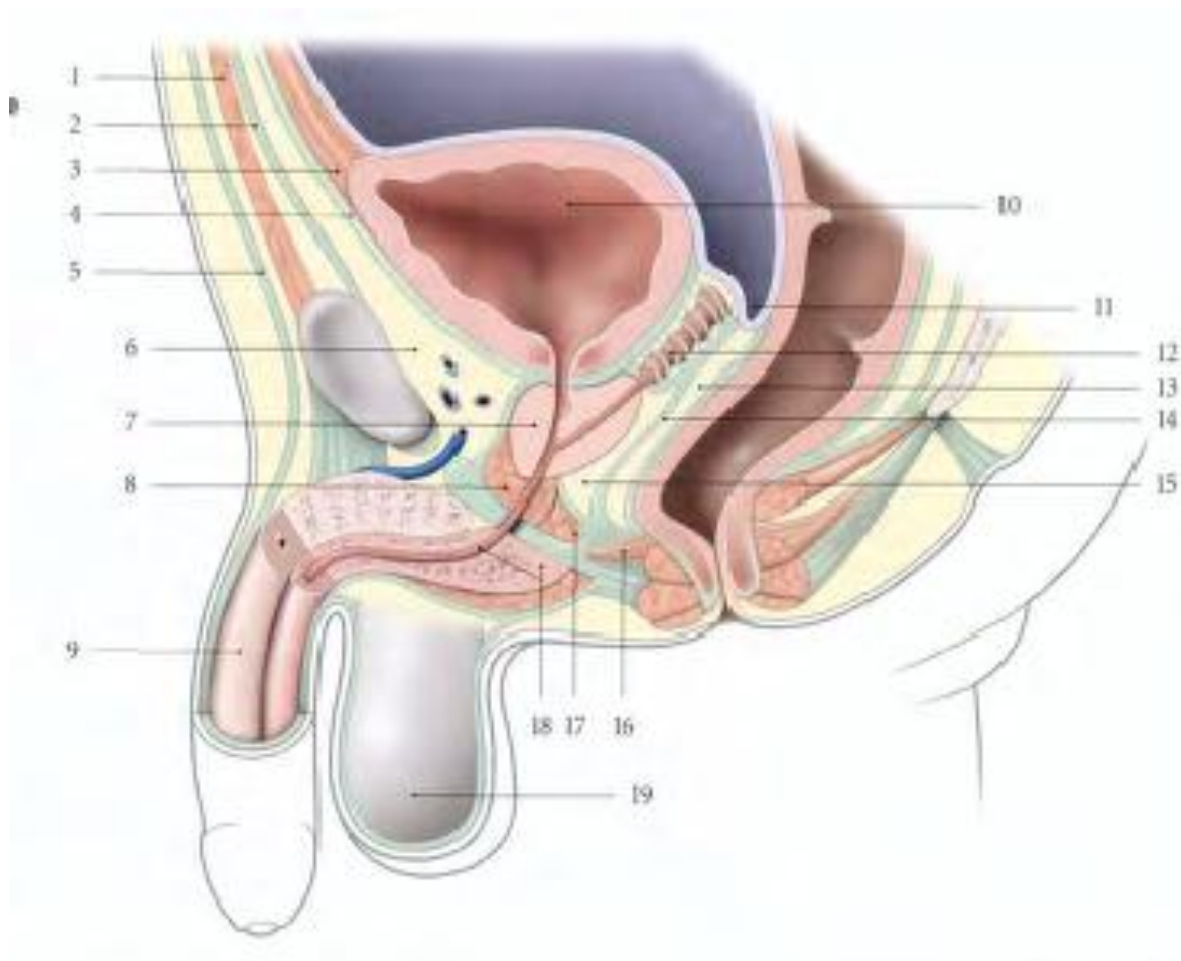
##### A- Situation (2)

La vessie est située dans la partie antérieure et médiane de la cavité pelvienne.

Projection :

- Vide : au niveau de la symphyse pubienne.
- Pleine : remontant jusqu'au niveau de l'ombilic, et fait saillie dans l'abdomen, et peut être palpable surtout chez l'enfant.

Chez l'homme elle est située au-dessus du plancher pelvien et de la prostate, en avant et au-dessus du rectum et des vésicules séminales. (5) (Figure 2)

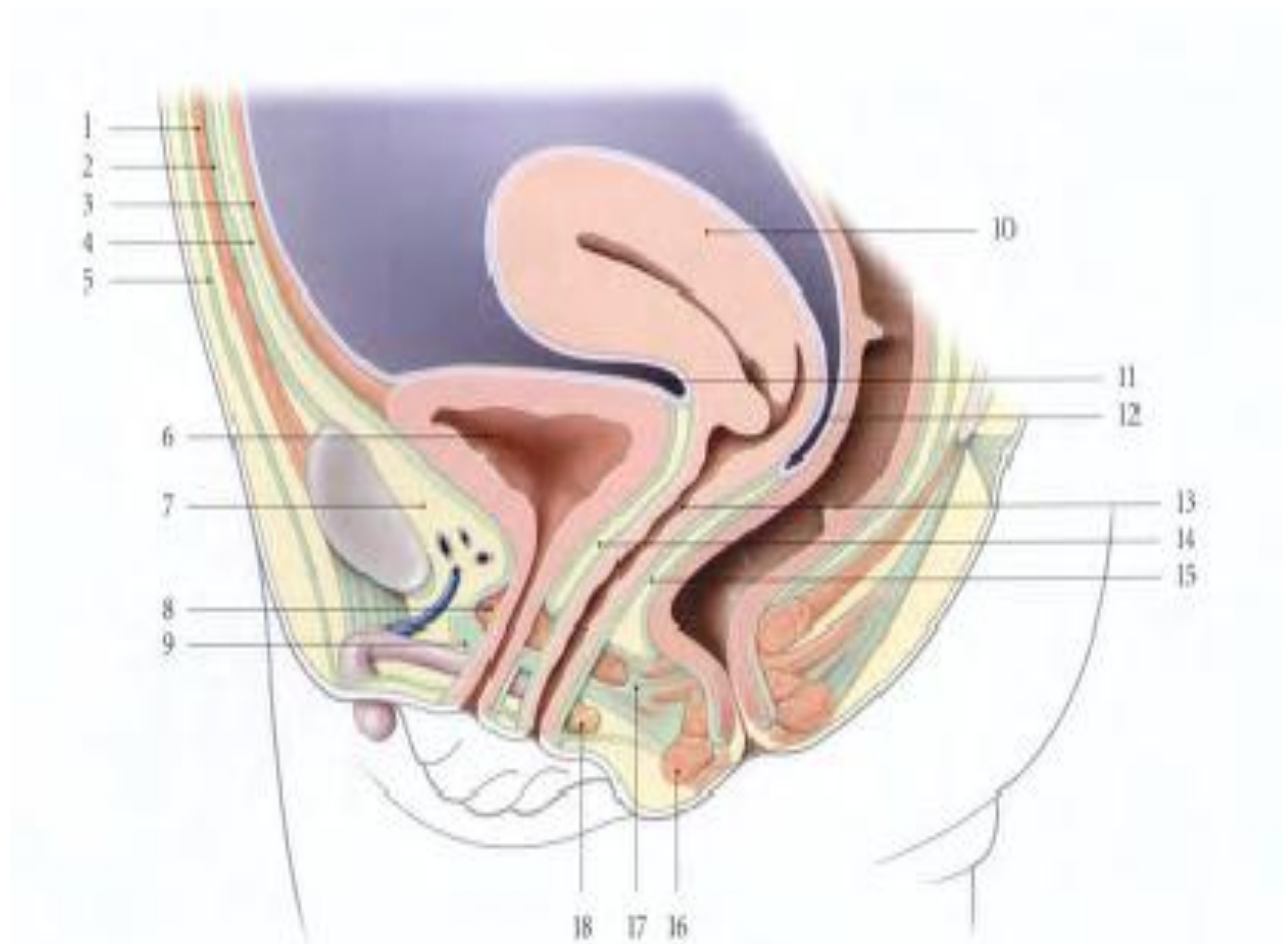


**Figure 2 : Coupe Sagittale du Pelvis Chez L'homme(5).**

1. Ligne blanche 2. Fascia transversalis 3. Ligament ombilical médian 4. Fascia ombilico-prévésical 5. Fascia superficiel de l'abdomen 6. Espace rëtro pubien 7. Prostate 8. Muscle sphincter de l'urètre 9. Corps caverneux 10. Vessie 11. Cul-de-sac recto-vésical 12. Fascia rëtro vésical 13. Septum recto-vésical 14. Fascia rëtro prostatique 15. Espace retro prostatique 16. Corps périnéal 17. Muscle transverse profond 18. Urètre et corps spongieux 19. Septum scrotal

Chez la femme, elle est placée au-dessus du plancher pelvien, en avant de l'utérus et du vagin.(5) (Figure 3)





**Figure 3 : Coupe Sagittale du Pelvis Chez La Femme(5).**

1.Ligne blanche 2. Fascia transversalis 3. Ligament ombilical médian 4. Fascia ombilico-prévésical 5. Fascia superficiel de l'abdomen 6. Vessie 7. Espace rétropubien 8. Muscle sphincter de l'urètre 9. Membrane périnéal 10. Utérus 11. Cul-de-sac vésico-utérin 12. Cul-de-sac recto-utérin 13. Vagin 14. Septum uro-génital 15. Septum recto-vaginal 16. Muscle sphincter externe de l'anus 17. Corps périnéal 18. Glande vestibulaire majeure

## **B- Dimensions et capacité(6)**

Les dimensions sont variables en fonction de l'état de vacuité.

La capacité peut aller de 2 à 3 litres.

## **C- Configuration interne (6)**

Elle est étudiée par la cystoscopie qui objective :

La muqueuse : formée d'urothélium, rouge, d'aspect variable, lisse chez l'enfant, aréolaire chez l'adulte et en bourrelets chez le sujet âgé.

Trigone vésical : triangulaire, correspond à la base vésicale.

## **D- Rapports de la vessie (Figures 2,3) (2-4)**

### a- Chez la femme :

- Face supérieure : le péritoine, et par son intermédiaire elle répond aux anses intestinales et au sigmoïde, la face antérieure de l'utérus et ligament large.
- Face antéro-inférieure : l'espace prévésicale, la symphyse pubienne et corps de pubis.
- Face postéro-inférieure : répond aux organes génitaux.
- La portion terminale des uretères s'insinue entre le vagin et la vessie.
- Au niveau de son bord supérieure : le cul-de-sac vésico-utérin.

### b-Chez l'homme :

- Face supérieure : le péritoine, et par son intermédiaire elle répond aux anses intestinales et au sigmoïde.
- Face antéro-inférieure : l'espace prévésicale, la symphyse pubienne et corps de pubis.

- Face postéro–inférieure : la portion terminale des canaux déférents, les vésicules séminales, et la portion terminale des uretères.

La vessie et la prostate sont séparées du rectum par le cul–de–sac vésico–rectal en haut et l’aponévrose prostatato–péritonéale de DENONVILLIERS en bas.

- En bas : la loge prostatique traversée par l’urètre.

## **E– Vascularisation (2,5)**

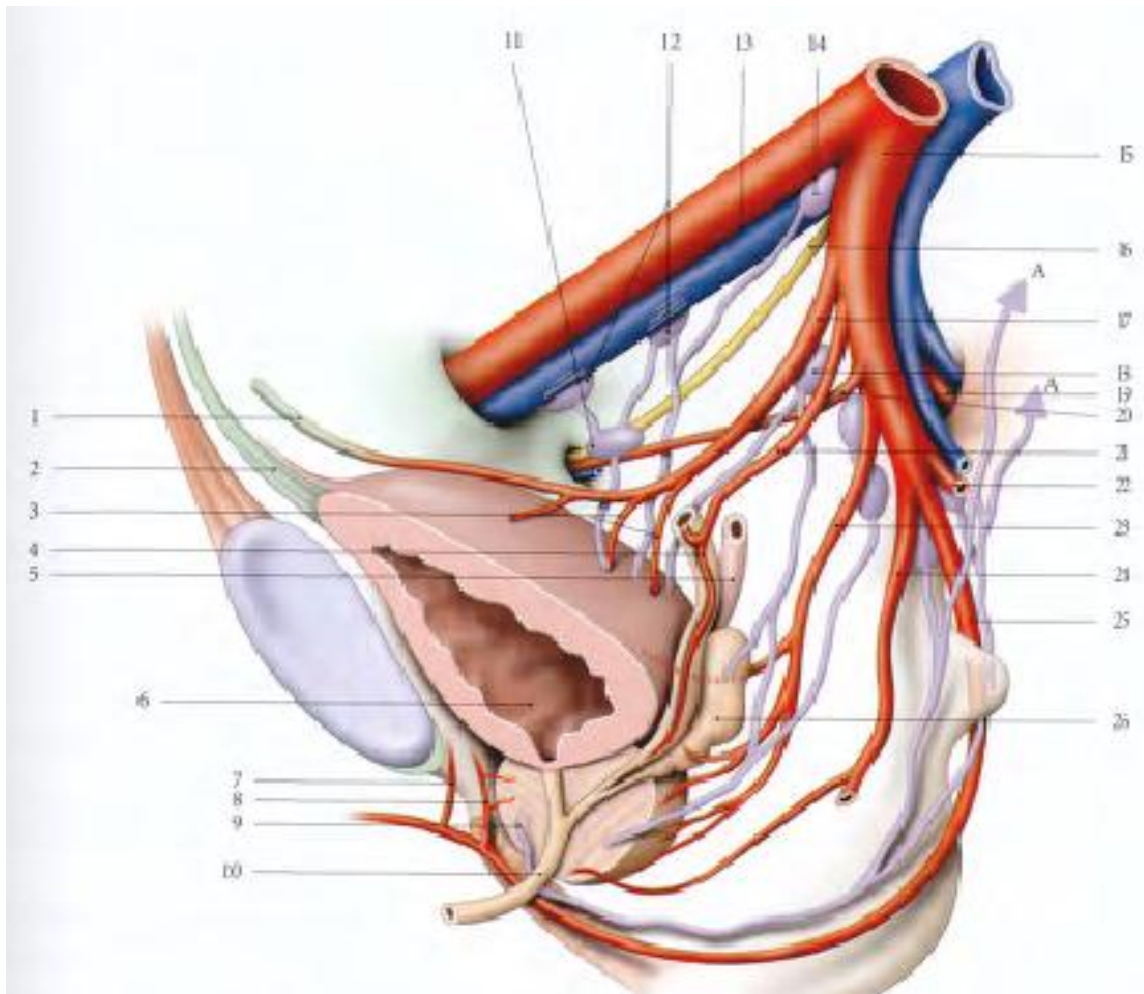
### 1. Vascularisation artérielle (5) :

#### a. Les artères vésicales supérieures :

Elles naissent de l’artère ombilicale. Au nombre de 1 à 4, elles irriguent les parois supérieure et latérale du corps de la vessie.

#### b. Chez l’homme (Figure 4) :

L’artère vésicale inférieure, branche de l’iliaque interne ou de l’artère glutéale inférieure, irrigue les parties inférieures du corps et du fundus, ainsi que le col vésical.



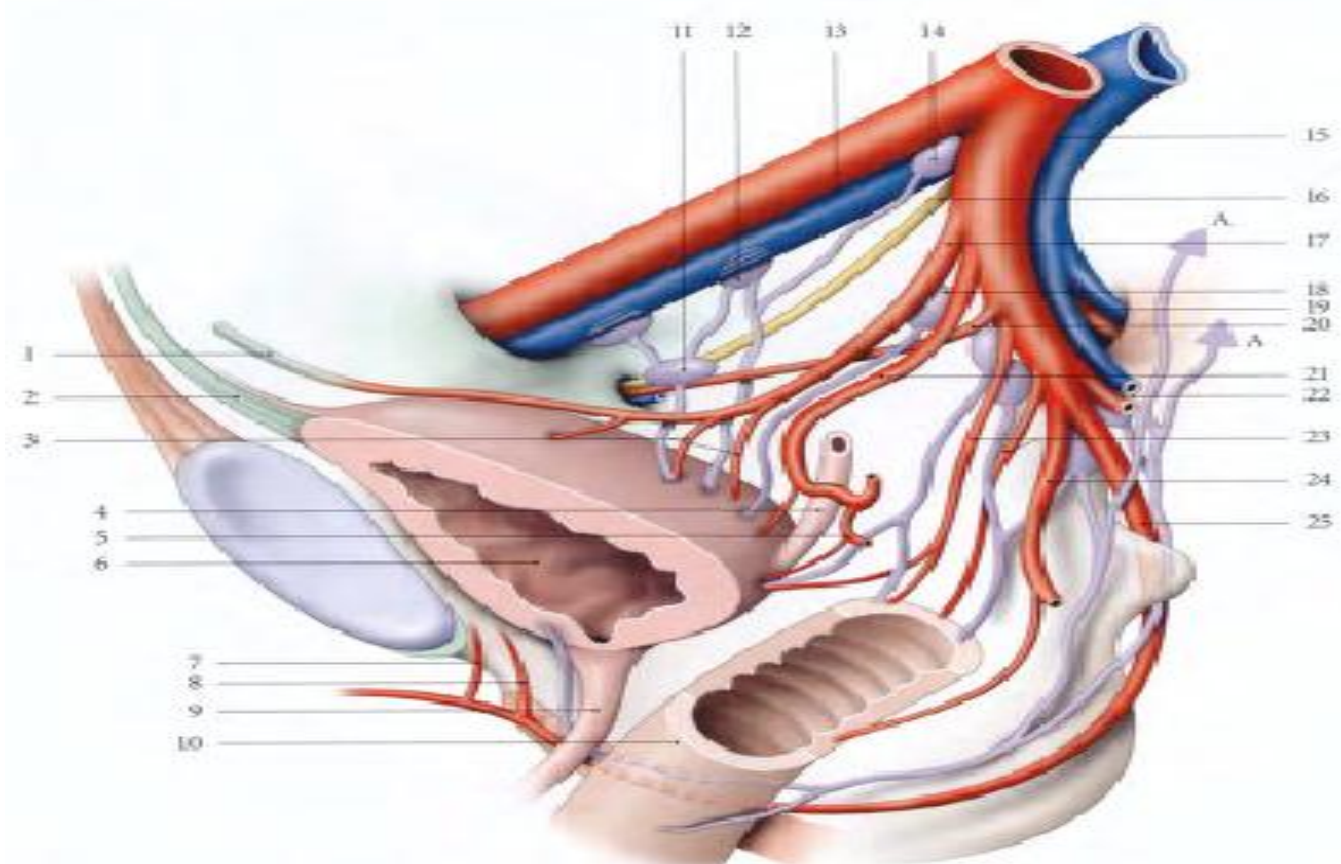
**Figure 4 : artères et lymphatique de la vessie et des organes génitaux internes masculins (5).**

1. Ligament ombilical médial 2. Ligament ombilical médian 3. Artères Vésicales supérieures 4. Conduit déférent 5. Uretère 6. Vessie 7. Artère rétro symphysaire 8. Artère vésicale antérieure 9. Prostate 10. Urètre 11. Lymphonoeud obturateur 12. Lymphonoeud iliaques externes médiaux 13. Artère et veine iliaques externes 14. Lymphonoeud inter iliaque 15. Artère et veine iliaques internes 16. Nef obturateur 17. Artère ombilicale 18. Lymphonoeuds iliaques internes 19. Artère et veine glutéales supérieure 20. Artère obturatrice 21. Artère du conduit déférent 22. Artère et veine glutéales inférieure 23. Artère vésicale inférieure 24. Artère rectale moyenne 25. Artère pudendale interne 26. Glande séminale

c. Chez la femme (Figure 5) :

L'artère utérine irrigue, par ses branches vésico-vaginales et cervico-vaginales, la partie supérieure du fundus et du col de la vessie.

d. Les artères pudendales internes, obturatrice et vaginales participent à la vascularisation de la partie inférieure de la vessie.



**Figure5 : artères et lymphatiques de la vessie chez la femme (5).**

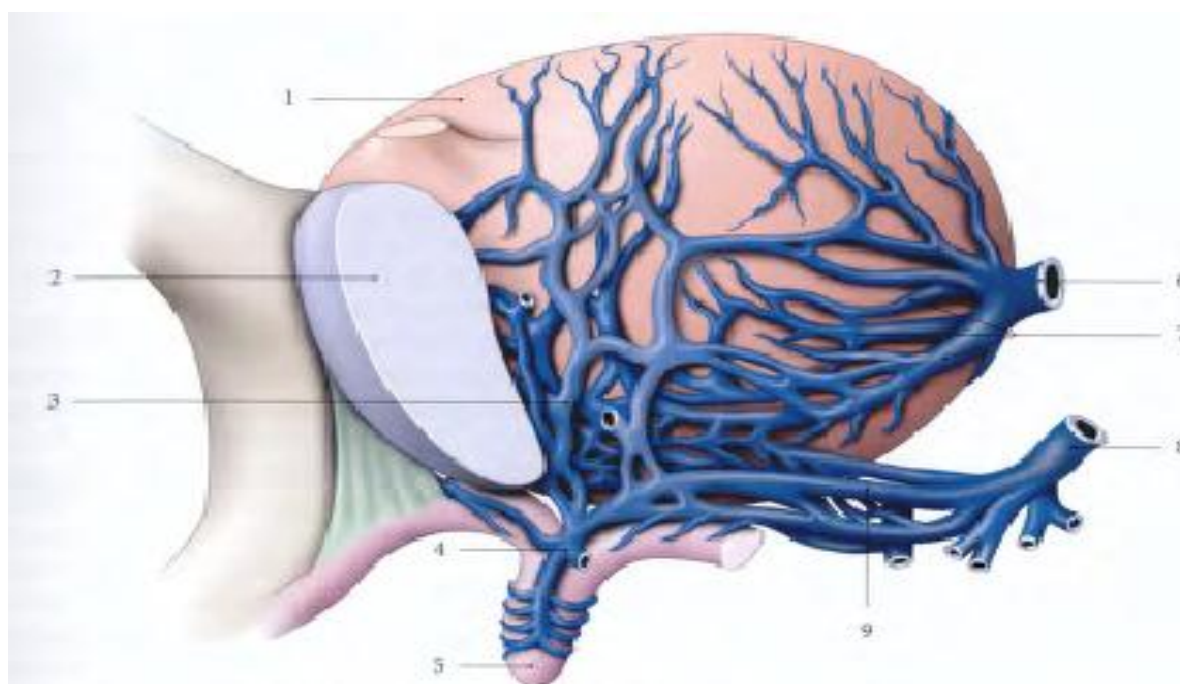
1.Ligament ombilical médial 2.Ligament ombilical médian 3. Artères vésicales supérieures 4. Uretère 5. Artère vésico-vaginale 6. Vessie 7. Artère rétro symphysaire 8. Artère vésicale antérieure 9. Urètre 10. Vagin 11. Lymphonoeud obturateur 12. Lymphonoeud iliaque externe médial 13. Artère et veine iliaque externes 14. Lymphonoeud inter iliaque 15. Artère et veine iliaques internes 16. Nerf obturateur 17. Artère ombilicale 18. Lymphonoeud iliaque 19. Artère et veine glutéales supérieure 20. Artère obturatrice 21. Artère utérine 22. Artère et veine glutéales inférieure 23. Artères vaginales 24. Artère rectale moyenne 25. Artère pudendale interne

## 2. Vascularisation veineuse :(5) (Figure 6)

a. Le réseau veineux sous muqueux, plus important au niveau du fundus vésical, forme un plexus trigonal qui prolonge par un tissu pseudo-érectile cervical.

b. Les veines de parois vésicales se jettent dans un riche réseau prévésical qui rejoint :

- en avant, le plexus rétro-pubien qui se draine lui-même dans les veines obturatrices ;
- latéralement, les plexus vésicaux qui se drainent par les veines vésicales dans les veines iliaques internes.



**Figure 6 : plexus veineux (vue antérolatérale) (5).**

1.Vessie 2. Symphyse pubienne 3. Plexus veineux retro pubien 4. Veine dorsale profonde du clitoris 5. Clitoris 6. Veine vésicale 7. Plexus veineux vésical 8. Veine pudendale interne 9. Branches de la veine pudendale interne

### 3. Nerfs : Assurée par deux plexus para vésicaux :

- Plexus hypogastrique supérieure : branche du contingent sympathique du niveau thoraco-lombaire de la ME.
- Plexus hypogastrique inférieure : contingent parasympathique de la ME sacrée.

#### 1.2-HISTOLOGIE DE LA VESSIE (Figure 7)(7)

La paroi de la vessie se compose de trois tuniques :

- La muqueuse vésicale : l'urothélium de la muqueuse vésicale sont les plus épaisses 6-7 couches cellulaires d'un épithélium transitionnel capable de s'étirer et d'un chorion sous-jacent (tissu conjonctif).
- La musculuse (Détrusor) : il se compose de trois feuillets de muscle lisse : un feuillet interne longitudinal, un feuillet moyen circulaire et un feuillet externe longitudinal.
- L'adventice : au niveau du dôme l'adventice est tapissé par une séreuse.

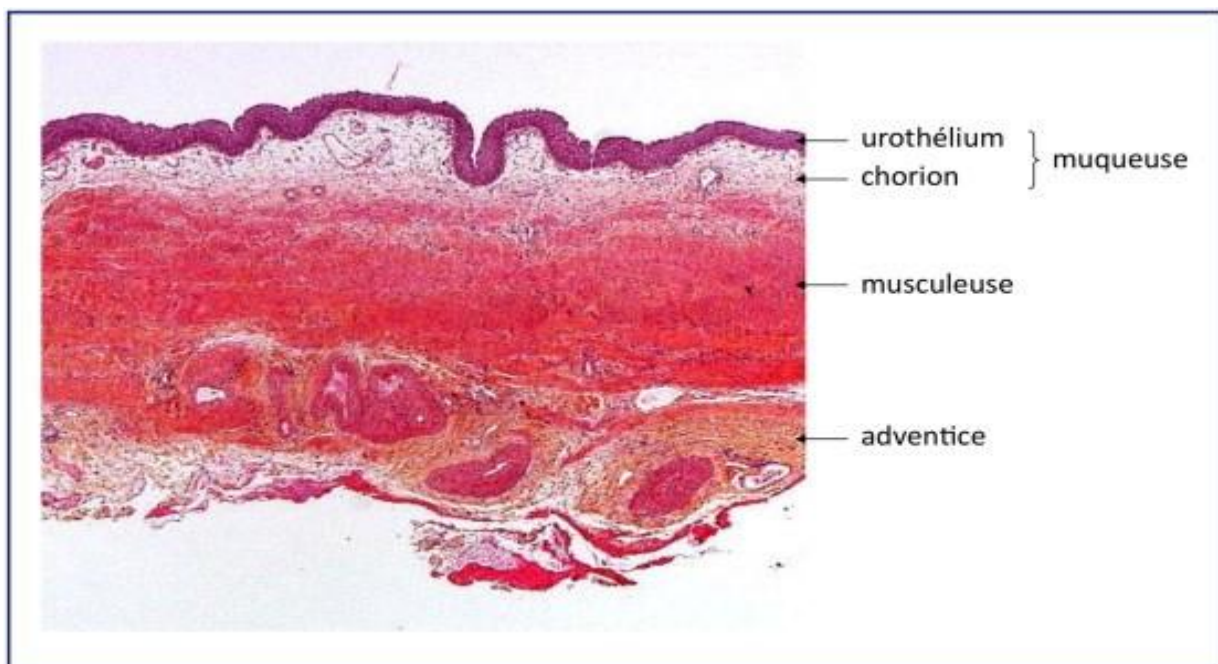


Figure 7 : Coupe Histologique de La Vessie(7)

### 1.3. ANATOMIE DE L'APPENDICE (Figure 8) (2,6-8)

#### A. Anatomie macroscopique

L'appendice à la forme d'un tube cylindrique flexueux divisé en deux segments : un segment proximal horizontal, et un segment distal qui est libre.

Il mesure 7 à 8mm de diamètre. Sa lumière s'ouvre dans le cæcum par un orifice muni ; parfois d'un repli muqueux (valvule de Gerlach).

#### B. Anatomie microscopique

La paroi appendiculaire est formée de dehors en dedans par :

Une séreuse péritonéale interrompue par un mince liséré correspondant à l'insertion du méso appendice.

Une couche musculaire longitudinale, puis circulaire.

La sous muqueuse appendiculaire renferme de nombreux organes lymphoïdes qui ont fait considérer l'appendice comme l'amygdale intestinale.

#### C. Anatomie topographique

Les variations de position de l'appendice peuvent être soit secondaires à une migration anormale du cæcum lors de sa rotation embryologique soit indépendante de la position du cæcum. La position de l'appendice peut être variable et décrite suivant le quadrant horaire ;

- latéro-cœcale,
- rétro cœcale pur ou en arrière de la jonction iléo-cœcale,
- mésocaelique (sus ou sous ombilicale) ,
- pelvienne.
- La position latérocaecale est la plus fréquente (65%des cas),



#### D. Vascularisation et innervation de l'appendice (6-8)

La vascularisation artérielle est assurée par l'artère appendiculaire qui naît de l'artère iléo-caeco-colique. Cette artère appendiculaire donne un petit rameau récurrent et plusieurs rameaux appendiculaires. Toutes ces artères sont de type terminal.

La veine iléo-caeco-colo-appendiculaire s'unit à la veine iléale pour constituer un des troncs d'origine de la veine mésentérique supérieure.

Les lymphatiques appendiculaires suivent les branches de l'artère appendiculaire pour se réunir en quatre ou cinq troncs collecteurs qui gagnent ensuite les ganglions de la chaîne iléo-colique.

La double innervation sympathique et parasympathique de l'appendice provient du plexus mésentérique supérieur.

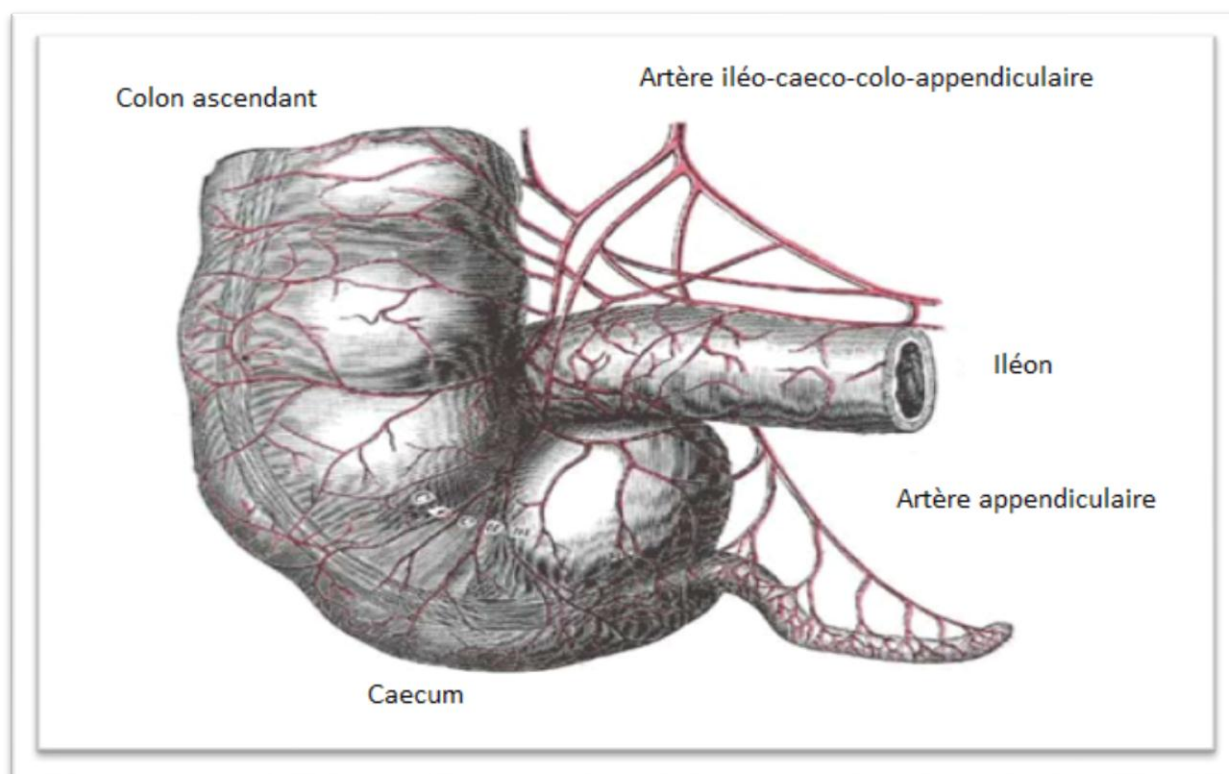


Figure 8 : Disposition Anatomique Classique de La Région Caeco-Appendiculaire(8)

## 2. PHYSIOLOGIE VESICOSPINCTERIEENNE

### 2.1. NOTIONS GENERALES D'ANATOMIE FONCTIONNELLE ET DE PHYSIOLOGIE

(9)

Le complexe sphinctérien (sphincter externe et interne) joue un rôle important dans la continence urinaire en fermant le col vésical et l'urètre proximal.

L'initiation de la miction nécessite une contraction de la base de la vessie, le col vésical et l'urètre proximal produisant un effet d'entonnoir qui ouvre le col.

L'activation, la coordination et l'intégration des différentes zones vésicosphinctériennes nécessitent l'intégrité du système nerveux central somatique ainsi qu'autonome.

#### A- NEURO-ANATOMIE DE L'APPAREIL VESICOSPINCTERIEEN.(10)

L'appareil vésicosphinctérien est soumis à un double contrôle neurologique, automatique dépend du système autonome sympathique et parasympathique et volontaire qui fait appelle au système nerveux somatique.

#### **CENTRES NERVEUX DE LA MICTION (FIGURE 9) (10)**

##### - CENTRES SUPRAMEDELLAIRES :

De nombreux centres supramédullaires contrôlent l'activité des centres médullaires. Reliés entre eux par un réseau multisynaptique, ils ont une action inhibitrice ou activatrice de la miction.

Tableau 1 : les centres nerveux supra-médullaires de la miction :

	SITUATION	ROLE
<b>Le Centre Cortical Somatique</b>	Pied de la circonvolution frontale ascendante.	Assure le contrôle volontaire du sphincter strié.
<b>Les Centres Corticaux et Sous Corticaux Végétatifs</b>	La face interne du lobe frontal.	- L'établissement du programme miction-continence. - Action inhibitrice.
	Le système limbique.	Le contrôle instinctif et émotionnel.
<b>Les Centres Diencephaliques</b>	l'Hypothalamus, thalamus et noyaux gris centraux.	Règlent la commande réflexe et automatique de la miction.
<b>Les Centres du Tronc Cérébral</b>	La partie antérieure de la protubérance annulaire. (centre médian de la miction et centre latéral de la continence)	Rôle essentiel dans la synergie vésicosphinctérienne. (relâchement sphinctérien coordonné à la contraction vésicale mictionnelle)

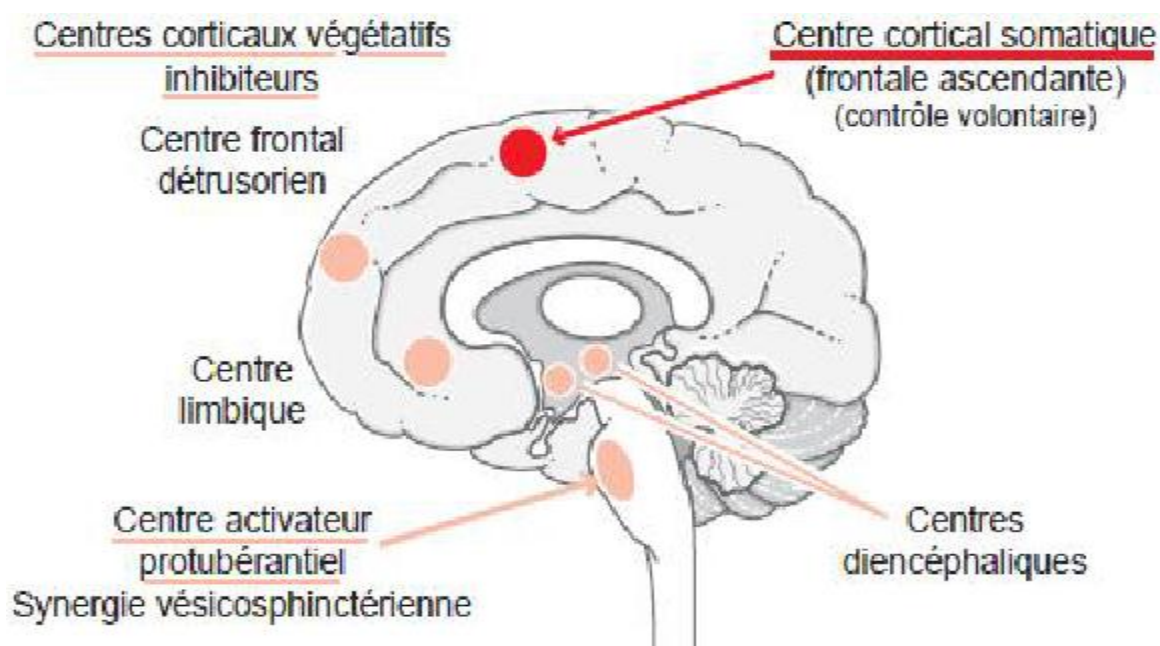
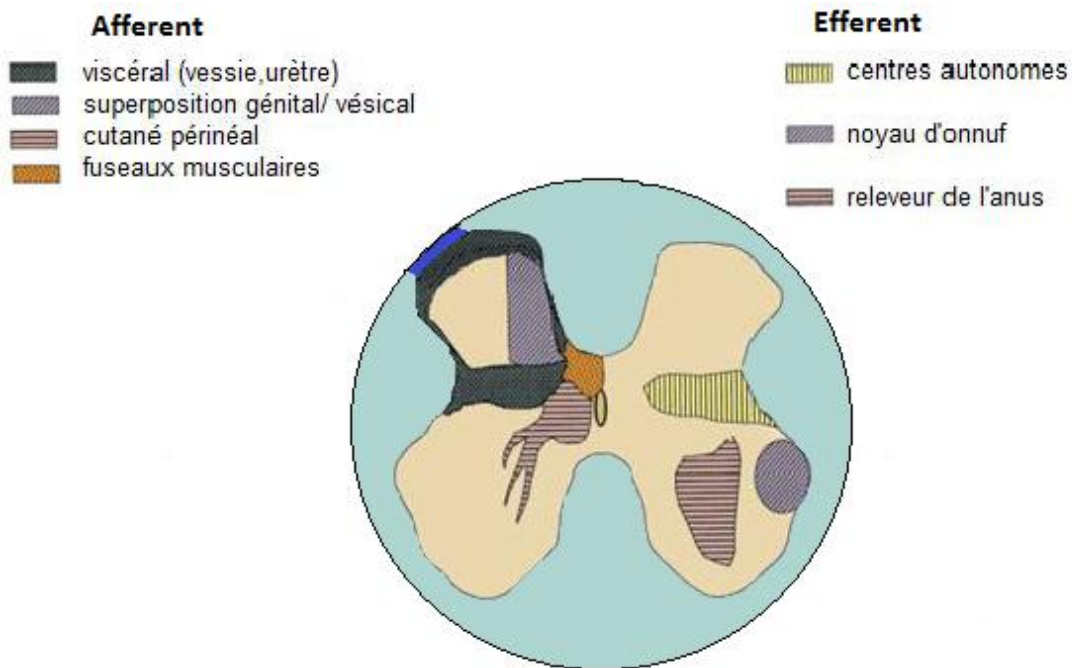


Figure 9: Principaux Centres Supra-médullaires Contrôlent La Miction(9).

- LES CENTRES MEDULLAIRES (FIGURE10) (10,11)

Tableau 2 : les centres médullaires de la miction :

	SITUATION	ROLE
<b>Centre Somatique Sacré</b>	La corne antérieure des myéломères S2–S3–S4. (noyau d’Onuf)	Assure le contrôle volontaire.
<b>Le Centre Parasymphatique</b>	La colonne intermedio–latérale de la moelle sacrée. (myéломères S2–S3–S4)	Commande la contraction du détrusor.
<b>Le Centre Orthosymphatique</b>	La colonne intermedio–latérale de la moelle dorsolombaire. (myéломères D10–D11–D12–L1–L2)	La fermeture du col vésical.



**Figure 10: Coupe Transversale De La Moelle Epinière Des Centres Médullaires De La Miction(9)**

- LES VOIES NERVEUSES PERIPHERIQUES (FIGURE 11) (11)

Tableau 3 : les voies nerveuses périphériques de la miction :

	ROLE	MOYEN
La Voie Efférente Somatique	contrôlent la motricité des muscles. maintien du tonus.	Le nerf pudendal.
La Voie Efférente Parasymphatique	Contraction du détrusor.	Les nerfs érecteurs.
La Voie Efférente Orthosymphatique	interrelation et un contrôle mutuel entre les deux systèmes. fermeture du col vésical.	Les nerfs hypogastriques.

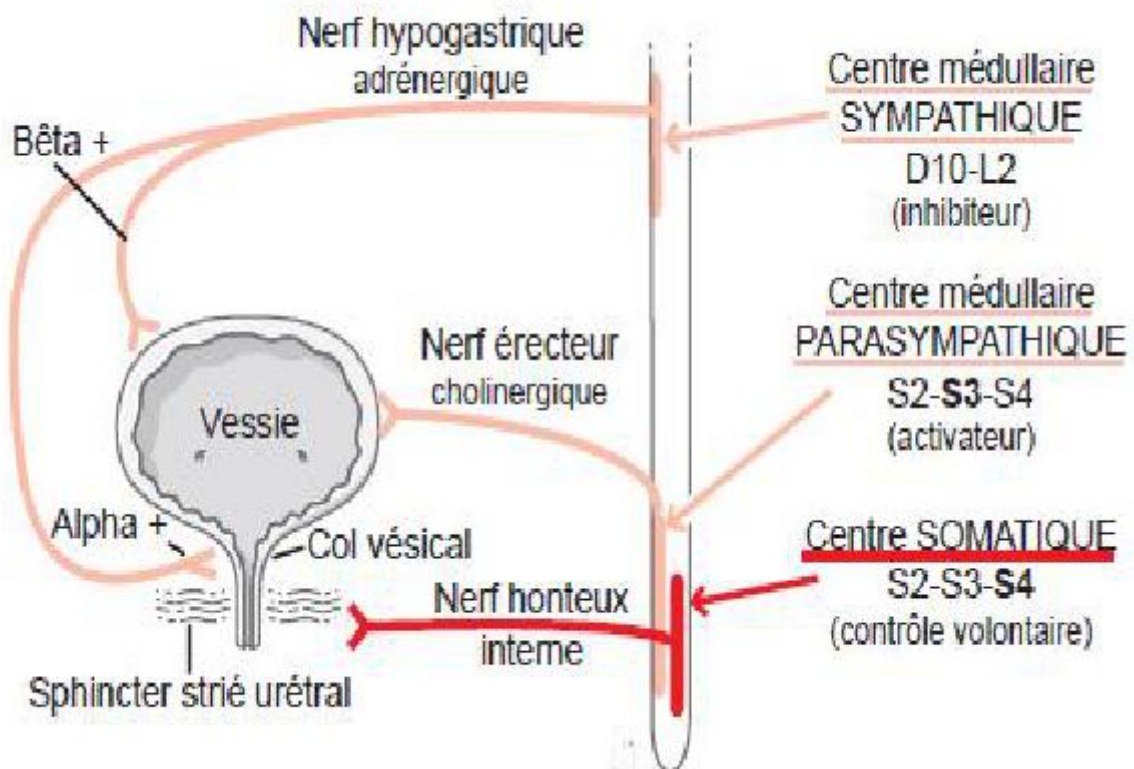
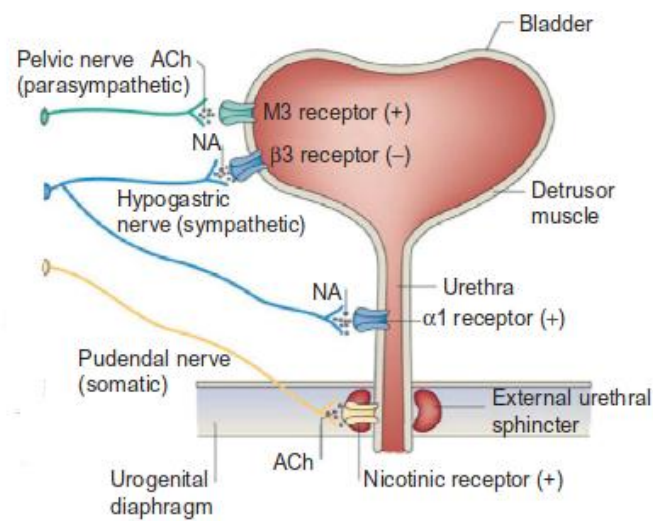


Figure 11 : Les Voies Nerveuses Périphériques de la Miction.(9)

**B- NEUROMEDIATEURS (FIGURE 12 ) (9,12)**

**FIGURE 12 : LES RECEPTEURS ET NEUROTRANSMETTEURS DU BAS APPAREIL URINAIRE. LE + ET - INDIQUENT L'EFFET ACTIVATEUR OU INHIBITEUR.(9)**

Les fibres nerveuses sympathiques postganglionnaires libèrent de la noradrénaline, qui active les récepteurs  $\beta$ -adrénergiques inhibiteurs musculaires, entraînent une relaxation vésicale. Et active aussi les récepteurs  $\alpha$ -adrénergiques excitateurs de l'urètre et du col vésical.

Les fibres nerveuses parasympathiques postganglionnaires libèrent des substances cholinergiques (acétylcholine) et non-adrénergiques et non-cholinergiques. La transmission cholinergique est *le mécanisme principal* de l'excitation vésicale, à l'origine d'une contraction vésicale médiée par les récepteurs muscariniques M3 présents aussi au niveau des jonctions neuromusculaires, des ganglions parasympathiques avec les terminaisons nerveuses parasympathiques. L'excitation non cholinergique est médiée par l'ATP sur les récepteurs purinergiques du détroisor. Une stimulation inhibitrice du muscle urétral est médiée par le NO libéré par les terminaisons parasympathiques.

## C- LES TERMINAISONS UROTHELIALES

Un réseau très dense de terminaisons nerveuses sensibles au niveau de l'urothélium vésical(13,14).

Ce plexus réseau est particulièrement dense au niveau du col vésical et « clairsemé » au niveau du dôme ce qui peut témoigner d'un rôle important dans la fonction sensorielle de l'urothélium.

L'urothélium vésical peut répondre aux stimuli chimiques et mécaniques en interaction directe avec les terminaisons nerveuses de la paroi vésicale.

Ces propriétés sont dues à la présence et à l'expression au niveau de l'urothélium de récepteurs nicotiques, muscariniques, tachykininergiques, adrénergiques, bradykininergiques et aux récepteurs TRPV1 (transient-receptor-potential-vanilloid).

### 2.2. PHYSIOLOGIE VESICOSPINCTERIEENNE DU NOURRISSON A L'ADOLESCENT

La fonction vésicale chez les jeunes enfants est très différente de celle des adultes. Il existe un développement progressif d'un schéma mictionnel, de forme infantile vers un type de miction plus socialement conscient et volontaire dit « adulte ».

L'évolution naturelle du contrôle de la vessie repose sur l'intégrité du système nerveux ainsi que sur la survenue concomitante de trois événements principaux :

- une augmentation progressive de la capacité vésicale fonctionnelle.
- la maturation du contrôle sphinctérien.
- le développement du contrôle direct volontaire de l'unité vésicosphinctérienne.

#### A- La fréquence mictionnelle(15)

Un fœtus de 32 SA a environ 30 mictions par 24 heures (16). Ce chiffre diminue rapidement pendant les premiers jours de vie après la naissance avant de

remontrer après la première semaine à une moyenne d'une fois par heure, puis se stabilise entre 2 et 4 semaines. Le nombre de miction diminue de nouveau à 10 à 15 fois par jour entre 6 et 12 mois puis à 8 à 10 fois par jour à l'âge de 2 ou 3 ans.

A l'âge de 12 ans, le schéma mictionnel ressemble à celui d'un adulte et comprend 4 à 6 mictions par jour.

#### B- La capacité vésicale (15)

L'augmentation de la capacité vésicale avec la croissance de l'enfant est une étape essentielle dans le développement de la fonction vésicale et de la continence urinaire. Elle permet une fonction de réservoir suffisante pour stocker efficacement et diminuer ainsi la fréquence d'évacuation.

Plusieurs études ont démontré que la capacité vésicale fonctionnelle à tel ou tel âge peut être précisément estimée et exprimée en fonction de l'âge sans aucune différence entre le sexe. Chez les jeunes enfants, on peut l'exprimer ainsi(17) :

$$\text{Capacité vésicale (ml)} = 38 + 2.5 \times \text{âge (mois)}$$

Chez les enfants plus âgés, la formule la plus utilisée est la formule de Koff (18):

$$\text{Capacité vésicale (ml)} = (\text{âge (ans)} + 2) \times 30$$



# MATERIEL

# ET METHODES

## **1. Type d'étude**

Ce travail est une étude rétrospective portant sur 11 enfants qui ont été opérés par Mitrofanoff sur une vessie neurologique dans le service de Chirurgie Viscérale Pédiatrique du CHU Hassan II de Fès, sur un période de 10 ans, entre les années 2009–2018.

## **2. Méthode d'étude**

Les données des enfants sont récupérés à partir de l'archive du service de chirurgie viscérale pédiatrique et cela en cherchant des patients suivis pour :

- Des malformations congénitales.
- Des Infections Urinaires à répétition.
- Des troubles mictionnel.
- Une Insuffisance Rénale.

Et à la fin 11 dossiers ont été colligés.

## **3. Paramètres évalués**

### **3.1. L'enquête anamnestique**

Systématiquement on cherche tous les antécédents personnels et familiaux et les données épidémiologiques, les signes fonctionnels, neurologiques, cutanés, urinaires et extra urinaires.

### **3.2. L'examen clinique**

En plus de l'analyse et l'évaluation des examens de l'appareil uro-génital, neurologique et cutanée, l'examen clinique cherche également les signes généraux, ostéo-articulaire et complété par les autres examens somatiques.

### **3.3. Les examens complémentaires**

Selon le terrain, des examens de confirmation ou visée étiologique ou pré et post opératoire.

### **3.4. Dérivation urinaire continente de type Mitrofanoff.**

#### 4. La fiche d'exploitation

Service d'hospitalisation : .....

**Identité :**

N° d'entrée : .....

Nom et Prénom : .....

Age : .....

Sexe : .....

Origine : .....

Couverture médicale.....

Niveau socio-économique : .....

**Antécédents :**

Personnels :

Médicaux :

ATCD de malformation congénitale :

ATCD de souffrance néonatale :

ATCD infectieux :

ATCD obstétricaux :

Acquisition de la continence urinaire :

Autres :

Chirurgicaux :

ATCD de chirurgie pelvienne :

ATCD de neurochirurgie :

Autres :

Familiaux :

Notion de consanguinité :

Age de la mère :

Cas similaire(s) dans la famille :

**Motif de consultation :** .....

Mode de découverte : .....

Mode d'apparition : Brutal  Progressif

Délai de consultation :.....

Signes fonctionnels :

Douleur  Fièvre  Pollakiurie  Impériosité mictionnelle

Incontinence urinaire  Episodes de rétention urinaire aigue

Dysurie  Signes digestifs

Autres signes :.....

**Examen clinique :**

Examen général :

\* Poids ..... \* IMC.....

\* Température ..... \* Pouls .....

\* T.A ..... \* Etas de conscience .....

Examen Uro-génital :

Des organes génitaux ♂ : Taille du pénis, localisation de méat, présence et localisation des testicules.

Des organes génitaux ♀ .

Examen neurologique périnéal :

Reflexe bulbo ou clitorido anal  La sensibilité périnéale

Le tonus anal  La motricité périnéale

Examen neurologique :

La marche :..... La station début : .....

La force musculaire : ..... Le tonus musculaire :.....

Les reflexes : ..... Coordination motrice : .....

Sensibilité : ..... Sphincters : .....

Examen cutanéomuqueux :

Anomalies cutanées médianes lombosacrées :

Masse lipomateuse  Hémangiome

Tache pigmenté avec pilosité

Examen ostéo-articulaire et musculaire :

Attitude scoliotique  Pied creux

Amyotrophie localisé

Examen abdominale : .....

Reste de l'examen somatique :.....

**Examen complémentaire :**

Biologique :

Fonction Rénale :

Ionogramme :

CRP :

NFS :

TP/TCK :

ECBU+ATB gramme :

Radiologique :

Echographie : Abdominale       Rénale       Vésicale

Echo Doppler :

AUSP :

UCR-UCG-UCRM

Scintigraphie: .....

IRM: .....

Autres : .....

*Diagnostic étiologique final* :.....

.....

Traitement :

Evolution et complications :

# RESULTATS

**Tableau 4 : Tableau des résultats**

N°	I.P et ID	AGE*- SEXE- ORIGINE	Consanguini té et âge de mère**	Motif de 1ère Consultation	ATCD	Autres
1	<b>33931 M.B</b>	8 ans M	Oui 28 ans	Infection urinaire	Infection urinaire à répétition	UCG : RVU stade V à gauche, stade II à droit Dilatation UPC vessie diverticulaire.
2	<b>61064 Z.O</b>	6 ans M	Non 38 ans	Extrophie vésicale	Ectopie testiculaire bilatérale Infection urinaire à répétition	UCG : RVU stade V gauche et stade I droit Dilatation UPC bilatérale. Vessie régulière
3	<b>171860 A.S</b>	10 ans M	Non 30 ans	Infection urinaire	Nephrectomie gauche	UCG : RVU stade V à gauche et stade III à droit. Paroi irrégulière de la vessie Dilatation UPC bilatérale.
4	<b>391160 F.N</b>	6 ans F	Non 29 ans	Spina bifida	Infections urinaire à répétition	UCG : RVU gauche Vessie multi-diverticulaire.
5	<b>418030 M.K</b>	12 ans M	Non 16 ans	Incontinence urinaire Hypospadias Moy	Infection urinaire à répétition	UCG : RVU gauche
6	<b>431150 B.E</b>	11 ans M	Non 28 ans	Incontinence urinaire Infection urinaire	Valve de l'urètre postérieure	UCG : sténose col vésicale, RVU gauche grade V Vessie diverticulaire. Dilatation UPC gauche.
7	<b>522394 B.H</b>	11 ans M	Non 28	Infection urinaire	VUP UHN bilatérale	UCG : Megaurètre gauche. Dilatation UPC gauche.
8	<b>594647 S.O</b>	6 ans F	Oui 34 ans	Spina bifida		TDM : malformation chiari Type 3 Hydrocéphalie
9	<b>655833 W.D</b>	6 ans M	Non 30 ans	Spina bifida négligé	Infection urinaire à répétition	UCG : pas de RVU Vessie : paroi régulière.
10	<b>975205 A.B</b>	13 ans M	Oui 32 ans	Découverte fortuite d'une uropathie malformatif suite à une incontinence urinaire	IRC obstructive	UCG : RVU Vessie diverticulaire
11	<b>118010 S.S</b>	7 ans M	Non 26 ans	Infection Urinaire	Hypothyroïdie congénitale IRC VUP	UCG : pas de RVU Vessie diverticulaire

\* âge de l'enfant lors de la chirurgie      \*\* âge de la mère lors de la grossesse

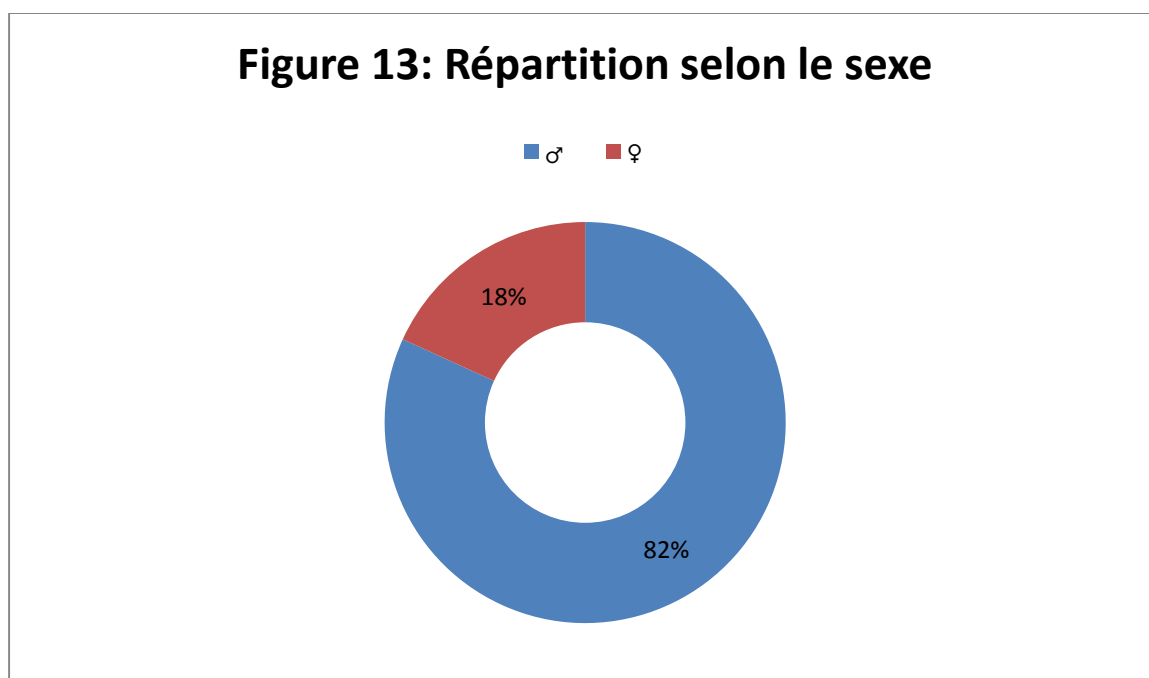
Onze enfants ont été colligés. L'âge moyen est de **8.7 ans**

## 1. DONNES EPIDEMIOLOGIQUES :

### a) Répartition selon le sexe :

Tableau 5 : La fréquence des VN selon le sexe

SEXE	NOMBRE	%
♀	2	18.2%
♂	9	81.8%
TOTAL	11	100%



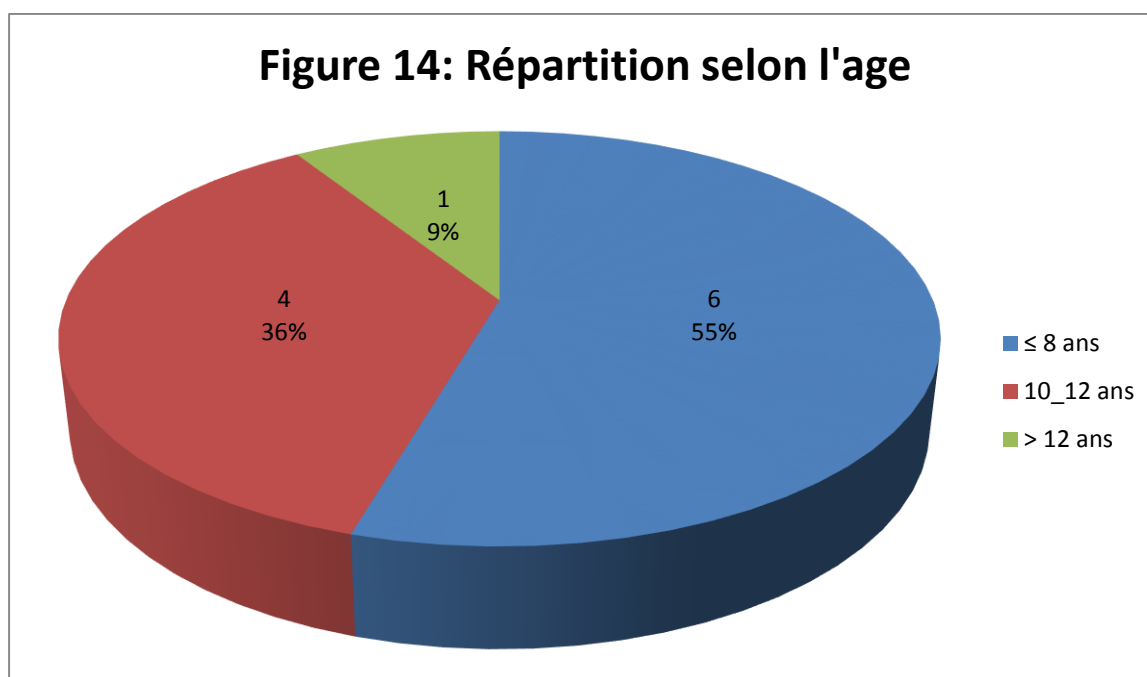
Sur les 11 enfants, 2 sont des filles (18.2%) avec un sexe ratio (M/F) = 4.5



b) Répartition selon la notion de consanguinité :

Tableau 6 : la consanguinité

CONSANGUINITE	NOMBRE	%
OUI	3	27.3%
NON	8	72.7%
TOTAL	11	100%

c) Repartions selon l'âge :d) Répartition selon le motif de consultation :

Le maitre symptôme des consultations était l'infection urinaire à répétitions qu'on a trouvé chez **tous** les enfants. L'infection urinaire a représenté le 1er motif de consultation dans 36.3% des cas.

Les autres causes incriminées : les malformations congénitales telles Spina Bifida (27.3%), l'incontinence urinaire (27.3%) et un seul patient avec extrophie vésicale (9.1%).

Les explorations radiologiques ont montré une corrélation forte entre les infections urinaires à répétition et la présence d'une uropathie malformative connue ou inconnue.

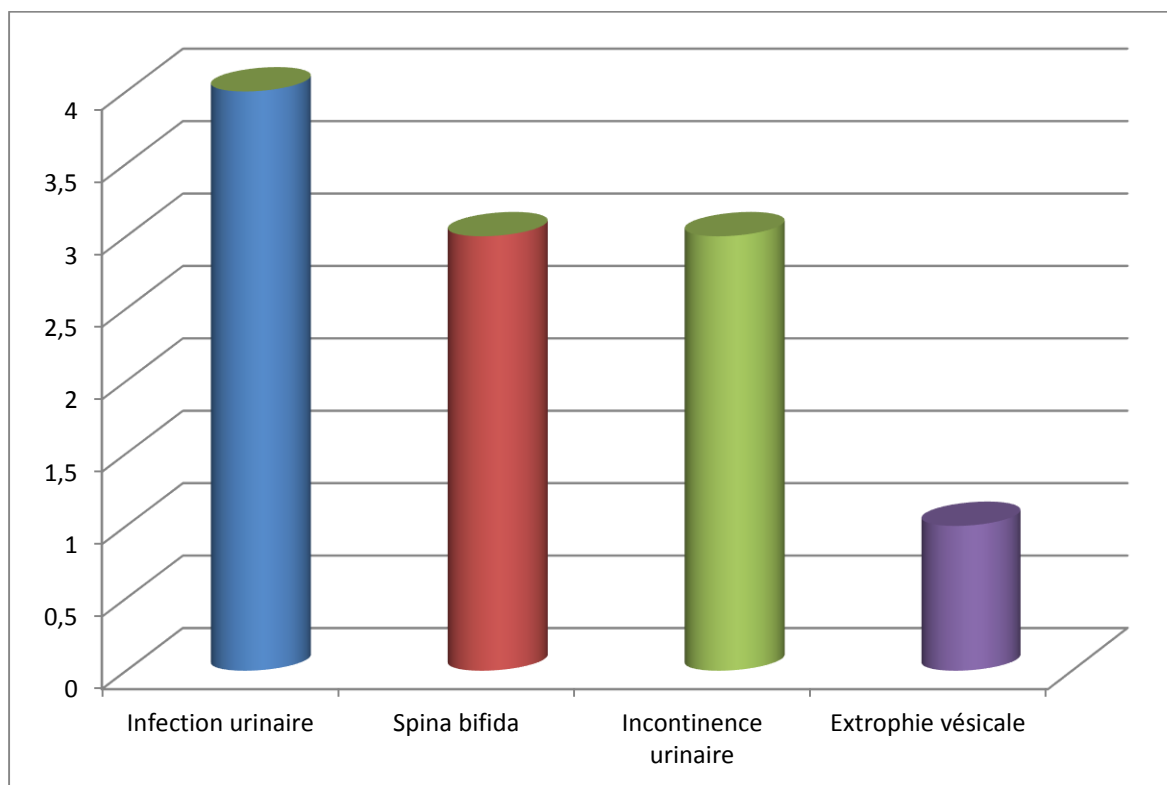


Figure 15 : le motif de 1ère consultation.

## 2. LES ANTECEDENTS :

Tableau 7 : les antécédents :

<b>Antécédents</b>	<b>N° de cas</b>	<b>%</b>
Spina Bifida	3	27.3%
VUP	3	27.3%
RVU/UHN	7	63.6%
IRC	2	18.2%
Ectopie testiculaire	1	9.1%
Hypospadias	1	9.1%
Rein muet	3	27.3%

## 3. LES ASPECTS CLINIQUES :

a) L'âge :

L'âge dans lequel le diagnostic de vessie neurologique a été retenu.

Tableau 8 : l'âge de découverte d'une VN :

<b>Age de découverte</b>	<b>1 an</b>	<b>2 ans</b>	<b>3 ans</b>	<b>4 ans</b>	<b>8 ans</b>
<b>Nombre des cas</b>	2	2	4	2	1

Avec un moyen d'âge de 3.01 ans

Comparaison entre l'âge de découverte d'une vessie neurologique et de la prise en charge par Mitrofanoff technique :

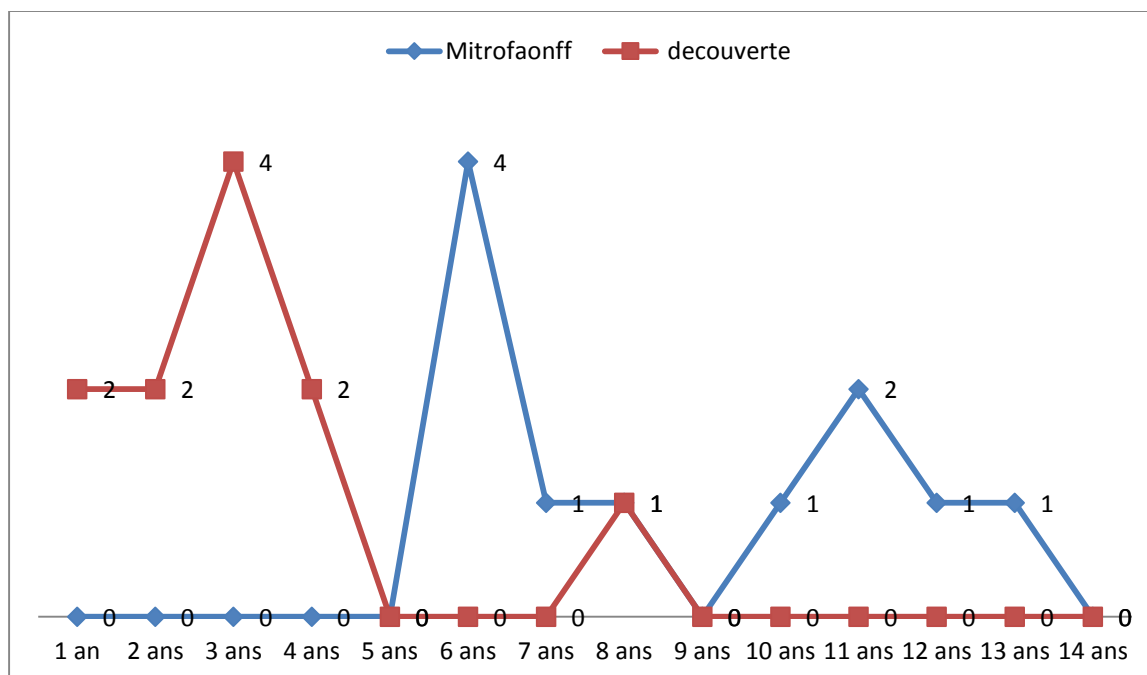


Figure 16 : comparaison entre l'âge de découverte d'une VN et l'âge de PEC chirurgicale.

b) Motif de consultation :

Tableau 9 : Répartition de motif de consultation

Motif de consultation	N° des cas	%
Infection urinaire	4	36.3%
Spina Bifida	3	27.3%
Incontinence urinaire	3	27.3%
Extrophie vésicale	1	9.1%

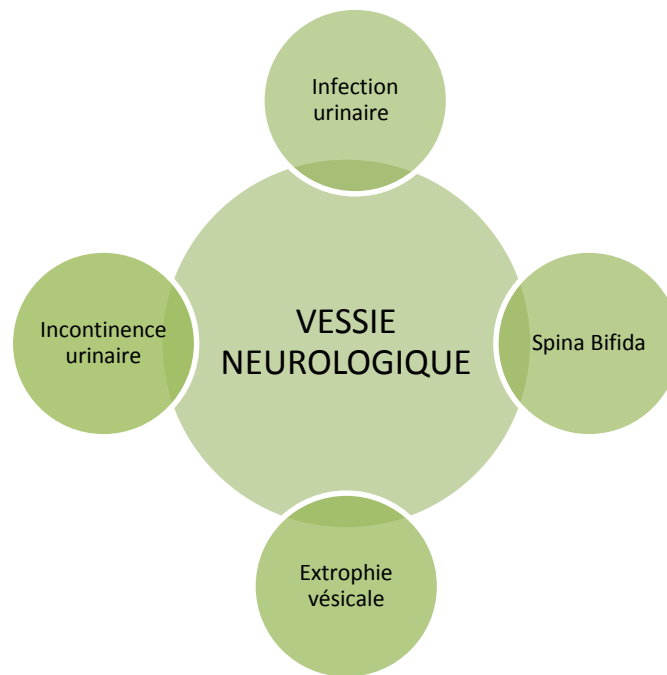


Figure 17 : Différents motifs de consultation.

#### 4. Les examens complémentaires :

##### a. Examens de confirmation de la VN :

##### 1. Echographie de l'arbre urinaire :

C'est un examen anodin, non agressif, peu coûteux, et qui doit être demandé devant toute infection urinaire surtout haute.

Elle a été réalisée chez tous les patients dans notre série dont 02 non documenté, le résultat est selon le suivant :

- 08 cas : présence d'une dilatation urétéro-pyélo-calicielle et urétérohydronéphrose.
- 1 cas où les reins étaient normaux.



Figure 18 : Echographie abdominale montrant une UHN des deux reins.

Tableau 10 : résultats de l'échographie rénale et vésicale :

<b>Résultats de l'échographie</b>	<b>Nombre</b>	<b>%</b>
Normale	1	9.1%
Dilatation des voies pyélo - calicielles	8	72.7%
Paroi épaissie	2	18.2%
Vessie diverticulaire	5	45.5%

## 2. L'urétrocystographie rétrograde :

C'est un examen irradiant, assez agressif, ayant un risque infectieux, et ne doit être pratiqué qu'après la réalisation d'un ECBU stéril.

Cet examen a été fait chez 10 malades et les résultats selon le tableau suivant :

Tableau 11 : Résultats de l'UCG

<b>Résultats de l'UCG</b>	<b>Nombre</b>	<b>%</b>
RVU bilatéral	3	30%
RVU unilatéral	5	50%
Paroi diverticulaire	5	50%
Pas de RVU	2	20%

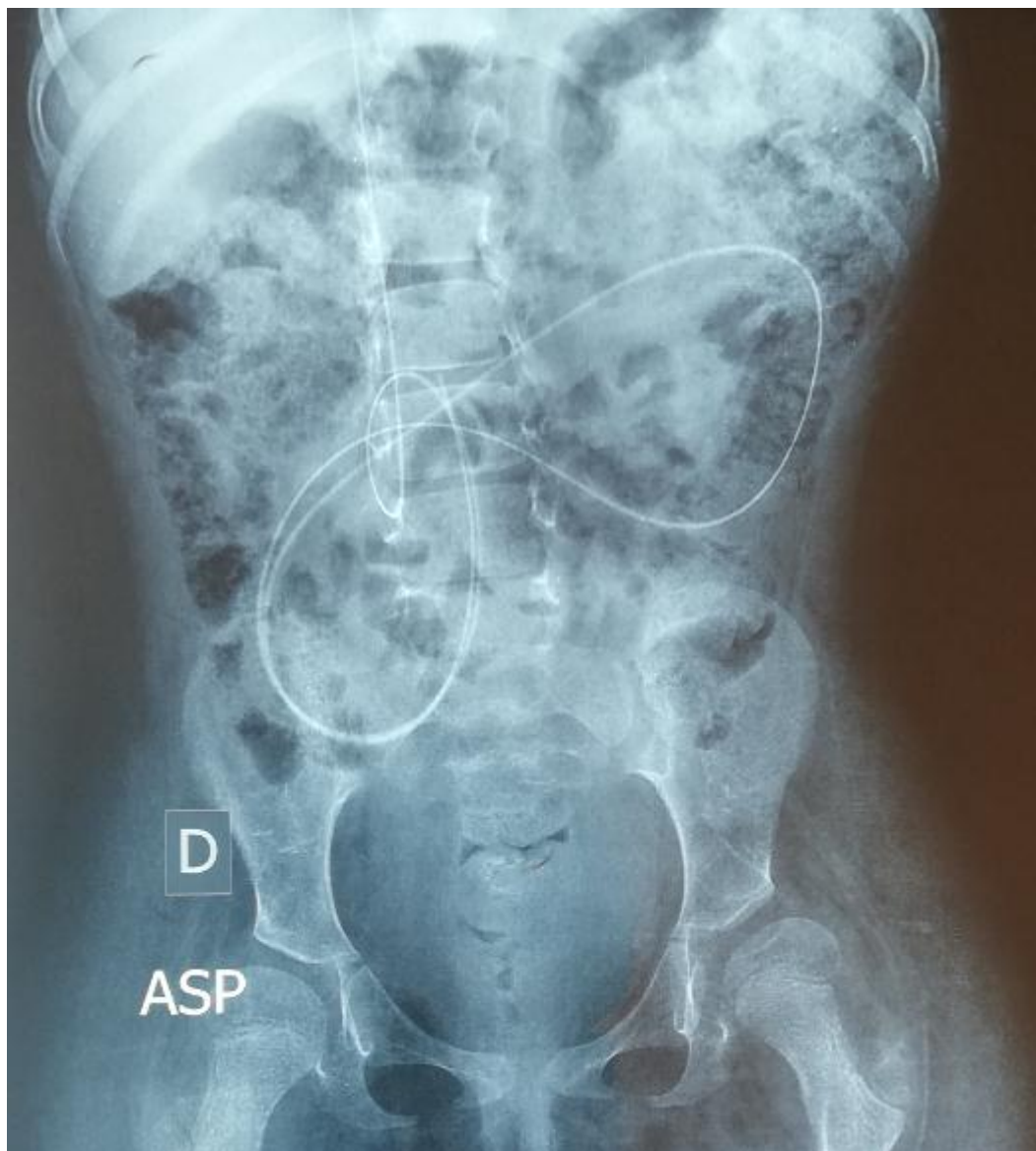


Figure 19 : Abdomen sans préparation





Figure 20 : Opacification Rétrograde.



Figure 21 : Vessie plein sur UCG.



Figure 22 : Vessie plein en phase per mictionnel avec RVU Bilatérale, stade 5 à Dt et stade 4 à G.



Figure 23 : Vessie plein en phase post mictionnel avec persistance de RVU bilatérale.

b. Examens à visée étiologique :

1. Radiographie du rachis lombosacré et du bassin :

C'est un examen simple, peu coûteux, et qui peut orienter vers d'autres explorations à visée étiologique.

Réalisée chez 3 enfants, elle était anormale dans 3 cas avec la présence d'un spina bifida.

2. IRM médullaire :

C'est l'examen à visée étiologique de référence. Même s'il est cher, il n'est pas irradiant et donne des résultats satisfaisants pour l'étiologie.

L'IRM médullaire dans notre série a été réalisée chez 03 enfants et les résultats :

- Cas N° 4 : myéloméningocèle sacrée, moelle basse insérée et absence des anomalies encéphalique.
- Cas N° 8 : malformation Chiari type III, myéloméningocèle avec hydrocéphalie laminant le parenchyme.
- Cas N° 9 : myéloméningocèle en regard de D3 sans compression médullaire avec dilatation des cornes temporales et occipitales des ventricules latéraux.

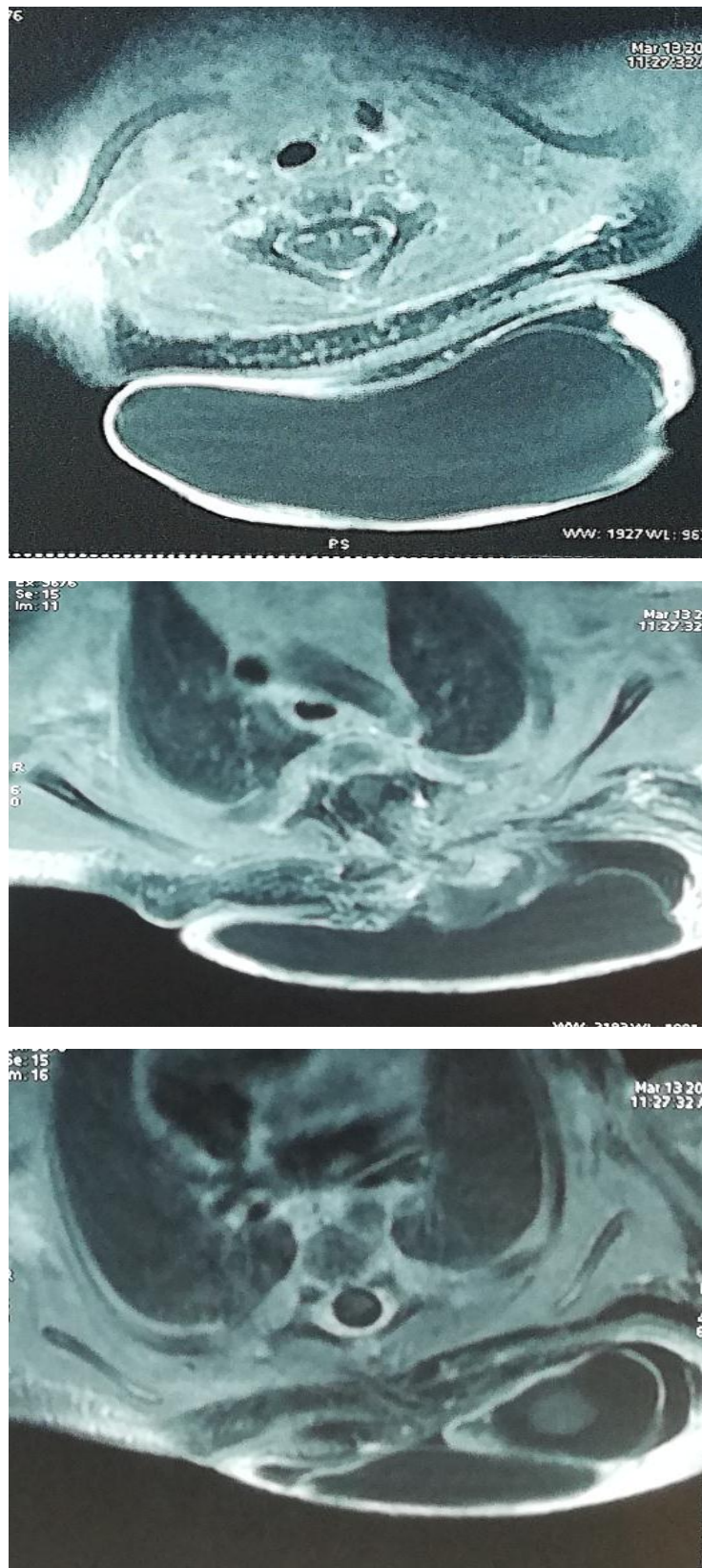


Figure 24 : IRM chez une fille de 02 jours montrant une myéloméningocèle de regard de D3 sans compression médullaire.

### 3. Bilan uro-dynamique :

L'exploration urodynamique comprend la cystomanométrie, la débitmétrie, l'électromyographie du sphincter anal (strié) et des muscles du périnée.

Dans notre étude, le bilan urodynamique a été pratiqué chez tous les enfants, 08 patients sont documentés et les résultats ont montré la présence d'une vessie neurologique avec des actes différents comme le suivant :

Tableau 12 : tableau résumant les principales anomalies UD retrouvées chez nos patients

	Nombre	Pourcentage
<b>Débit urinaire</b>		
Normale	4	36.3%
Diminuée	4	36.3%
ininterprétable	1	9.1%
<b>RPM</b>	7	63.3%
<b>Capacité vésicale</b>		
Normale	1	9.1%
Diminuée	7	63.3%
Augmentée	1	9.1%
<b>Hyperactivité détrusorienne</b>	7	63.3%
<b>Hypoactivité détrusorienne</b>	1	9.1%

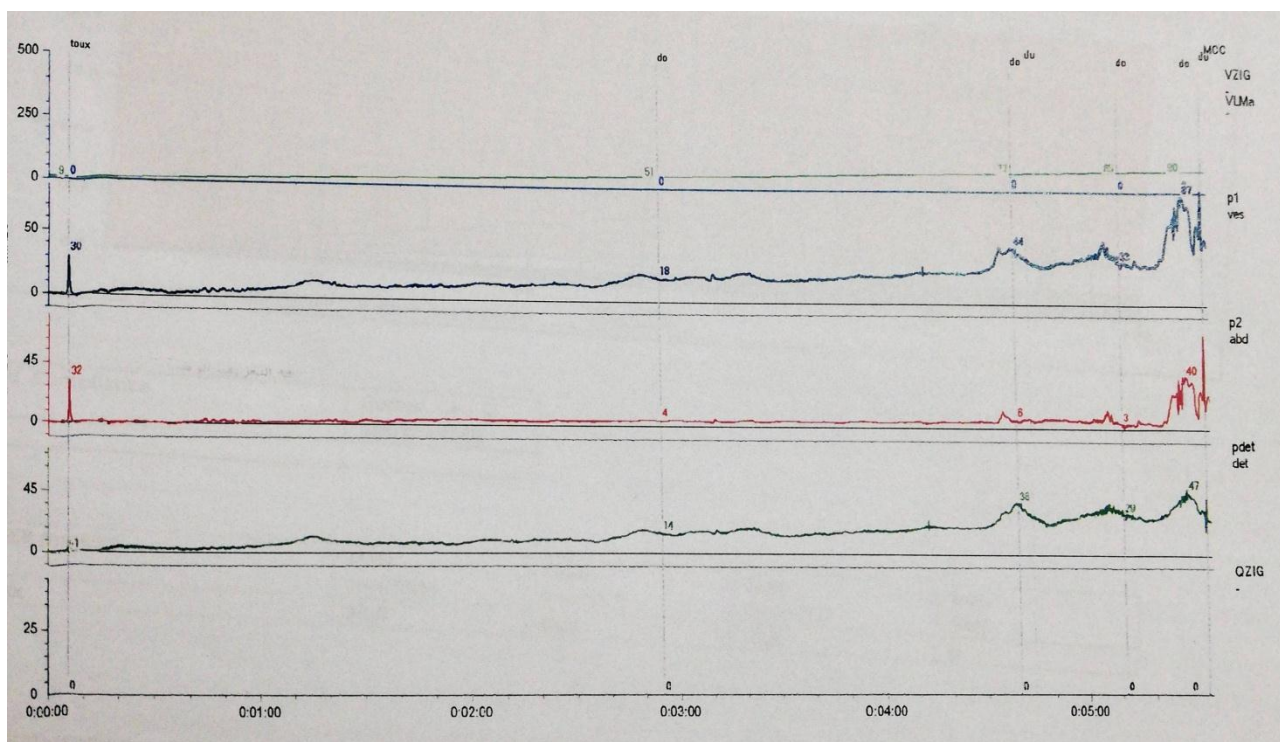


Figure 25 : cystomanométrie montre un détrusor suractivité chez une fille de 8 ans

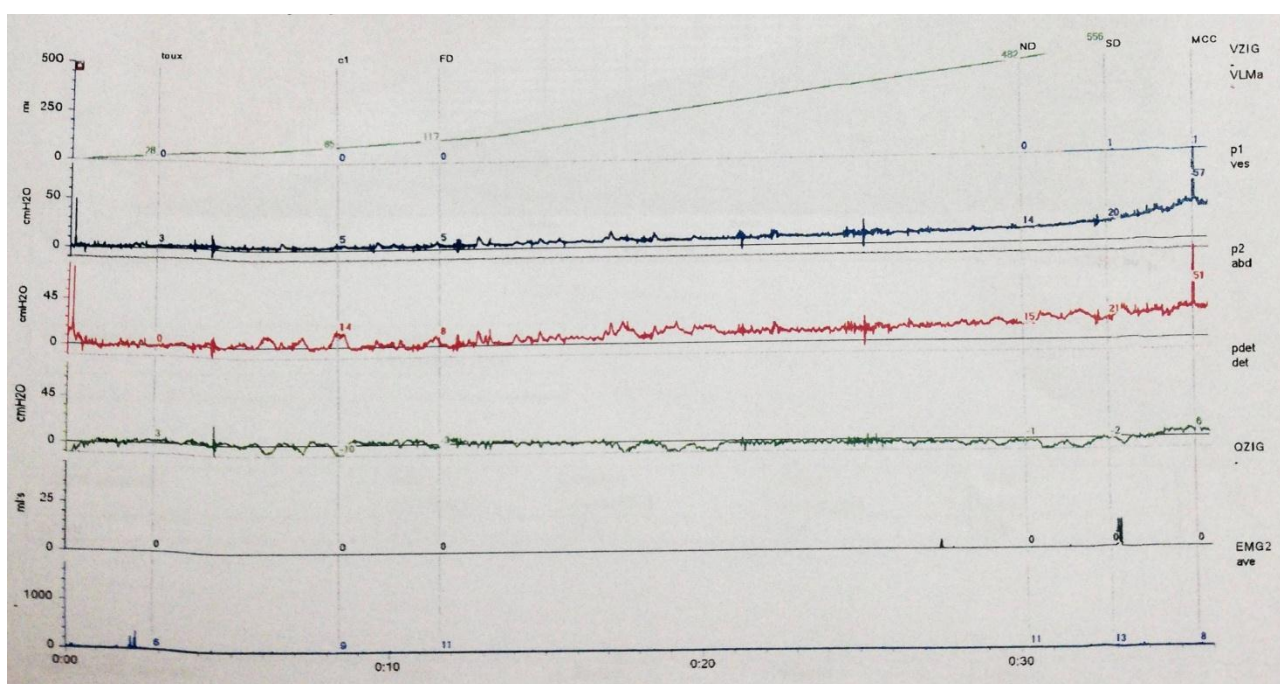


Figure 26 : cystomanométrie montre une vessie hypo active chez un garçon de 11 ans

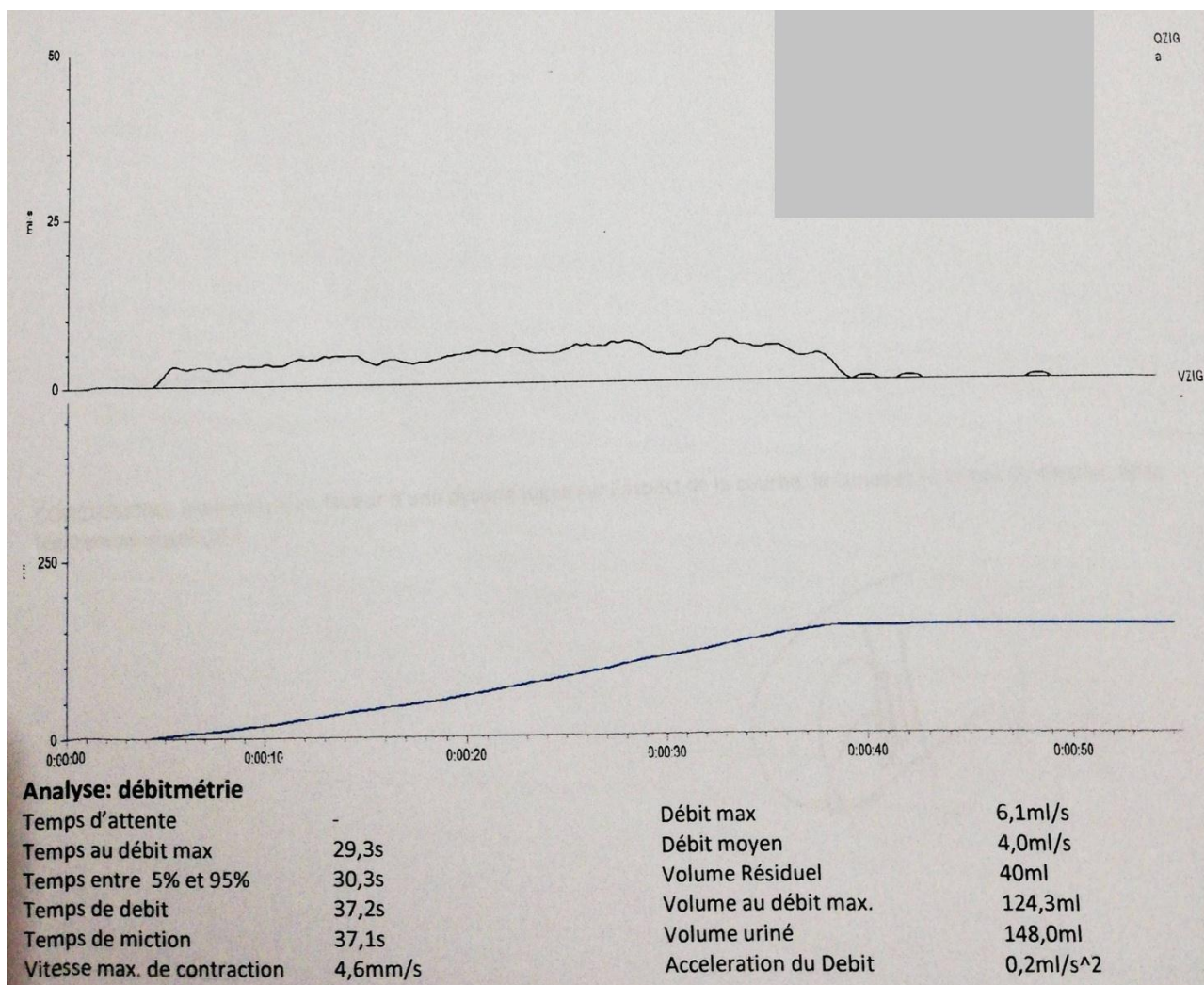


Figure 27 : débitmétrie en faveur d'une dysurie jugée sur l'aspect de la courbe, le

Qmax et le temps de miction, RPM légèrement significatif.



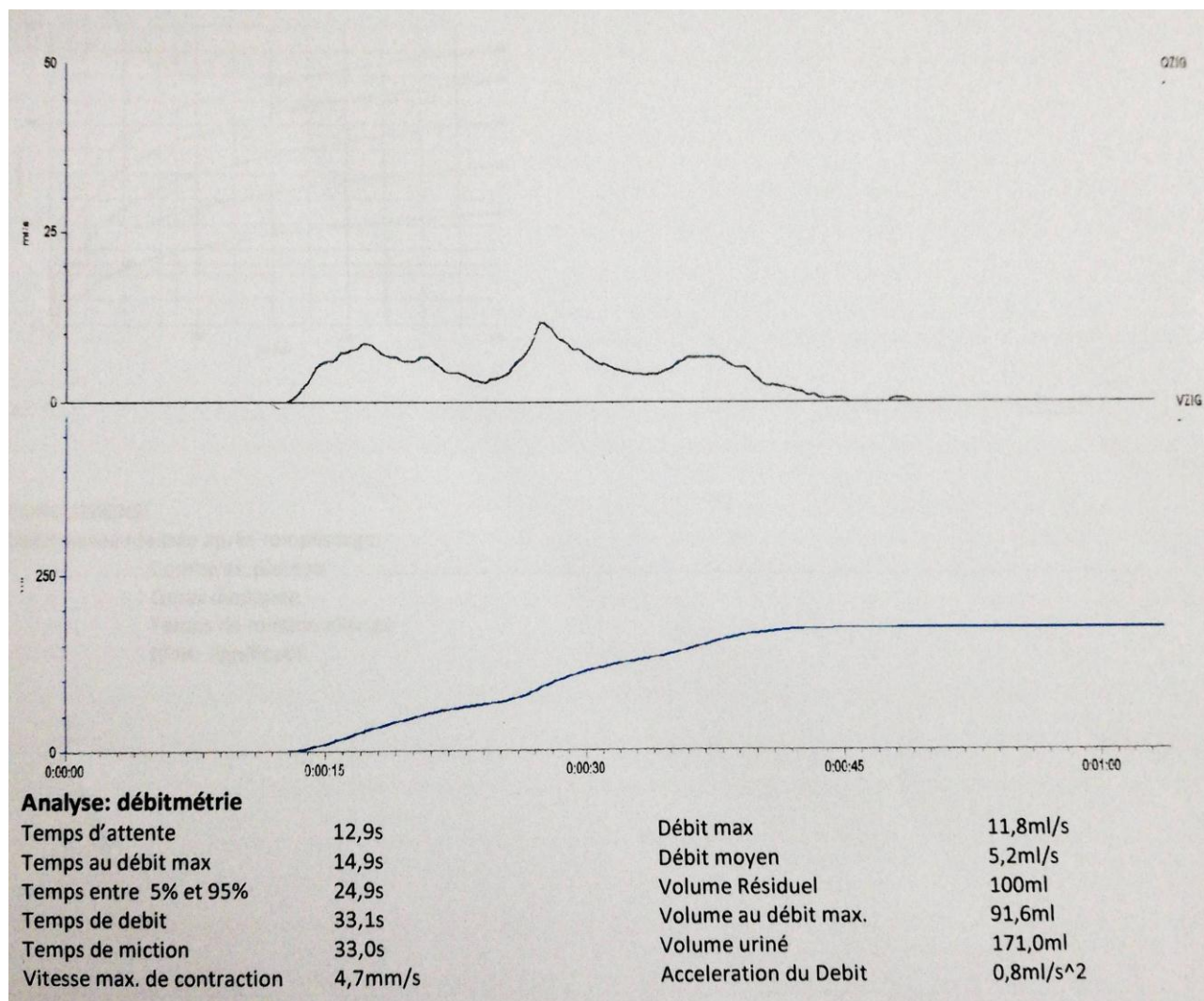


Figure 28 : débitmétrie avec courbe en plateau, Qmax diminuée et temps de miction allongé, RPM significatif.

## 4. Scintigraphie :

La scintigraphie dans notre série a une valeur pronostique plus qu'étiologique, a été réalisée dans notre étude chez 6 patients et le tableau suivant montre les résultats :

Tableau 13 : les résultats de la scintigraphie.

Cas N°	Rein D	Rein G	Contribution dans la fonction rénale en %	
2	Taille diminuée Contours irréguliers Captation faible et hétérogène	Taille normale Captation allongée	Dt 23 %	G 77%
3	Taille normale Contours irréguliers Captation hétérogène	Muet	Dt 100%	
4	Taille diminuée Captation asymétrique	Taille diminuée Captation asymétrique	Dt 66%	G 34%
6	Dilatation cavitaire importante	Muet	Dt 100%	
7	Muet	Taille normale Fixation symétrique		G 100%
8	Non documenté	Non documenté		

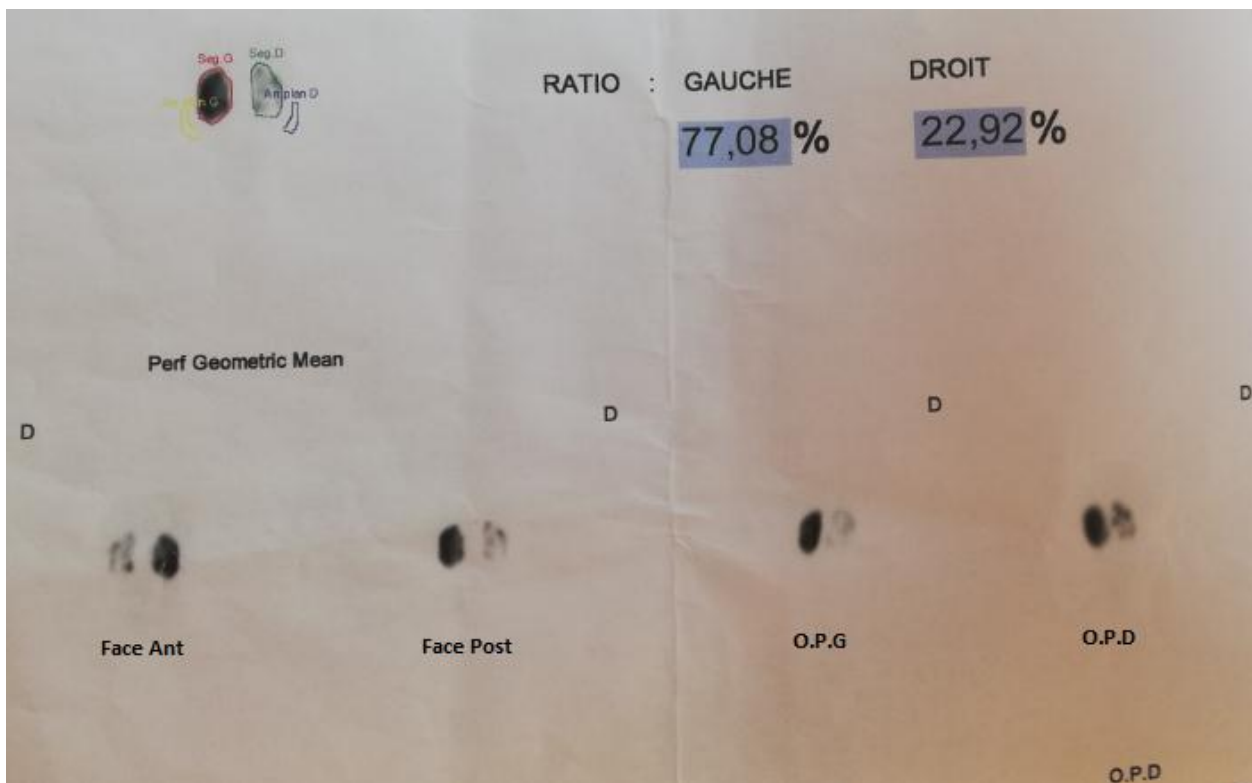


Figure 29 : scintigraphie chez le cas N° 4

## **5. Les étiologies :**

La VN peut être due à plusieurs causes. Les étiologies retrouvées dans notre étude sont les suivantes :

Tableau 14 : les étiologies dans notre série.

<b>Etiologie</b>	<b>Nombre</b>	<b>%</b>
Myéломéningocèle / Spina Bifida	3	27.3%
Uropathie malformative	6	54.5%
Etiologie indéterminée	2	18.2%

## **6. Traitement :**

Dans notre série, tous les patients ont bénéficié d'une cystostomie continente de type Mitrofanoff avec :

Traitement des infections urinaires par antibiothérapie adéquat aux germes détectés par ECBU et culture.

Traitement des uropathies malformatives tel que la valve de l'urètre postérieure, hypospadias, ectopie testiculaire.

Traitement des neuropathies congénitales (spina bifida).

La technique de Mitrofanoff utilisée dans notre étude était une cystostomie continente à ciel ouvert utilisant l'appendice comme conduit dans 09 cas et la laparoscopie chez 02 patients. Les étapes suivantes la décrivent :

Cas N° 10 montre le déroulement de l'acte chirurgical à ciel ouvert :

- Sous anesthésie générale, patient en décubitus dorsal.
- Incision médiane sous ombilicale.
- Dissection sous cutanée.
- Passage à travers la ligne blanche.

- Ouverture du péritoine.
- L'exploration trouve une vessie de bon calibre avec dilatation urétérale bilatérale, mais si la vessie est de petite taille, un agrandissement vésical sera pratiqué.
- Mettre la vessie sous traction par un fil.
- Repérage de l'appendice de sa localisation exacte.
- Dissection de l'appendice avec son méso.
- Appendicectomie puis un surjet sur le moignon et enfouissement a la Mayo.
- Réalisation d'un trajet sous muqueux extra-vésical.
- Ouverture de la vessie, suture du trajet sous muqueux de la réimplantation appendico-vésicale en deux plans musculaire et séreux par 04 points séparés au Vicryl 4.0 sur une sonde urinaire et création d'une valve anti-reflux (Réalisation d'une detrusotomie avec conservation de la muqueuse vésicale).
- Abouchement de la pointe appendiculaire au niveau de la fosse iliaque droite (FID) ou au niveau de l'ombilic.
- Réalisation d'un point appendiculo-aponevrotique.
- Réalisation de 08 points cutané-appendiculaire au Vicryl 5.0 .
- Mise en place d'une sonde de Folley Ch 10 au niveau de l'appendice.
- Fermeture plan par plan.
- Pansement.
- Sondage urétrale par sonde de Folley Ch 12.
- Avec la présence de quelques particularités dans le déroulement des autres opérations seront traité dans la discussion des résultats.

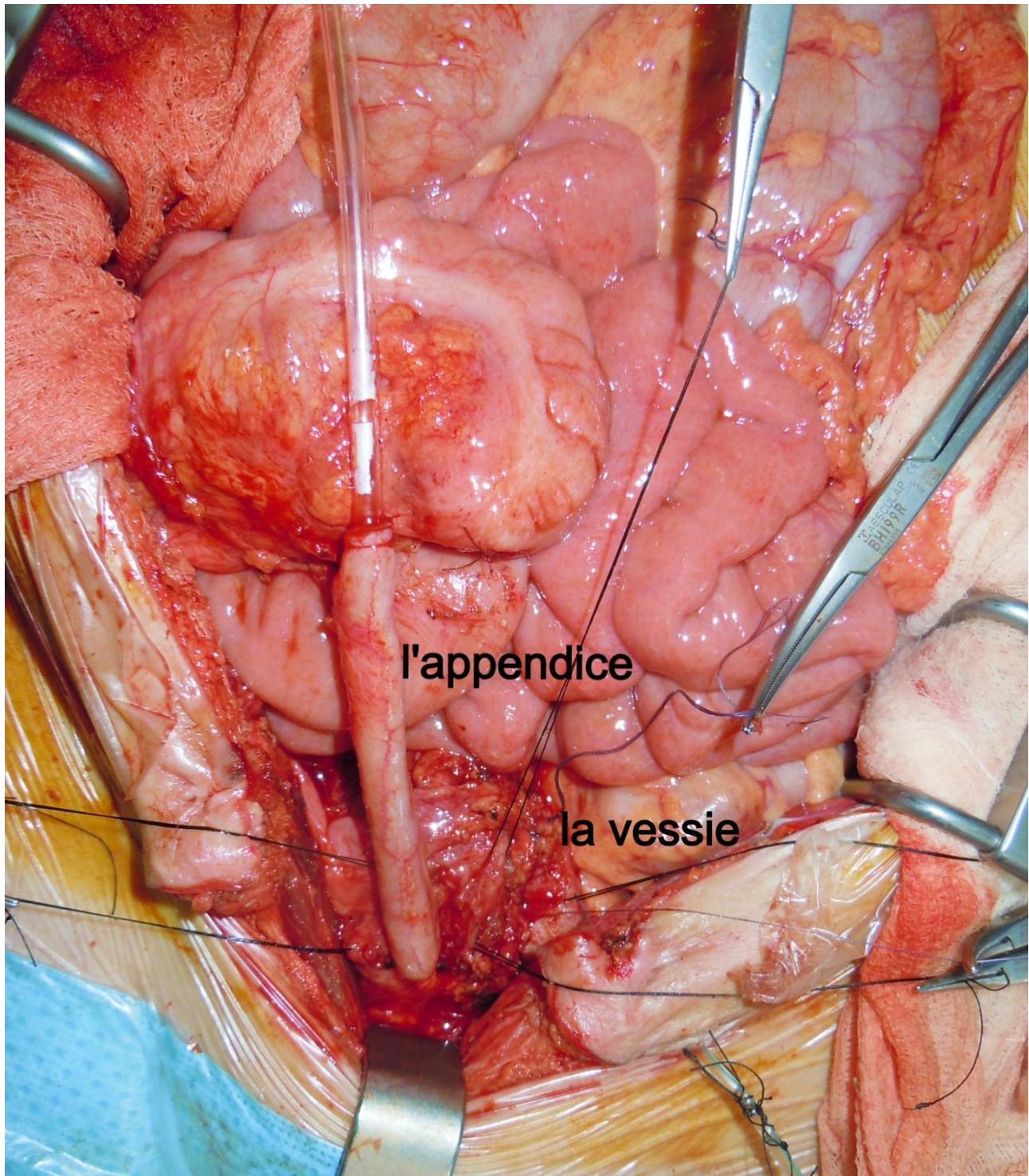


Figure 30 : la réimplantation appendico-vésicale

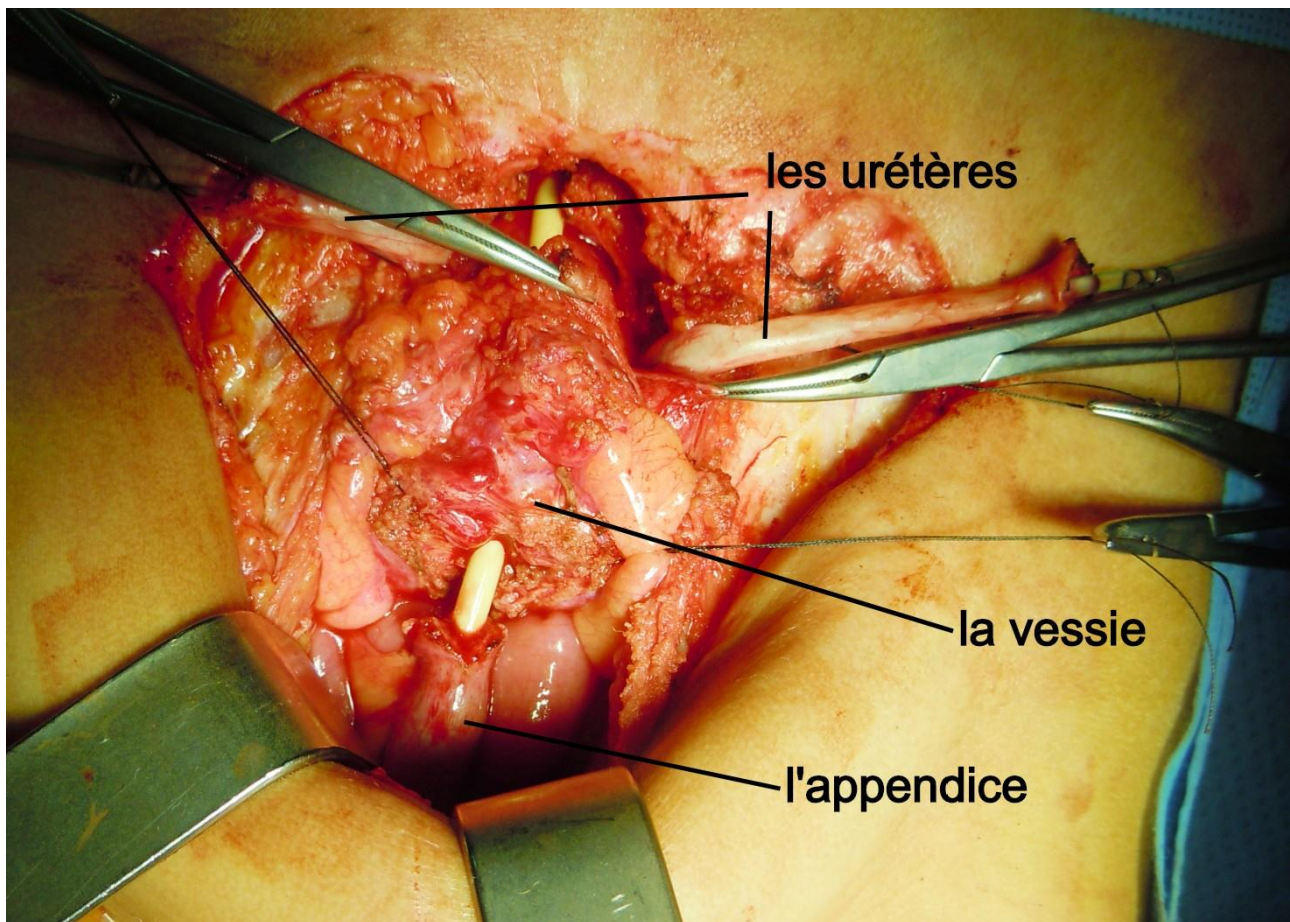


Figure 31 : la réalisation de réimplantations urétérales

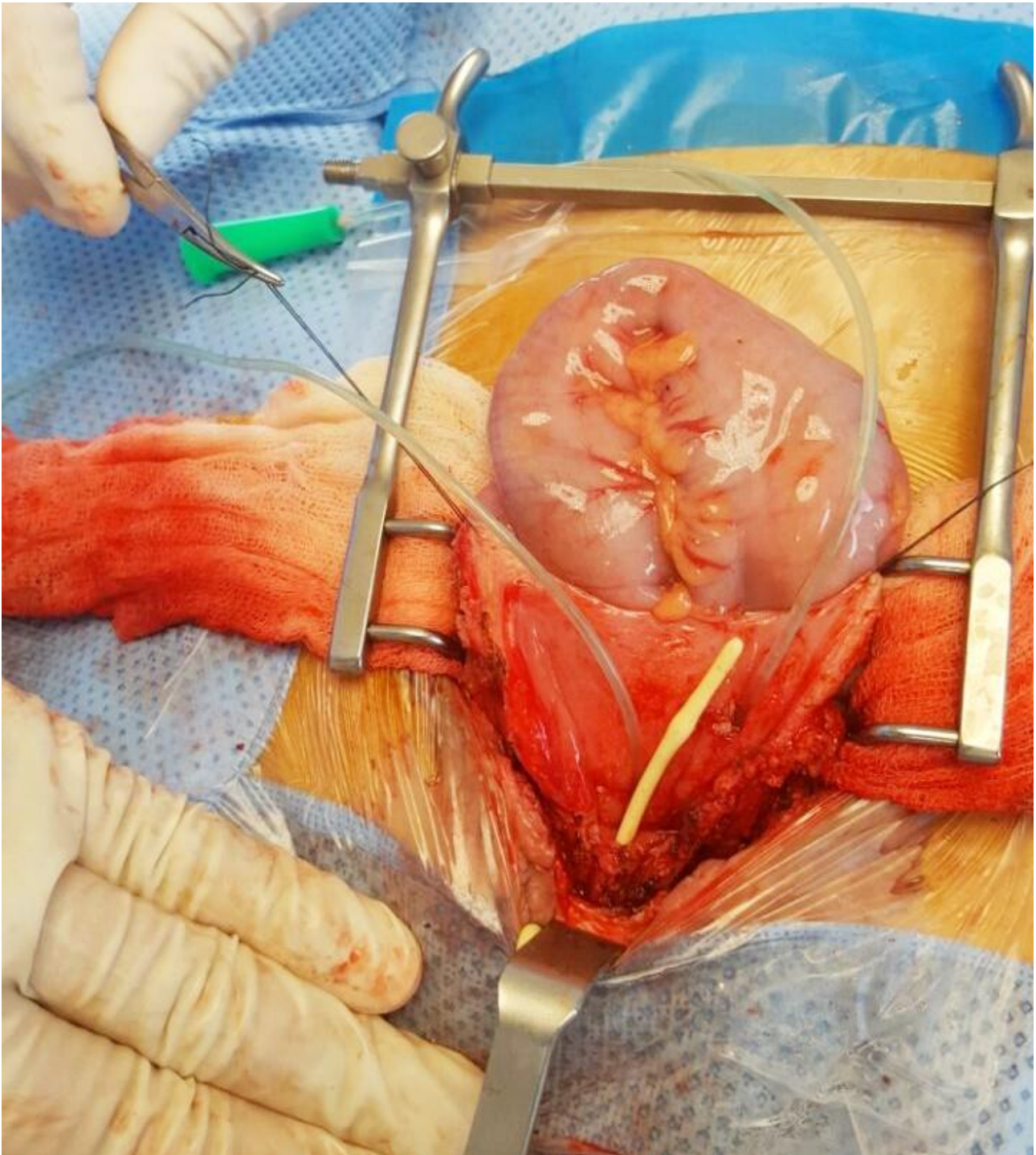


Figure 32 : agrandissement vésical avec réimplantation de type Cohen



Cas N° 11 montre les étapes de cœlioscopie sur un enfant âgé de 7 ans:

- positionnement de patient en décubitus dorsal
- introduction du trocart du 10 en sus ombilicale et insufflation du gaz.
- l'introduction des 03 trocarts à l'exploration, visualisation de l'appendice avec un aspect normale et de la face postérieure de la vessie
- création d'une fenêtre entre l'appendice et le cæcum.
- libération de l'appendice sans ligature de sa vascularisation
- l'abord de la vessie jusqu'à la muqueuses, incision de la paroi vésicale 4 à 5 cm, création d'un trajet anti-reflux, ouverte d'un 01 cm dans la muqueuse et réalisation de l'anastomose entre l'appendice et la muqueuse.
- le détrusor est refermé sur l'appendice par des points en U par de Vicryl 4.0
- confection d'une stomie ombilicale.

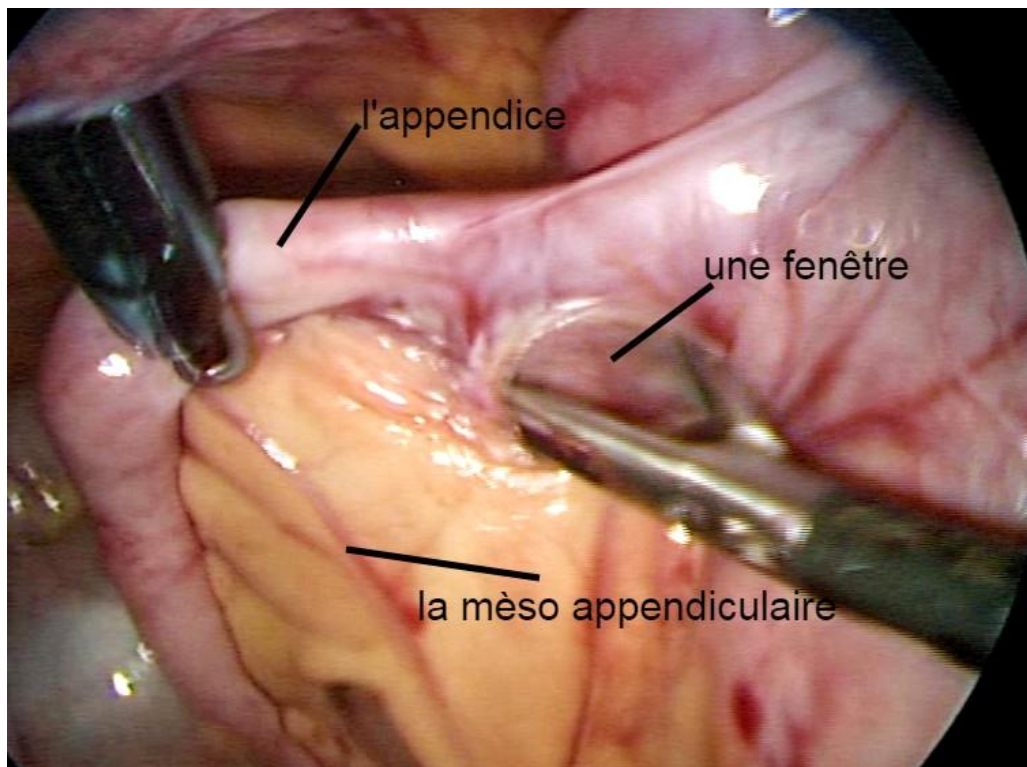


Figure 33 : création d'une fenêtre entre l'appendice et le caecum.

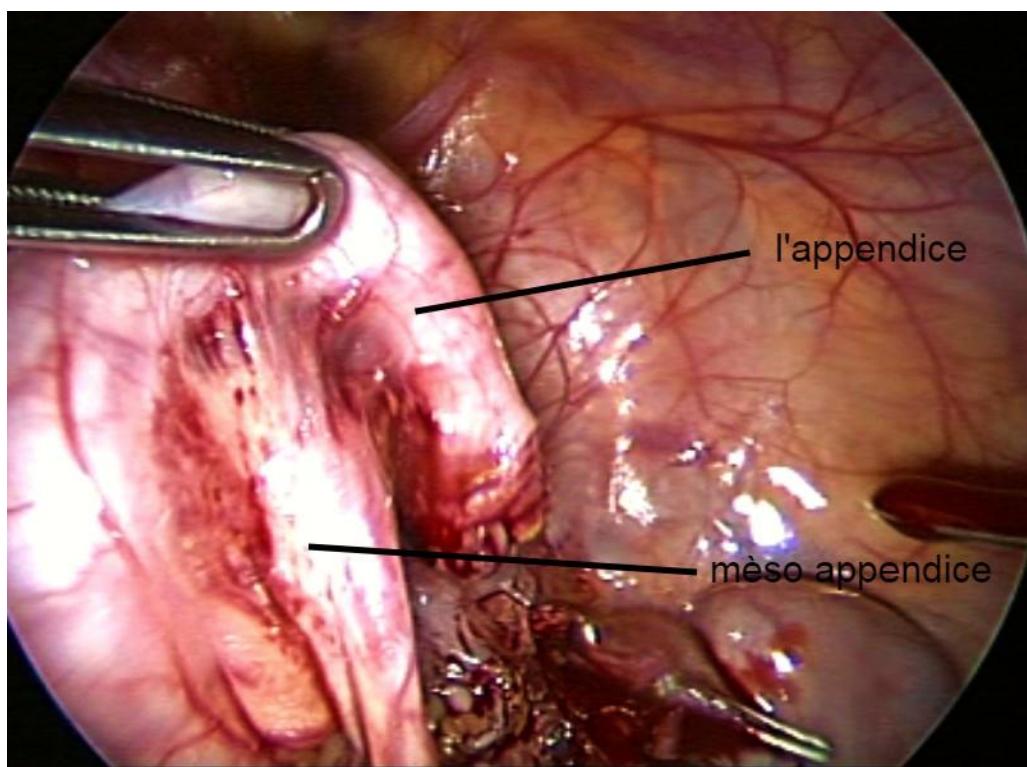


Figure 34: résection de l'appendice.

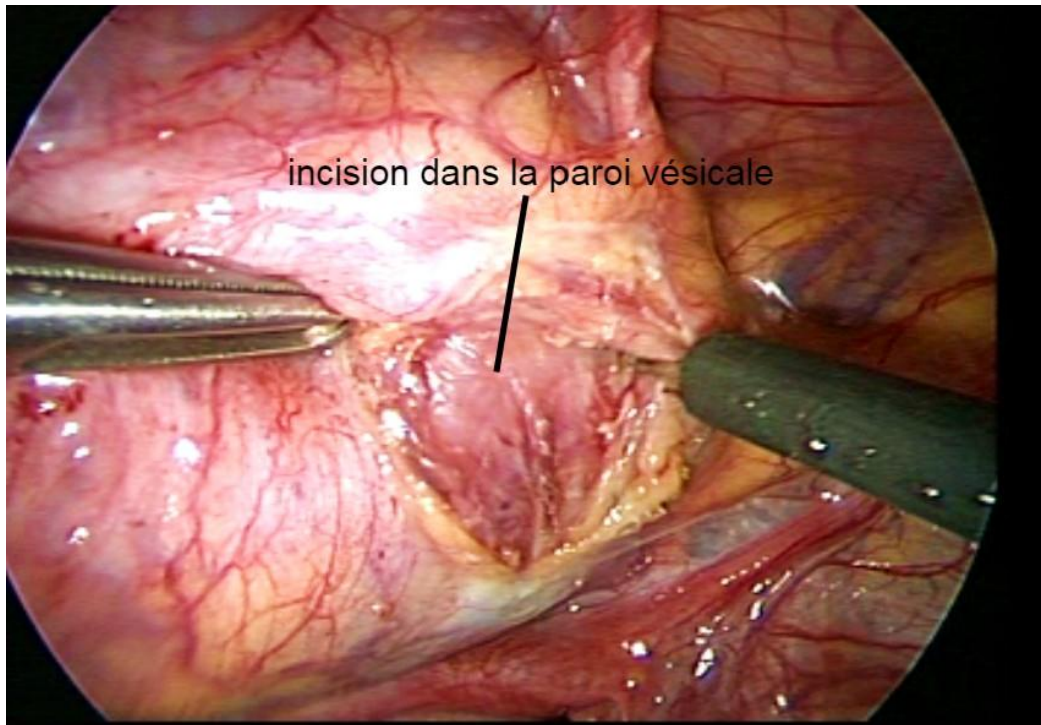


Figure 35 : incision dans le muscle détrusorien

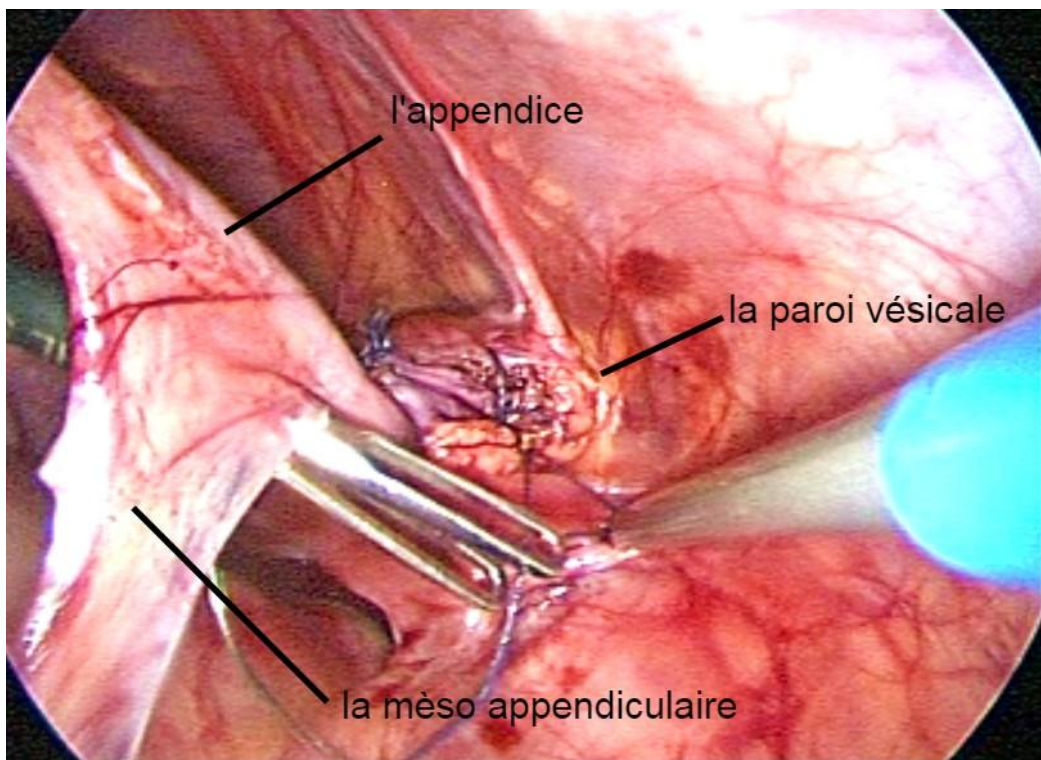


Figure 36: l'anastomose appendico-abdominale

## 7. Les complications et l'évolution :

Le trouble fonctionnel de la vessie, l'éventuel reflux associée, la cause de la VN, et l'infection, peuvent causer des complications graves.

Les complications retrouvées dans notre série se divisent sur deux grandes parties, les complications postopératoires immédiates ou à court terme et les complications à long terme, le tableau suivant montre les complications à court terme :

Tableau 15 : résultats des complications à court terme :

<b>Complication</b>	<b>Nombre</b>	<b>%</b>
PNA à répétition	11	100%
Fuites urinaire	3	27.2%
Sepsis sévère et hospitalisation en réanimation mère-enfant	1	9.1%

Le maintien de la propreté de l'abouchement de la sonde était un facteur protectif très important contre les infections urinaires, et malgré ça, tous les enfants ont présenté au moins 02 épisodes infectieux par an pendant les premiers 3 ans et un seul enfant est sous bactrim à long durée.

La fuite urinaire se trouve chez 07 patients, 02 enfants ont présenté une fuite importante nécessitant une re-intervention chirurgicale.

Les complications à long terme notés dans notre étude sont marquées dans le tableau suivant :

Tableau 16 : les complications à long terme :

<b>Complication</b>	<b>Nombre</b>	<b>%</b>
<b>Insuffisance rénale</b>	3	27.2%
<b>Sténose de conduit</b>	1	9.1%

Pour l'insuffisance rénale, les enfants sont suivis en néphrologie et ayant bénéficié des fistules artéro-veineuse (FAV) au service de la chirurgie vasculaire pour leur séances d'hémodialyse au but de 03 séances par semaine.

01 enfant a présenté une sténose de conduit sur une infection urinaire pour laquelle a bénéficié d'un traitement médical efficace jusqu'à stérilisation de l'ECBU puis réadmis au bloc pour sa sténose.

Concernant l'auto sondage, le nombre moyen des sondages par jour était 2.7 fois/jour, avec une prédominance matinale nette 3-4 fois per 12h. Pour les enfants hémodialysés, l'introduction de la sonde se fait dans un seul épisode par jour ou moins.

La qualité de vie des ces enfants en post opératoire sur les années est marquée par une très bonne évolution et adaptation de la vie sociale et scolaire chez 08 enfants. Un seul enfant à l'âge de 19 ans qui habite en France a présenté des troubles sous la forme d'un poussé dépressif suite à des troubles sexuelle, non documentés selon le père avec refus de la continuation de son traitement.

# DISCUSSION

Les vessies neurologiques de l'enfant restent souvent méconnues, en particulier quand elles surviennent dans un tableau clinique silencieux.

Elles posent le problème :

- De diagnostic étiologique.
- De suivie.
- De prise en charge avec souvent mauvaise acceptation des sondages intermittents ou continents.
- De retentissement psychologique et sociale.

## **1. Données épidémiologique :**

### a. L'âge :

C'est un facteur prédictif important de la prise en charge avant le stade de complications, l'âge moyen dans notre série de découverte d'une vessie neurologique est 3.01 ans et avec un âge de prise en charge par Mitrofanoff de 8.7 ans.

La précocité de la découverte permet d'améliorer la conservation de la fonction rénale et d'éviter des éventuelles complications. Cette précocité serait du :

- Au bon suivi des nouveaux nés qui ont présenté des malformations congénitales dont le diagnostic est facile tel le Spina Bifida et ceci pourrait être causé par la recherche des autres complications en rapport aux problèmes neurologiques au cours du suivi post opératoires et le mise au courant des parents.
- L'accessibilité aux explorations pour prouver l'origine neurologique des dysfonctionnements vésicosphinctériennes.

Dans la littérature, deux études ont été fait aux Etas Unis, la première au Michigan (19) a montrée un moyen d'âge de 10 ans et l'autre au Philadelphia (20)

avec un moyen d'âge de 13.1 ans. En Tunisie (21), une étude révèle un âge moyen de diagnostic de 10 ans et de moins de 5 ans en France(22). Dans notre série, le moyen d'âge était de 8.7 ans ce qui rejoint les résultats de la littérature.

b. Le sexe :

Nous constatons une différence du rapport sexe ratio selon les pays ; En Tunisie (21) et dans les Etats Unis(19,20) la répartition selon le sexe était homogène. Tant que, en France (22), une étude a objectivée une prédominance nettement masculine avec un sexe ratio 2.4. Dans notre étude, la prédominance est masculine ce qui rejoint l'étude française et oppose les autres.

Tableau 17 : répartition des études selon l'âge et le sexe ratio.

Pays	France	Tunisie	Michigan	Philadelphia	Fès
<b>Age moyens de PEC</b>	5.5 ans	10 ans	10 ans	13.1	8.7
<b>Sex-ratio M/F</b>	2.4	0.76	1.04	1.2	4.5
<b>N° des cas</b>	34	30	43	50	11



## 2. Les indications des cystostomies continentes (23-27)

Les étiologies sont multiples, de fréquences variables, congénitales ou acquises, les causes congénitales restent encore les plus nombreuses.

Dans la littérature, plusieurs classifications étiologiques ont montré les causes les plus incriminées dans la dysfonction vésicale, dans le tableau suivant on trouve les principales étiologies dans chaque étude avec le nombre des cas :

Tableau 18 : Les principales étiologies.

	France	Michigan	Philadelphia	Tunisie	Notre étude
<b>Spina bifida</b>	13	18	34	28	3
<b>Complexe extrophie- épispace</b>	10	8	7		2
<b>VUP</b>	6	7	2	2	3
<b>Prune Belly syndrome</b>		3	2		
<b>Autres</b>	5	7	5		3
<b>Totale</b>	34	43	50	30	11

Les principales étiologies des vessies neurologiques comme le tableau suivant les résume chez l'enfant en fonction du caractère congénital ou acquis et d'une classification neuro-anatomique.(23-25,28,29)

Tableau 19: Principales étiologies des VN

	CONGENITAL	ACQUIS
Lésions encéphaliques	Paralysies cérébrales	Traumatique
		Dégénératives (Friederich)
		Méningo-encéphalites
Lésions médullaires	<i>Tube neural ouvert</i>	Traumatique
	Myéломéningocèle	Tumeurs (neuroblastome)
	Myeloschisis	Malformations vasculaires
	Hemi-myéломéningocèle	Myélites (virale, toxique, allergique)
	<i>Tube neural fermé</i>	
	Méningocèle	
	Myelocystocèle	
	Diastématomyélie	
Lésions périphériques	Myelolipome	Traumatique
	Moelle attachée	
	Agénésie sacrée	
	Sinus dermique	

## 1. Spina Bifida (SB) (30–32)

Les SBs sont l'expression d'une dysraphie spinale. Ce terme désigne le défaut de fusion des lames vertébrales sur la ligne médiane ce qui peut entraîner une absence d'épineuse ou bien une épineuse bifide. Dans la pratique, ce terme a une signification beaucoup plus large puisqu'il inclue les myéломéningocèles et les méningocèles qui sont plus graves que le simple défaut de fusion des lames.

Ces dysraphies regroupent de très nombreuses malformations habituellement classées en deux groupes : Les Spina Bifida Aperta (SBA) et Spina Bifida Occulta (SBO).(33,34)

Classiquement, les SBO désignent la déhiscence d'une lame (C1, L5, S1 pour les plus fréquentes) découverte de façon fortuite sur une radiographie du rachis. Ces SBO sont asymptomatiques.

Par opposition, les SBA désignent les méningocèles et les myéломéningocèle.

### – LES SPINA BIFIDA APERTA (32,34)

Ce sont des malformations diagnostiquées à la naissance ou en anténatal et posant d'emblée un problème thérapeutique.

*1. La méningocèle*, Il s'agit d'une hernie de la méninge seule, uniquement remplie de L.C.S.. Les éléments nerveux sont à leur place au fond du canal rachidien et en principe ne sont pas malformés. L'hernie méningée fait saillie au travers de la brèche musculo-aponévrotique et osseuse du SB. Elle est responsable d'une tuméfaction médiane postérieure. Elle est habituellement recouverte de peau saine. Il s'agit ici de la forme bénigne des SBA ; mais celle-ci est malheureusement rare, ne représentant que 10 à 15 % des SBA.

*2. La myéломéningocèle*, celle ci est beaucoup plus grave et malheureusement beaucoup plus fréquente. Ce défaut de fermeture de tube neural a été longtemps la principale étiologie des VNs retrouvées chez l'enfant.

Il y a hernie de tissu nerveux malformé dans la poche méningée. Le plus souvent, la moelle se termine à la face profonde du sac méningé en s'y étalant, prenant alors le nom de plaque médullaire. Les racines naissant de cette plaque sont malformées ; la moelle en amont peut aussi être malformée (syringomyélie, diastématomyélie). Habituellement, le recouvrement cutané de ces malformations n'est pas complet et est fréquemment remplacé par la dure-mère voire la seule arachnoïde. De la sorte, la moelle est visible au dôme de la malformation. Celle-ci est fragile et laisse fréquemment suinter du L.C.S..



**Figure 37 : myéломéningocèle lombaire à G et dorsal à Dt.**

#### **- LES SPINA BIFIDA OCCULTA (29,34)**

Ils deviennent la cause majeure des VN et peuvent être suspectés par l'existence d'anomalies cutanées médianes lombosacrées (fossette même borgne, sinus dermique, tache pigmentée avec pilosité, hémangiome, masse lipomateuse). L'anomalie peut être affirmée dans les 2 premières mois de la vie par une simple échographie médullaire, mais le plus souvent le diagnostic est réalisé plus tardivement devant l'apparition de troubles mictionnels, voire de troubles moteurs sensitifs des membres inférieures, une attitude scoliotique, un pied creux, une

amyotrophie localisée, un déficit de la sensibilité périnéale, des reflexes osteotendineux diminués ou au contraire trop vifs évocateurs. On inclut dans ce cadre toutes les moelles fixées avec ou non lipome intradural et les diastatomyélies.



**Figure 38 : Lipome sous cutané et la déviation caractéristique du sillon fessier (figure du haut) et lipome intra canalaire confirmé en IRM (figure du bas) (32)**

## **2. Hypoplasies et agénésies sacrées (AS): (28-31,35-37)**

Sont de diagnostic plus tardif, les manifestations neurologiques sont variables. Dans les formes majeures, ces anomalies correspondent souvent à une régression caudale et alors sont associées très fréquemment à des anomalies ano-rectales.

Le niveau de défaut osseux squelettique et spinal ne permet pas nécessairement de prédire la gravité ou le type de dysfonctionnement du tractus urinaire inférieure. (35)

Ces malformations entrent dans le cadre des syndromes de régression caudale souvent associées à des malformations ano-rectales et génito-urinaire. (31)

L'agénésie partielle ou complète du sacrum sous S2, très fréquemment associées à une malformation ano-rectale, est découverte le plus souvent en période néonatale du fait de la malformation périnéale. De nombreux auteurs mentionnent la présence d'une VN après réparation chirurgicale périnéale. Tout en évoquant la responsabilité du syndrome régression caudale (SRC) à minima souvent associée.(29)

Les enfants ayant un SRC développent plus fréquemment une insuffisance rénale chronique par rapport à ceux avec une vessie neurologique causée par un dysraphisme spinal. (36)

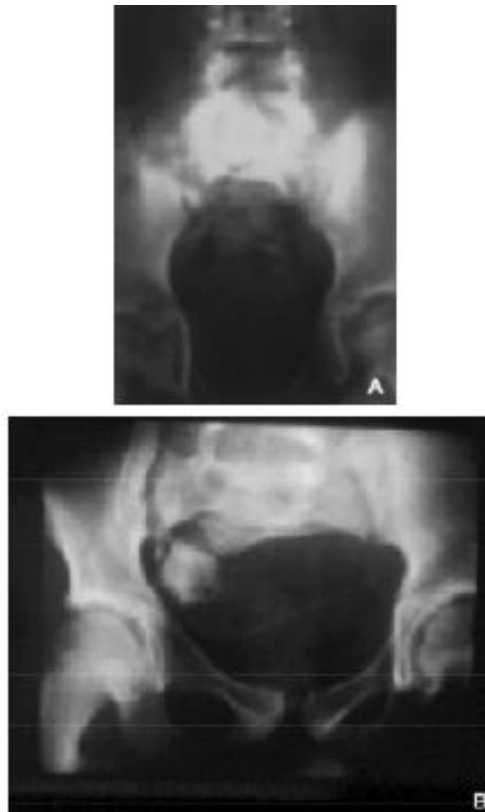


Figure 39 : Agénésie sacrée quasi-totale (46)



Figure 40: Agénésie sacrée dans le cadre d'une malformation ano-rectale (gauche).  
L'IRM médullaire révèle une anomalie du cône terminal en battant de cloche (droite).

(32)



Figure 41: IRM de la MO lombo-sacrée révélant des caractéristiques de la MO tronquée- SRC au niveau de la vertèbre T12, agénésie de l'os coccygien et de la partie distale de l'os sacré (S4 et S5) et vertèbre S3 réduite. (46)

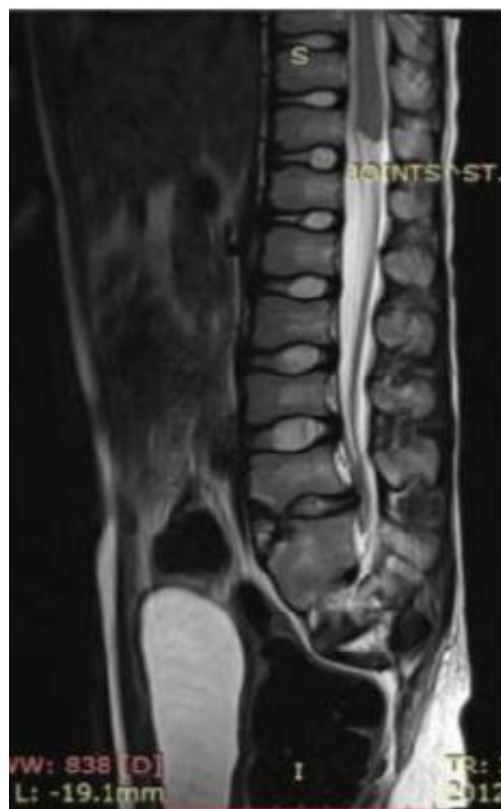


Figure 42 : IRM de ME lombo-sacrée présentant des caractéristiques typiques de SRC. (46)



### 3. PLACE DES EXPLORATIONS URODYNAMIQUES (EUD)

Le bilan urodynamique est un ensemble d'examens spécialisés concernant les capacités d'évacuation de l'urine et d'évaluation du fonctionnement de la vessie et de son sphincter. Les EUD vont permettre au chirurgien pédiatre d'orienter pour poser une indication chirurgicale, ou une indication à un traitement médical.(38)

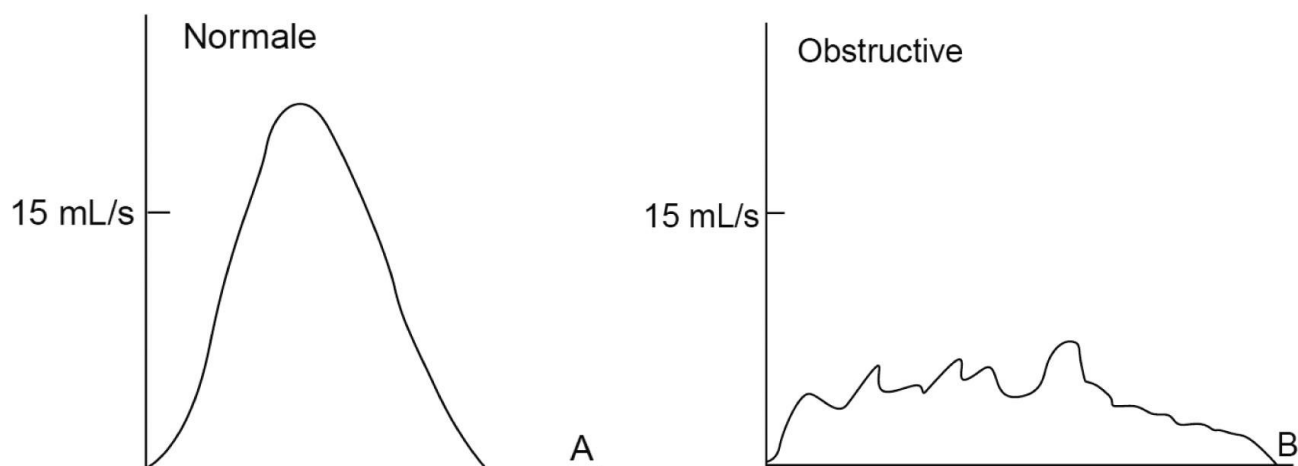
Ces examens sont indispensables lors de la prise en charge des troubles vésico-sphinctériens et répondent a des normes.(38)

Le bilan urodynamique fait partie des examens à visée étiologique et comprend plusieurs examens :

La **débitmétrie** : pour enregistrer la puissance du jet urinaire et le volume uriné.(39)

La débitmétrie renseigne sur la qualité du jet, c'est-à-dire principalement sa force, lors de la miction. Elle est facilement réalisable et permet une exploration non invasive de la miction de l'enfant, on va pouvoir analyser la courbe de l'évolution du débit au cours de la miction (courbe débit/temps) ; cet examen peut être couplé à un électromyogramme (EMG) qui enregistre les contractions périnéales. La débitmétrie doit être faite dans des conditions idéales les plus physiologiques possibles, dans un environnement calme, dans une pièce fermée chez un enfant avec la vessie pleine et une envie d'uriner normale. Elle doit être répétée et ainsi pourra être analysée au mieux par le chirurgien pédiatre.(40)

L'interprétation comprend l'analyse de la forme de la courbe (normalement en cloche), le débit maximal, la durée de la miction, le débit moyen. La mesure du résidu post mictionnel (RPM) et la mise en évidence de contractions périnéales vont compléter cet examen afin de pouvoir poser un diagnostic et réaliser un suivi du patient.



**Figure 43 : débitmétrie normale (A) et obstructive (B)(40)**

La **cystomanométrie**(39) : pour enregistrer les pressions existantes dans la vessie quand celle-ci est vide et quand elle se remplit.

C'est un examen invasif nécessite un ECBU stérile avant d'être réalisé. La cystomanométrie est prescrit par le chirurgien pédiatre mais jamais en première intention, techniquement la cystomanométrie va mesurer la pression vésicale aux différents volumes de remplissage via une colonne à eau. On va enregistrer le volume perfusé, la pression vésicale, la pression abdominale et calculer la pression détrusorienne. Des électrodes périnéales vont permettre de mesurer l'activité électrique de l'ensemble du périnée de l'enfant durant l'examen.

Au total, cet examen nécessite un sondage urétral, la pose d'un ballonnet intra rectal, et d'électrodes périnéales, puis un remplissage vésical lent et une miction sur table, sur un enfant calme. Pendant la phase de remplissage, on va pouvoir analyser la capacité vésicale, la compliance, l'activité détrusorienne, le « leak point pressure » et le besoin. (41)

Le « leak point pressure » est la pression mesurée pendant une fuite urinaire.

Enfin, le remplissage se termine par la mesure des pressions et volumes lors du besoin d'uriner de l'enfant, ce besoin sera qualifié de normal, pressant, ou urgent par l'enfant.

En fin d'examen urodynamique, L'**urétromanométrie** ou profilométrie permet d'enregistrer les pressions tout au long l'urètre, en retirant progressivement la sonde de la vessie qui a été mise en place pour la cystométrie.

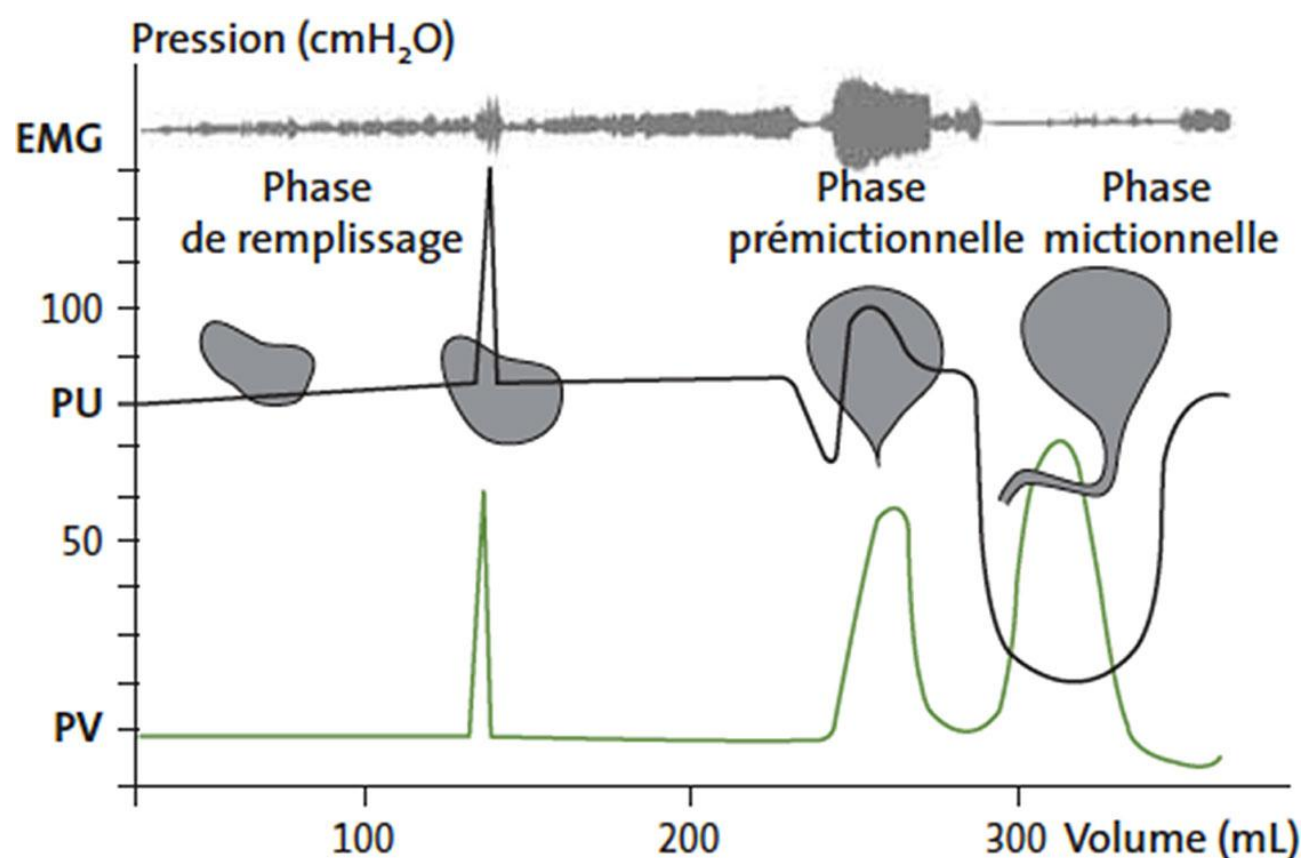


Figure 44 : cystomanométrie normale(41)

Dans notre étude, tous les enfants ont bénéficiés des EUD, les résultats des EUD sont en relation forte avec la littérature, la vessie qui acte de façon pathologique a été traité chirurgicalement pour éviter le retentissement sur le haut appareil urinaire, les deux actes principales de la vessie dans notre étude sont : la vessie avec un détrusor sur actif et la vessie hypo active.



Figure 45 : l'unité centrale et les appareils utilisés dans notre étude.

#### 4. TRAITEMENT

Jusqu'à maintenant il n'existe pas de traitement étiologique permettant de rétablir une fonction vésicosphinctérienne perdue. Le traitement ne peut donc être que palliatif. (21)

L'idéal est d'obtenir une évacuation soumise à un contrôle volontaire par les voies naturelles. Quatre heures sans fuites entre deux mictions définissent la continence urinaire sociale.(28)

Buts :

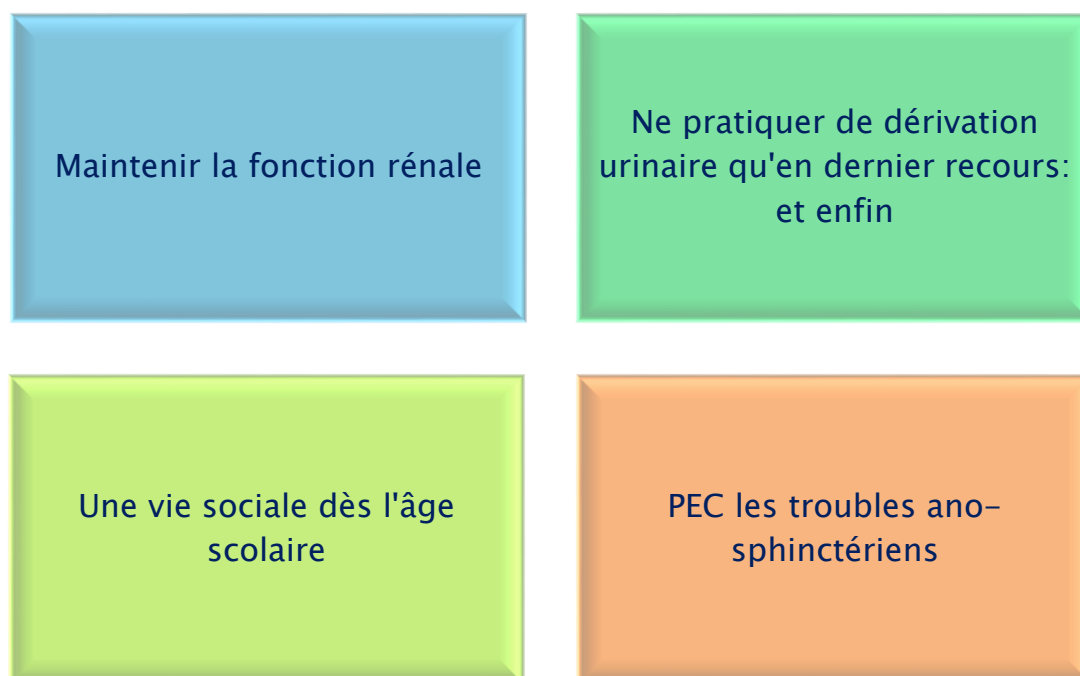


Figure 46 : les buts principaux de traitement.

Moyens thérapeutiques :

Dans le traitement de la vessie neurologique l'essentiel est de :

- Assurer l'évacuation vésicale.
- Améliorer la capacité vésicale.
- Augmenter les résistances sphinctériennes. (28)

Dans notre étude, le moyen thérapeutique on a utilisé était la dérivation urinaire de type Mitrofanoff avec ou sans agrandissement vésical.

### **Dérivation Urinaire Contiente De Type Mitrofanoff :(48)**

Une cystostomie continente lorsqu'elle est décidée est une étape essentielle dans la vie des enfants porteurs d'une malformation uro-génitale complexe.

Le contrat avec cet enfant était dans un premier temps de leur assurer une protection du haut appareil en évitant les infections urinaires hautes et en limitant des pressions vésicales élevées et prolongées.

Il est alors facile d'expliquer aux parents de ces jeunes enfants que « les fuites d'urines protègent les reins ».

Dans un deuxième temps ce contrat va devenir encore plus délicat à assurer chez ces enfants plus grands pour qui l'handicap est de plus en plus difficile à supporter (fauteuil roulant, verge anormale, trouble de l'exonération). En effet, il faudra donner à ces enfants un confort social impossible à obtenir si les fuites d'urines persistent tout en assurant la protection du haut appareil.

La cystostomie continente est une dérivation chirurgicale de la vessie à la peau.

Le principe est de dériver le passage des urines par un conduit continent s'abouchant à la peau court-circuitant l'urètre natif.

Par ce conduit est assurée la vidange de la vessie laissée en place, par des sondages pluriquotidiens réalisés soit par l'enfant lui-même soit par une tierce personne.

L'utilisation de l'appendice comme conduit implanté dans la vessie de façon à réaliser une valve continente a été décrite par Mitrofanoff en 1980 (49) permettant d'obtenir un réservoir étanche plus facilement accessible au sondage. Cette technique reste actuellement la technique de référence.

## Indications

Lorsque l'indication d'une stomie continente est la protection du haut appareil, une telle décision est plus facile à prendre. Il faudra impérativement s'assurer d'obtenir un réservoir vésical à basse pression et une vidange complète et régulière de cette vessie.

Les situations cliniques pour qui une cystostomie continente pourra être envisagée peuvent se résumer en trois catégories (49) :

### ◆ Enfants porteurs d'une vessie neurologique

Le plus souvent en relation avec un SB. Ces enfants présenteront le plus souvent, en fonction de leur âge et de leur atteinte neurologique, une atteinte du haut appareil secondaire à une altération du réservoir vésical (hyperactivité, perte de compliance) aggravée ou induite par un dysfonctionnement sphinctérien (dyssynergies).

D'autres causes congénitales peuvent être observées comme les anomalies vertébrales et les agénésies sacrées.

### ◆ Le complexe exstrophie vésicale-épispade

Cette pathologie rare se traduit toujours par une vessie reconstruite pathologique, le plus souvent incontinente, de faible capacité, pour qui il est difficile d'envisager des cathétérismes de l'urètre reconstruit et/ou sensible.

La cystostomie continente est une procédure qui est souvent envisagée assez tôt chez ces enfants du fait du pronostic le plus souvent mauvais en termes de continence. Les techniques chirurgicales de reconstruction du bas appareil et du col de la vessie en particulier, ont permis d'améliorer la continence de ces enfants.

◆ Les autres situations correspondent aux enfants dont la vessie parfois de grande capacité est associée à un urètre non accessible aux sondages. Il peut s'agir de valve de l'urètre postérieure, d'un syndrome de Prune Belly, de tumeur comme un rhabdomyosarcome du vagin ou de la prostate opéré.



**Bilan préopératoire** : (48,49)

La décision d'une cystostomie continente impose une discussion pluri disciplinaire.

Le retentissement sur le haut appareil, parfois l'élément déterminant dans l'indication. L'altération des reins peut être le fait d'infections urinaires fébriles récidivantes, le plus souvent associées à un reflux vésico rénal et/ou en relation avec une altération du réservoir vésical responsable d'une dilatation de la voie excrétrice supérieure.

Le bilan comportera un bilan biologique, une échographie de l'appareil urinaire avec étude d'un éventuel résidu post mictionnel. Une scintigraphie rénale au DMSA et/ou au Mag 3 complètera le plus souvent ces explorations.

Dans le cadre d'une VN évoluant de façon péjorative, un avis neurochirurgical est parfois nécessaire, souvent complété par une IRM médullaire, pour éliminer une modification neurologique passée inaperçue et pouvant expliquer une dégradation de la situation urinaire.

**Les techniques chirurgicales** : (48,50)

La cystostomie continente décrite par Mitrofanoff est la référence. La simplicité du principe explique qu'il reste d'actualité depuis plus de trente ans. L'utilisation de l'appendice repose sur les critères suivants: disponible, déjà tubulaire, bien vascularisé, ablation sans effet secondaire et facile à réimplanter.

Dans une situation classique, l'appendice est facilement prélevé. Proche de la vessie il sera implanté dans celle-ci avec un mécanisme anti reflux simple dans sa réalisation et efficace. Ce tube permettra un cathétérisme facile et durable surtout si son trajet dans la paroi est le plus court et direct possible. Ce dernier point est un facteur essentiel pour la réussite des cathétérismes assurant un accès facile de la vessie. La position de la stomie peut être la fosse iliaque droite ou l'ombilic.

A) Les principaux temps de la chirurgie sont les suivants (50):

Installation: Décubitus dorsal.

La position prévue de la stomie est dessinée ainsi que la plastie cutanée.

Incision médiane ou sus pubienne horizontale (Pfannenstiel).

L'exploration de la cavité abdominale permet d'apprécier l'appendice (localisation, méso, longueur) et surtout de son méso (rétracté ou mobile), ainsi que la qualité des anses iléales.

L'abord vésical se fait par voie transpéritonéale.

On réalise une cystotomie verticale allant du dôme vésical jusqu'à quelques centimètres au dessus du col. Les berges vésicales sont suspendues et on met en place d'un écarteur permettant le repérage des méats urétéraux qui sont intubés (sondes urétérales Ch5).

Prélèvement de l'appendice : libération de son méso, respect de l'arcade vasculaire, ligature à sa base par un fil résorbable et section un centimètre plus loin. Son extrémité est ouverte permettant son lavage au sérum physiologique ou Bétadine et la mise en place d'une sonde urétrale siliconée Ch 10-12.

Implantation vésicale: on repère le point d'entrée de l'appendice à la face postérieure de la vessie. On réalise un trajet sous muqueux sur 3 à 4cm permettant un trajet oblique se terminant audessus du trigone. Il doit être suffisamment large pour ne pas comprimer l'appendice et son méso.

L'extrémité distale de l'appendice, accompagnée de son méso moins épais est suturée à la vessie par des points séparés de fil résorbable (PDS 5/0 et 6/0) sous couvert de la sonde urétrale assurant un trajet non « twisté ». Quelques points peuvent être placés à la face postérieure de la vessie de façon à fixer l'appendice au point de pénétration vésicale pour éviter une traction susceptible de raccourcir le trajet sous muqueux.

Stomie cutanée : cette étape est essentielle pour un bon résultat esthétique et fonctionnel. Elle doit permettre l'introduction facile de la sonde en évitant l'extériorisation de la muqueuse digestive à la peau et les sténoses.

La base de l'appendice est extériorisée à travers un large orifice musculaire jusqu'au niveau cutané. Lorsque la stomie est prévue en fosse iliaque droite, une incision en croix permettant le passage de l'index est réalisée au niveau des aponévroses superficielle et profonde. Elle est suturée en liant les aponévroses l'une à l'autre et autour de l'appendice pour éviter les hernies para-stomiales. La fermeture de la paroi est alors réalisée.

Au niveau cutané la plastie décrite par Ransley (51) est la plus utilisée. La plastie VQZ permet d'obtenir un résultat satisfaisant. Le marquage cutané doit être réalisé avec soin. Un premier lambeau cutané en V, dont la base correspond au point de sortie de l'appendice, est réalisé, oblique en bas et en dedans. Il est incisé longitudinalement sur sa face profonde et chaque bord est suturé aux cotés du triangle cutané. Ce lambeau évite les anastomoses circulaires et les sténoses. Un lambeau cutané rectangulaire incurvé (Q) est incisé à partir de la berge supérieure du lambeau en V. Une fois retourné et suturé à la berge externe de l'appendice il réalise un «auvent cutané » au niveau de l'orifice de la stomie et évite les prolapsus. Une incision arciforme est réalisée à partir du milieu de la berge inféro-externe de la plastie. Ce lambeau cutané permettra la couverture cutanée de la stomie. Suivre la fermeture de l'incision cutanée prenant la forme d'un (Z).

Si la stomie cutanée doit être réalisée avec attention, il en est de même des soins locaux post opératoires garants d'une bonne cicatrisation.

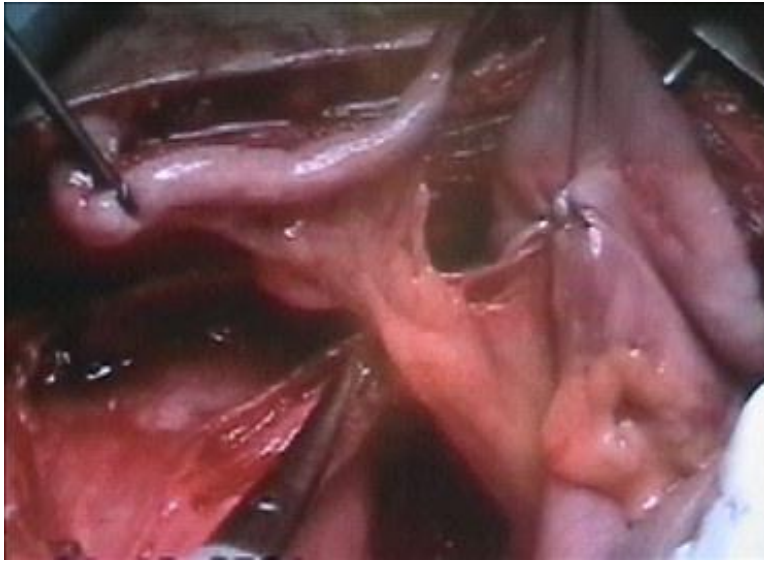
Sont laissés en place un cathéter sus pubien, parfois un drainage péri vésical et une sonde trans-appendiculaire Ch 10 ou 12 pendant environ deux semaines.

(42)

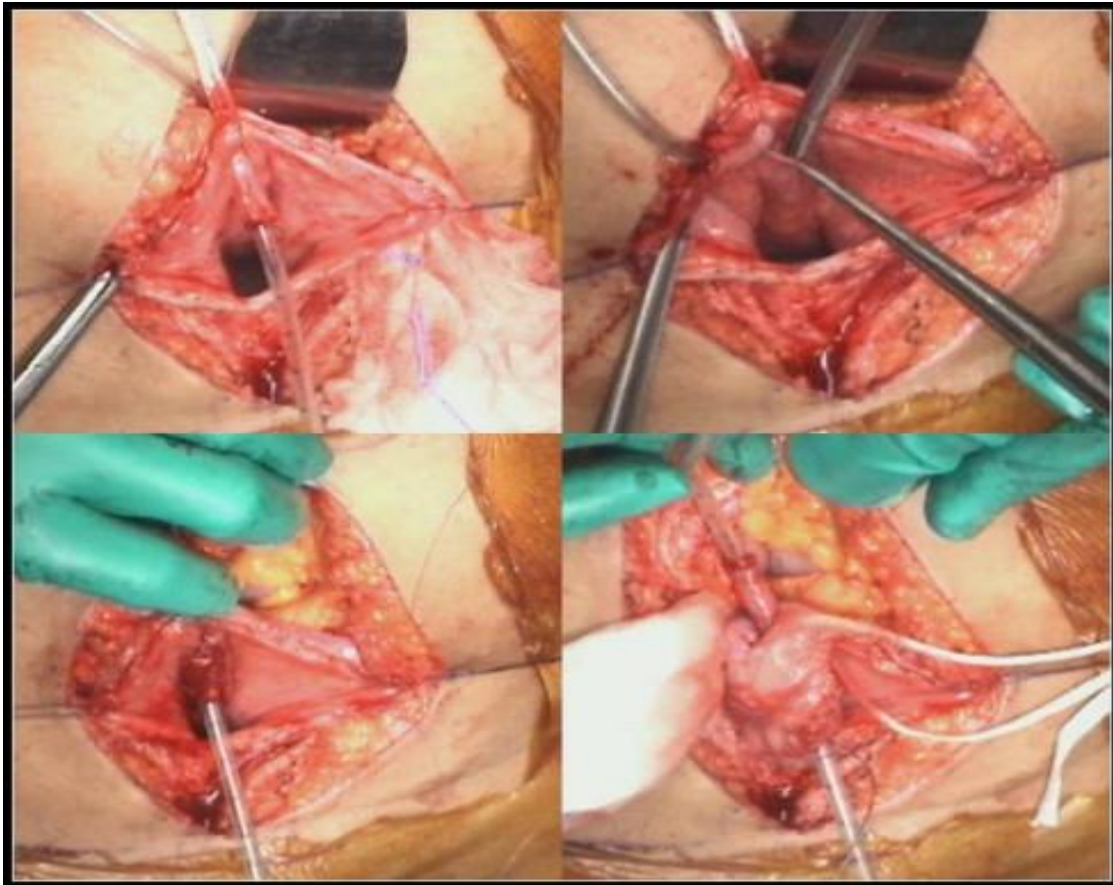
Les cathétérismes seront ensuite débutés.

Dans les suites immédiates, on surveillera le drainage et on vérifiera l'absence de fuite urinaire.

Des soins attentifs seront pratiqués au niveau de la stomie. Une nécrose cutanée ou une ischémie du moignon distal de la stomie est possible.



**Figure 47 : appendice et son méso apres liberation de caecum (42)**



**Figure 48 : implantation de l'appendice dans la vessie (43)**



**Figure 49 : Un cathéter a traversé l'annexe pour vérifier la perméabilité. (53)**

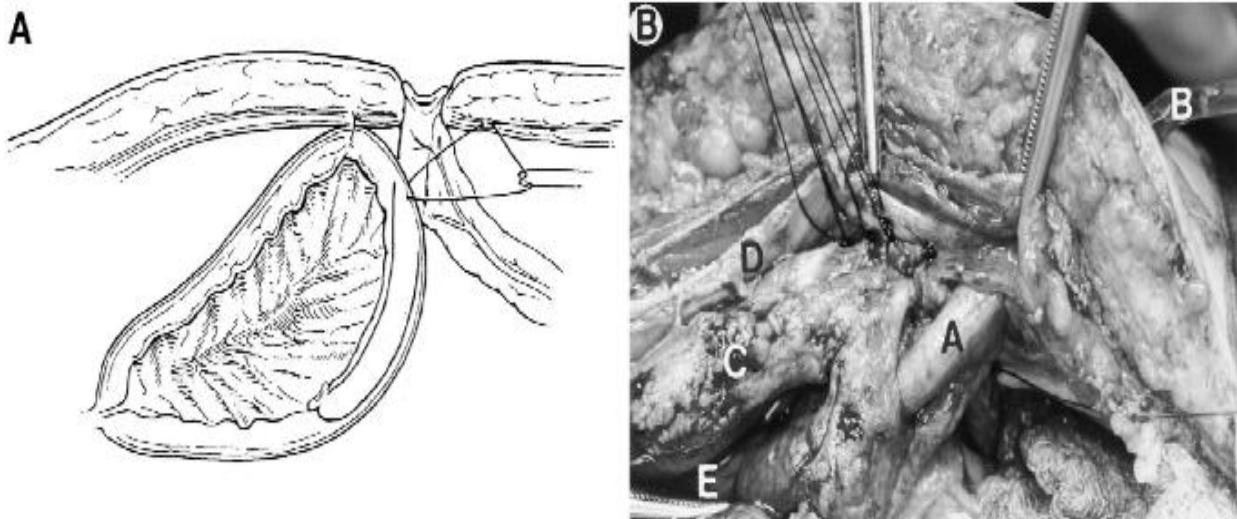


Figure 50 : Un appendice avec sonde d'alimentation insérée via une stomie ombilicale traverse les ouvertures fasciales et vésicales. Les sutures fixent la paroi de la vessie au fascia abdominal antérieur le long du côté latéral du hiatus. Notez la lumière de la vessie. B, appendice (A), sonde d'alimentation (B), paroi vésicale (C) fascia abdominal antérieur (D) et lumière de la vessie (E). (52)

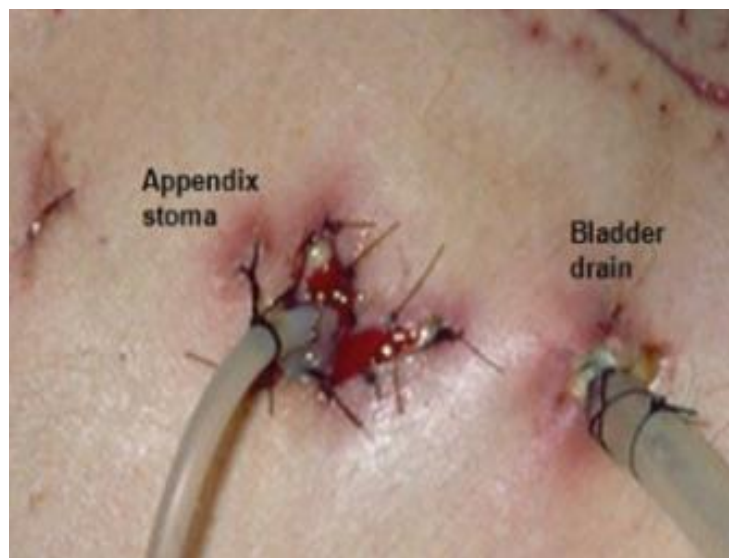


Figure 51 : stomie sur peau avec cathéter in situ. (53)

Dans notre série, 09 enfants ont bénéficié d'une cystostomie continente à ciel ouvert et 02 enfants ont bénéficié d'une cystostomie continente par célioscopie, le déroulement de la procédure par exemple était comme suivant :

Cas N° 10 :

- Sous anesthésie générale, patient en décubitus dorsal.
- Incision médiane sous ombilicale.
- Dissection sous cutanée.
- Passage à travers la ligne blanche.
- Ouverture du péritoine.
- Exploration trouve une vessie de bon calibre avec dilatation urétérale bilatérale.
- Mettre la vessie sous traction par un fil.
- Repérage de l'appendice de sa localisation exacte.
- Dissection de l'appendice avec son méso.
- Appendicectomie puis un surjet sur le moignon et enfouissement a la Mayo.
- Réalisation d'un trajet sous muqueux extra-vésical.
- Ouverture de la vessie, suture du trajet sous muqueux de la réimplantation appendico-vésicale en deux plans musculaire et séreux par 04 points séparés au Vicryl 4.0 sur une sonde urinaire et création d'une valve anti-reflux (Réalisation d'une detrusotomie avec conservation de la muqueuse vésicale).
- Abouchement de la pointe appendiculaire au niveau de la fosse iliaque droite (FID).
- Réalisation d'un point appendiculo-aponevrotique.
- Réalisation de 08 points cutané-appendiculaire au Vicryl 5.0 .
- Mise en place d'une sonde de Folley Ch 10 au niveau de l'appendice.
- Fermeture plan par plan.

- Pansement.
- Sondage urétrale par sonde de Folley Ch 12.

Des particularités se trouve dans notre étude comme :

- Cas N° 8 et 9 : Incision de Pfannentiel comme la littérature.
- Cas N° 2 :

Réalisation de **1ère Temps** par célioscopie :

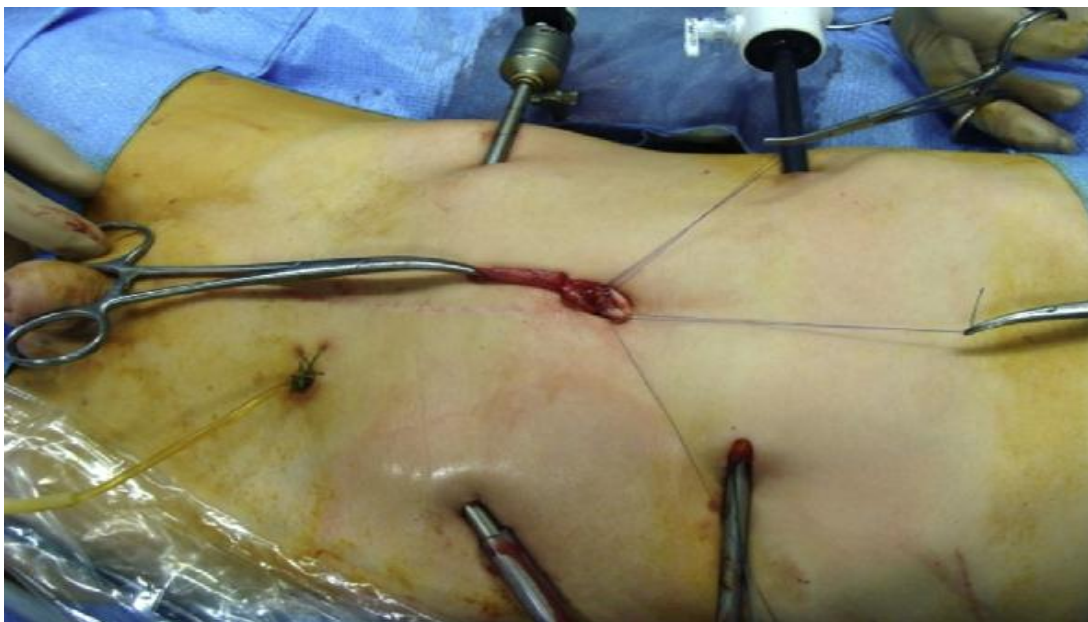
- Sous AG, DD.
- Introduction du trocard de 10mm pour optique.
- Introduction de 3 autres trocards de 5 mm pour instrumentation au niveau de la fosse iliaque gauche (FIG), FID et 3ème en MC droit.
- Repérage de l'appendice, l'exploration trouve une éventration au niveau FID.
- Ligature section de l'appendice au niveau de sa base par 2 nœuds de Menier en préservant son méso qu'on disséqué soigneusement permettant l'extériorisation de la point appendiculaire au niveau ombilical.
- Création du trajet sous muqueux vésicale pour l'appendico-vésicostomie.
- Appendicostomie au niveau ombilical par point appendico-aponévrotique puis appendico-cutanée.

Dans l'étude française et au Philadelphia, la chirurgie par laparotomie été réalisée dans toutes les deux séries.



**B) Procédure par cœlioscopie et robotique :**

Le principe de la cystostomie continente reste le même. La procédure, si elle peut apparaitre relativement simple en chirurgie ouverte, demande par contre pour la cœlioscopie une expertise certaine (44). Quatre trocarts sont nécessaires. L'optique 30° est placée dans l'hypochondre gauche, trois autres trocarts dans les fosses iliaques droite et gauche, un dans l'hypochondre droit.



**Figure 52 : positionnement des trocarts.(44)**

L'appendice est visualisé (45) ainsi que la face postérieure de la vessie. Le prélèvement de l'appendice est réalisé de façon classique.

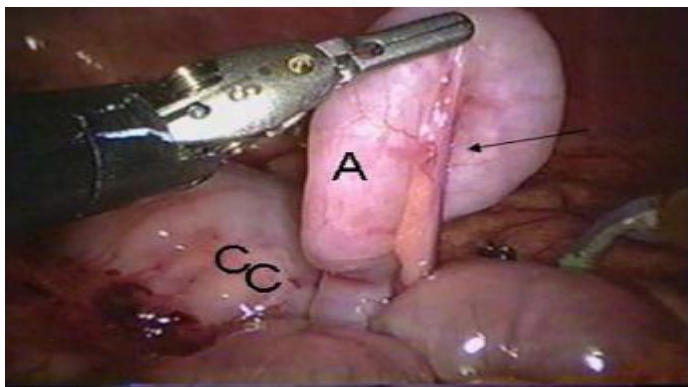


Figure 53 : Visualisation de l'appendice (A) et mobiliser de caecum (C). Méso (flèche) est maintenu. (55)

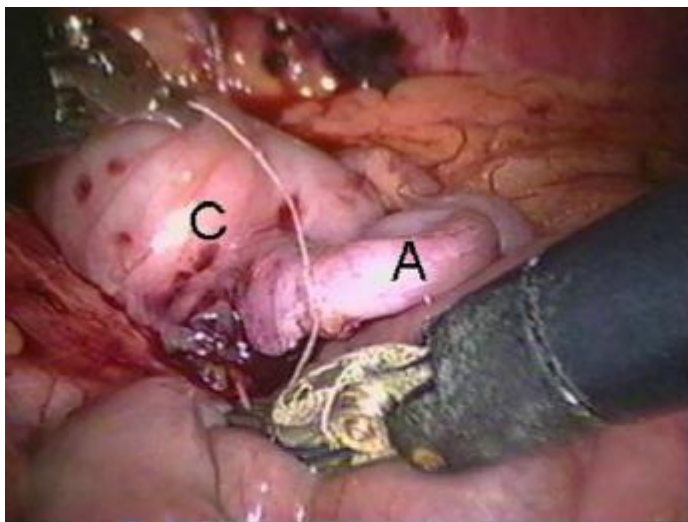
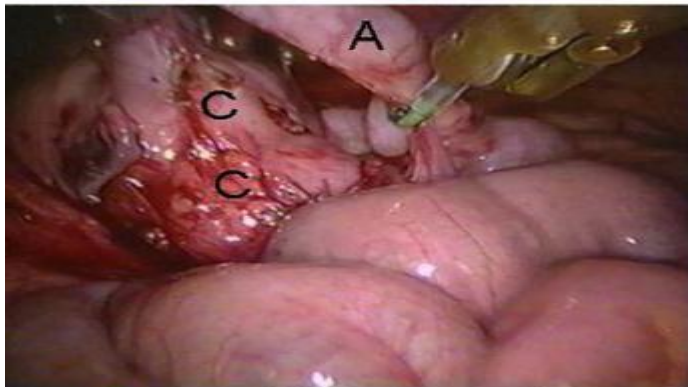
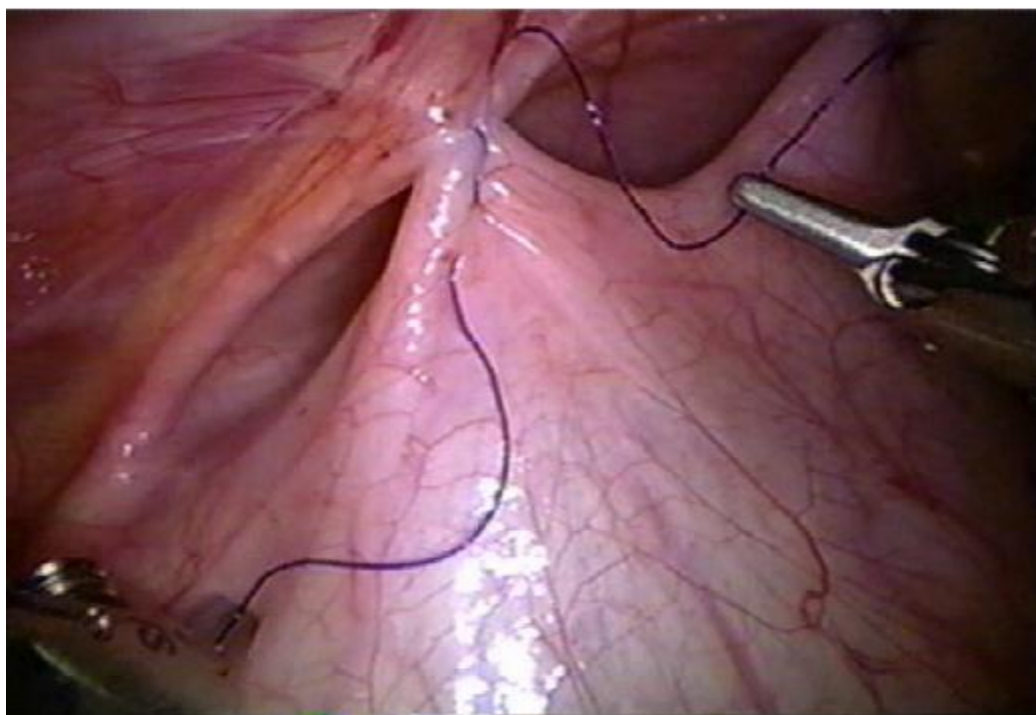


Figure 54 : l'appendice est ligaturée (A) est séparée de caecum (C). (55)



L'abord de la vessie et la confection du trajet anti reflux sont les temps le plus délicats. Le trajet anti-reflux sera médian au dessus du trigone. Il impose le remplissage de la vessie et pour faciliter son exposition le dôme vésical est suspendu à la paroi.

La paroi vésicale est alors incisée sur 5cm de façon à faire bomber la muqueuse. Après recoupe et spatulation de l'appendice, la muqueuse vésicale est ouverte sur 1 cm à la partie inférieure de l'incision vésicale. L'anastomose est réalisée avec la muqueuse vésicale par deux hémi surjets de PDS 5.0. Le détrusor est refermé sur l'appendice par des points en U de Vicryl 4.0 au ras de l'appendice.(45) L'implantation de l'appendice dans la vessie en position médiane postérieure s'accompagne souvent d'une stomie ombilicale. Une plastie ombilicale peut être associée en l'absence d'ombilic.



**Figure 55 : Utilisation de point d'attelage (Hitch stitch) pour mettre la vessie sous tension pour développer un tunnel sous-muqueux.(45)**

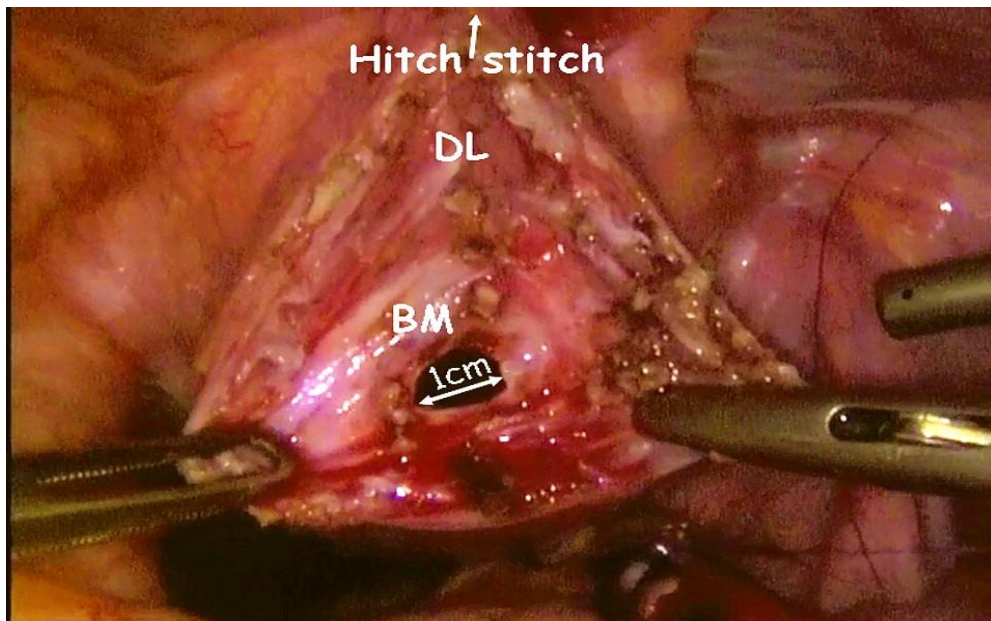


Figure 56 : création de vésicostomie dans l'apex de la vessie, incision de 1 cm dans la muqueuse de la vessie (BM :bladder mucosa)(44)

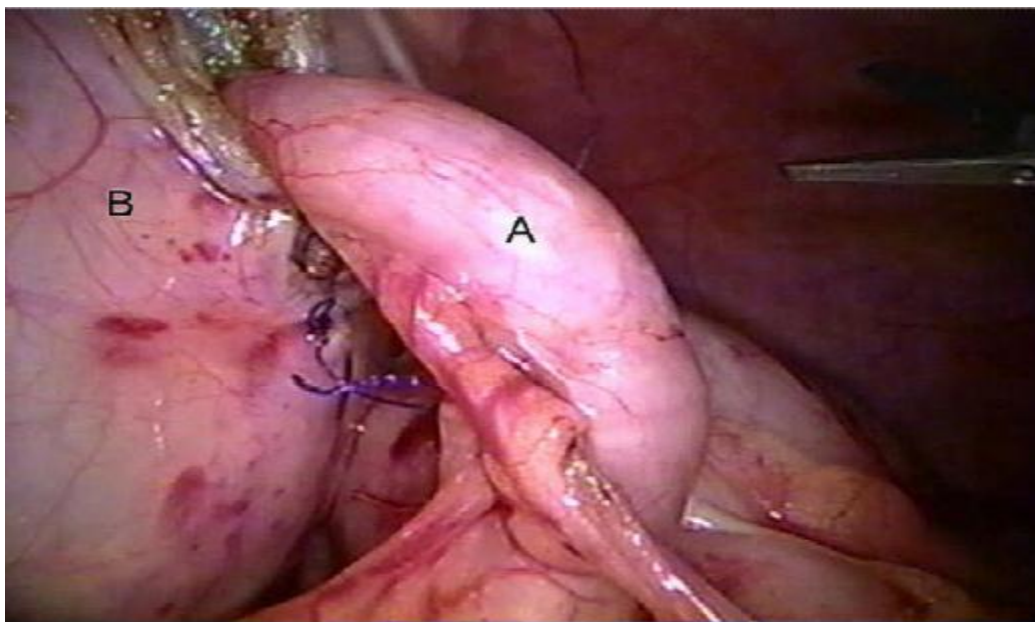


Figure 57 : Anastomose Vessie(B)-Appendice(A)(45)



Figure 58 : Extrémité distale de l'appendice mise en évidence sur la peau via un port.(46)

La difficulté de l'anastomose entre l'appendice et la vessie pour créer un trajet sous muqueux continent explique le taux élevé d'échec, justifiant un traitement complémentaire endoscopique et/ou chirurgical.

La chirurgie robotique facilite la réalisation de ce type d'anastomose et justifie son utilisation par les rares équipes qui en ont l'expérience. Les résultats obtenus encouragent à utiliser cette procédure (47).

### C) Les procédures complémentaires : (48)

L'obtention d'une continence parfaite et la protection du haut appareil justifient souvent la réalisation de gestes complémentaires. Pour les enfants porteurs d'une vessie neurologique un agrandissement de la vessie le plus souvent par interposition d'un greffon iléal peut être réalisé dans le même temps. Dans notre série, cette chirurgie a pris place suite à des explorations ont montré une vessie de petite calibre.

Les fuites prévisibles par l'urètre pour les enfants déjà opérés, le plus souvent d'une exstrophie de vessie, justifient pour augmenter les résistances cervico-urétérales, d'un geste complémentaire au niveau du col de la vessie.

### D) Alternatives :

Parfois des éléments anatomiques le plus souvent découverts en per opératoires, ne permettent pas de réaliser la technique envisagée initialement.

Lorsque l'appendice est absent (appendicectomie antérieure), non utilisable (mésos court, épais) ou réservé pour une caecostomie continente, il est possible de réaliser un tube iléal qui sera utilisé en remplacement. Une bipartition de l'appendice peut être envisagée si les conditions anatomiques le permettent. Le plus souvent la technique de Monti est réalisée.

Elle consiste en un prélèvement d'un court greffon iléal de 2 à 3 cm pédiculisé, détubulisé puis retubulisé dans le sens longitudinal autour d'une sonde Ch12 ou 14. La retubulation se fait sur un bord (1/3–2/3) pour déporter le méso en extra-vésical. Le tube obtenu d'environ 6cm sera utilisé en remplacement de l'appendice. Il conviendra avec cette méthode de réaliser un trajet le plus direct et le plus court possible pour éviter les problèmes de cathétérisme (fausses routes)

Des variantes sont possibles comme le Double Monti et la technique de Casale (spiral Monti). Ces techniques ont pour but d'allonger le conduit iléal et sont utilisés chez l'enfant obèse.

Dans des cas plus rares il est possible d'envisager l'utilisation d'un tube confectionné à partir d'un uretère, ou d'un lambeau vésical (dans le cas de mégavessie à paroi fine).

Lorsqu'une stomie ombilicale est décidée, il est important que le trajet entre la stomie et la vessie qui sera fixée à la paroi soit le plus direct et le plus court possible, pour limiter les problèmes des cathétérismes et améliorer le drainage de la vessie. Il est parfois nécessaire de réaliser le montage anti-reflux dans un lambeau vésical prélevé selon la technique de Boari. Cet artifice particulièrement utile dans les vessies neurologiques peu complaintes, permet d'amener la vessie au contact de l'ombilic et de réduire les tractions au niveau de la réimplantation. Le résultat est un cathétérisme facile avec une continence améliorée.

### **Résultats et discussion** (48)

La cystostomie continente de Mitrofanoff reste d'actualité près de 40 ans après ses premières réalisations. Utilisée de façon régulière elle ne représente cependant que l'un des choix au sein de notre arsenal thérapeutique. Les techniques nouvelles de cœlioscopie, seule ou maintenant assistée du robot, utilisent les mêmes principes.

Il est important de retenir qu'il s'agit d'une procédure chirurgicale bien particulière.

Il est toujours difficile d'en poser l'indication (avantages et inconvénients) pour des pathologies bien différentes telle qu'une VN congénitale ou une exstrophie vésicale.

Elle est parfois délicate dans sa réalisation (vessie très pathologique, antécédents chirurgicaux lourds, méso court, appendice non utilisable).

Lorsque la fonction rénale est altérée et qu'un programme de transplantation est envisagé une concertation est nécessaire. Le but est d'assurer un réservoir vésical adapté pour recevoir le futur greffon. La chirurgie de reconstruction ne devra pas limiter les possibilités de greffes rénales futures.



**Figure 59 : Sondage facile en position début.(31)**

Chez la fille ayant une probabilité de grossesse, cette procédure chirurgicale et en particulier une stomie ombilicale, est possible.

Même parfaitement réalisée, elle est souvent source de complications : difficulté au sondage, sténose ou fuites par la stomie, justifiant presque une fois sur deux une reprise chirurgicale



Or l'objectif principal est l'amélioration du confort de vie de ces enfants en supprimant les fuites tout en protégeant leur haut appareil.

Dans plus de 90% des cas la continence du conduit est obtenue (58,59) avec des résultats durables.

## **5. EVOLUTION – COMPLICATIONS ET PRONOSTIC :**

Quelle que soit l'origine d'une vessie neurologique, son évolution se fait le plus souvent vers l'altération de la fonction de stockage des urines et vers la dyssynergie vésicosphinctérienne.

L'évolution ne se fait jamais vers l'amélioration spontanée.(30)

Les objectifs de prise en charge du patient atteint d'une VN doivent consister en la préservation ou l'amélioration de la fonction du tractus supérieur, l'absence ou le contrôle de l'infection et le maintien d'une vessie basse pression continente et capable de bien se vider.

L'idéal, est d'atteindre ces objectifs sans avoir recours au sondage à demeure ou à une stomie, et d'une manière sociale et psychologique acceptable pour le patient.

Lorsque ces objectifs ne sont pas atteints, les complications se produisent dans une cascade où une complication entraîne une autre, et ensuite une autre. Les complications urologiques de la VN comprennent : Le Reflux vésico-urétéral, l'hydronéphrose, l'insuffisance rénale, les infections des voies urinaires, la lithiase urinaire, le cancer de la vessie, la dysfonction sexuelle, l'infertilité, et la destruction vésicale et urétrale.(48)

### **1. Le reflux vésico-urétéral :**

Le RVU est une complication des vessies neurologiques fréquente, grave et difficile à traiter. Sa fréquence varie de 10 à 60 % selon les auteurs.(31)

Lorsque le reflux vésico-urétéral est présent, le cathétérisme intermittent est la meilleure méthode de drainage de la vessie en combinaison avec des médicaments anticholinergiques pour abaisser la pression vésicale et pour préserver les voies supérieures.

Si la pression de la vessie est abaissée et maintenue, il est rare que le reflux vésico-urétéral persiste.

Lorsqu'un agrandissement de la vessie est nécessaire pour abaisser la pression du détrusor chez un patient atteint de reflux, certains chirurgiens effectuent une chirurgie antireflux en même temps.

La chirurgie est discutable parce que si un agrandissement de la vessie est réussi et entraîne une pression plus faible du détrusor, le reflux peut se résoudre. La décision de réimplanter doit tenir compte du degré de reflux, car environ 85% du reflux de grade III ou moins se résout, alors que les reflux de grade V s'aggravent dans environ 66% des cas.(49)

En fait, nous constatons dans la série publiée de Besançon que les interventions de réimplantation pratiquées sur des vessies à paroi très remaniées, inflammatoires, souvent hyperactives, ont été le plus souvent des échecs aboutissant à la dérivation (31). Cependant, bien que la procédure anti-reflux dans une vessie très épaisse ne soit pas une procédure facile, Hayashi et ses collègues (50) ont rapporté une morbidité minimale et de bons résultats à long terme avec la préservation d'un résultat rénal satisfaisant à un suivi moyen de 12 ans chez les enfants présentant un reflux de haut grade.(50)

Le reflux persistant, en particulier dans l'urine infectée, augmente le risque d'infection du tractus supérieur, et peut prédisposer à la formation de calculs et entraîner une détérioration rénale et même la mort par maladie rénale chez les patients atteints d'une lésion de la moelle épinière.

Aujourd'hui, avec l'amélioration de la gestion de la pression vésicale, le reflux vésico-urétéral devrait être moins problématique.

Actuellement, le traitement endoscopique du reflux par injection d'un agent en sous-urétéral (POLYDIMÉTHYLSILOXANE) est proposé devant tout reflux quel que soit son grade avec un taux de succès de 80% à 90%(51)

Dans les études de A. Korzeniecka (52), N. S. Diagne(26), et de C.Sager(53), le RVU a été retrouvé respectivement dans 32,58%, 20,2% et 20% des cas.

Dans notre étude, le RVU a été retrouvé dans 81.8% des cas avant la chirurgie, et dans les explorations post opératoire et de contrôle, le RVU ne se trouve que dans 18.2% des cas avec une amélioration de grade a cause de système anti reflux et d'agrandissement vésical pour les cas nécessitants.

## 2. L'Urétérohydronéphrose :

L'urétérohydronéphrose peut entraîner une détérioration rénale, une insuffisance rénale et la mort. Une vessie à haute pression et non compliante provoque une dilatation du tractus supérieur avec ou sans reflux vésicourétéral.

Chez des patients présentant une lésion de la moelle épinière, Hackler et ses collègues (54) ont comparé les patients ayant une faible compliance de la vessie aux patients ayant une compliance vésicale normale, et ont montré que le groupe avec une mauvaise compliance avait plus de reflux vésico-urétéral, 39% contre 6%, et plus d'hydronéphrose, 64% contre 21%.

Lorsque le reflux est constaté, il contribue davantage au développement de l'hydronéphrose. L'hydronéphrose peut également être causée par la dyssynergie vésicosphinctérienne ainsi que par la lithiase urinaire.(48)

Dans les études de N. S. Diagne (26, 47), et de C.Sager(53), l'UHN a été respectivement retrouvée dans 22,8%, et dans 4,4% des cas.

Dans notre série, l'UHN a été retrouvée 72.7% des cas, un taux augmenté par rapport aux autres études pourrait être en rapport avec le taux élevé de RVU et en rapport avec les cas recrutés dans l'étude.

### 3. L'infection :

Tous les patients avec une VN sont à risque de développer une infection urinaire, indépendamment de la façon dont ils gèrent leur vessie. Une mauvaise vidange de la vessie est un facteur de risque connu pour le développement d'une infection urinaire.

Dromerick et Edwards(55) ont montré –dans une série de patients qui ont eu un Accident vasculaire cérébral– qu'un résidu post-mictionnel de 150 ml est un facteur de risque de l'infection urinaire.

Chez les patients masculins qui se vident en augmentant la pression intravésicale, soit par une manœuvre de Valsalva, soit par une manœuvre de Crede, le reflux d'urine dans la prostate et les vésicules séminales survient chez plus de 50% des patients et peut entraîner d'autres complications comme l'épididymo-orchite.

Le taux de bactériurie après l'introduction d'un cathéter est de 5% à 8% pour chaque jour de cathétérisme, avec une incidence de bactériurie de 100% avec des cathéters à demeure à long terme dans les 4 semaines.(56)

La prostatite, l'épididymite, la vésiculite et l'orchidite peuvent toutes être observées chez des patients présentant un cathétérisme urétral à long terme avec obstruction des canaux éjaculatoire et prostatique.

Les bactériuries asymptomatiques sont plus fréquentes que les bactériuries symptomatiques (cystite/ fièvre/ pyélonéphrite).

Il a été démontré que le taux d'infection urinaire diminue avec l'augmentation de la fréquence du cathétérisme, à condition que le stockage à basse pression soit maintenu.

Le traitement des infections urinaires symptomatiques implique le traitement avec des antibiotiques appropriés, le changement de tous les cathéters et une vidange complète et régulière.

Chez le patient présentant des infections récidivantes ou persistantes, une recherche de la source des infections doit être effectuée, ce qui peut inclure une cystoscopie pour exclure un calcul, l'imagerie des voies supérieures pour exclure une stase ou un calcul, et s'assurer que le patient a changé tous ces cathéters réutilisables.(48)

Dans les études de N. S. Diagne (26), et de C.Sager(53), l'infection urinaire a été retrouvée respectivement dans 34,2%, et dans 35%% des cas.

Dans notre étude, des PNA à répétition ont été retrouvées chez 100% des cas, un taux encore élevé par rapport aux données de la littérature.

#### 4. L'insuffisance Rénale :

L'insuffisance rénale chez les patients avec des vessies neurogènes, est due

- à la pyélonéphrite chronique ;
- à l'hydronéphrose ; et
- à la formation de calculs rénaux.
- Le reflux vésico-urétéral contribue également à la détérioration rénale.

La détérioration rénale est plus fréquente chez les patients présentant des lésions médullaires complètes, des lésions cervicales avec tétraplégie et ceux traités avec des cathéters à demeure (57)

Les patients atteints de spina bifida présentent également un risque de détérioration rénale surtout s'ils ont une hyperactivité du détrusor avec une dyssynergie vésicosphinctérienne, ou s'ils ont eu un traitement agressif pour augmenter la résistance urétrale sans prise en charge de la pression vésicale.

Dans les études de A. Korzeniecka(52), N. S. Diagne(26, 47), et de C.Sager(53), la vessie neurogène a évolué vers l'IR dans 10,87%, dans 6,3% et dans 6,6%des cas.

Dans notre étude, 3 patients ont évolué vers une insuffisance rénale terminale (soit 27.2%). Ce taux est également augmenté par rapport aux autres études.

#### 5. Complications à long terme

Un certain nombre de complications ne peuvent apparaître qu'à l'âge adulte. On distingue :

##### a. La lithiase urinaire

Les patients atteints de vessie neurogène présentent un risque accru de calculs urinaires causés par la stase urinaire, les cathéters à demeure, le reflux, l'infection et l'immobilité.

L'incidence des calculs du tractus supérieur est de 10% à 20% chez les patients ayant une lésion de la moelle épinière, et le risque continue avec le temps, nécessitant un suivi continu.(58)

Dans notre série, aucun patient n'a présenté une lithiase urinaire.

##### b. Le Cancer de la vessie

Le risque de cancer de la vessie est de 16 à 28 fois plus élevé chez les patients ayant une lésion de la moelle épinière que dans la population générale.(59)

Les facteurs qui contribuent à ce risque plus élevé comprennent les sondes à demeure, les infections chroniques et les calculs vésicaux.

c. La Dysfonction sexuelle / Infertilité.

Dans notre étude, aucun cas de lithiase, de cancer, ni de destruction de l'urètre. La dysfonction sexuelle a été enregistrée chez un seul patient qui a 19 ans et habite à l'étranger reporté par son père mais non documenté, vu que ce sont des complications à long terme.

6. Pronostic des vessies neurologiques

Le pronostic des vessies neurologiques est double :

- Les symptômes tels que l'incontinence ou la rétention altèrent la qualité de vie et le confort.
- Les complications telles que les infections urinaires ou l'insuffisance rénale menacent la santé voire engagent le pronostic vital des patients.
- La sévérité d'un tableau de vessie neurologique se jugera toujours sur ces 2 critères de sécurité et de confort.

De la même façon, le projet thérapeutique aura pour double objectifs de réduire le risque de complication et d'améliorer le confort et l'autonomie.

# CONCLUSION



La vessie neurologique est un dysfonctionnement vésico-sphincterien dû à une anomalie neurologique.

Reste souvent méconnue surtout quand l'étiologie est diagnostiquée tardivement.

Le plus souvent recherchée à la suite de l'apparition de ses conséquences sur l'appareil urinaire.

La présence des anomalies congénitales telle que spina bifida peut orienter vers la VN surtout en cas de symptomatologie clinique urologique évocatrice.

Le diagnostic passe par l'interrogatoire et l'examen clinique et sera confirmé par les examens complémentaires (Explorations radiologiques et urodynamiques).

Les objectifs principaux des différents moyens thérapeutiques sont d'assurer l'évacuation vésicale, le stockage urinaire afin d'éviter les complications en particulier l'insuffisance rénale.

La dérivation urinaire continente de type Mitrofanoff était le moyen thérapeutique de choix dans notre étude. C'est un acte chirurgical qui doit tenir en compte de la coopération du patient et de son entourage familial, de gérer personnellement la fonction de vidange vésicale et les connaissances de la maladie doivent être tenues en compte en considération.

La dérivation urinaire continente de type Mitrofanoff a nettement amélioré le pronostic des VN en prenant en considération les complications et la qualité de vie.

# RESUMES

## Résumé

### Sujet :La technique de Mitrofanoff dans le traitement de vessie neurologique

La vessie neurologique est un terme générique qui désigne les pathologies de la vessie provoquées par une lésion ou un dysfonctionnement du système nerveux dévolu à ses fonctions.

La dérivation urinaire continente de type Mitrofanoff est le moyen thérapeutique discuté dans notre étude, c'est un acte chirurgical qui dérive les urines par un conduit continent s'abouchant à la peau court-circuitant l'urètre natif.

Le but de ce travail est de faire une mise au point sur la vessie neurologique de l'enfant, les moyens diagnostiques, les étiologies principales et une définition de la dérivation de type Mitrofanoff.

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive portant sur 11 enfants présentant des vessies neurologiques et hospitalisés dans le service de chirurgie viscérale pédiatrique au CHU Hassan II de Fès, s'étalant sur une période de 10 ans, entre 2009 et 2018.

L'âge moyen de la série est de 8.7 ans, avec une prédominance masculine (81.8%). La symptomatologie clinique est dominée par l'infection urinaire (36.3%), suivie des malformations congénitales telles Spina Bifida (27.3%), l'incontinence urinaire (27.3%) et l'extrophie vésicale (9.1%).

Les étiologies retrouvées sont dominées par les uropathies malformative (54.4%), la myéloméningocèle (27.3%) et dans 18.2% l'étiologie est indéterminée.

Dans notre étude, la prise en charge doit être précoce, associant en fonction du tableau clinique des moyens médicamenteux, rééducatifs et chirurgicaux prenant en considération le rôle important de l'impact psychologique dans le succès du traitement.

Les recommandations issues de cette étude proposent entre autre, une appendicovesicostomie robotique qui facilite la réalisation de ce type d'anastomose et justifie son utilisation par les rares équipes qui en ont l'expérience, les résultats obtenus encouragent à utiliser cette procédure.

## **Abstract**

**Subject: Mitrofanoff technique in the treatment of neurogenic bladders.**

Neurological bladder is a generic term for pathologies of the bladder caused by damage or dysfunction of the nervous system assigned to its functions.

The continuous urinary diversion of Mitrofanoff is the therapeutic way discussed in our study; it is a surgical procedure that diverts urine through a continent duct that touches the skin bypassing the native urethra.

The goal of this work is to focus on the child's neurological bladder, diagnostic means, main etiologies and a definition of the Mitrofanoff type derivation.

This is a descriptive retrospective study of 11 children with neurological bladders, hospitalized in the pediatric visceral surgery department at the Hassan II university hospital center in Fez, during a period of 10 years, between 2009 and 2018.

The average age of the series is 8.7 years, with a male predominance (81.8%). The clinical symptomatology is dominated by urinary tract infection (36.3%), followed by congenital malformations such as Spina Bifida (27.3%), urinary incontinence (27.3%) and bladder enlargement (9.1%).

The etiologies found are dominated by malformative uropathies (54.4%), myelomeningocele (27.3%) and in 18.2% the etiology is undetermined.

In our study, treatment must be early, combining medical, reeducation and surgical means according to the clinical picture, taking into account the important role of psychological impact in the success of treatment.

The recommendations from this study propose, among other things, a robotic appendicovesomy which facilitates the realization of this type of anastomosis and justifies its use by the few teams who have experience; the results obtained encourage the use of this procedure.

مُلَخَّص

**الموضوع:** ميتروفانوف في علاج المثانة العصبية .

المثانة العصبية هي مُصْطَلَحٌ عامٌ لأمراض المثانة الناجمة عن تَلَفٍ أو خَلَلٍ في الجهازِ العَصَبِيِّ المُخَصَّصِ لوظائفها. التحويلُ البولي المستمر لميتروفانوف هو الوسيلة العلاجية التي نُوقِشتُ في دراستنا ؛ وهو إجراءٌ جراحيٌّ يُحوِّلُ البولَ عبرَ قناةٍ تُلامِسُ الجلدَ وتتجاوزُ مجرى البولِ الأصلي. الهدفُ من هذا العمل هو التركيزُ على المثانةِ العصبيةِ للطفل والوسائلِ التشخيصيةِ والمسبباتِ الرئيسيةِ وتعريفِ التحويلِ البولي لميتروفانوف.

هذه دراسةٌ وصفيةٌ بأثرٍ رجعيٍّ لـ 11 طفلاً مصابين بالمثانةِ العصبيةِ تمَّ انزالُهُم بالمستشفى الجامعي التعليمي الحَسَنُ الثاني بفاس في قسمِ الجراحةِ الباطنيةِ للأطفال، التي امتدَّتْ لفترةِ 10 سنوات ، بين عامي 2009 و 2018 مُتَوَسِّطُ عُمُرِ هذه الدراسة هو 8.7 سنوات ، مع غلبةِ الذكور (81.8%). يُهيمن على الأعراضِ السريريةِ التهابُ المسالكِ البوليةِ (36.3%)، يليها سَلْسُ البولِ (27.3%) والتشوهات الخلقية مثل السينينة المشقوقة (27.3%) والإكشافُ المثاني (9.1%). المُسبباتِ التي تمَّ العثورُ عليها يُسيطرُ عليها تشوهات المسالكِ البولية الخُلُقِيَّة (54.5%)، تشوهات النخاع الشوكي (27.3%) وفي 18.2% من الحالات السببُ غيرُ معروفٍ. في دراستنا ، العلاجُ يَجِبُ أن يكونَ مُبَكَّرًا ، حيثُ يجمعُ بينَ الوسائلِ الطبيةِ والتربويةِ والجراحيةِ وفقاً للصورة السريرية ، مع مراعاةِ الدورِ المُهمِّ للتأثيرِ النفسي في نجاحِ العلاجِ. تقترحُ توصياتُ هذه الدراسة ، من بين أشياء أخرى ، على استئصالِ الزائدةِ الدوديةِ ومفاغرةِ المثانةِ الروبوتيةِ الذي يُسهلُ تحقيقَ هذا النوعِ من الجراحاتِ ويُبرِّزُ استخدامَه من قبل الفرقِ القليلةِ الذين لديهم خبرة ، النتائجُ المُشجعةُ التي تمَّ الحصولُ عليها من استخدامِ هذا الإجراءِ.

# BIBLIOGRAPHIE

1. Liard Agnès, Séguier-Lipszyc Emmanuelle, Mathiot Anne, Mitrofanoff Paul. The mitrofanoff procedure: 20 years later. J Urol. 1 juin 2001;165(6 Part 2):2394-8.
2. Atlas d'anatomie humaine - F. Netter - 4ème édition - Librairie Eyrolles [Internet]. [cité 4 janv 2020]. Disponible sur:  
<https://www.eyrolles.com/Sciences/Livre/atlas-d-anatomie-humaine-9782294080425/>
3. Clement P, Giuliano F. Anatomy and physiology of genital organs - men. In: Handbook of Clinical Neurology [Internet]. Elsevier; 2015 [cité 4 janv 2020]. p. 19-37. Disponible sur:  
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780444632470000031>
4. Graziottin A, Gambini D. Anatomy and physiology of genital organs - women. In: Handbook of Clinical Neurology [Internet]. Elsevier; 2015 [cité 4 janv 2020]. p. 39-60. Disponible sur:  
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780444632470000043>
5. KAMINA P. ANATOMIE CLINIQUE DE KAMINA. Vol. TOME 4. MALONE; 2014.
6. KAMINA P. ANATOMIE CLINIQUE. Vol. TOME III. 265-266 p.
7. 4. Wheater PR, Young B, Heath J. Atlas d'histologie fonctionnelle de Wheater [Internet]. De Boeck Supérieur. 2020 [cité 4 janv 2020]. Disponible sur:  
<https://www.deboecksuperieur.com/ouvrage/9782807300408-atlas-d-histologie-fonctionnelle-de-wheater>
8. Anatomie de l'appendice [Internet]. Service de chirurgie générale et digestive Hôpital Saint-Antoine. [cité 16 févr 2020]. Disponible sur: <http://chirurgie-digestive-sat.aphp.fr/pathologies/appendicite/anatomie-de-lappendice/>
9. Vodusek DB, Boller F. Neurology of Sexual and Bladder Disorders. Vol. 130. Elsevier; 2015.
10. Fowler CJ, Griffiths D, Groat WC de. The neural control of micturition. Nat Rev Neurosci. juin 2008;9(6):453-66.



11. Leroi A-M, Le Normand L. Physiologie de l'appareil sphinctérien urinaire et anal pour la continence. *Prog En Urol.* 2007;17(3):329.
12. Ochodnický P, Uvelius B, Andersson K-E, Michel MC. Autonomic nervous control of the urinary bladder. *Acta Physiol.* 2013;207(1):16-33.
13. Gosling JA, Dixon JS. Sensory nerves in the mammalian urinary tract. An evaluation using light and electron microscopy. *J Anat.* 1974;117(Pt 1):133.
14. Wiseman OJ, Brady CM, Hussain IF, Dasgupta P, Watt H, Fowler CJ, et al. The ultrastructure of bladder lamina propria nerves in healthy subjects and patients with detrusor hyperreflexia. *J Urol.* 2002;168(5):2040-2045.
15. Faure A, Gastaldi P, Hery G, Anne D, Nicolet P, Haddad M. Société Francophone d'Urologie Pédiatrique et de l'Adolescent. In 2017.
16. Goellner MH, Ziegler EE, Fomon SJ. Urination during the first three years of life. *Nephron.* 1981;28(4):174-178.
17. Holmdahl G, Hanson E, Hanson M, Hellstrom A-L, Hjalmas K, Sillen U. Four-hour voiding observation in healthy infants. *J Urol.* 1996;156(5):1809-1812.
18. Koff SA. Estimating bladder capacity in children. *Urology.* 1983;21(3):248.
19. Süzer O, Vates T s., Freedman A l., Smith C a., Gonzalez R. Results of the Mitrofanoff procedure in urinary tract reconstruction in children. *Br J Urol.* 1 févr 1997;79(2):279-82.
20. Harris CF, Cooper CS, Hutcheson JC, Snyder HM. Appendicovesicostomy: the mitrofanoff procedure—a 15-year perspective. *J Urol.* juin 2000;163(6):1922-6.
21. MHIRI MN, BAHLOUL A, CHABCHOUB K. APPENDICOVÉSICOSTOMIE DE MITROFANOFF CHEZ L'ENFANT :INDICATIONS ET RÉSULTATS. *Prog Urol.* 2007;17:245-9.
22. Lefèvre M, Faraj S, Camby C, Guinot A, Cocci S, Leclair M-D. Dérivations urinaires continentes trans-conduit selon Mitrofanoff chez l'enfant : suivi à long terme et complications spécifiques. *Prog En Urol.* 1 août 2018;28.

23. Silva JAF, Gonsalves M de CD, Saverio AP, Oliveira IC, Carrerette FB, Damião R. Lower urinary tract dysfunction and ultrasound assessment of bladder wall thickness in children with cerebral palsy. *Urology*. oct 2010;76(4):942-5.
24. Wright AJ, Fletcher O, Scrutton D, Baird G. Bladder and bowel continence in bilateral cerebral palsy: A population study. *J Pediatr Urol*. déc 2016;12(6):383.e1–383.e8.
25. Parent S, Mac-Thiong J-M, Roy-Beaudry M, Sosa JF, Labelle H. Spinal Cord Injury in the Pediatric Population: A Systematic Review of the Literature. *J Neurotrauma*. août 2011;28(8):1515-24.
26. Wilson JR, Grossman RG, Frankowski RF, Kiss A, Davis AM, Kulkarni AV, et al. A Clinical Prediction Model for Long-Term Functional Outcome after Traumatic Spinal Cord Injury Based on Acute Clinical and Imaging Factors. *J Neurotrauma*. 1 sept 2012;29(13):2263-71.
27. Canon S, Shera A, Phan NMH, Lopicz L, Scheidweiler T, Batchelor L, et al. Autonomic dysreflexia during urodynamics in children and adolescents with spinal cord injury or severe neurologic disease. *J Pediatr Urol*. févr 2015;11(1):32.e1–4.
28. Dariane C, Peycelon M, Lallemand P, Forin V, Audry G. Endoscopic management of urinary incontinence in neurogenic bladder due to spinal cord lesions in children. *Progres En Urol J Assoc Francaise Urol Soc Francaise Urol*. 2014;24(1):39–45.
29. Forin V. Mode de révélation d'une vessie neurologique en pédiatrie.
30. Orientation actuelle du traitement de la vessie neurologique de l'enfant. Expérience du service MPRF Kassab. Exemple du spina bifida – ScienceDirect [Internet]. [cité 13 févr 2020]. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0242648X09000127>

31. AZZOUNI MS. Depistage et prise en charge des vessies neurologiques dans l'ouest Algerien. 2012.
32. Guys J-M, Camerlo A, Hery G. Vessies neurologiques de l'enfant: approche diagnostique et thérapeutique. In: Annales d'urologie. Elsevier; 2006. p. 15-27.
33. Au AUD, C.H M. PRISE EN CHARGE DE SPINA BIFIDA AU SERVICE. 2010.
34. NATAF F, PIERRE-KHAN A. SPINA BIFIDA, Campus de neurochirurgie.
35. Cho PS, Bauer SB, Pennison M, Rosoklija I, Bellows AL, Logvinenko T, et al. Sacral agenesis and neurogenic bladder: Long-term outcomes of bladder and kidney function. *J Pediatr Urol*. 2016;12(3):158-e1.
36. Kalicka K, Zajączkowska MM, Piechuta L, Czyż J, Kasza A, Majewski M, et al. Neurogenic bladder as a symptom of caudal regression syndrome. *Pediatr Pol*. 1 nov 2016;91(6):628-31.
37. Moritoki Y, Kojima Y, Kamisawa H, Mizuno K, Kohri K, Hayashi Y. Neuropathic Bladder Caused by Caudal Regression Syndrome without Any Other Neurogenic Symptoms. *Case Rep Med [Internet]*. 2012 [cité 23 févr 2020];2012. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3384936/>
38. Farhat W, Bägli DJ, Capolicchio G, O'Reilly S, Merguerian PA, Khoury A, et al. The dysfunctional voiding scoring system: quantitative standardization of dysfunctional voiding symptoms in children. *J Urol*. sept 2000;164(3 Pt 2):1011-5.
39. Spinoit A-F, Decalf V, Ragolle I, Ploumidis A, Claeys T, Groen L-A, et al. Urodynamic studies in children: Standardized transurethral video-urodynamic evaluation. *J Pediatr Urol*. févr 2016;12(1):67-8.
40. Austin PF, Bauer SB, Bower W, Chase J, Franco I, Hoebeke P, et al. The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: Update report from the standardization committee of the International Children's Continence Society. *Neurourol Urodyn*. avr 2016;35(4):471-81.

41. Bawa M, Dash V, Kalavant A, Mahajan JK, Rao KLN. Is urodynamic evaluation a must in all operated cases of open neural tube defects. *J Pediatr Urol.* déc 2017;13(6):614.e1–614.e4.
42. Chabchoub K, Ketata H, Fakhfakh H, Bahloul A, Mhiri MN. Dérivation urinaire de Mitrofanoff. Mécanismes physiques et explication urodynamique de la continence. *Prog En Urol.* 1 févr 2008;18(2):120-4.
43. Boillot B, Fiard G, Long J–A. Technique de partition appendiculaire pour opération combinée de Mitrofanoff et Malone. *Prog En Urol – FMC.* 1 mars 2011;21(1):F11-5.
44. Blanc T, Muller C, Pons M, Pashootan P, Paye–Jaouen A, El Ghoneimi A. Laparoscopic Mitrofanoff procedure in children: Critical analysis of difficulties and benefits. *J Pediatr Urol.* 1 févr 2015;11(1):28.e1–28.e8.
45. Nguyen HT, Passerotti CC, Penna FJ, Retik AB, Peters CA. Robotic assisted laparoscopic Mitrofanoff appendicovesicostomy: preliminary experience in a pediatric population. *J Urol.* oct 2009;182(4):1528-34.
46. Nerli RB, Reddy M, Devraju S, Prabha V, Hiremath MB, Jali S. Laparoscopic mitrofanoff appendicovesicostomy: Our experience in children. *Indian J Urol.* 1 janv 2012;28(1):28.
47. Gundeti MS, Petravick ME, Pariser JJ, Pearce SM, Anderson BB, Grimsby GM, et al. A multi–institutional study of perioperative and functional outcomes for pediatric robotic–assisted laparoscopic Mitrofanoff appendicovesicostomy. *J Pediatr Urol.* déc 2016;12(6):386.e1–386.e5.
48. Gormley EA. Urologic complications of the neurogenic bladder. *Urol Clin North Am.* nov 2010;37(4):601-7.
49. Simforoosh N, Tabibi A, Basiri A, Noorbala MH, Danesh AD, Ijadi A. Is ureteral reimplantation necessary during augmentation cystoplasty in patients with neurogenic bladder and vesicoureteral reflux? *J Urol.* oct 2002;168(4 Pt 1):1439-41.

50. Hayashi Y, Kato Y, Okazaki T, Lane GJ, Kobayashi H, Yamataka A. The effectiveness of ureteric reimplantation during bladder augmentation for high-grade vesicoureteric reflux in patients with neurogenic bladder: long-term outcome. *J Pediatr Surg.* déc 2007;42(12):1998-2001.
51. l'Urologie M de. Traitement endoscopique des reflux vésico-urétéraux (RVU) de l'enfant: résultats de 9 ans d'utilisation du Macroplastique® (polydiméthylsiloxane) [Internet]. 2018 [cité 27 févr 2020]. Disponible sur: <https://www.urofrance.org/base-bibliographique/traitement-endoscopique-des-reflux-vesico-ureteraux-rvu-de-lenfant-resultats-de>
52. Korzeniecka-Kozerska A, Kulesza-Bronczyk B, Okurowska-Zawada B, Lewandowska-Kidoń T. Clinical characteristics of patients with neurogenic bladder due to myelomeningocele-Eighteen-year retrospective study; University Children's Hospital, Bialystok, Poland. *Pediatr Pol.* 2015;90(4):283-289.
53. Sager C, Burek C, Corbetta JP, Weller S, Ruiz J, Perea R, et al. Initial urological evaluation and management of children with neurogenic bladder due to myelomeningocele. *J Pediatr Urol.* 2017;13(3):271-e1.
54. Hackler RH, Hall MK, Zampieri TA. Bladder hypocompliance in the spinal cord injury population. *J Urol.* juin 1989;141(6):1390-3.
55. Dromerick AW, Edwards DF. Relation of postvoid residual to urinary tract infection during stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil.* sept 2003;84(9):1369-72.
56. Nicolle LE. The chronic indwelling catheter and urinary infection in long-term-care facility residents. *Infect Control Hosp Epidemiol.* mai 2001;22(5):316-21.
57. Webb DR, Fitzpatrick JM, O'flynn JD. A 15-Year Follow-up of 406 Consecutive Spinal Cord Injuries. *Br J Urol.* 1984;56(6):614-7.

58. Sugimura T, Arnold E, English S, Moore J. Chronic suprapubic catheterization in the management of patients with spinal cord injuries: analysis of upper and lower urinary tract complications. *BJU Int.* juin 2008;101(11):1396-400.
59. Kalisvaart JF, Katsumi HK, Ronningen LD, Hovey RM. Bladder cancer in spinal cord injury patients. *Spinal Cord.* mars 2010;48(3):257-61.



ⵜⴰⵎⴰⵔⵜ ⵏ ⴰⵎⴰⵔ ⵏ ⵙⵉⴷⵉ ⵎⴰⵎⴰⵔ ⵔⴰⵎⴰⵎ ⵔⴰⵎⴰⵎⴰⵔ  
Université Sidi Mohamed Ben Abdellah

Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة  
ⵜⴰⵎⴰⵔⵜ ⵏ ⴰⵎⴰⵔ ⵏ ⵙⵉⴷⵉ ⵎⴰⵎⴰⵔ ⵔⴰⵎⴰⵎ ⵔⴰⵎⴰⵎⴰⵔ  
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

أطروحة رقم 20/088

سنة 2020

# ميتروفانوف في علاج المثانة العصبية ( بصدد 11 حالة )

الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2020/07/21

من طرف

السيد ياسين فارس

المزداد في 1993/03/27 بنابلس

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية

ميتروفانوف - المثانة العصبية - قسطرة فغر المثانة - ديناميكية المسالك البولية

اللجنة

السيد يوسف بوعبد الله ..... الرئيس

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد خالد ختالة ..... المشرف

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد تازي محمد فضل ..... الأعضاء

أستاذ في علم أمراض المسالك البولية

السيدة بويو مريم ..... الأعضاء

أستاذ في علم الأشعة