

**UNIVERSITE DES SCIENCES, DES TECHNIQUES ET  
DES TECHNOLOGIES DE BAMAKO**



**U.S.T.T-B**

**Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS)**



**Année universitaire : 2019- 2020**

**Thèse N ° .....**

**TITRE**

**URÉTÉROSCOPIE SEMI RIGIDE AU  
CHU LUXEMBOURG**

**THESE**

**Présentée et soutenue publiquement le 24/07/2020 devant le jury de la  
Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie**

**Par :**

**M. Soriba CISSE**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)**

**JURY:**

**Président : Pr Mamadou L. DIAKITÉ**

**Membre : Dr Karamoko DJIGUIBA**

**Co-directeur : Dr Alkadri DIARRA**

**Directeur : Pr Honoré J. G. BERTHÉ**

## **DEDICACES**

« **Bismi Allahi alrrahmani alrraheemi** (Au nom d'ALLAH, le Tout Miséricordieux, le Très Miséricordieux) ». Je dédie ce travail :

➤ **À ALLAH**

L'Unique, le Tout Miséricordieux, le Très Miséricordieux. Gloire et Pureté à LUI qui donne un bienfait à qui IL veut. Je LE loue de la manière la plus parfaite, totale et pure pour m'avoir alloué tous ces bienfaits particulièrement mon instruction de quel je m'y réjoui ce jour par SA grâce. J'atteste qu'il n'y a d'autre Dieu qu'ALLAH et que Mouhammad (SallAllahou alayhi wa salam) est son Serviteur et Messenger, son bien aimé et intime. Que la Prière et le salut d'ALLAH soient sur lui, sur ses compagnons, sur sa sainte famille ainsi que sur toute personne qui le suit jusqu'au jour de la résurrection.

« Seigneur, fais-moi digne de ce titre et donne-moi encore plus de savoir ... »

➤ **À la mémoire de mon père Kécouta CISSE**

Grand paysan réputé de tes qualités d'homme de tout travail, animé d'une patience, d'une sagesse, d'une sincérité, d'honnêteté et de modestie au-delà du commun. Pendant que tes semblables rapprochaient les siens, tu as maintenu tous tes enfants à l'école et rester seul dans les champs jusqu'au jour où la mort t'a arraché à notre affection. Tu as porté avec sagesse, dans des conditions tant difficiles, le fardeau de scolarisation des tes enfants particulièrement le mien par des attitudes inébranlables pour qu'ils ne souffriront guère comme toi dans cette vie. Quel père sage dont tu fus. Ainsi, par ce ayant été pour nous un père exemplaire, tes rêves s'auront se réaliser à travers ce travail dont le mérite te reviendra avec la volonté d'ALLAH. Epruvé à jamais de ta perte si tôt, je prie ALLAH d'accorder son pardon à toi ainsi qu'à tous les défunts musulmans et qu'IL vous bénisse par le Paradis.

➤ *À ma mère Sékou DEMBELE à Dombia*

*Femme et mère de meilleur modèle sociale, tes qualités humaines et maternelles tant exceptionnelles, sont au-delà des appréciations et des admirations par tous. Autant de bénédictions, de patience et de sacrifice de soi en corps et âme que tu as fait preuve pour qu'on soit un jour, nous y sommes aujourd'hui. Ce travail t'est dédié comme fruit de ce grand arbre que tu avais planté dont la floraison était tant attendue. Tu ne peux être remerciée en qualité de mère pour ton attitude à notre égard, mais je prie ALLAH de te le reconnaître et de t'accorder encore longue vie en bonne santé à nos côtés afin de savourer les délices de ce fruit maman. Amin*

## REMERCIEMENTS

*J'adresse mes très sincères remerciements :*

➤ **À mes tantes : Coumba DAMBA, M'Bacourou DANSSOKO à Dombia**

*Votre générosité et amour pour vos enfants et ceux d'autrui font de vous des mères exemplaires. Les mots me manquent pour vous remercier. Que ce travail soit le couronnement de vos sacrifices généreusement consentis, de vos encouragements incessants et de votre patience.*

➤ **À mon grand papa : M'Bahamady CISSE à Dombia**

*Cher papa, je me souviens toujours de mes premières années de l'école où tu t'es occupé de moi comme ton propre enfant lorsque je ne pouvais pas encore faire la navette entre l'école et le hameau. Ce travail est le fruit de tes soutiens et encouragements et son mérite te revient alors. Merci de tout ce que tu as particulièrement fait pour la réussite de mes études. Qu'ALLAH te les récompense.*

➤ **À mes frères et sœurs, particulièrement Kadiatou CISSE**

*Les actes sincères ne méritent pas d'être loués. Tout simplement, que je t'en sois reconnaissant et qu'ALLAH t'en récompense grande sœur. Unis par le lien de sang, je vous réaffirme toute mon affection fraternelle et mon profond attachement. Qu'ALLAH bénisse notre lien sacré.*

➤ **À toute ma famille ainsi qu'à toutes les familles voisines de mon village natal (Dombia) en général, et de mon hameau (Tambakoto) en particulier**

*Votre sens remarquable de solidarité et de compassion dans les moments aussi difficiles que dans le bonheur est de coutume. Vous avez particulièrement contribué à la réussite de mes études à travers l'adoption de ces qualités envers mes parents qui ne se sont jamais sentis seuls dans leur vie de paysan. Vos qualités d'entretien de tout lien social et religieux sont exceptionnelles au point que vous vous considérez plus que des frères et sœurs de lait. Merci à mon beau village et ses habitants desquels je suis jalousement fier.*

➤ **À mon logeur au lycée Famoussa KEITA et famille à Kénièba**

*Une famille qui ne m'a jamais distingué de ses membres, aussi accueillante avec tout le respect et considération, votre affection restera à jamais dans mon cœur. Ce travail est le vôtre car si je n'avais pas passé par là, mes études seraient vaines. Qu'ALLAH vous redonne une bonne santé et bénisse votre famille.*

➤ **À mon tuteur Feu Demba BAGAYOKO et famille à Lassa, Bamako**

*Votre hospitalité m'a été légendaire. Je ne peux que prier ALLAH de bénir votre famille éprouvée, de pardonner à toi et tous les défunts musulmans et de faire le paradis votre demeure éternelle.*

➤ **À mes chers amis: Feu Korombamady, Diankinding, Famakan B., Koly, Diankin, Thiémoko, Fatoumady.**

*Plus que des amis nous sommes des frères, permettez-moi en guise de reconnaissance de votre amour et de votre soutien indéfectible, de vous dire merci. Qu'ALLAH consolide notre lien d'amitié.*

➤ **À la famille SISSOKO à Lassa : Thiémoko SISSOKO et Kiatou SOUKHO ;**

*Vos attitudes ont toujours été encourageantes, qu'ALLAH vous en soit reconnaissant.*

➤ **Au Tonton Mamoudou KEITA et famille à Sibiribougou ;**

*Vous m'avez conduit les premières fois dans cette faculté et rien que des mots et actes d'encouragements qui s'en sont suivi jusque-là, soyez en remercier ici.*

➤ **Au cousin Bantanfily KAMISSOKO et sa femme Aïssata à Badialan I;**

*Vous n'avez ménagé aucun effort pour m'accompagner, me soutenir pendant ces longues années d'études ; qu'ALLAH vous le récompense mon cher.*

➤ **Au Dr Alkadri DIARRA**

*Vous m'avez accueilli à bras ouverts et encadré à bon escient dans votre service malgré mes insuffisances et multiples défauts. Aucune expression ou attitude ne pourrait suffire pour vous exprimer ma très profonde reconnaissance et mon profond respect. Votre sens pédagogique élevé, votre attachement inébranlable à la science médicale ainsi que votre ultime indulgence nous ont particulièrement touché. Plus que mon maître, vous avez été tout pour moi. Trouvez ici cher maître l'expression de*

*nos très sincères remerciements et qu'ALLAH soit indulgent à vous aussi et votre famille dans une admiration aussi grande qu'elle soit.*

➤ ***Au collègue interne Mody KOUMA : Je suis réconforté de ta collaboration.***

*Sans ton soutien dans ces moments tant difficiles, ce document ne saurait être élaboré, que je te le sois alors reconnaissant. Courage, et qu'ALLAH te protège aussi durant tout ton parcours.*

➤ ***Au collègue interne Harouna SIMIDO :***

*« c'est dans les moments difficiles qu'on connaît ses vrais amis » a-t-on l'habitude de dire. Cela s'est avéré pour moi à travers ton accompagnement très sincère comme si on était de lait. Seul un croyant pieu, sincère et véridique peut agir ainsi. Qu'Allah agrée notre foi, accepte nos bonnes actions, expie nos péchés et nous unisse avec les gens du bien dans son éternel paradis "Firdaws".*

➤ ***Aux ainés Médecins : Séma, Mamoutou, KONATE, Cheick, Fousseini ;***

*Votre soutien était indéfectible, recevez ici toute ma profonde reconnaissance.*

➤ ***Aux amis et camarades de classe de la FMOS/FAPH : Diankin, Dr Séma Mahamed, Sandiakou et Mamoudou B.***

*C'est l'occasion de vous témoigner toute ma reconnaissance ici. Merci pour tous ces moments de joie, de peines, de stress et de détente partagés dans la vie à l'internat comme à l'externat. Je ne saurais terminer sans exprimer ma très profonde joie avec tout mon sincère et chaleureux remerciement à mon frère, ami et collègue Diankin pour sa franche solidarité de quelle ALLAH était témoin ces jours. Puisse ALLAH le lui récompenser parfaitement.*

➤ ***À tous mes maîtres : scolaires et universitaires, je vous remercie très sincèrement chers maîtres de m'avoir instruit votre savoir.***

➤ ***À tous le personnel du CHU Luxembourg notamment :***

✓ ***Du département de Gynéco-Obstétrique : Pr Issa, Dr SISSOKO, Majore Assétou ;***

- ✓ *Du département de chirurgie : Sali KANTAKO, Dr Ousmane COULIBALY, Major Sékou MAIGA, Dr Abdoul K. SIMAGA ;*
- ✓ *Du Bloc opératoire et de la Réanimation : DIALLO, Aly SEIBA, Seydou, Lamine, MAIGA, Fanta, Dr Mamadou K. TOURE, Dr Salia, Dr Alida ;*
- ✓ *De la banque de sang et de Laboratoire : KEITA, Aly, Baba, Ami*

*Merci très sincèrement pour la sympathie avec laquelle vous m'avez traité et formé, particulièrement pour les services que vous m'avez rendus dans la gestion des patients. Je ne pouvais jamais imaginer que ce jour tant attendu arrivera sans vos conseils d'encouragements qui ne m'ont jamais fait défaut. Recevez ici l'expression de ma profonde reconnaissance et qu'ALLAH vous protège aussi.*

- *À tous ceux et toutes celles qui m'ont soutenu de près ou de loin et de quelque façon que ça l'a été dans mes parcours scolaire et étudiantin dont les noms ne figurent pas dans ce document par erreur, je vous dis simplement "qu'ALLAH vous en soit reconnaissant par la meilleure récompense"*
- *À l'Etat : pour la qualité de l'enseignement reçu depuis le fondamental. Mon désir est de servir en retour de tout mon cœur mon si beau pays le Mali avec la volonté de D'ALLAH.*

## **HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY**

**À NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY,**

**Professeur Mamadou Lamine DIAKITÉ**

- ✓ **Maître de Conférence agrégé en Urologie.**
  
- ✓ **Chargé de cours d'Urologie à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS).**
  
- ✓ **Chirurgien Urologue andrologue.**
  
- ✓ **Praticien hospitalier au CHU du point G.**

*Honorable maître,*

*La spontanéité avec laquelle vous avez accepté de présider ce jury malgré vos multiples occupations nous a profondément touché.*

*Votre abord facile, votre modestie, votre sens élevé du travail bien fait, ainsi que vos multiples qualités scientifiques et intellectuelles font de vous un maître remarquable.*

*Nous avons eu la chance de bénéficier de votre enseignement si méthodique, précis, concis et très pratique. Notre joie est immense d'être compté parmi vos élèves.*

*Trouvez dans ce travail cher maître les très humbles témoignages de notre profonde gratitude et nos sincères remerciements.*



**À NOTRE MAITRE ET JUGE,**

**Docteur Karamoko DJIGUIBA**

- ✓ **Spécialiste en transplantation d'organes diplômé de l'Université Rabellais de Tours / France.**
  
- ✓ **Diplômé de Formation Médicale Spécialisée en Néphrologie à Marseille / France.**
  
- ✓ **Néphrologue diplômé de l'Université de Rabat / Maroc.**
  
- ✓ **Praticien Hospitalier au CHU Luxembourg.**

***Cher maître,***

*Nous apprécions à sa juste valeur l'intérêt et la promptitude avec lesquels vous avez accepté de juger ce travail malgré vos multiples occupations.*

*Votre dynamisme, votre modestie, votre esprit d'équipe et de partage, votre simplicité, votre courage et votre sens élevé du travail bien fait ont forgé l'estime et l'admiration par tous.*

*Veillez trouver ici cher maître l'expression de notre profonde reconnaissance et de notre respect. Qu'ALLAH le Tout Puissant vous aide dans la réalisation de vos ambitions.*

**À NOTRE MAÎTRE ET CO-DIRECTEUR,**

**Docteur Alkadri DIARRA**

- ✓ **Pédagogue médical diplômé de l'Université de Bordeaux 2/France.**
- ✓ **Communicateur médical diplômé de l'Université de Bordeaux 2/France.**
- ✓ **Maitre-assistant d'Urologie du CAMES.**
- ✓ **Vice-président du Conseil National de l'Ordre des Médecins.**

*Cher maître,*

*Votre rigueur scientifique, votre goût pour le travail bien fait, vos qualités pédagogiques et humaines font de vous un espoir certain de l'urologie.*

*Nous sommes fiers d'avoir appris à vos côtés.*

*Cher Maître, vous avez initié et suivi ce travail, s'il est accepté, le mérite vous revient entièrement. Veuillez trouver ici l'expression de nos sincères remerciements et notre profonde reconnaissance. Nous prions ALLAH le Très miséricordieux de vous accorder sa clémence dans une longue vie en bonne santé.*

**À NOTRE MAÎTRE ET DIRECTEUR DE THESE,**

**Professeur Honoré Jean Gabriel BERTHÉ**

- ✓ **Maître de conférences en Urologie à la FMOS ;**
- ✓ **Chirurgien Urologue au CHU Point G ;**
- ✓ **Praticien Hospitalier.**

*Cher maître,*

*Malgré vos multiples occupations vous avez accepté de diriger avec soin ce travail. Votre compétence, votre dynamisme, votre abord facile, votre rigueur et vos qualités humaines et professionnelles ont suscité en nous une grande admiration et un profond respect.*

*Votre disponibilité et votre rigueur scientifique ont largement contribué à améliorer la qualité de ce travail. Soyez en remercié. Pionier de la révolution de l'Urologie Malienne, vous faites honneur pour vos qualités scientifiques exceptionnelles.*

*Nous vous réitérons notre profonde admiration pour le respect des vertus sociales et votre ardeur au travail, espérant que cet humble travail soit à la hauteur de vos espérances.*

.

## **ABREVIATIONS**

**AUSP** : Arbre Urinaire Sans Préparation

**CHU** : Centre Hospitalier Universitaire

**CN** : Colique Néphrétique

**CUA** : Canadian Association of Urology (Association Canadienne d'Urologie)

**EAU** : European Association of Urology (Association Européenne d'Urologie)

**ECBU** : Examen Cyto Bactériologique des Urines

**FAPH** : Faculté de Pharmacie

**FMOS** : Faculté de Médecine et d'Odonto Stomatologie

**HAU** : Haut Appareil Urinaire

**HBP** : Hypertrophie Bénigne de la Prostate

**HTA** : Hypertension Artérielle

**IRM** : Imagerie par Résonance Magnétique

**LEC** : Lithotripsie Extra Corporelle

**OIA** : Occlusion Intestinale Aigue

**PU** : Pyélo Urétéral

**RTUP** : Résection Trans Urétral de la Prostate

**RUV** : Réimplantation Urétéro Vésicale

**RVC** : Rétention Vésicale Complète

**TDM – AP** : Tomodensitométrie Abdominopelvienne

**UCRM** : Uréthro Cystographie Rétrograde et Mictionnelle

**UGD** : Ulcère Gastro Duodénale

**UH** : Unité Hounsfield

**UHN** : Urétéro Hydro Néphrose

**UIV** : Urographie Intra Veineuse

**UPR** : Urétéro Pyélographie Rétrograde

**URS-SR** : Urétroscopie Semi Rigide

**YAG** : Yttrium Aluminium Granet

---

---

**LISTE DES FIGURES**

<b>Figure 1</b> : Parties de l'uretère.....	4
<b>Figure 2</b> : Rapports pelviens de l'uretère chez l'homme et chez la femme .....	8
<b>Figure 3</b> : Artères des uretères .....	11
<b>Figure 4</b> : Aspect microscopique des calculs.....	15
<b>Figure 5</b> : Urétéroscopie semi rigide.....	23
<b>Figure 6</b> : SWISS Lithoclast au CHU Luxembourg .....	26
<b>Figure 7</b> : Exemples de laser Holmium YAG.....	27
<b>Figure 8</b> : Exemple d'installation du patient pour urétéroscopie gauche.....	30
<b>Figure 9</b> : Types de traitement recommandés par l'EAU pour la gestion d'un calcul urétéral.....	39
<b>Figure 10</b> : Matériels d'urétéroscopie au CHU Luxembourg.....	42
<b>Figure 11</b> : Colonne vidéo endoscopie au CHU Luxembourg.....	43
<b>Figure 12</b> : Histogramme des différentes activités chirurgicales réalisées pendant notre période d'étude.....	45
<b>Figure 13</b> : histogramme des différentes interventions effectuées sur les lithiases urinaires pendant notre période d'étude.....	46
<b>Figure 14</b> : Histogramme comparatif de l'urétéroscopie et l'ensemble des autres interventions chirurgicales pendant notre période d'étude.....	46
<b>Figure 15</b> : graphique montrant la fréquence de l'urétéroscopie par année.....	47
<b>Figure 16</b> : Répartition des patients en fonction des tranches d'âge.....	47
<b>Figure 17</b> : Répartition des patients selon le sexe.....	48
<b>Figure 18</b> : Répartition en fonction de l'ECBU.....	49
<b>Figure 19</b> : Répartition en fonction de la taille des calculs.....	51
<b>Figure 20</b> : Répartition en fonction du nombre de calcul par patient.....	52
<b>Figure 21</b> : Répartition selon le mode thérapeutique employé pour le calcul.....	53
<b>Figure 22</b> : Répartition en fonction des complications peropératoires .....	54
<b>Figure 23</b> : Répartition en fonction de drainage urétéral .....	56
<b>Figure 24</b> : Résultat global .....	56

**LISTE DES TABLEAUX**

**Tableau 1** : Répartition selon les motifs d'admission des patients.....48  
**Tableau 2** : Répartition en fonction des antécédents urologiques.....49  
**Tableau 3** : patients présentant une insuffisance rénale sur lithiases .....50  
**Tableau 4** : Répartition selon le type d'examens radiologiques.....50  
**Tableau 5** : Répartition en fonction des pathologies associées.....51  
**Tableau 6** : Répartition en fonction de la localisation des calculs.....52  
**Tableau 7** : Répartition en fonction de retentissement sur le HAU.....53  
**Tableau 8** : Répartition selon le temps opératoire .....54  
**Tableau 9** : Répartition en fonction des complications post opératoires.....55  
**Tableau 10** : Répartition selon la durée d'hospitalisation .....55  
**Tableau 11** : Répartition en fonction des cas de ré interventions.....57

---

---

**SOMMAIRE**

INTRODUCTION .....	1
OBJECTIFS.....	2
I. GENERALITES.....	3
A. Anatomie de l'uretère.....	3
B. La lithiase urétérale.....	12
II. METHODOLOGIE.....	40
III. RESULTATS.....	45
IV. COMMENTAIRES ET DISCUSSION.....	58
V. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	69
VI. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	71
VII. ANNEXES.....	76

---

## **INTRODUCTION :**

L'urétroscopie est une technique endoscopique du haut appareil urinaire. Elle consiste à introduire, sous irrigation au sérum salé et vidéo caméra, l'urétroscope dans un uretère afin d'y explorer (1 ; 2). Elle peut être rétrograde ou antégrade. Elle permet le diagnostic et la prise en charge de plusieurs pathologies urologiques dont les lithiases urinaires. Depuis sa première description par Hugh Hampton Young (3) en 1929, ce procédé mini invasif a connu d'énormes progrès. La révolution de la technologie endoscopique passe de l'invention des urétroscopes semi-rigide, flexible, de laser holmium YAG jusqu'à l'avènement du numérique. A partir de ces progrès, d'excellents résultats ont été obtenus dans la prise en charge des lithiases urétrales (4). En effet, l'urétroscopie semi rigide s'est révélée très efficace dans le traitement des lithiases urétrales avec un taux de succès global qui dépasse 90% pouvant atteindre 100% (5). Plusieurs auteurs ont approuvé ce taux dans des nombreuses études : au Maroc Oukili (6) avait trouvé un taux global de 76% de succès ; à Nouakchott, T I. Boudhaye et al. (1) rapportent un taux de 80,9% ; à Dakar, Niang L, et al. (2) ont eu 85,7%, ainsi que Kouassi et al (7) qui ont eu 100% de succès à Abidjan. L'urétroscopie reste alors un outil essentiel pour l'urologue. Elle requiert un bon entraînement et un plateau technique complet, la désobstruction de la voie excrétrice étant le but principal de celle-ci.

Au Mali, les lithiases urétrales étaient prises en charge par chirurgie conventionnelle. En effet ce n'était en novembre 2015 que l'urétroscopie est devenue une pratique courante au service d'urologie du CHU "Luxembourg" à Bamako. Ceci nous a incité d'initier ce travail sur les cas d'urétroscopie semi rigide réalisés à visée thérapeutique pour lithiases urétrales de Novembre 2015 à Novembre 2019. Pour mener à bien notre travail, nous nous sommes assignés des objectifs.



## **OBJECTIFS**

### **Objectif général :**

- Evaluer les résultats de notre pratique de l'urétroscopie semi rigide.

### **Objectifs spécifiques :**

- Démontrer à travers notre étude la faisabilité et la fiabilité de cette technique dans notre contexte.
- Démontrer l'efficacité de l'urétroscopie dans la prise en charge des lithiases urétrales.
- Dégager la particularité de l'urétroscopie sans fluoroscopie.
- Rapporter notre expérience dans la pratique de l'urétroscopie.
- Comparer nos données à celles de la littérature médicale.

## **I. GENERALITES**

### **A. Anatomie de l'uretère**

#### **1) Anatomie descriptive :**

L'uretère est le conduit excréteur du rein. Il fait suite au pelvis rénal et s'abouche dans la vessie (*figure 1*). Ce conduit, musculo-membraneux, est blanc rosé et animé de mouvements péristaltiques réguliers. De situation extra péritonéal, il présente une partie abdominale subdivisée en deux segments (lombaire et iliaque) et une partie pelvienne comportant aussi deux segments (pariéto-viscéral et intra Mural) **(8)**.

*Sa partie abdominale* descend verticalement et légèrement médialement jusqu'au détroit supérieur (uretère lombaire), puis surcroise les vaisseaux iliaques (uretère iliaque) **(9)**.

*Sa partie pelvienne* décrit une courbe concave en avant et médialement, puis traverse la paroi vésicale (segment vésical). Au cours de son trajet il décrit 3 rétrécissements physiologiques :

- L'un au niveau de son origine (jonction pyélo-urétérale).
- L'autre au niveau du détroit supérieur.
- Le dernier à l'entrée du canal dans la paroi vésicale.

*Sa longueur* varie de 25 à 30 cm et son *calibre* varie également :

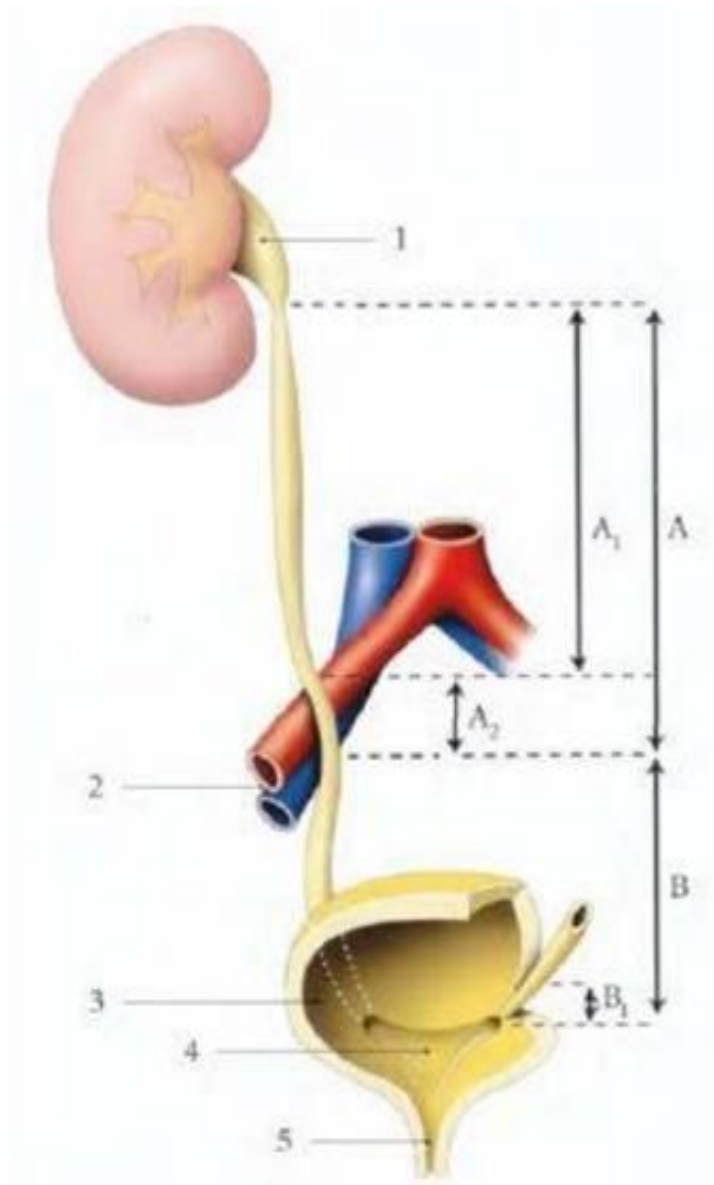
A l'état de vacuité l'uretère est aplati, et à l'état physiologique il est de **(10)** :

- 2 mm (6 F) pour sa jonction pyélique
- 10 mm (30 F) pour l'uretère lombaire ;
- 4 mm (12 F) pour l'uretère iliaque ;
- 4 à 6 mm (12 – 13 F) pour l'uretère pelvien extra vésical ;
- 1 à 5 mm (3 – 15 F) pour sa jonction vésicale ;
- 3 à 4 mm (3 – 12 F) pour son méat

Crânial



Gauche



**A** : Partie abdominale

**1** : Pelvis rénal

**A1** : uretère lombaire

**2** : a. v. iliaques externes

**A2** : uretère iliaque

**3** : Vessie ouverte

**B** : Partie pelvienne

**4** : Trigone vésical

**B1** : Segment vésical

**5** : Urètre

**Figure 1** : Parties de l'uretère (9. Kamina, Anatomie Clinique 2ième édition Tome 4 Maloine, p. 35 – 43)

## 2) Rapports

### ➤ *Partie abdominale*

#### ✓ *L'uretère lombaire*

*En arrière*, Il repose sur le fascia iliaque recouvrant le muscle grand psoas. Sous ce fascia chemine le nerf génito-fémoral qui se dirige en bas et latéralement.

*En avant*, l'uretère droit répond à la partie descendante du duodénum, puis au méso côlon ascendant. Il est croisé par les vaisseaux gonadiques (testiculaires ou ovariens) au niveau de la vertèbre L3, les vaisseaux coliques droits et iléo-coliques. L'uretère gauche répond au méso côlon descendant. Il est croisé par les vaisseaux gonadiques et coliques gauches au niveau de la vertèbre L3 (11).

*Latéralement*, chaque uretère est adhérent à la partie infra hilaire des reins, puis répond en bas à droite au côlon ascendant et à gauche au côlon descendant.

*Médialement*, l'uretère droit répond à la veine cave inférieure et aux lymphonœuds latéro-caves, l'uretère gauche répond à l'aorte abdominale, et aux lymphonœuds latéro-aortiques.

#### ✓ *L'uretère iliaque*

*En arrière*, Il se projette sur l'épine iliaque postéro-supérieure.

- Chez l'homme, l'uretère droit répond aux vaisseaux iliaques externes, à 1,5 cm environ de l'origine de l'artère iliaque externe. L'uretère gauche répond à la terminaison des vaisseaux iliaques communs.
- Chez la femme, chaque uretère répond à la terminaison des vaisseaux iliaques communs.

*En avant*, l'uretère droit est croisé par la racine du mésentère et les vaisseaux iléo-coliques et contracte des rapports avec le coecum et l'appendice alors que l'uretère gauche est croisé par le méso côlon sigmoïde et les vaisseaux sigmoïdiens.

*Latéralement*, le muscle psoas, les vaisseaux gonadiques et le nerf génito-fémoral.

*Vers la ligne médiane*, le promontoire et l'artère sacrée médiane.

Le rapport de ce segment est spécifique à l'artère iliaque dont les battements constituent un repère lors de l'endoscopie

### ➤ *Partie pelvienne*

A son entrée dans le petit bassin, l'uretère décrit une courbe concave en avant et en dedans, chemine dans l'espace extra péritonéal pelvien et présente deux segments : *Le segment pariétal* et le *segment viscéral*. Leurs rapports diffèrent selon le sexe.

✓ *Chez l'homme*

- *Segment pariétal :*

*En dehors*, l'uretère est en rapport avec la paroi pelvienne, le muscle obturateur interne et le muscle releveur de l'anus ; il descend le long de l'artère hypogastrique soit en avant et en dedans de cette artère suivant qu'il a croisé les vaisseaux iliaques au niveau ou au-dessus de la bifurcation de l'artère iliaque primitive. L'uretère répond aussi à l'origine de ses branches (11).

*En dedans*, il répond au péritoine pelvien et à la partie latérale du cul-de-sac de Douglas qui le sépare du rectum.

*En avant*, branches antérieure de l'iliaque interne avec l'artère ombilicale et l'artère obturatrice en particulier, le nerf obturateur.

*En arrière*, branches postérieures de l'artère iliaque interne et l'artère hémorroïdale.

- *Segment viscéral :*

Dans ce segment, les uretères s'engagent également en avant et en dedans, en arrière des artères ombilicales. Ils passent en avant du rectum, croisent la face postérieure des conduits déférents, l'artère vésiculodéférentielle et s'engagent dans la paroi vésicale. En arrière, ils sont séparés des vésicules séminales par la lame antérieure du fascia recto prostatique (fascia de Denon Villiers)

✓ *Chez la femme*

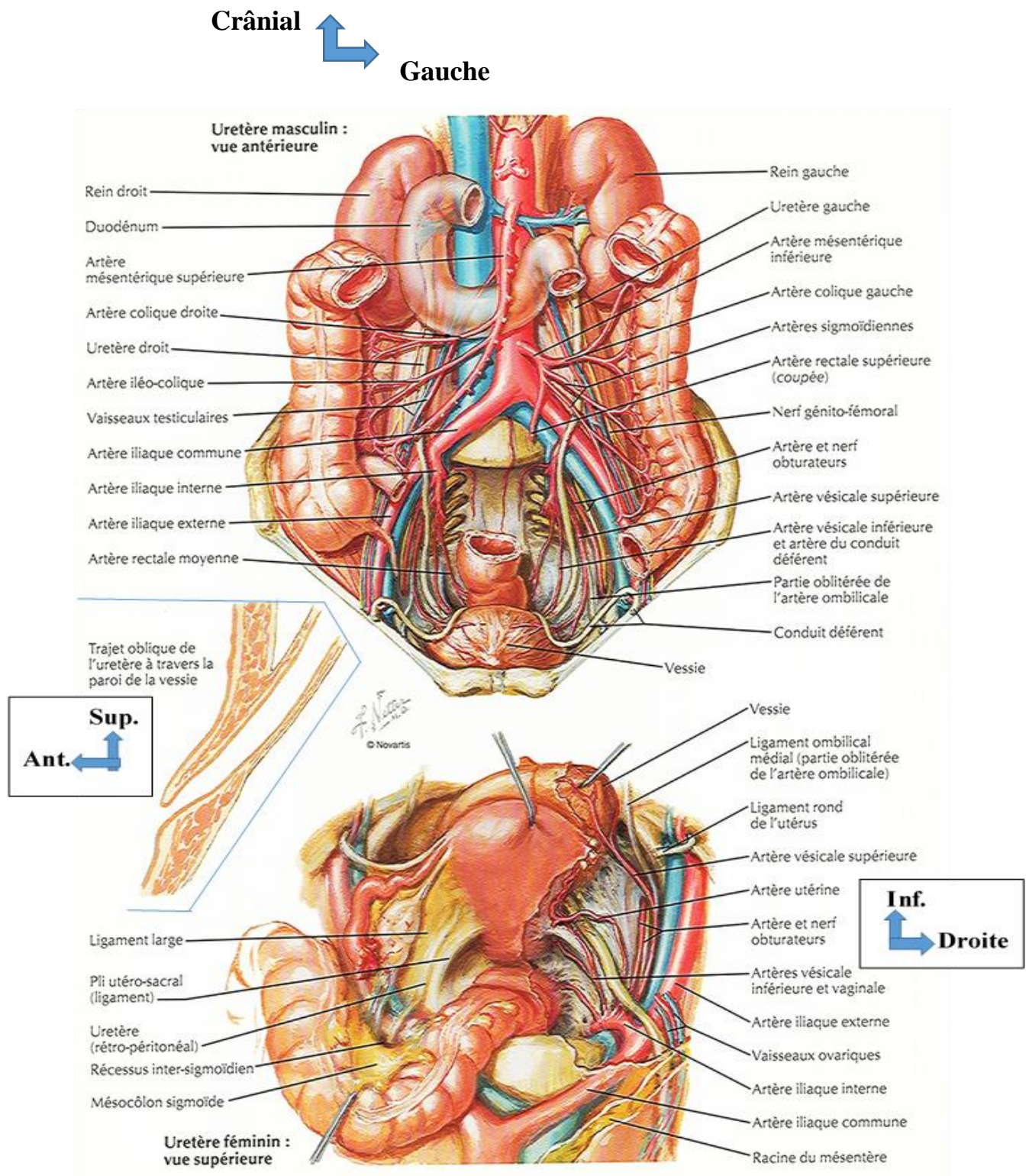
Dans leur *segment pariétal*, les uretères descendent sous le péritoine pariétal pelvien, le long de l'artère iliaque (**Figure2**). Le plus souvent l'uretère droit est en avant, et le gauche en dedans de l'artère. Ils répondent à l'origine des branches du tronc antérieur des artères iliaques internes : artère ombilicale, artère obturatrice, artère utérine, artère vésicale inférieure, artère vaginale, artère rectale moyenne. Par l'intermédiaire du péritoine pariétal, les rapports antérieurs des uretères sont : les ovaires, les pavillons ampullaires et un éventuel appendice vermiculaire pelvien du côté droit. Leur segment pariétal se termine dans la base des ligaments larges (11).

Dans leur *segment viscéral*, les uretères s'engagent en avant et en dedans dans le paramètre. A environ 2 cm en dehors du col utérin, les artères utérines qui étaient en arrière et en dehors des uretères font une crosse, croisent leur face ventrale pour se diriger en dedans. Au même niveau, les artères vaginales accompagnées de veines utérines et vaginales longent le bord postéro-médial des uretères, puis croisent leur face dorsale. Les uretères sont ensuite accompagnés des rameaux antérieurs du plexus hypogastrique inférieur, et par des ramifications artérielles et veineuses vésico-vaginales. Ils passent ensuite en dehors du cul-de-sac vaginal antérieur et pénètrent dans la paroi vésicale postérieure (*figure 2*).

❖ *Le segment intra Mural*

L'uretère chemine dans l'épaisseur de la vessie, sur une longueur de 2Cm, suivant un trajet oblique en bas en avant et en dedans. Il s'ouvre dans la cavité vésicale par un orifice : c'est le *méat urétéral* situé à 2Cm environ de celui du côté opposé aux angles postérieurs du trigone de LIEUTAUD. Les deux méats urétéraux, reliés par une barre musculaire inter-urétérale, délimitent avec l'ostium interne de l'urètre le trigone vésical. Sur son trajet, la muqueuse urétérale se continue avec la muqueuse vésicale, les fibres de la musculature urétérale s'unissent à celle du détrusor. Quant à la séreuse, elle accompagne l'uretère dans sa portion musculaire vésicale, lui permettant de coulisser librement lors des contractions urétérales (*Gaine de WALDEYER*). Au-delà de la musculature vésicale, l'uretère chemine directement dans la sous-muqueuse de la vessie : ce trajet intra mural et sous-muqueux forme un système anti reflux (11).





**Figure 2 :** Rapports pelviens de l'uretère chez l'homme (vue antérieure) et chez la femme (vue supérieure) (8. Frank H. Netter, MD, ...)

### 3) Vascularisation

a) **Artérielle** : L'uretère est irrigué par des artères urétériques principales et accessoires d'origine variée :

**Dans sa partie abdominale**, il est irrigué par :

✚ Les artères urétériques antéro-supérieure et postéro-supérieure qui naissent respectivement des branches antérieure et postérieure de l'artère rénale. Elles peuvent aussi naître des artères segmentaires supérieure ou postérieure ;

✚ L'artère urétérique intermédiaire, parfois double, qui naît de l'artère testiculaire ou ovarique à son croisement avec l'uretère ;

✚ Des rameaux de l'artère urétérique moyenne, inconstante, qui prend son origine de l'artère iliaque commune (à droite) ou directement de l'aorte abdominale (à gauche).

**Dans sa partie pelvienne**, il est irrigué par :

✚ Les branches de l'artère urétérique moyenne et des artères génito-vésicales (artère utérine (*chez la femme*), artères vésicales supérieure et inférieure (*chez l'homme*)).

Chaque artère se divise en des branches au contact de l'uretère pour former un réseau anastomotique adventitial (*figure 3*).

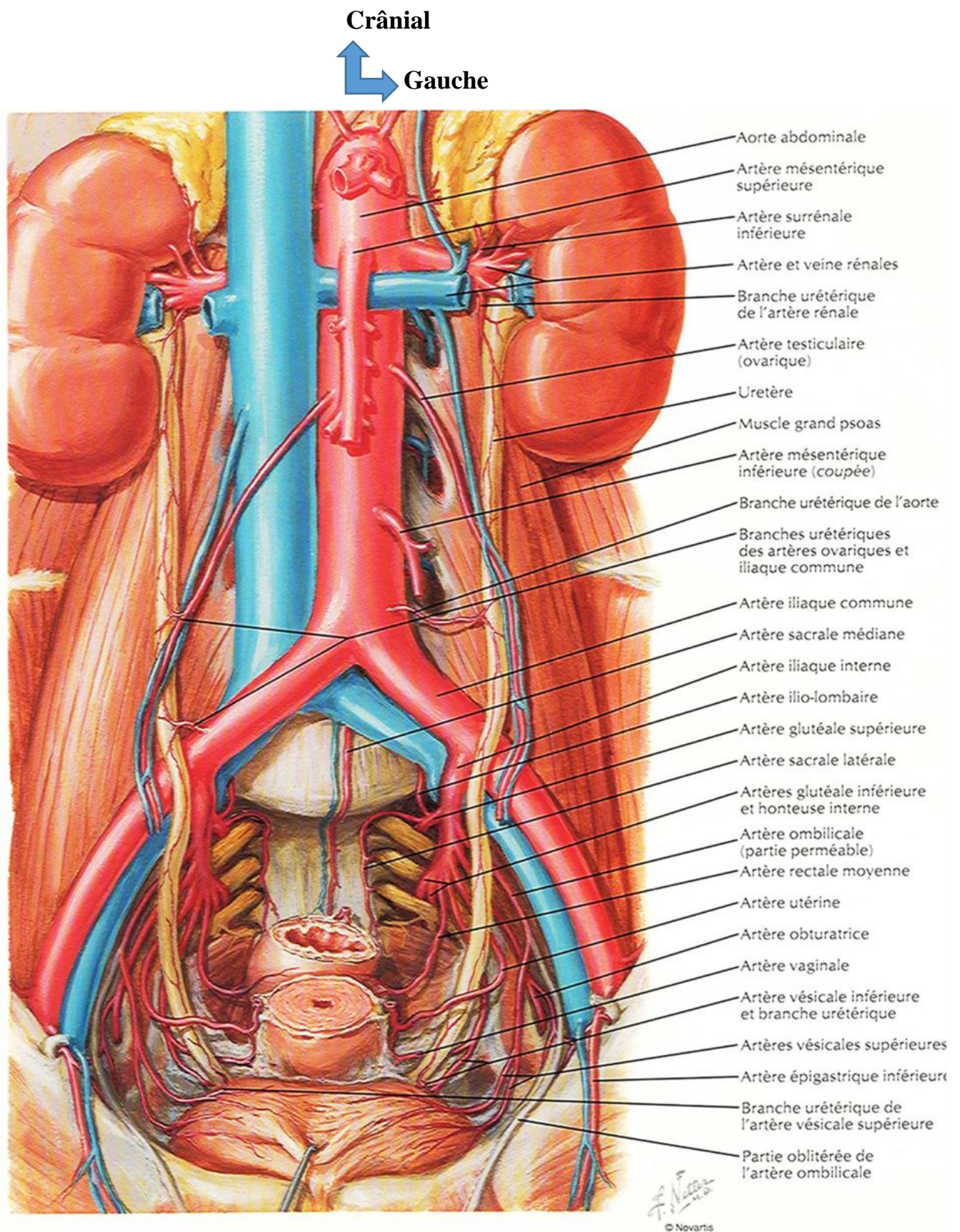
b) **Veineuse** : La vascularisation veineuse urétérique est satellite de la vascularisation artérielle. Les veines urétériques se drainent dans les veines rénales, et testiculaires et vésicales (*chez l'homme*), et ovariennes et utérines (*Chez la femme*).

c) **Lymphatique** : Le plexus adventitial se draine dans les nœuds lymphatiques latéro-caves, latéro-aortiques, iliaques communs, iliaques externes et iliaques internes en suivant les axes vasculaires artériels.

### 4) Innervation

Les nerfs urétériques dérivent des plexus rénaux, testiculaires ou ovariennes, et hypogastriques inférieurs. Ils contiennent des neurofibres sympathiques et parasympathiques (nerf vague).





**Figure 3 : Artères des uretères (8. Frank H. Netter, MD, Atlas d'anatomie humaine Traduction de Pierre Kamina ; 5ième édition 2011 ; Elsev. Mass. planche 319 – 320)**

## **B. La lithiase urétérale**

### **1. Physiopathologie de la lithiase urétérale :**

**a) Fonctionnement des uretères :** Le rôle des uretères est d'acheminer les urines excrétées par les reins vers la vessie grâce aux ondulations péristaltiques. Leur trajet vésical sous muqueux empêche le reflux des urines lors de la miction vers le haut appareil urinaire.

### **b) Caractéristiques et composition de l'urine :**

#### **➤ Caractéristiques physiques :**

**✚ Le PH :** Normalement, le pH de l'urine varie entre 4,5 et 8 selon le métabolisme et le régime alimentaire. Un régime alimentaire riche en protéines ou d'acide phosphorique produit une urine acide. Alors que le végétarisme, la prise intense des alcalinisants gastriques chez les patients victimes de syndromes ulcéreux, les vomissements prolongés ainsi que les infections urinaires rendent les urines alcalines.

**✚ La densité :** Quand l'urine devient extrêmement concentrée les solutés commencent à précipiter.

#### **➤ Composition chimique de l'urine :**

L'urine, de volume normal compris entre 1200 et 1500ml/24h chez l'adulte, est composée de 95% d'eau et 5% d'ion. Après l'eau son constituant le plus abondant est l'urée qui dérive de la dégradation des acides aminés.

Les autres déchets azotés présents dans l'urine sont l'acide urique et la créatinine. Les substances normalement présentes dans l'urine par ordre décroissant de concentration sont : l'urée, les ions Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, (HPO<sub>4</sub>)<sup>2-</sup> et (SO<sub>4</sub>)<sup>2-</sup>, la créatine et l'acide urique. On trouve aussi dans l'urine des quantités très faibles mais fortement variable d'ions calcium, magnésium et bicarbonate.

Le glucose, les protéines, les érythrocytes, l'hémoglobine, et les pigments biliaires sont des constituants anormaux de l'urine (12).

### **c) Lithogénèse :**

Le terme lithogénèse regroupe l'ensemble des processus qui conduit au développement d'un calcul dans les voies urinaires. La lithogénèse comporte plusieurs phases qui s'expriment successivement ou simultanément. On peut

distinguer deux grandes étapes dans la lithogénèse : la cristallogénèse et la calculogénèse (13). La cristallogénèse correspond à la formation de cristaux à partir de substances initialement dissoutes dans les urines et ne constitue pas en soi un processus pathologique. La calculogénèse proprement dite se définit par la rétention et la croissance des cristaux et agrégats cristallins à un niveau quelconque de l'appareil urinaire.

➤ **Facteurs favorisant la lithogénèse :**

✚ **Facteurs anatomiques favorisant la stase urinaire :**

- \_ Diverticules calicielles, mégacalycose.
- \_ Rein en « fer à cheval », rein pelvien, mal rotation rénale.
- \_ Méga-uretère, urétérocèle, reflux vesico-urétéral.
- \_ Sténose acquise, congénitale ou iatrogène de l'arbre urinaire.
- \_ Syndrome de jonction pyélo-urétérale.

✚ **Facteurs infectieux :**

Les germes possédant une uréase (*Protéus Mirabilis*, *Klebsiélles*, *Pseudomonas*, *Staphylocoques*) favorisent préférentiellement en milieu acide, la formation des calculs de phosphate ammoniaco-magnésien. Ces calculs sont généralement coralliformes (en forme de corail) complets (moulant la totalité des cavités pyélo-calicielles) ou incomplets (on parle plutôt de calculs complexes).

*Escherichia coli* ne possède pas d'uréase.

✚ **Autres facteurs :** Augmentation de la concentration d'urine en substance cristallisable par :

- Baisse de la diurèse (urines concentrées) due à la diminution des apports liquidiens ou par perte extra-rénales augmentées (transpiration).
- Augmentation de l'excrétion urinaire en substances cristallisables.
- Production excessive endogène (acide urique).
- Augmentation des apports exogènes (calcium, bases puriques).

✚ **Influence du Ph urinaire :**

*Un pH acide* favorise la formation de calcul d'acide urique, d'oxalate de calcium et de cystine cent fois plus qu'en milieu basique.

*Un pH basique* favorise la formation des calculs phosphocalciques et infectieux.



✚ **Influence des corps étrangers** : Endoprothèse urétérale (sonde double J).

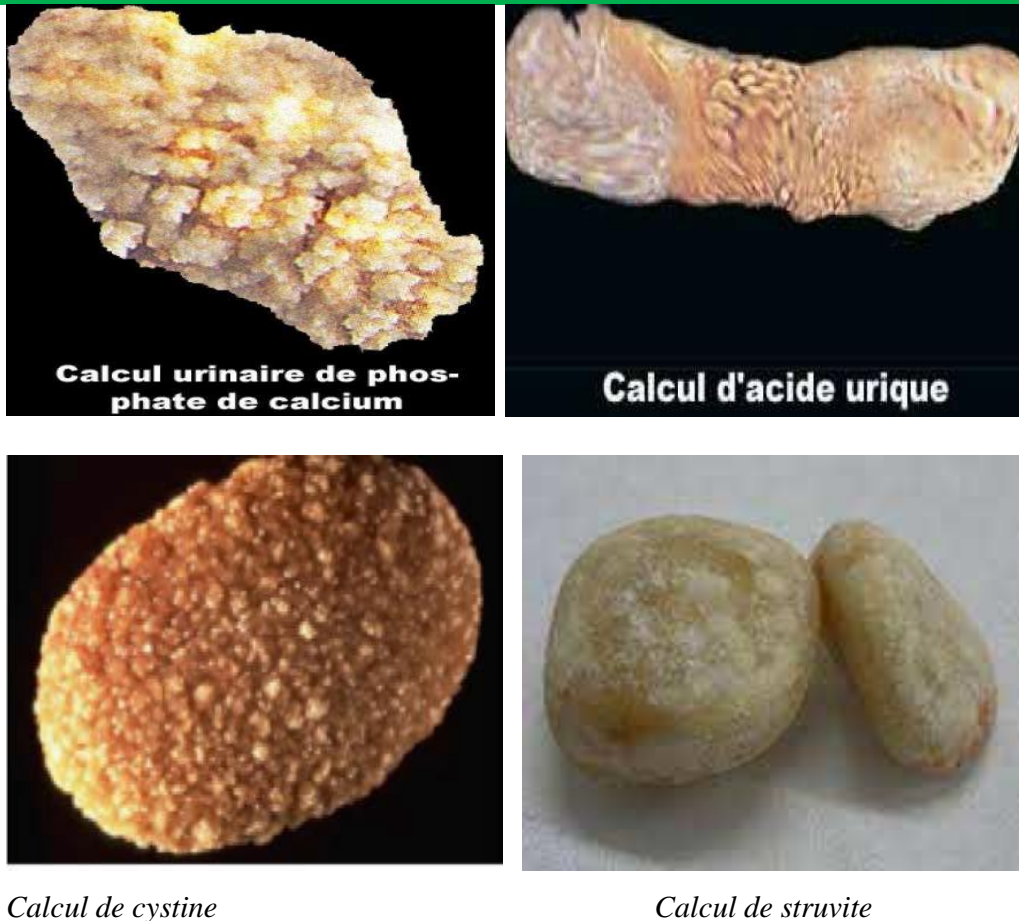
➤ **Etapes de la lithogénèse** : La lithogénèse comprend six à sept étapes qui se succèdent ou s'entremêlent au cours des processus de formation d'un calcul. Ce sont successivement : La sursaturation des urines, la germination cristalline, la croissance des cristaux, l'agrégation des cristaux, l'agglomération cristalline, la rétention des particules cristallisées et la croissance du calcul (13).

## 2. Classification de la lithiase :

### a) Classification selon la composition chimique de la lithiase :

L'analyse spectrophotométrique infrarouge du calcul récupéré permet de connaître sa composition (*figure 4*).

- **Calculs à base de calcium** : C'est le premier groupe, qui compte 75% à 85% de l'ensemble de calculs. Il englobe les calculs à base de calcium : Oxalate de Calcium (OxCa) ; Phosphate de Calcium (PhCa) et mixte.
- **Calculs d'acide urique** : Ils représentent 5 à 10% de tous les calculs urinaires. Ils se forment en raison d'une concentration anormalement élevée d'acide urique dans l'urine, qui est un produit du métabolisme des protéines. Une diète riche en protéine peut entraîner des excès d'acide urique dans l'urine.
- **Calculs de struvite ou phospho-ammoniac-magnésien(PAM)** : Cette catégorie représente 2 à 5% des calculs urinaires. Ils se composent de magnésium et d'ammoniac généralement liés aux infections bactériennes chroniques des voies urinaires. Les bactéries produisent des enzymes qui augmentent la quantité d'ammoniac dans l'urine, facteur favorisant de la formation de cristaux de struvite.
- **Calculs de cystine** : Cette forme rare affecte moins de 1% des patients. Ces calculs se composent de cystine (acide aminé). Dans tous les cas, leur formation est attribuable à la cystinurie, une déficience génétique qui entraîne l'excrétion d'une quantité excessive de cystine par les reins.



**Figure 4 :** Aspect microscopique des calculs (14. Daudon M, Doré B, Cristallographie des calculs urinaires : Aspects néphrologique et urologique ; Encyclopédie médico-chirurgicale 18, 104-A-25).

**b) Classification radiologique :**

- **Les lithiases radio-opaques ou faiblement radio-opaques :** Plus de 90% des cas. Ce sont les lithiases calciques et le struvite.
- **Les lithiases radio-transparentes :** Dans ce cas, c'est l'urographie avec injection du produit de contraste dans la voie veineuse ou uroscanner qui apporte le diagnostic de ces lithiases : ce sont des calculs d'acide urique et les calculs de cystine.

**3. Diagnostic :**

**a) Clinique :**

- **Symptomatologie révélatrice :**
- 🚦 **Colique Néphrétique (C.N) :** maître symptôme

Elle résulte soit de la migration du calcul dans la voie excrétrice ; soit de la mise en tension brutale du bassinet et de la partie de la voie urinaire en amont de l'obstruction secondaire à l'hyperpression des urines stagnant en amont du calcul. Typiquement la C.N est de début brutal, survenant souvent la nuit ou au petit matin. D'intensité très violente, on qualifie typiquement la douleur de « frénétique ».

Elle siège classiquement dans la fosse lombaire et l'angle costo-vertébral le long du bord inférieur de la 12ème côte. Il n'existe souvent pas de corrélation entre la topographie douloureuse et la localisation du calcul. (15)

La douleur irradie en avant ou dans la direction abdomino-inguinale (racine de la cuisse et organes génitaux externes), mais aussi à l'hypochondre, à l'ombilic et peut diffuser à tout l'abdomen. Elle s'accompagne d'une agitation du patient à cause de l'absence de position antalgique. Elle peut s'installer progressivement, peut être brève, céder en quelques minutes ou quelques heures, atteindre un paroxysme, décroître ou s'amplifier de nouveau. Elle peut également persister, créant un véritable état de mal néphrétique. La disparition des crises peut être due à l'évolution naturelle de la colique néphrétique mais aussi à l'expulsion spontanée du calcul (dans 65 à 70% des cas). Dans ce cas, la douleur cède brutalement et s'associe à un épisode de polyurie. Aussi, la sédation de la douleur peut être due à une rupture de la voie excrétrice (rupture de fornix) par disparition de l'hyperpression avec extravasation plus ou moins importante de l'urine à travers la paroi de la voie excrétrice. Dans ce cas, les signes péritonéaux peuvent s'accroître et une fièvre apparaît (15).

✚ **Hématurie** : Un calcul peut être responsable d'une hématurie microscopique, voir macroscopique, par irritation mécanique de la voie excrétrice. Cette hématurie peut être unique ou récidivante, isolée ou associée à des douleurs ou des signes urinaires ou d'infection (15).

✚ **Troubles mictionnels** : La dysurie constitue l'expression clinique de l'obstruction incomplète des voies excrétrices urinaires basses et surtout en cas de présence d'un calcul ou son enclavement partiel dans l'urètre. La pollakiurie témoigne d'une irritation calculeuse de la vessie en cas de calcul urétéral pelvien juxta vésical en train de s'engager dans l'uretère intra mural ou étant proche du méat urétéral, et

aussi d'une irritation infectieuse de la vessie. Par contre la brûlure mictionnelle ne s'explique que par une infection urinaire **(15)**.

➤ **Signes de complication :**

✚ **Fièvre :** Elle traduit une infection du parenchyme rénal et des urines en amont du calcul, plus ou moins grave, pouvant aller jusqu'au choc septique avec défaillance cardiorespiratoire et troubles de la coagulation **(15)**.

✚ **Anurie :** Elle représente le principal signe clinique de la lithiase urinaire survenant sur un rein unique anatomique ou fonctionnel, ou plus exceptionnellement un obstacle bilatéral. Elle peut s'expliquer par une insuffisance rénale aiguë consécutive à un état de choc sur pyélonéphrite obstructive **(16)**.

✚ **Colique néphrétique hyperalgique :** Il s'agit de la persistance et/ou la répétition des crises douloureuses malgré un traitement médical bien conduit. L'état de mal néphrétique peut être dû à la réalisation de l'urographie ou de l'Urotomodensitométrie (uro-TDM) en phase douloureuse. Outre l'épuisement du patient par la douleur, le risque évolutif de l'état de mal néphrétique est la rupture de la voie excrétrice **(16)**.

✚ **Complication mécanique :** L'obstruction totale et l'hyperpression résultante en amont peuvent entraîner des complications mécaniques graves, principalement la rupture du bassinet et/ou de l'uretère. Elle doit être évoquée devant une disparition de la douleur qui réapparaît ensuite avec fièvre, empatement de la fosse lombaire associée à des signes péritonéaux (défense ou contracture...) **(15)**.

➤ **Examen physique :** Les quatre temps de l'examen physique notamment l'inspection, la palpation, la percussion et l'auscultation sont en générale pauvre en dehors des crises de colique néphrétique. Cependant il doit rechercher un gros rein par contact lombaire à la palpation et des sensibilités ou des douleurs déclenchées sur les points urétéraux. L'examen physique doit être complet à la recherche d'une éventuelle pathologie sous-jacente.

**b) Para Clinique :**

➤ **Imagerie :**

✚ **Radiographie de l'Arbre Urinaire Sans Préparation (AUSP) :** Très simple et accessible à la réalisation, centrée sur les aires rénales, elle est effectuée de face, chez un patient en décubitus dorsal. Des clichés complémentaires en oblique homo- ou controlatérale sont couramment réalisés. Elle renseigne sur la taille, le nombre, la topographie du ou des calculs, et permet d'approcher leur composition chimique (en fonction de l'opacité aux rayons X). La sensibilité est variable selon les séries, allant de 45% à 95% et une spécificité de 45% à 90%. Les facteurs limitant la sensibilité sont : la petite taille du calcul (inférieure à 5mm), la non visualisation de calculs peu ou non opaques (acide urique, cystine). Les facteurs limitant la spécificité sont, les autres images de tonalité calcique, les phlébolithes, les calcifications vasculaires.

✚ **Echographie Réno-vésicale :** L'échographie est l'examen d'imagerie diagnostique de première intention. Les calculs sont visualisés sous la forme d'une hyperéchogénicité focale avec un cône d'ombre postérieur. C'est un examen sûr (pas de risque de rayonnement), reproductible et peu coûteux mais opérateur et appareil-dépendant à la fois. Il permet d'identifier les lithiases situées dans les calices, pyélon et jonction pyélo-urétérale et urétérovésicale (vessie remplie), ainsi que les dilatations des voies urinaires supérieures. L'échographie a une sensibilité de 45% et une spécificité de 94% pour les calculs de l'uretère et une sensibilité de 45% et une spécificité de 88% pour les calculs rénaux (17). La spécificité et la sensibilité de cet examen pour détecter un calcul sont améliorées par l'analyse du jet urétéral et l'index de résistance rénale. Une échographie subnormale ou avec dilatation modérée n'élimine pas l'existence d'un calcul.

✚ **Le couple échographie/AUSP :** L'association AUSP-échographie permet d'accroître de façon significative la sensibilité de l'échographie seule. La spécificité est de 78 à 97% et la sensibilité est de 92 à 97% lorsque deux des trois critères diagnostiques sont présents (dilatation pyélo-calicielles unilatérale et/ou présence d'un calcul à l'échographie et/ou présence d'un calcul à l'AUSP). Le couple échographie/AUSP est toujours l'examen de première intention devant une crise de colique néphrétique selon les recommandations actuelles (16).



- ✚ **Urographie intraveineuse (UIV) :** Autrefois examen de référence dans la maladie lithiasique urinaire, il devient obsolète aujourd'hui du fait de l'avènement de l'uroscanner. Sa sensibilité est de 90% et sa spécificité est 94 à 100%. L'UIV permet d'étudier l'anatomie de la voie excrétrice. C'est un examen invasif (injection de produit de contraste iodé, radiations ionisantes), long (jusqu'à 24h pour attendre l'opacification complète des cavités urinaires en cas d'obstruction) et qui peut présenter des complications (déchirure des cavités pyélo-calicielles avec extravasation des urines dans le rétro péritoine par hyperpression) **(18)**. Au cours de l'U.I. V, les calculs radio-opaques vont progressivement disparaître au sein du produit de contraste. Les calculs radio transparents vont alors apparaître sous forme d'une lacune du produit de contraste au sein de la voie excrétrice. A noter que le dosage de la créatinémie est un préalable nécessaire avant la réalisation de l'UIV pour éliminer une insuffisance rénale remettant en cause l'indication de l'UIV.
- ✚ **Tomodensitométrie abdomino-pelvienne (TDM) :** Gold standard dans la maladie lithiasique urinaire, elle repère les calculs radio-opaques, même millimétriques, ainsi que la dilatation des cavités urinaires en amont de l'obstacle. Le seuil de détection est de 2mm **(18)**. Elle renseigne aussi sur la localisation par rapport à la voie urinaire, la forme, la taille du calcul, la densité et l'existence d'anomalies anatomiques associées. C'est un examen d'acquisition rapide, sans injection de produit de contraste. Elle est réalisée en cas de doute diagnostique sur l'AUSP et l'échographie. Avec injection, il permet l'étude de l'anatomie des voies urinaires (uroscanner) et tend à remplacer l'UIV. La TDM permet d'éliminer les diagnostics différentiels, de mesurer la densité en unité Hounsfield (UH) à travers lequel on peut connaître la composition chimique du calcul, donnée importante pour la prédiction de la résistance du calcul à la lithotritie. Sa spécificité est de 96% et sa sensibilité de 98% **(19)**.
- ✚ **Imagerie par résonance magnétique (IRM) :** Actuellement, elle n'est mentionnée qu'à titre indicatif. L'uro-IRM offre une représentation frontale attractive de l'ensemble de l'appareil urinaire. Elle ne nécessite pas d'injection de produit de contraste et sa sensibilité est de 100 % pour montrer une dilatation

d'importance moyenne ou majeure et localiser le niveau de l'obstacle. Elle permet de visualiser non seulement l'uretère dilaté, mais aussi l'infiltration œdémateuse et l'épanchement péri rénal (20).

- **Biologie** : On distingue les examens biologiques réalisés dans le cadre d'urgence, de ceux réalisés pour la prise en charge et le suivi au long cours. Ces derniers, comprenant un bilan métabolique de base et l'analyse morphologique du calcul, ont pour but de retrouver l'étiologie de la maladie lithiasique et permettre ainsi un traitement optimal limitant les récurrences.

#### ✚ **Bilan biologique d'urgence :**

- ✓ **Bandelette urinaire** : Dans la pathologie lithiasique, la bandelette urinaire (BU) réactive permet une détection rapide d'hématurie microscopique ou d'infection urinaire. Elle est réalisée de façon systématique devant tout patient présentant une suspicion de lithiase urinaire (19). Une bandelette urinaire est considérée comme :

- Négative si on ne détecte ni leucocyturie ni nitrites. On peut alors exclure avec une excellente probabilité le diagnostic d'infection urinaire.
- Positive si on détecte une leucocyturie et/ou des nitrites. Cette positivité n'affirme en aucun cas le diagnostic d'infection urinaire mais doit être considérée comme ayant seulement une valeur d'orientation (19).

- ✓ **Etude cyto bactériologique des urines (ECBU) :**

C'est un examen fondamental et systématique devant toute lithiase urinaire (19).

- ✓ **Bilan sanguin :**

La créatinémie qui représente un examen de pratique courante visant à évaluer le retentissement de la lithiase sur la fonction rénale ; l'hémogramme qui peut rapporter une hyperleucocytose à polynucléaire neutrophile évocatrice d'une infection urinaire haute (16 ; 19).

- ✚ **Bilan étiologique** : L'exploration biologique des facteurs de risque de la lithiase doit être réalisée en externe dans les conditions habituelles d'activité, d'alimentation et de boissons du patient. Idéalement, elle est guidée par les résultats de l'analyse morpho constitutionnelle et débutée six semaines après un épisode lithiasique ou un geste thérapeutique (19).

- ✓ **Les examens à demander en première intention : ils comportent :**

- Urines de 24 heures (Samedi ou Dimanche soir) : Créatinine ; Calcium ; Acide urique ; Urée ; Sodium ; Volume.
- Sang (Lundi matin) : Créatinine ; Calcium ; Acide urique ; Glycémie à jeun
- Urines du réveil (Lundi matin) : Densité ; Ph ; Bandelette urinaire et/ou ECBU

Ces examens sont interprétés en termes de débit par 24h (19).

✓ **Les examens à demander en deuxième intention :**

Il comporte l'ensemble des examens de première intention auxquels s'ajoutent :

- L'ionogramme sanguin : dépistage d'une acidose hyperchlorémique ;
- Les protides totaux : recherche d'une hyperprotidémie, hypergammaglobulinémie ;
- La glycémie : recherche d'une intolérance aux hydrates de carbone ;
- La phosphatémie (normale : 0,85 à 1,31 mmol/l) ;

Sur urines de 24 heures:

- L'hyperoxalurie : > 0,5 mmol/jour,
- L'hypocitraturie : < 1,5 mmol/jour,
- L'hypomagnésurie: < 3,5 mmol/jour
- La protéinurie, phosphaturie et glycosurie.

Ils sont réalisés en milieu spécialisé dans les conditions suivantes :

Lithiase multiple, bilatérale ou récidivante ; néphrocalcinose ; chez l'enfant ; rein unique ; insuffisance rénale ; intervention urologique ; anomalies du bilan de première intention (hypercalcémie, hypercalciurie) ou échec des mesures de réajustement diététique (19).

✚ **Analyse du calcul :** cette analyse doit comporter :

- Un examen à la loupe binoculaire pour une classification morphologique ;
- Une analyse qualitative et quantitative séquentielle du noyau à la surface par spectrophotométrie infrarouge pour en préciser la composition.
- Une analyse infra-rouge de la poudre globale du calcul pour déterminer les proportions relatives de divers constituants.

L'étude de la composition d'un calcul est essentielle car cela influence non seulement le traitement du calcul mais également le risque de récurrence et la prise en charge à long terme. Tout calcul évacué spontanément ou extrait par chirurgie doit donc être

envoyé dans un laboratoire spécialisé pour analyse spectrophotométrique infrarouge (19)

#### **4. Traitement de la lithiase urétérale par Urétéroscopie :**

##### **a) Instrumentation**

➤ **Cystoscope :** Charrière 23 ou 25 avec optique à 12° ou 30° (1 Charrière = 1/3 millimètre).

##### ➤ **Urétéroscopie semi-rigide (URS-SR)**

L'urétéroscopie est constitué de plusieurs éléments dont la gaine, le système optique et le canal opérateur. Plusieurs éléments sont à prendre en compte dans le choix d'un urétéroscopie : le canal opérateur, le canal d'irrigation, la qualité de la vision, la luminosité, le diamètre de l'endoscope et le mode de stérilisation. L'angle de vision distal varie de 0 à 10 degrés. L'optique peut être axiale ou en <<Y>> par rapport à l'axe de la gaine. Les urétéroscopes semi-rigides récents sont de petit diamètre de 12, 9 et 6Ch. Ils sont équipés d'une gaine complète et de deux canaux opérateurs pouvant accepter 1 à 2 instruments de 1mm de diamètre. Les endoscopes à lentilles assureraient une meilleure qualité de vision alors que les endoscopes à fibre optique accorderaient plus de luminosité. Ils sont disponibles en 33cm et 41cm de longueur. Ils ont une certaine flexibilité mais limitée à quelques degrés d'où leur désignation d'Urétéroscopie semi-rigide. Leur stérilisation est faite par autoclavage sur prescription du fabricant (21).



*Figure 5 : Urétéroscopie avec optique en <<Y>> dite semi rigide*

➤ **Fils guide :**

L'utilisation d'un fil guide de sécurité est impérative pour franchir le méat urétéral. Les urétroscopes peuvent être montés dans l'uretère sur le fil guide ou à côté du fil guide. La disponibilité de différents types de fil guide est particulièrement importante pour accéder aux uretères dits difficiles (antécédent de chirurgie vésicale ou de réimplantation urétérale ou un volumineux lobe médian prostatique). Dans la majorité des cas l'accès urétéral peut être accompli avec un fil guide standard téfloné long de 150 cm possédant une extrémité souple et l'autre rigide, son diamètre étant de 0,035 ou 0,038 pouces. Il est recommandé d'utiliser les fils guides hydrophiles qui possèdent une extrémité distale extrêmement souple et atraumatique, et un corps hautement malléable mais non déformable et rigide « stiff 0,038 » (21).

➤ **Sondes urétérales**

Les sondes urétérales sont utilisées aussi pour favoriser l'accès à l'uretère. Leur diamètre extérieur varie de 4,7 à 18Ch. La pose des sondes urétérales est requise dans toute situation provoquant une obstruction significative des uretères. Elles assurent l'écoulement normal du flux urinaire du rein vers la vessie. Une sonde urétérale doit satisfaire à deux conditions : assurer un drainage urinaire constant sans s'obstruer, et demeurer en place sans migrer. Le maintien en place de la sonde dépend de la configuration de ses extrémités et du choix adéquat de sa longueur. Les sondes peuvent avoir une extrémité en <<J>> ou les deux en <<J>> = sonde double J. Leur longueur varie de 12 à 30cm.

➤ **Dilatateurs urétéraux** : Les plus utilisés sont les sondes urétérales à ballonnet. Le ballonnet a un calibre de 7 Ch si vide et de 15 Ch si gonflé, sa longueur est de 3 à 10 cm. Ces dilatateurs sont moins traumatiques et d'utilisation facile et permettent une dilatation efficace grâce à un manomètre qui mesure les pressions : le ballonnet est gonflé par une solution radio opaque de façon douce et lente, elle est faite sous contrôle manuel jusqu'à la pression voulue sans dépasser 2 atmosphères par minute. C'est une technique élégante mais son prix reste élevé. HUFFMAN et coll. (23) rapportent que la dilatation par cette méthode est satisfaisante dans 98% des cas. Il existe d'autres types de dilatateurs urétéraux tels que les dilatateurs hydrauliques, les dilatateurs souples de Maberger, les dilatateurs télescopiques.

➤ **Équipement vidéo**

Il s'agit d'une colonne vidéo qui est une console mobile comprenant : source lumineuse, générateur caméra, moniteur de télévision, source de lumière froide, dispositifs annexes de type : magnétoscope, bistouri électrique, aspirateur, laveur, échographe. Elle permet de visionner sur écran télévisé l'intervention endoscopique (21 ; 22). L'équipement vidéo offre un confort de vue à l'opérateur, mais il permet aussi à l'aide opérateur d'anticiper les besoins en instruments. Il permet enfin une vue simultanée de la séance par les urologues en formation et l'équipe opératoire qui est dans la salle.

➤ **Instruments de lithotripsie**

✚ **Energie mécanique : chocs balistiques**

Au bénéfice de l'expérience acquise dans le domaine de la lithotripsie endoscopique avec les lithotripteurs aux ultrasons et à choc hydroélectrique et compte tenu des caractéristiques et du coût du laser pulsé, certains urologues ont pensé à un autre procédé facile à utiliser, fiable et économique : le *SWISS Lithocast* (24)

Son principe de fonctionnement et d'utilisation est simple. L'onde de choc est créée par le déplacement d'une masselotte mue par air comprimé ou par un champ électromagnétique. Le générateur d'impulsions fonctionne selon deux modes : soit en salves (12 à 15 impulsions / secondes) soit en coup par coup. Ces impulsions seront transmises par l'intermédiaire d'une tige métallique semi-rigide de 0,8 ou 1 mm de diamètre et génèrent ainsi une onde de choc avec une pression de 2 à 3 atmosphères et une puissance allant de 30 à 100 milli joules. Cette puissance permet la fragmentation des calculs les plus durs. L'onde de choc prend naissance dès qu'on arrête la compression et ainsi, la tige métallique se trouve propulsée avec une fréquence de 1 à 10 Hz avec des impulsions d'une durée de 150 à 180 nanosecondes.

Il s'agit d'un appareil peu coûteux dont l'efficacité est excellente, mais la transmission de l'énergie mécanique entraîne souvent un déplacement du calcul (rétropulsion). Il ne peut être utilisé qu'en urétroscopie rigide et semi rigide pour la lithotritie endo-urétérale.



*Figure 6 : Swiss Lithoclast au CHU Luxembourg*

#### **✚ Energie lumineuse : lasers pulsés**

Il s'agit de laser (*Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*= *amplification de lumière par émission stimulée de rayonnement*) à colorant vert, dont la longueur d'onde (504 nm) est absorbée par l'eau et par la plupart des calculs urinaires mais très peu par les tissus, ce qui réduit le risque de traumatisme. Il présente la caractéristique essentielle de pouvoir produire une puissance maximale dans un temps très court. La libération d'une succession d'impulsions à travers une fibre optique d'une durée de 10 nanosecondes à 3 microsecondes et d'une puissance énorme de 1000000 watts provoque l'ionisation de la matière ciblée. Le risque de brûlure oculaire justifie impérativement l'utilisation d'une caméra. La source laser la plus efficace et la plus utilisée en urologie est le laser holmium YAG d'une longueur d'onde de 2100 nm (spectre de lumière infrarouge). Cette onde est absorbée par l'eau et a une pénétration tissulaire faible (0,5 mm). Les fibres laser sont en silice, souples et fines (200 et 365 microns admises par le canal opérateur 3,6F) à tir direct dans l'axe de la fibre. Elles doivent être recoupées après chaque utilisation. En modifiant les paramètres du laser (intensité, fréquence et durée du pulse) il est possible de modifier l'effet de l'onde laser : effet lithotritie, section ou coagulation. L'énergie laser permet de couper différents matériaux, comme les sondes doubles J, les fils guides et les



paniers en Nitinol. Un laser de 20 Watts est suffisant pour obtenir l'ensemble de ces effets en endourologie du haut appareil (25).



*Figure 7 : Exemples de lasers Holmium : YAG, Freddy*

D'autres type d'énergie comme l'énergie acoustique (ultrasons), l'énergie électrique (chocs hydroélectriques) sont aussi employés pour la fragmentation du calcul.

- **Moyens d'extraction des calculs :** Le choix du matériel répond à de multiples critères, correspondant aux situations rencontrées et aux habitudes de l'opérateur.
- ✚ **Les sondes panier :** Il existe plusieurs types de sonde paniers, les plus couramment utilisés sont les sondes à 3 ou 4 branches de Dormia. Ils permettent une bonne préhension de la plupart des calculs. Dans certains cas, elles permettent d'emprisonner le calcul en vue de compléter sa fragmentation. Le panier de la sonde peut avoir une configuration hélicoïdale et les mouvements de rotation de la sonde permettent de prendre plus facilement le calcul. Le calibre de la sonde varie de 1,9 à 4,5 F (25).
- ✚ **Les pinces :** Pinces bipodes, tripodes, crocodiles. Les fabricants proposent toute une gamme restérilisable ou à usage unique. Les pinces de type crocodile servent à retirer des fragments enclavés dans la paroi urétérale ou pour l'ablation des sondes JJ remontées dans la lumière urétérale.
- **L'irrigation :**



L'irrigation doit être optimale, contrôlée et stable. Elle utilise du sérum physiologique. La pression peut être de 100 cm d'eau afin de permettre une bonne visibilité, une durée opératoire courte et de meilleurs résultats (26). Le plus simple est de se servir de poches d'irrigation de sérum salé 3 litres, suspendues sur une potence à 1-1,5m au-dessus du plan du patient. La pression obtenue est suffisante lors du déroulement classique de la cystoscopie, de l'urétéroscopie, lors de la progression dans un uretère et des calices normaux. Différents systèmes permettent d'augmenter le flux d'irrigation : seringues avec valves anti-retour, balle ou pistolet de pression. Si celles-ci ne sont pas disponibles, il est possible d'augmenter transitoirement la pression d'irrigation en demandant au personnel de la salle d'exercer une pression sur la poche d'irrigation (22).

**b) Déroulement d'une urétéroscopie semi rigide idéale**

➤ **Préparation du patient :**

Une évaluation radiologique de la voie excrétrice supérieure avec réalisation en préopératoire d'une Urotomodensitométrie (uroTDM) permet souvent de préciser l'anatomie urinaire et de définir le siège du calcul. On éliminera toute pathologie pouvant empêcher le cathétérisme du méat urétéral, comme un volumineux adénome de la prostate, une néo-vessie, un antécédent de réimplantation urétérovésicale (27).

L'urétéroscopie doit être réalisée avec ECBU récent négatif et sous couvert d'une antibioprophylaxie efficace. En dehors de l'infection urinaire, il existe peu de contre-indication à l'urétéroscopie. Le patient doit être averti des risques et des complications de la technique : échec de l'urétéroscopie et nécessité d'une chirurgie conventionnelle urgente (16).

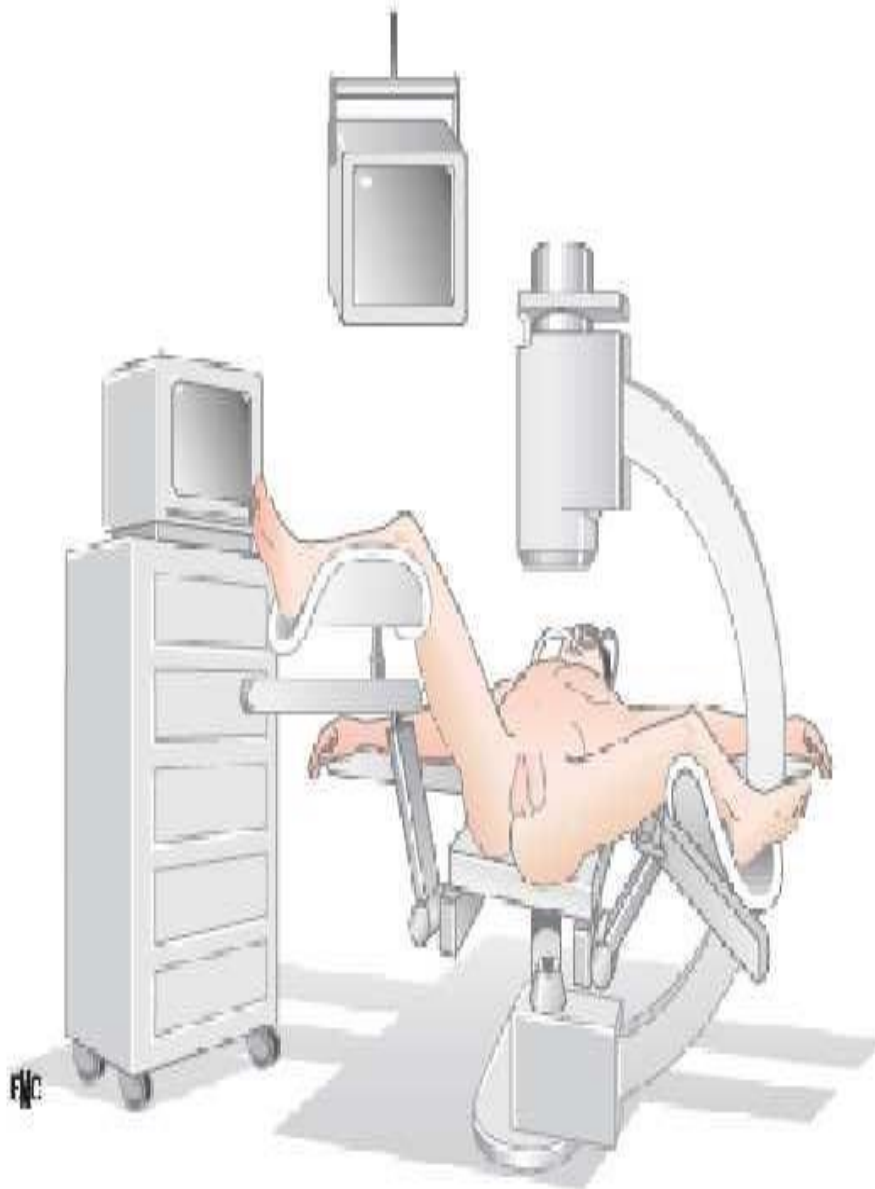
➤ **Anesthésie :**

Une urétéroscopie se réalise au bloc opératoire sous anesthésie locorégionale ou générale. L'anesthésie locorégionale est particulièrement indiquée en cas d'urétéroscopie basse, car l'uretère pelvien est peu sensible aux mouvements respiratoires (28). Elle est de plus en plus pratiquée et comporte moins de risques pour le patient, et permet éventuellement le retour à domicile le jour même de l'intervention. En revanche, une anesthésie générale est plus adaptée à une urétéroscopie lombaire et à une urétérorénoscopie, car elle permet de maîtriser les

mouvements respiratoires et d'éviter le risque de mouvement inopiné du patient, de toux ou d'éternuement à l'origine de plaie urétérale et de la cassure du matériel. Il peut être nécessaire de mettre le patient en apnée si les mouvements du diaphragme font bouger le rein de façon trop importante. Pour cela, le patient doit être intubé et curarisé. L'anesthésie générale offre une relaxation du patient et un temps opératoire aisé (29 ; 30).

➤ **Installation :**

L'installation du patient répond avant tout aux exigences et au confort de l'opérateur. Classiquement, le patient est placé en position de taille sur table d'uro-radiologie ou d'uro-endoscopie. La cuisse homolatérale au calcul est en extension la plus proche possible de l'horizontal pour effacer le relief du psoas, qui pourrait gêner la progression de l'endoscope. La cuisse controlatérale est au contraire en flexion pour permettre une meilleure amplitude des mouvements de l'endoscope sous le membre inférieur correspondant (*Figure 10*). Cette position facilite le passage de l'urétroscope en réduisant les angles de courbure de l'uretère. Les points d'appui (tête, coudes et mains) sont protégés. L'installation des champs opératoires doit prévoir un orifice pour la sortie de la verge ou pour l'accès à la vulve.



**Figure 8 :** *Installation du patient pour une urétroscopie gauche. Le membre inférieur droit est en flexion-abduction et le gauche est horizontalisé (27. Traxer O, Traitements chirurgicaux de la lithiase urinaire. Encycl Méd Chir, 2003.Néphrologie-Urologie (18-106-A-10)).*

➤ **Etapes de l'urétroscopie :**

Sous irrigation généralement au sérum physiologique, une urétroscopie doit se réaliser en respectant les étapes suivantes de façon successive (23) :

*Cystoscopie avec urétéro pyélographie rétrograde (UPR), dilatation urétérale, introduction de l'urétroscope et passage du méat urétéral, mise en place du fil guide de sécurité, progression dans l'uretère, capture du calcul, fragmentation du*

*calcul, extraction du calcul, retrait de l'urétroscope et UPR avec drainage de la voie excrétrice.*

#### **+ Cystoscopie avec UPR**

La cystoscopie permet de repérer le méat urétéral avec le même angle de vision que l'urétroscope, et donc de mémoriser sa position. Elle précise l'aspect du méat et permet de prévoir des difficultés éventuelles au cours de son franchissement, apprécie l'aspect des vaisseaux trigonaux, la présence de zones inflammatoires ou de plaque de leucoplasie. Elle permet aussi d'effectuer une urétéropyélographie rétrograde, particulièrement utile si les clichés d'urographie intraveineuse ne visualisent pas l'uretère d'aval. L'UPR doit être réalisée sans pression pour ne pas mobiliser le calcul vers le pyélon. Elle confirme le niveau de l'obstacle et précise l'état de la voie excrétrice sus-jacente.

#### **+ Dilatation urétérale**

Elle n'est pas toujours nécessaire comme dans le cas de la femme (méat urétéral large). Dans les autres cas, la dilatation est conseillée. Elle est réalisée sous contrôle endoscopique et radiologique. Elle se fait à l'aide de dilateurs urétéraux qui seront glissés à travers le cystoscope sur le fil guide. Certains auteurs dilatent uniquement le trajet intra mural de l'uretère. L'utilisation d'un urétroscope de petit calibre (< 8 Ch) permet souvent de l'éviter.

#### **+ Mise en place du fil guide de sécurité**

Avec l'expérience, l'urétroscopie peut être réalisée directement sans fil guide, en particulier pour les lithiases pelviennes, mais pour un opérateur non expérimenté, la montée d'un fil guide de sécurité est recommandée. Le fil guide sert de repère radiologique et visuel pour la montée de l'urétroscope. Sa mise en place se fait au cours de la cystoscopie en utilisant soit le cystoscope, soit le cathéter double lumière ou la gaine d'accès urétéral. Il est possible d'utiliser un fil guide hydrophile (dit Terumo) ou autre (Téfloné) en fonction des habitudes de l'opérateur.

#### **+ Introduction de l'urétroscope et passage du méat urétéral**

Une fois le fil guide en place, la progression de l'urétroscope peut s'effectuer sur fil guide ou à côté de celui-ci. Chacune de ces techniques a ses avantages et ses inconvénients (16).

## **✚ Progression dans l'uretère**

La progression dans l'uretère est douce et progressive. Elle se réalise sous contrôle de la vue grâce à la vidéo caméra en suivant la direction du fil guide, ou en son absence par une opacification rétrograde. Les contrôles radioscopiques sont régulièrement réalisés. Une irrigation douce au sérum salé permet une bonne vision et une dilatation douce de l'uretère. Il est essentiel de ne jamais forcer la progression ou de progresser sans voir la lumière urétérale.

Le franchissement des vaisseaux iliaques est parfois difficile car ceux-ci soulèvent l'uretère en lui donnant un angle plus ou moins aigu. Chez certains patients, le franchissement des vaisseaux peut réellement être impossible et il faut alors mettre en place une sonde double J et faire une nouvelle tentative 8 jours plus tard dans un uretère hypotonique et dilaté (30). La progression dans l'uretère lombaire, jusqu'au bassin est en règle facile chez la femme mais souvent plus difficile chez l'homme, à cause de son muscle psoas plus développé.

## **✚ Capture du calcul**

La capture d'un calcul ou de ses fragments est un geste essentiel en urétéroscopie. Si la taille du calcul le permet (inférieur à 6 mm), il peut être retiré en monobloc à l'aide des diverses pinces ou sondes à panier. En effet, il existe 2 techniques pour capturer un calcul : celle dite « du LASSO » et celle « en BUTEE ». (21)

### *- Technique du « LASSO »:*

Elle est utilisée si le calcul se trouve dans une cavité avec beaucoup d'espace autour de lui. Le calcul étant repéré, l'urétéroscope est positionné quelques millimètres devant lui. Le panier en Nitinol sans extrémité est introduit dans le canal opérateur de l'urétéroscope jusqu'à ce qu'il fasse issu à l'extrémité distale de l'endoscope. Le panier est ouvert devant le calcul sans le toucher puis amener ouvert au-dessus du calcul, l'extrémité de l'urétéroscope est alors fléchis vers le bas afin que le panier ouvert vienne entourer le calcul à la manière d'un lasso, celui-ci est alors refermé pour capturer le calcul. Le calcul peut alors être extrait en retirant l'urétéroscope et le panier en même temps car les fragments ne peuvent pas passer dans le canal opérateur.

### *- Technique « en BUTEE »:*

La technique de capture « en BUTEE » est réalisée s'il n'existe pas assez d'espace autour du calcul. Le panier doit être poussé en position « fermé » pour qu'il passe à côté du calcul et au mieux derrière lui. Le panier est alors ouvert puis agité pour que les fils en Nitinol puissent petit à petit encercler le calcul et l'extraction peut alors débiter. La mobilisation du calcul peut s'avérer obligatoire si la capture est difficile. Dans cette situation il est possible soit d'injecter du sérum grâce à une seringue de 20 CC, ou le mobiliser à l'aide de la pointe de l'urétéroscopie.

#### **Fragmentation du calcul**

Si les techniques de capture n'aboutissent pas, on peut procéder à la fragmentation complète du calcul, puis le retrait des débris si possible ou la vaporisation au laser. Ces techniques ne doivent être débutées que si les conditions de vision et de progression dans l'uretère sont excellentes. Il faut éviter une fragmentation dans une portion de l'uretère fragilisé par un œdème, une inflammation de la muqueuse, ou un siphon. Ces zones font courir un risque de fausse route, de perforation, d'enclavement des fragments, de rupture urétérale, autant un débris incrusté dans la paroi doit être retiré sous peine d'un risque de sténose. La pince tripode ou la pince crocodile sont tout à fait adaptées à ce geste.

Actuellement, La fragmentation par laser Holmium : YAG est la méthode de choix (31 ; 32), mais son coût limite son utilisation. Cependant, les ondes pneumatiques balistiques représentent la technique la plus convenable dans la plupart des cas car moins couteux et d'usage aisé. Les ultrasons sont moins utilisés car ils sont moins efficaces que les précédents et les ondes hydroélectriques sont jugées trop agressives pour la muqueuse urétérale. Quelles que soient les sources d'énergie utilisées, on doit s'attacher à obtenir des fragments suffisamment petits pour qu'ils puissent être extraits à la pince ou la sonde panier ou être éliminés spontanément. Si la fragmentation in situ n'est pas possible, il faut se contenter de drainer la voie excrétrice et réévaluer les possibilités thérapeutiques dans un deuxième temps.

#### **Retrait de urétéroscopie**

L'urétéroscopie doit être retiré sous strict contrôle endoscopique et radiologique. Il permet de vérifier l'absence d'entraînement de l'uretère et du fil guide, et l'absence de fragments résiduels sous-jacents lors du retrait de l'instrument.



### **UPR et drainage de la voie excrétrice**

L'urétéropyélographie rétrograde (UPR) contrôle la vacuité et l'intégrité de la voie excrétrice. La mise en place d'un drainage urétéral postopératoire est systématique pour certains auteurs, même quand l'urétroscopie a été simple. Il permet de vérifier l'absence d'entraînement de l'uretère et du fil guide, et l'absence de fragments résiduels sous-jacents. Il prévient donc le risque de coliques néphrétiques postopératoires, soit par l'œdème du méat réactionnel aux manipulations, soit par des fragments lithiasiques, ou soit par des lésions de la paroi urétérale. De même que si une URS bilatérale est réalisée, selon la situation, il convient d'envisager l'endoprothèse d'au moins un côté, pour prévenir le risque d'obstruction urétérale bilatérale postopératoire. Pour d'autres, il n'est pas nécessaire en raison de la facilité de cheminement de l'urétroscope sans traumatisme urétéral.

Le drainage urétéral est assuré soit par une sonde urétérale simple, soit par une sonde double J. Le plus simple est la pose, sur le fil guide qui a été laissé en place, d'une sonde urétérale double J 7 Ch sous contrôle fluoroscopique. Cette sonde est gardée pour 7 à 10 jours en cas de plaie urétérale ou présence de fragments résiduels. Enfin, il est nécessaire de vider la vessie.

### **Soins postopératoires et suivi**

En pratique, la durée du séjour post opératoire est variable de 1 à 3 jours selon la plupart des auteurs. Le patient peut théoriquement sortir le même jour de l'intervention, prévenu d'un possible inconfort lié à la présence de la sonde double J **(33)**. Après contrôle radiologique sans préparation favorable, cette sonde sera ôtée en consultation 7 à 10 jrs après l'intervention. Dans certains cas (extraction d'un calcul en monobloc, uretère inflammatoire ou fragments résiduels fins), la sonde urétérale simple peut être montée et maintenue pendant 24- 48 heures.

#### ➤ **Difficultés de l'urétroscopie :**

La mise en place d'une sonde double J et une nouvelle tentative 8 jours après est souvent recommandée en cas de certaines difficultés opératoires. Ces difficultés sont sources d'échec et peuvent survenir à chaque étape de l'urétroscopie **(34)**.

➤ **Complications :**

Les progrès techniques et l'expérience clinique ont permis une nette diminution de la morbidité de l'urétroscopie semi-rigide aussi bien qu'immédiate que différée.

Si le manque d'expérience a été discuté par Weinberg (35), le mauvais choix de l'appareillage, la non dilatation du méat urétéral, la mauvaise utilisation d'une sonde Dormia, le défaut de visualisation de la lithiase, ont été relevées par différents auteurs (36). D'autres facteurs joueraient un rôle : une fibrose à la suite d'une plaie ancienne ou d'une infection antérieure.

✚ **Complications peropératoires**

- **La perforation urétérale** : Il s'agit de la complication majeure de l'urétroscopie. Des perforations urétrales peropératoires consécutives à l'endoscopie proprement dite, en particulier par la pointe d'une sonde Dormia ou par l'extravasation d'urine dans le rétro péritoine, sont régulièrement décrites. Leurs conséquences semblent dépendre non seulement des opérateurs mais aussi de l'instrumentation (37). La plaie est suspectée en présence d'un saignement important et confirmée par une opacification rétrograde. Le drainage doit être fait systématiquement car il évite la survenue d'urinome, source de sténose urétérale. L'utilisation d'urétroscopes semi-rigides et plus fins diminue le risque de perforation.
- **Fausse route urétérale** : Complication fréquente de l'urétroscopie. La simple brèche muqueuse survient dans 5% des cas et évolue le plus souvent favorablement. Les fausses routes de l'uretère sont favorisées par l'inexpérience de l'opérateur qui tente de forcer le passage d'une sinuosité de l'uretère. Le drainage urétéral par sonde double J permet dans la grande majorité des cas une évolution simple. Les fausses routes du méat urétéral sont souvent secondaires à un traumatisme par le guide, celui-ci étant parfois trop rigide. L'utilisation de l'urétroscope souple permet de diminuer ou d'éviter ce type de complication.
- **Désinsertion urétérale « stripping »** : Il s'agit de la complication la plus grave. Elle est due le plus souvent à des erreurs d'ordre technique (38). Elle survient fréquemment au moment d'un retrait brutal et rapide de l'urétroscope ou d'un calcul volumineux impacté dans la muqueuse urétérale emprisonné dans une sonde à panier. Les deux points de faiblesse sont la jonction pyélo-urétérale et l'uretère

pré vésical **(36)**. Son traitement varie en fonction du siège et de l'étendue de la lésion et du terrain. Elle impose une intervention chirurgicale qui peut être simplement correctrice, type de réimplantation urétéro-urétérale sur vessie soit sur lambeau de Boari si l'avulsion est bas située ; ou l'anastomose urétéro-urétérale si l'avulsion est hautement située, mais aussi radicale sous la forme d'une néphrectomie (sujet âgé, lésions irréparables) **(36)**.

- **La nécrose de l'uretère** : C'est une complication très rare. Des nécroses totales de l'uretère ont été décrites attribuées à des perforations partielles suivies d'une irrigation ou progression sous la muqueuse entraînant un décollement de la muqueuse **(39)**.

#### **Complications péri-opératoires**

- **Douleurs lombaire et fièvre** : Il s'agit des complications postopératoires précoces les plus fréquentes. Les douleurs lombaires sont présentes dans 5 à 15 % des cas mais régressent généralement en 24 à 48 heures. La fièvre existe dans 2 à 18 % des cas, mais l'infection urinaire est affirmée dans moins de 1 % des cas. Les complications infectieuses sont rares si les urines étaient stériles au moment de l'urétéroscopie (bonne préparation du malade). En cas de fièvre persistante, il faut suspecter un urinome. Le scanner permet de confirmer le diagnostic. Le traitement repose sur le drainage de la voie excrétrice par la mise en place d'une sonde urétérale et de l'urinome par voie percutanée ou chirurgicale.
- **L'hémorragie** : L'hémorragie est d'autant plus rare, essentiellement vu la miniaturation des instruments. Elle cède généralement spontanément dans les heures qui suivent l'opération.

#### **Complications à distance**

- **Sténose urétérale** : Les facteurs de risque des sténoses sont la taille de l'urétéroscopie, l'impaction du calcul, la durée d'urétéroscopie, une lithotritie forcée, un calcul de l'uretère proximal et une perforation **(40)**. Les sténoses, suspectées à l'échographie qui retrouve une dilatation rénale, doivent être recherchées à l'aide de l'urographie intra veineuse réalisée dans les trois mois qui suivent l'intervention. Les dilatations sont suivies d'une intubation prolongée par sonde double J Ch 7-12, laissée en place 4 à 6 semaines. Seules les sténoses

résistantes au traitement endoscopique relèvent de la chirurgie classique de réimplantation urétérovésicale ou urétéro pyélique, résection-anastomose...

- ***L'infection*** : Elle est représentée par la pyélonéphrite, la cystite, la prostatite, l'épididymite et la péritonite survenant en post opératoire immédiat ou à distance (exceptionnelle).
- ***Reflux vésico-urétéral*** : Conséquence des manœuvres de dilatations au ballonnet, son traitement est conservateur par voie endoscopique. Exceptionnellement la réimplantation urétérovésicale est nécessaire (41).

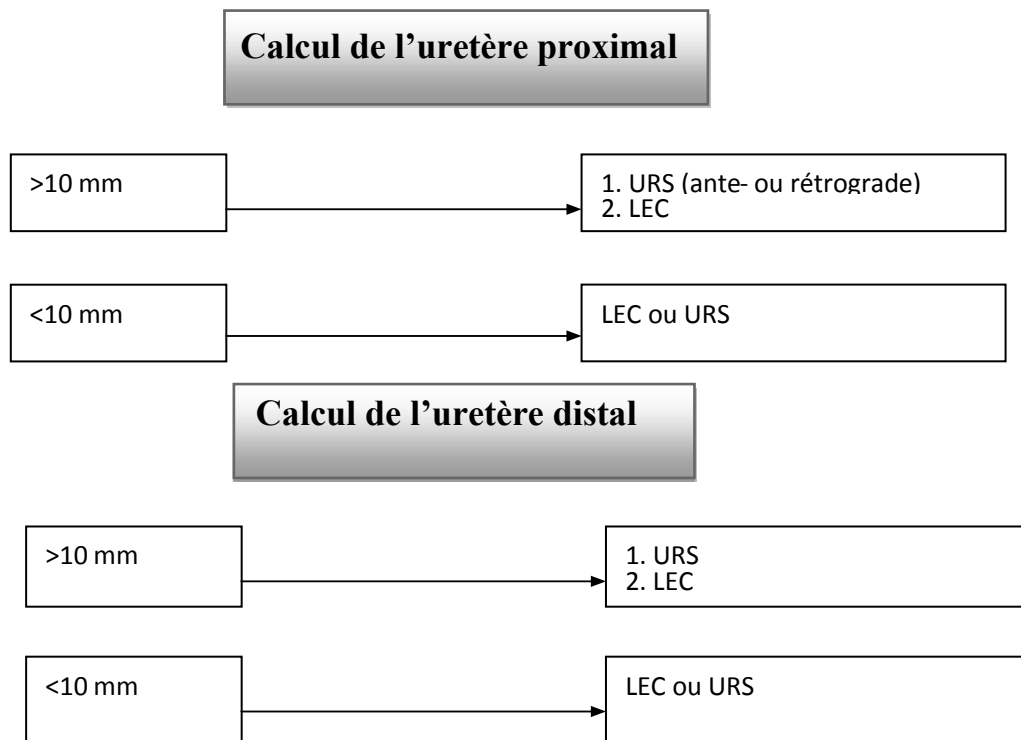
c) **Indications** : Dans le résumé des preuves et lignes directrices de l'EAU 2019 pour la sélection de la procédure d'élimination active des calculs urétéraux, il est stipulé que (32) :

- **Comparé à la LEC, l'URS a été associée à des statuts sans fragments significativement plus élevés jusqu'à quatre semaines, mais la différence n'était pas significative à trois mois dans les études incluses. (1a)**
- **L'URS a été associée à moins de retraitements et besoin de procédures secondaires, mais avec un besoin plus élevé de procédures adjuvantes, des taux de complications plus élevés et un séjour hospitalier plus long.(1a)**
- **Dans le cas de l'obésité sévère, l'URS est une option thérapeutique plus prometteuse que la LEC. (2b)**

Recommandations EAU 2019 dans la gestion spécifique des calculs urétéraux (32):

- **Informez les patients que l'urétéroscopie (URS) a de meilleures chances d'atteindre le statut sans calculs avec une seule procédure. (Fort)**
- **Informez les patients que l'URS a des taux de complications plus élevés par rapport à la lithotripsie par ondes de choc. (Fort)**
- **En cas d'obésité sévère, utiliser l'URS comme traitement de première intention pour les calculs urétéraux (et rénaux). (Fort)**

*Algorithme de traitement des calculs urétéraux (si une élimination active des calculs est indiquée) selon l'EAU 2019 (32).*



**Figure 9 :** Types de traitement recommandés par l'EAU pour la gestion d'un calcul urétéral (32. Türk C, Petrik A, Sarica K, Skolarikos A, et al. EAU Guidelines on interventional treatment for urolithiasis. Eur Urol 2016 ;69(3):475-82).

#### d) Contre-indications de l'URS

En dehors des problèmes généraux, par exemple avec une anesthésie générale ou des infections urinaires non traitées, l'URS peut être réalisée chez tous les patients sans aucune contre-indication spécifique selon l'EAU 2019 (32).

## **II. METHODOLOGIE**

**1. Type et Période d'étude :** Il s'agissait d'une étude transversale descriptive portant sur toutes les urétroscopies semi rigide (URSSR) réalisées à visée thérapeutique sur une période de 4ans (1<sup>er</sup> Novembre 2015 au 1<sup>er</sup> Novembre 2019).

**2. Lieu d'étude :** L'étude s'était déroulée dans le service d'urologie du CHU Luxembourg, situé près du lycée Prosper KAMARA sise à Hamdallaye en commune IV du district de Bamako. Le service faisait partie du département de chirurgie et était composé d'un urologue permanent et deux urologues vacataires, d'un DES d'urologie, d'un médecin généraliste et de quatre étudiants hospitaliers faisant fonction d'internes

**3. Population d'étude :** Ils étaient 43 patients adultes des deux sexes traités par urétroscopie pour lithiases urétérales au service d'urologie du CHU Luxembourg

### **4. Critères d'inclusion :**

- Patients chez qui l'urétroscopie a été réalisée pour lithiases urétérales au cours de la période d'étude ;
- Consentement éclairé de chaque patient avant de l'inclure dans notre étude.

**5. Collecte et analyse des données :** La collecte des données a été effectuée à l'aide des fiches d'enquêtes (cf annexe), dossiers et registres des comptes rendus opératoires des patients ; la saisie et l'analyse des données ont été réalisées sur le logiciel SPSS statistic version 21, word et Excel 2016. Les tests statistiques effectués étaient la moyenne et l'écart-type

**6. Prise en charge :** Du fait de la non disponibilité de fluoroscopie dans notre centre, toutes les urétroscopies ont été réalisées sans fluoroscopie.

**a) Préparation du malade :** le bilan préopératoire classique y compris l'ECBU était d'abord demandé. Au résultat, ils étaient ensuite renvoyé à la consultation pré anesthésique pour évaluer son aptitude à toute anesthésie. Les patients étaient informés au préalable des options, bénéfiques, risques, échecs, morbidités immédiates et différées, d'éventuelle conversion ou deuxième séance, sonde JJ.

**b) Type d'anesthésie :** Une anesthésie générale ou locorégionale était réalisée en fonction du terrain du patient. L'antibioprophylaxie avec deux grammes de



ceftriaxone ou association Amoxicilline-Acide clavulanique par voie intraveineuse était effectuée au moment de l'anesthésie.

**c) Position du malade :** La position adoptée était celle décrite dans tous les manuels. Le patient est mis en position gynécologique ou de taille sur une table d'uro-endoscopie. La cuisse homolatérale au calcul est horizontalisée pour effacer le relief du muscle psoas et la cuisse controlatérale est hyper fléchiée afin de mieux maintenir le trajet anatomique de l'uretère. Les jambes sont fixées sur des jambières en protégeant les points d'appui. L'installation des champs opératoires prévoit un orifice pour la sortie de la verge ou pour l'accès à la vulve.

**d) Urétéroscopie proprement dite**

➤ **Matériels utilisés :**

L'urétéroscopie utilisée était de type semi rigide, de marque Richard WOLF long de 50 mm. Il est muni d'un canal opérateur de 9,5 Ch avec une optique de 6 degrés branchée en Y. Le moyen de fragmentation utilisé était un lithotripteur à énergie pneumatique balistique (SWISS Lithocast). La source de lumière utilisée était le Xénon munie d'un câble de lumière mesurant 3,5 mm de section. Le matériel consommable était composé de fils guides, de sondes urétérales et de sonde Dormia 3 branches, pince bipode, sérum physiologique et tubulure d'irrigation (*Figure 10*).



*Figure 10 : Matériels d'urétroscopie sans fluoroscope au service d'urologie du CHU Luxembourg*

La colonne vidéo-endoscope est composée d'une source de lumière, de caméra, d'un moniteur et d'un enregistreur vidéo (*Figure 11*).



*Figure 11 : Colonne vidéo d'endoscopie du service d'urologie CHU Luxembourg*

➤ **Technique**

Dans notre étude, l'urétroscopie se faisait sans fluoroscopie. Sous irrigation au sérum salé, une urétrocystoscopie était d'abord réalisée dans le but d'éliminer toute pathologie associée. Pendant cette cystoscopie, un fil guide téflonné ou hydrophile est introduit par le méat urétéral et monté jusqu'aux calices. L'urétroscope est ensuite monté dans l'uretère le long du fil guide sous contrôle direct de la vue. Conformément à la taille du calcul ou son emplacement, souvent nous tentons d'abord de l'extraire

avec la sonde panier ou la pince. En cas d'échec, nous procédons à sa fragmentation avec extraction des morceaux dès que cela est possible pour finir par monter une sonde urétérale simple ou JJ si nécessaire. Parfois, le calcul se trouve enclavé dans l'uretère intra mural formant une voussure, dans ce cas nous incisons sur la voussure à la lame endoscopique pour bien visualiser le calcul afin de pouvoir l'extraire ensuite. Les calculs extraits sont remis aux patients pour éventuelle analyse spectrophotométrie infrarouge.

Le patient rentre chez lui le lendemain sauf en cas de complications ou comorbidités associées nécessitant une hospitalisation prolongée.

➤ **Soins post opératoires :**

La surveillance post-opératoire était clinique, biologique (fonction rénale et ECBU si nécessaires) et radiologique systématique (AUSP à J1 en raison de la non disponibilité de fluoroscope au bloc et uro TDM à 1 mois)

➤ **Paramètres étudiés :** les paramètres étudiés étaient :

Caractéristiques socio démographiques : l'âge, le sexe, l'ethnie, la profession.

Données cliniques : le mode d'admission, le motif d'admission, les antécédents urologiques, les autres antécédents.

L'examen physique ;

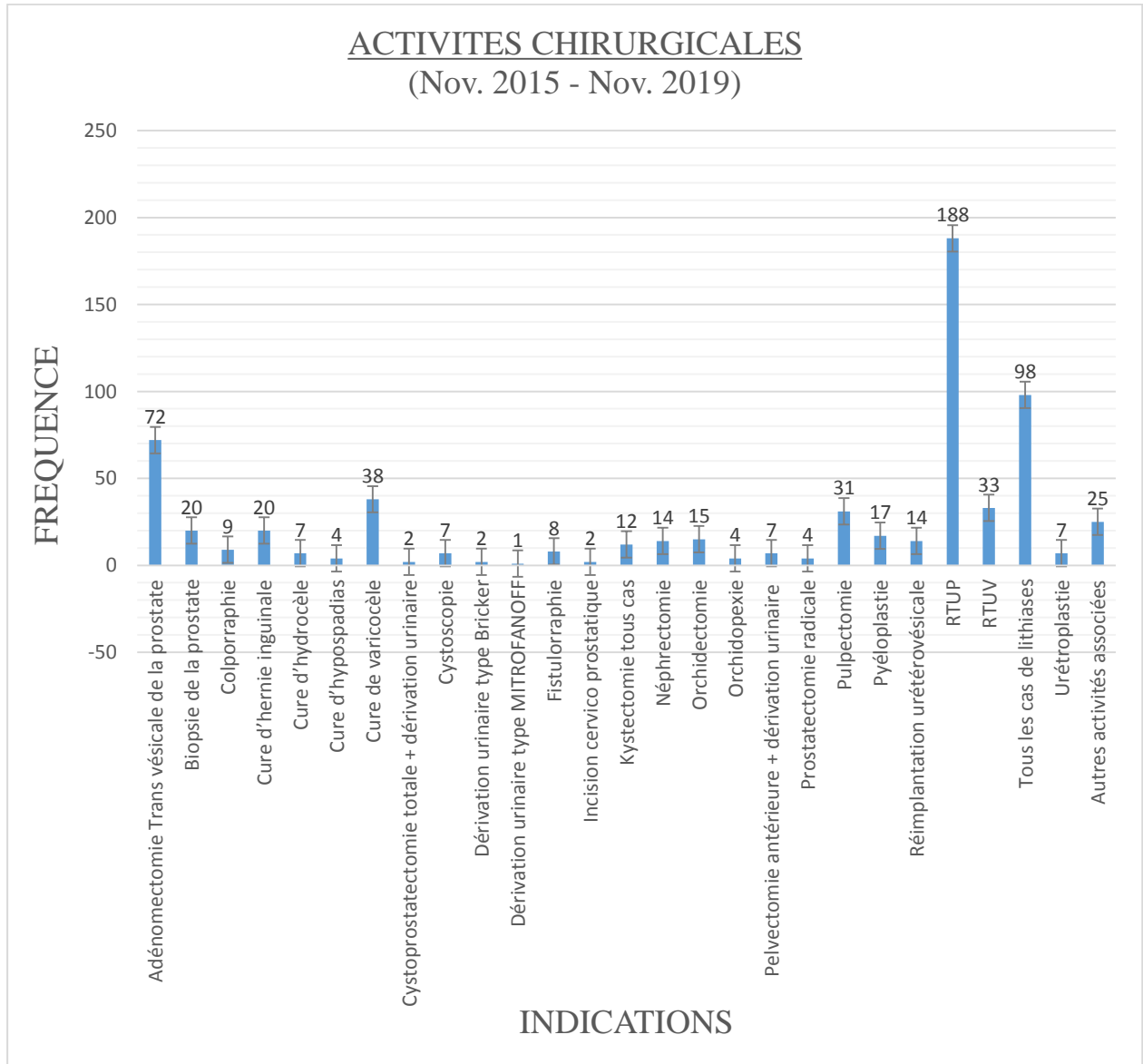
Données paracliniques : l'ECBU, la fonction rénale, l'examen radiologique, le terrain / pathologie associé(e), les caractéristiques des calculs (taille, nombre, topographie, coté du patient, retentissement sur le HAU).

Modalités thérapeutiques : le mode thérapeutique, le temps opératoire, les complications per et post opératoires, le séjour hospitalier, le drainage urétéral, le résultat global et les cas de ré intervention.

### III. RESULTATS

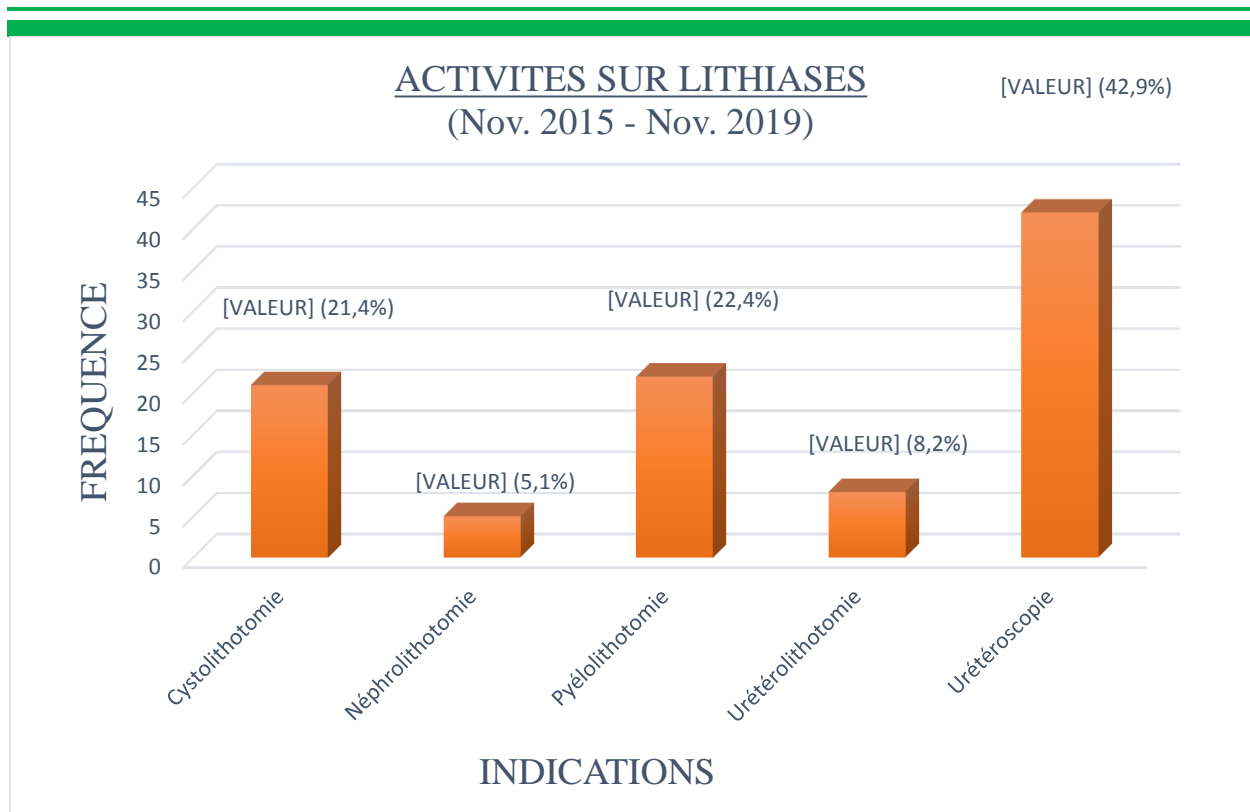
#### 1. Prévalence :

De novembre 2015 à novembre 2019, nous avons fait au total 661 interventions chirurgicales dans notre service (**figure 12**).



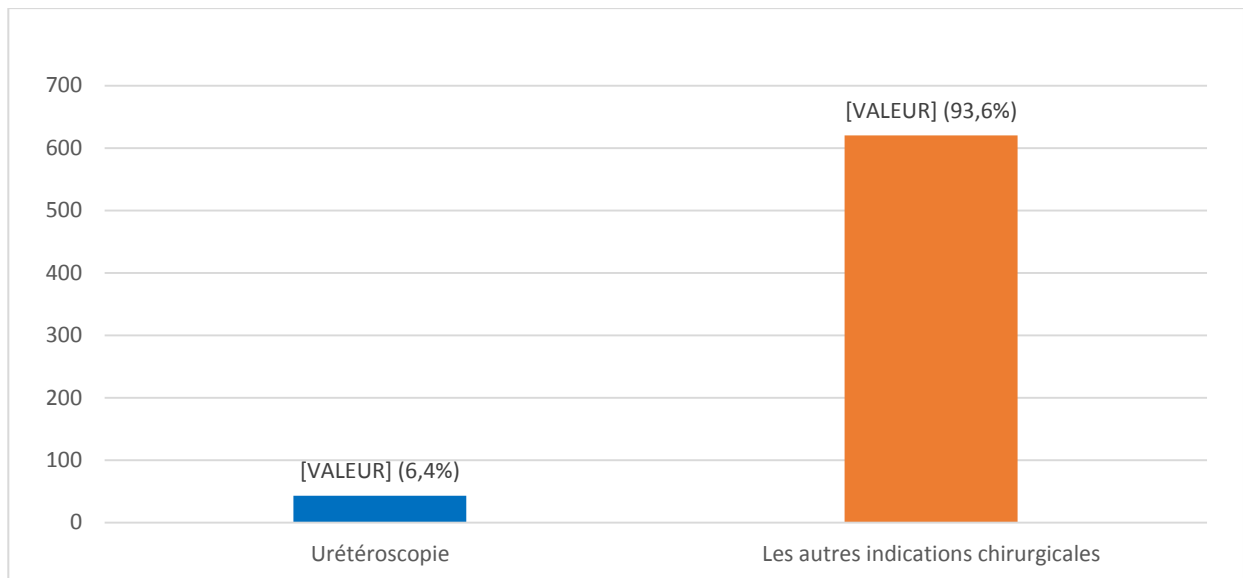
**Figure 12 :** Histogramme des différentes activités chirurgicales réalisées pendant notre période d'étude

La RTUP était la plus fréquemment réalisée, suivie des chirurgies lithiasiques toutes indications avec respectivement 28,4% et 15%.



**Figure 13 :** *histogramme des différentes interventions effectuées sur les lithiases urinaires pendant notre durée d'étude.*

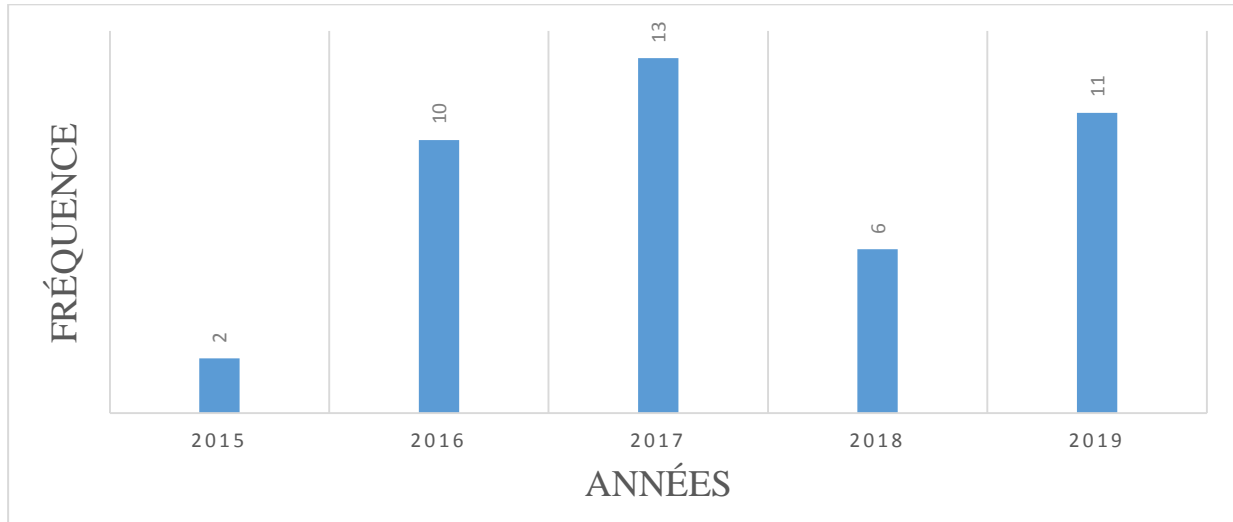
Parmi les chirurgies lithiasiques, l'urétéroscopie était la plus fréquente avec 42,9% de l'ensemble de celles-ci.



**Figure 14 :** *Histogramme comparatif de l'urétéroscopie et l'ensemble des autres interventions chirurgicales pendant notre période d'étude*



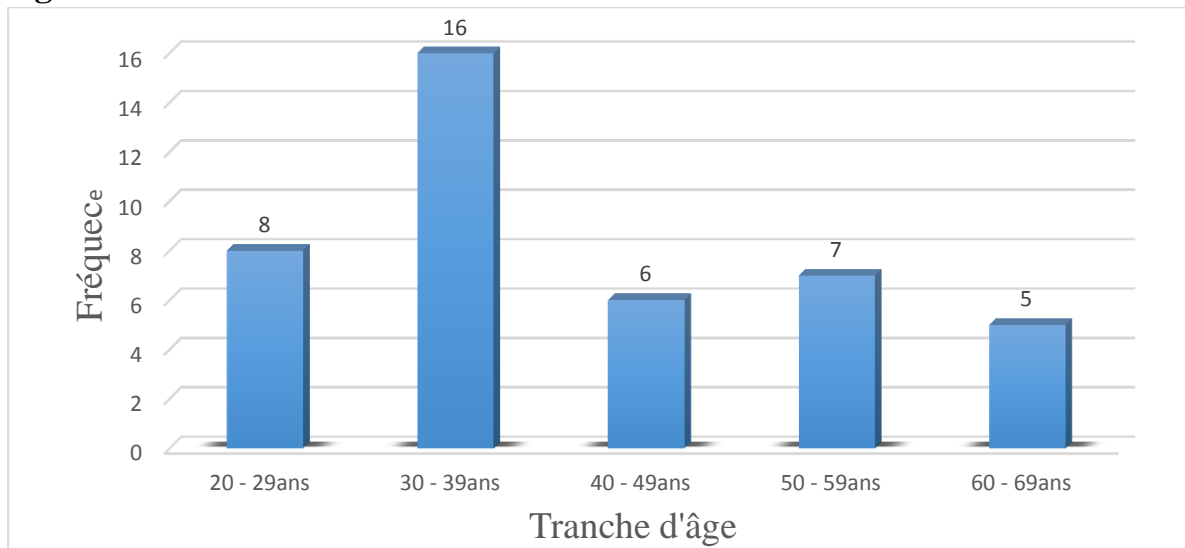
Pendant notre période d'étude, nous avons colligé 43 cas d'urétroscopies réalisées à but thérapeutique chez 43 patients adultes. Elle représentait 6,4% de l'ensemble des interventions chirurgicales effectuées. Tous ces cas étaient réalisés sur programme opératoire. La non disponibilité d'endoscope pédiatrique fait qu'aucun enfant n'était inclus dans notre étude.



*Figure 15 : graphique montrant la fréquence de l'urétroscopie par année*

## 2. Caractéristiques sociodémographiques :

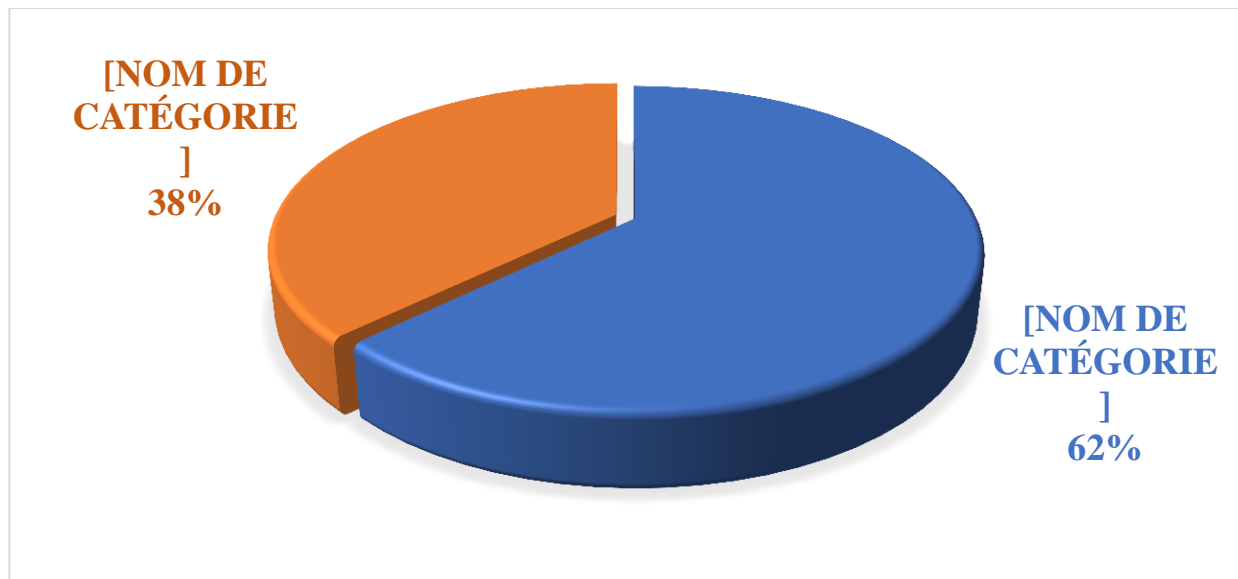
### ➤ Age :



*Figure 16 : répartition des patients en fonction des tranches d'âge*

L'âge moyen était de 40,7ans avec un écart-type de 11,55 ans et des extrêmes de 20 et 69 ans. La tranche d'âge la plus représentée était celle de 30 – 39 ans.

➤ Sexe :



*Figure 17 : répartition des patients selon le sexe*

Notre série est caractérisée par une nette prédominance masculine avec 26 hommes (62% des cas) et 16 femmes (38% des cas), soit un sex-ratio de 1,63.

### 3. Données cliniques

➤ Motifs d'admission :

*Tableau 1 : répartition selon les motifs d'admission des patients*

Motif d'admission	Fréquence	Pourcentage
C.N	35	83,3
Lombalgie + Troubles mictionnels	5	11,9
Lombalgie / HN sans obstacle à l'écho	2	4,8
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

Le principal motif d'admission était la CN avec une fréquence de 83,3%.

➤ **Antécédents :**

*Tableau 2 : répartition en fonction des antécédents urologiques*

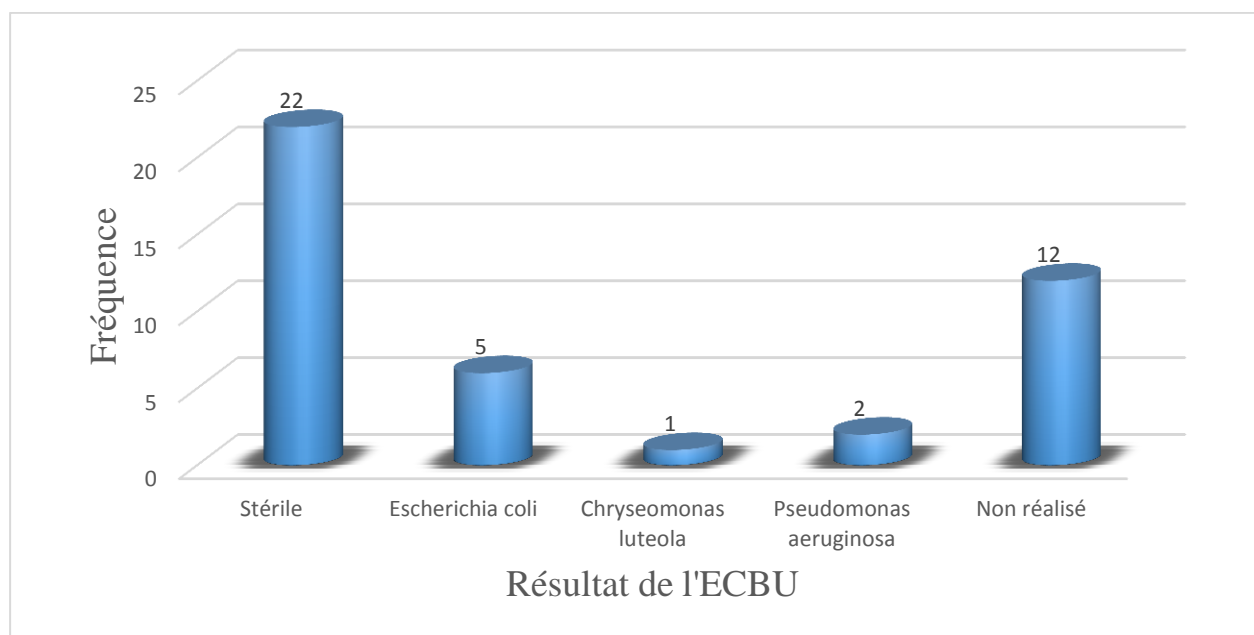
<b>Antécédents urologiques</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Bilharziose urinaire</b>	<b>13</b>	<b>31</b>
Pathologies lithiasiques urinaires	5	11,9
RTUP	4	9,5
Néant	20	47,6
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

La bilharziose urinaire était l'antécédent urologique le plus retrouvé avec 31%, suivie des pathologies lithiasiques urinaires dans 11,9%.

- **Examen physique :** L'examen physique avait mis en évidence une sensibilité lombaire dans 35,7%, celle-ci associée au contact lombaire dans 7,1% des cas.

**4. Données paracliniques**

➤ **ECBU :**



*Figure 18 : répartition en fonction de l'ECBU*

L'ECBU est revenu négatif dans 52,4%. Il avait isolé des germes dont le plus fréquent était Escherichia coli retrouvé chez 5 patients (11,9%).

➤ *Fonction rénale :*

*Tableau 3 : patients présentant une insuffisance rénale sur lithiases*

N° patients	Créatininémie (µmol/l)	Taille et Localisation du calcul
1	113	Calcul de 9mm dans l'uretère lombaire droit
2	<b>1448</b>	Calcul de 11 mm dans l'uretère pelvien gauche
4	166	Calcul de 11 mm à la JUV droite

µmol/l: micromole par litre L'insuffisance rénale obstructive était notifiée chez 3 patients, la plus forte valeur de la créatininémie était de 1448 µmol/l soit 16,4mg/dl (milligramme par décilitre).

➤ *Examen radiologique :*

*Tableau 4 : répartition en fonction du type d'examens radiologiques réalisés*

Nature des examens	Fréquence	Pourcentage
TDM - AP sans injection	9	21,4
<b>Uro TDM</b>	<b>30</b>	<b>71,4</b>
Echographie réno-vésicale	3	7,1
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

Le principal examen radiologique demandé était l'Uro TDM avec 71,4%.

L'échographie seule a permis de faire le diagnostic de la lithiase chez 3 patientes (7,1%) en état de grossesse.

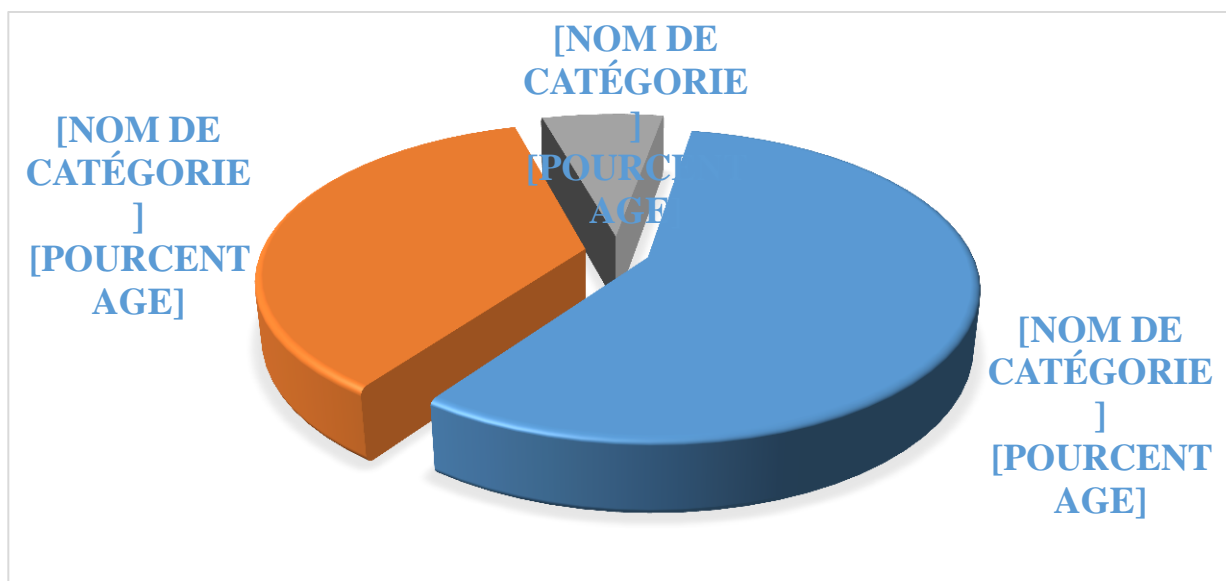
➤ **Terrain / Pathologie associé(e) :**

**Tableau 5 : répartition en fonction du terrain ou pathologie associé(e)**

Terrain associé	Fréquence	Pourcentage
Grossesse	3	7,1
HBP	1	2,3
Kyste rénal + lithiase vésiculaire	1	2,3
Rein pelvien bilatéral	1	2,3
Néant	36	86,0
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

La grossesse était le facteur plus fréquemment associé à la lithiase urétérale, elle a été retrouvée chez 3 de nos patientes soit 7,1% des cas.

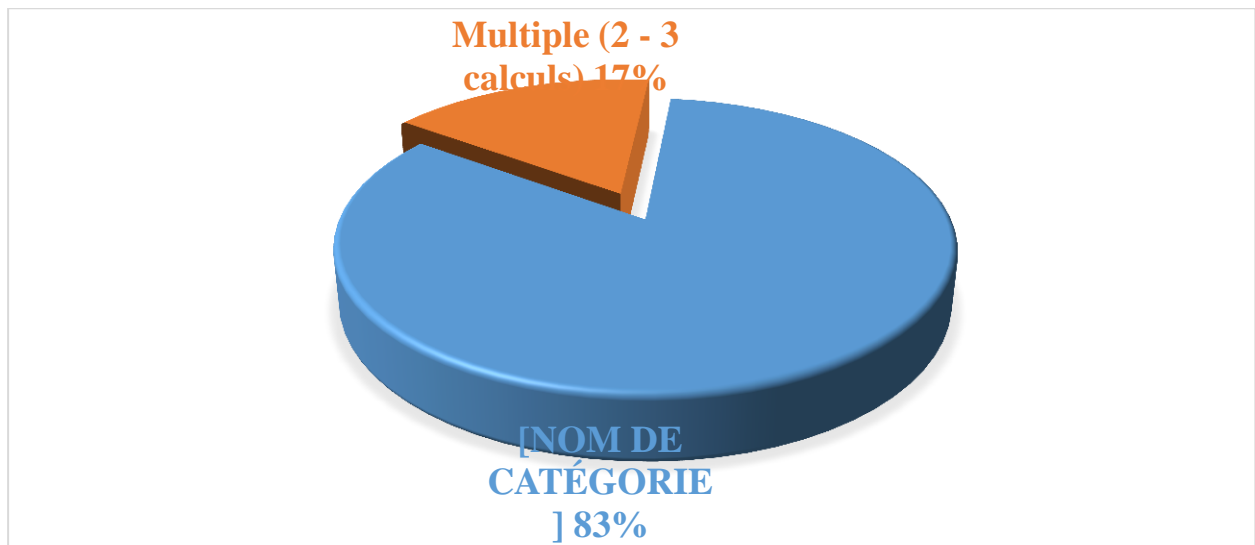
➤ **Taille :**



**Figure 19 : répartition en fonction de la taille des calculs**

Les calculs  $\leq 10$  mm étaient majoritaires avec 57,1%. La taille moyenne était de 10,3mm de grand axe avec des extrêmes de 5 à 18mm.

➤ **Nombre de calcul :**



*Figure 20 : répartition en fonction du nombre de calculs par patient*

Il s'agissait d'un calcul unique dans 35 cas (83,3%), et multiple dans 7 cas (16,7%)

➤ **Localisation des calculs :**

*Tableau 6 : répartition en fonction de la localisation des calculs*

Topographie des calculs	Fréquence	Pourcentage
Jonction PU	1	2,4
Uretère lombaire	8	19
Uretère iliaque	5	12
<b>Uretère pelvien</b>	<b>28</b>	<b>66,6</b>
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

La majorité des calculs se situait dans la portion pelvienne de l'uretère avec 66,6%, suivi de l'uretère lombaire dans 19% des cas.

➤ **Retentissement sur le HAU :**

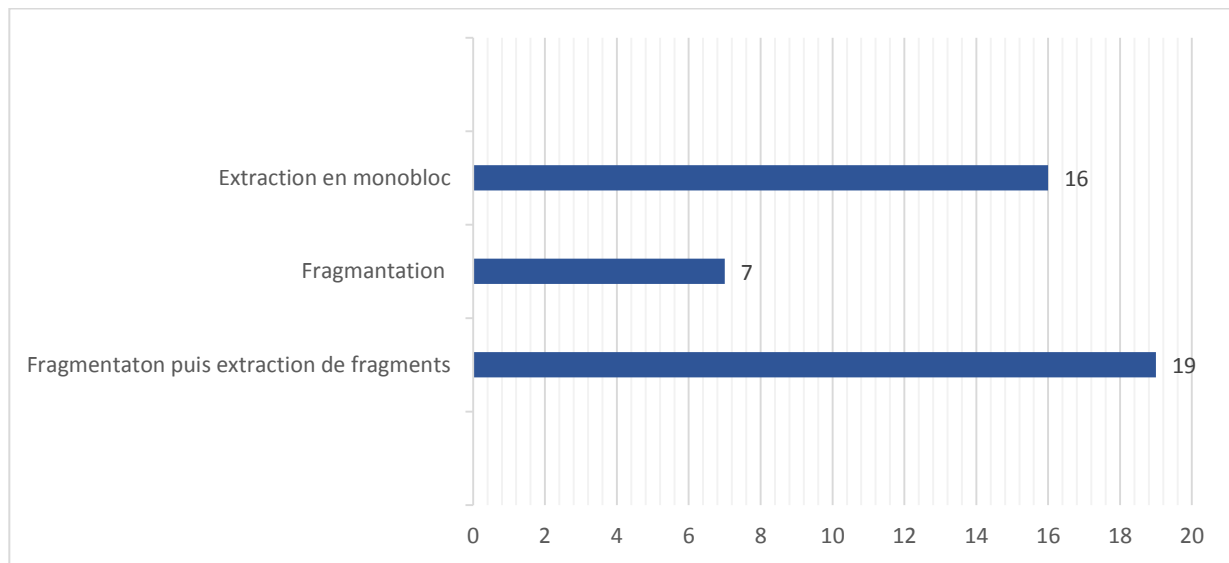
*Tableau 7 : répartition en fonction du retentissement sur le HAU*

<b>Retentissement sur le HAU</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage</b>
Dilatation PC	1	2,4
<b>UHN légère</b>	<b>15</b>	<b>35,7</b>
UHN majeure	5	11,9
UHN modéré	8	19
Néant	13	31
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

La dilatation urétéro-pyélo-calicielle était retrouvée à des degrés variables dans 69% des cas dont l’UHN légère était la plus fréquente avec 35,7%.

**5. Modalités thérapeutiques**

➤ **Mode thérapeutique :**



*Figure 21 : répartition en fonction du mode thérapeutique employé*

Dans 45,2% des cas, les calculs étaient fragmentés avec extraction de morceaux, tandis que l’extraction en monobloc avait concerné 16 cas (38,1%) y compris celui de la jonction PU.



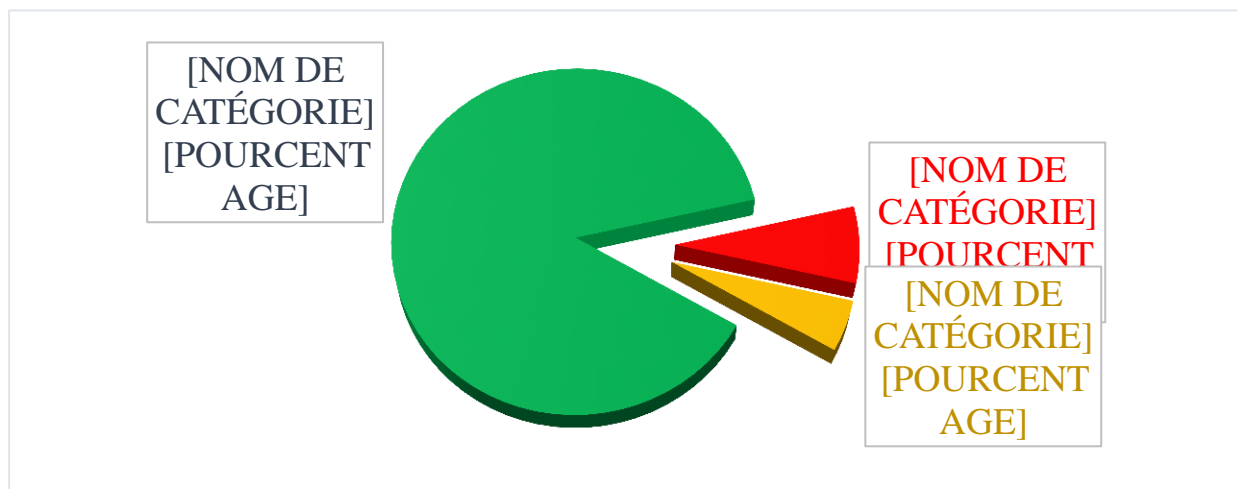
➤ **Temps opératoire :**

*Tableau 8 : répartition en fonction du temps opératoire*

Temps opératoire	Fréquence	Pourcentage
10 – 20 mn	5	11,9
21 – 30 mn	12	28,6
<b>31 – 40 mn</b>	<b>16</b>	<b>38,1</b>
41 – 50 mn	5	11,9
51 – 60 mn	4	9,5
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

Le temps opératoire moyen était de 35,26 minutes (10 - 60 minutes). Dans 38,1% des cas, la durée de l'urétroscopie variait de 31 à 40minutes.

➤ **Incidents / Accidents :**



*Figure 22 : répartition en fonction des complications per opératoires*

Au cours de 5 séances d'urétroscopie, nous avons rencontré le saignement et la fausse route urétérale qui représentent 7,1% et 4,8% respectivement.

➤ **Complication post opératoires :**

*Tableau 9 : répartition en fonction des complications post opératoires*

<b>Complications post opératoire</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Douleur lombaire</b>	<b>4</b>	<b>9,5</b>
Pyélonéphrite / Sonde JJ	1	2,4
Hématurie	2	4,8
Néant	35	83,3
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

En post opératoire, la douleur était la complication majeure notifiée suivie de l'hématurie avec des fréquences respectives de 9,5% et 4,8%.

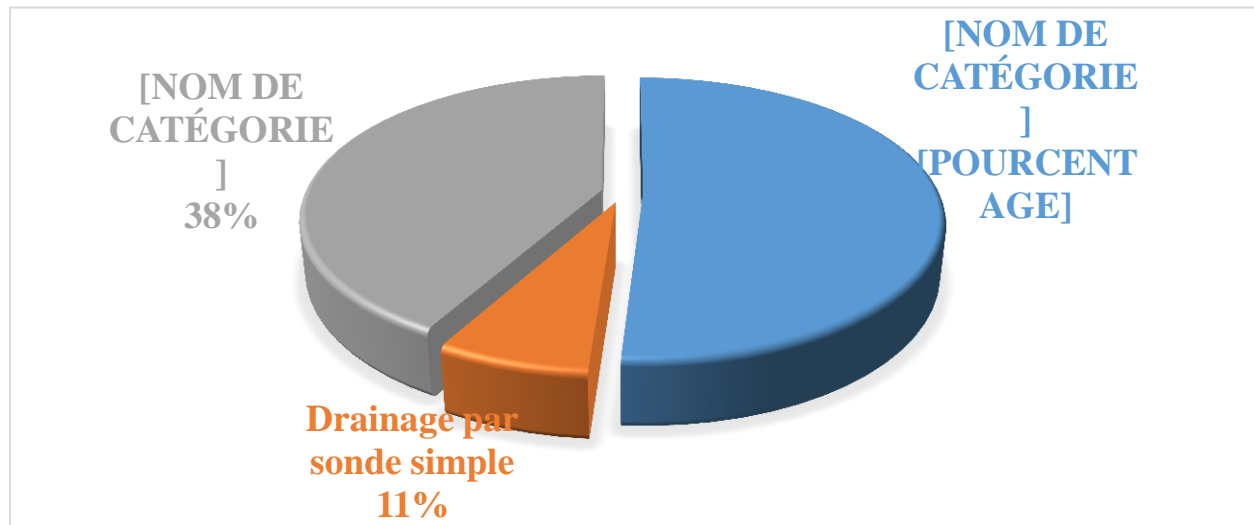
➤ **Séjour hospitalier :**

*Tableau10 : répartition en fonction de la durée d'hospitalisation*

<b>Durée d'hospitalisation</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>1 jour</b>	<b>33</b>	<b>78,6</b>
2 jours	5	11,9
3 jours	3	7,1
5 jours	1	2,4
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

Parmi nos patients, 78,6% ont été libérés le lendemain de l'intervention. La durée moyenne d'hospitalisation était de 1,28 jour (1 – 5jours).

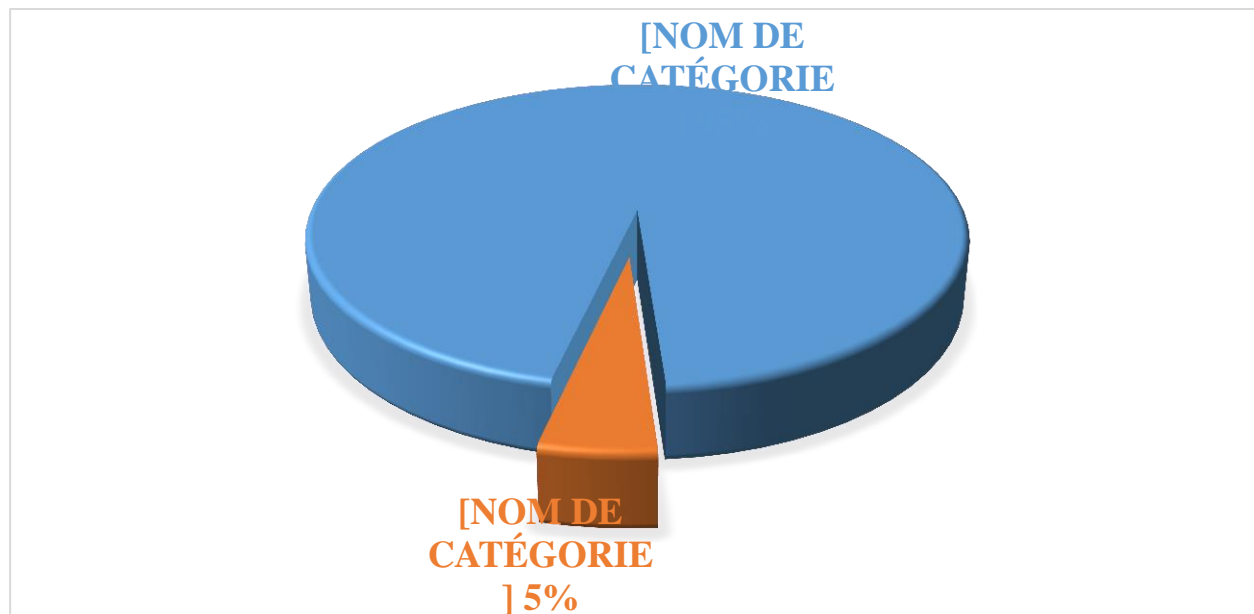
➤ Drainage urétéral :



*Figure 23 : répartition des patients en fonction de drainage urétéral*

Par rapport au drainage urétéral, 62% des patients avaient été drainé dont 51% au moyen d'une sonde double J et 11% par une sonde urétérale qui était retirée au bout de 48 heures. La durée moyenne de drainage était de 34 jours (16 à 30 jours).

➤ Résultat global :



*Figure 24 : résultat global de l'URS*

Dans notre série, nous avons obtenu 95% de succès à 3mois de l'urétroscopie.

➤ **Ré intervention :**

*Tableau 11 : répartition en fonction des cas de ré interventions effectuées*

<b>Traitement complémentaire</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage,</b>
Urétérolithotomie	<b>1</b>	<b>2,4</b>
Urétérolithotomie avec RUV	<b>1</b>	<b>2,4</b>
Non nécessité	40	95,2
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

Suite aux 2 cas d'échecs de l'urétéroscopie, nous avons fait une urétérolithotomie dans 1 cas (2,4%), associée à la réimplantation urétérovésicale dans l'autre cas.

## **IV. COMMENTAIRES ET DISCUSSION**

### **1. Caractéristiques sociodémographiques :**

#### **a) Age :**

La majorité de nos patients était des adultes jeunes avec une moyenne d'âge de  $40,7 \pm 11,55$  ans et des extrêmes de 20 à 69 ans. La tranche d'âge de 30 à 39 ans était la plus représentée dans notre série contre celle de 41 à 60 ans dans celle de Niang au Sénégal (2).

Certains auteurs tels que T I. Boudhaye (1) et Elsheemy (42) ont rapporté des moyennes d'âge proches de la nôtre avec respectivement 37,9 ans et 39.9 ans tandis que d'autres comme Niang L (2) et Perez Castro E (43) ont trouvé des moyennes supérieures avec respectivement 44.7 ans, et 48.8 ans.

Au plan épidémiologique, l'âge moyen de début de la lithiase au sein d'une population donnée varie dans le temps en fonction de l'évolution du niveau socioéconomique, du niveau sanitaire et du mode de vie de la population considérée (44). Pour Daudon et al (44), la lithiase urinaire touche actuellement l'adulte entre 20 et 60 ans sans véritable pic de fréquence et pour Berthélémy (45) elle est une affection touchant généralement le sujet entre 20 et 50 ans, car au-delà de 60 ans il s'agit plutôt de récidence.

#### **b) Sexe :**

El Nahas a trouvé, au décours de son étude en 2009 en Egypte, une égalité de taux entre les deux sexes soit 17,1% pour chaque sexe (46). Tel n'est pas le cas dans notre série où une nette prédominance masculine était retrouvée avec 26 hommes (62% des cas) contre 16 femmes (38% des cas), soit un sex-ratio de 1,62.

Cette prédominance a été rapportée par plusieurs auteurs dont Boudhaye (1) qui avait eu 83% hommes contre 17 % femmes et Elsheemy (42), 70% hommes et 30% femmes. Cette prédominance masculine s'explique par la variabilité anatomique selon le sexe.

## **2. Données cliniques :**

### **a) Motifs d'admission :**

La colique néphrétique était le principal motif d'admission avec 83,3% dans notre étude. Il y avait 3 patientes en état de grossesse d'âges gestationnels différents qui étaient admises pour celle-ci. Ce même motif était également au 1<sup>er</sup> rang avec 81% dans la série de Boudhaye et al (1) à Nouakchott. De même que Niang et al (2), dans leur étude portant sur l'urétéroscopie rétrograde au Sénégal, avaient observés que tous les malades présentaient la douleur à type de colique néphrétique à des intensités et de rythme de survenue variables. Dans la littérature, la colique néphrétique est le maître symptôme dans la manifestation clinique de la lithiase du haut appareil urinaire.

### **b) Antécédents**

La bilharziose urinaire était l'antécédent urologique le plus retrouvé avec 31%. Ce même antécédent vient au 1<sup>er</sup> rang dans l'étude de Sangaré (12) avec une fréquence de 71,4%.

Ces fréquences élevées de la bilharziose témoignent de son caractère endémique dans plusieurs zones. Ainsi chez un sujet atteint de bilharziose urinaire, le haut appareil urinaire est exposé à des lésions chroniques de celle-ci dont l'une des conséquences est la sténose du bas uretère mettant le sujet à risque de lithiase.

### **c) Données paracliniques**

#### **➤ L'ECBU :**

Il est systématique avant tout geste endoscopique. Il est revenu négatif chez 22 patients (52,4%) et a isolé des germes comme *Escherichia coli* chez 5 patients (11,9%), *Pseudomonas aeruginosa* chez 2 patients (4,7%) et *Chryseomonas luteola* chez 1 patient (2,4%). Tout comme on constate dans la série de Boudhaye (1) où, réalisé systématiquement par tous les patients, il était positif dans 12,4% à des germes dont *Escherichia coli*. Nos patients infectés avaient tous reçu un antibiotique prescrit sur antibiogramme 10 jours avant l'intervention.

La lithiase urinaire est un facteur prédisposant à l'infection urinaire dans la plupart des cas, comme certains germes aussi sont connus uréasiques.

➤ **Fonction rénale**

Une insuffisance rénale aigue obstructive était notifiée chez 3 patients, ce qui représente 7,1%. Leur créatininémie variait anormalement de 113 à 1448  $\mu\text{mol/L}$ .

Tous ces patients ont été traités avec drainage à l'appui chez deux d'entre eux. Leur fonction rénale s'est normalisée avant 3 mois post urétroscopie.

La série de Boudhaye (1) aussi comportait 3 cas d'insuffisance rénale, avec la plus forte valeur de la créatininémie estimée à 4596,8 $\mu\text{mol/l}$ . Ils ont tous été traités avec reprise de la fonction rénale. L'insuffisance rénale obstructive d'origine lithiasique est la conséquence d'une évolution à bas bruit ou négligée du calcul dans les voies excrétrices supérieures bilatérale ou sur rein unique. La lithiase est la 2<sup>e</sup> cause d'insuffisance rénale aigue.

➤ **Diagnostic positif :**

La TDM abdomino-pelvienne sans injection est le gold standard en matière d'examen complémentaire dans le diagnostic des lithiases du haut appareil urinaire. Elle permet de voir surtout les lithiases radio transparentes à la Radiographie conventionnelle. Dans notre série, c'est l'uro TDM qui était la plus demandée avec un taux de réalisation de 71,4% (30 patients), suivi de la TDM – AP sans injection réalisée par 9 patients (21,4%). Ce taux concorde avec celui de la série Sénégalaise (2) où 87 patients (95,6%) ont réalisé l'uro TDM, et celui de la série Mauritanienne (1) où elle a permis de poser le diagnostic de lithiase chez tous les patients.

Cette prédominance de l'Uro TDM dans notre série s'explique par ses multiples avantages (surtout précision de la nature et du retentissement d'un éventuel obstacle) pour la plupart des patients à la fois multi antécédents et à faible niveau socioéconomique qui sont réticents pour sa réalisation en raison de son coût élevé. Du fait que la grossesse est l'une des limites de la TDM, l'échographie seule a permis de faire le diagnostic de la lithiase chez les 3 patientes (7,1%) en état de grossesse. Dans de tel cas, l'échographie est l'examen de première intention par son caractère non invasif et ayant démontré son innocuité pour le fœtus.



➤ **Terrain / Pathologie associé(e):**

La grossesse était le facteur plus fréquemment associé à la lithiase urétérale, elle a été retrouvée chez 3 de nos patientes soit 7,1% des cas.

L'âge gestationnel était de 12 SA chez 2 patientes, et 26 SA chez la 3<sup>ième</sup>.

Elles ont toutes été traitées avec succès sans fluoroscope, le reste de leur suivi était assuré par les gynécologues et toutes les 3 patientes ont accouché à terme. Leurs enfants s'en sont sortis vivants et vivent de nos jours. Certaines études ont démontré que l'URS est une technique viable pour traiter les calculs pendant la grossesse (47).

Calestroupat et al (15) admettent que la lithiase chez la femme enceinte serait favorisée par :

- L'augmentation du flux plasmatique rénal et de la filtration glomérulaire, ainsi que l'hyper calciurie liée à une hypoparathyroïdie et une augmentation du 1,25-dihydrocalciférol D3 ;
- La dilatation urétéro-pyélo-calicielle liée en début de grossesse à la sécrétion de progestérone, et principalement à la compression extrinsèque de l'uretère, le plus souvent à droite en raison de la dextrorotation utérine, en fin de grossesse.

Ce qui permettrait de justifier que la grossesse pourrait être un facteur de risque de développement de la lithiase urétérale surtout dans un contexte de régime alimentaire déséquilibré (défaut d'apport hydrique, consommation abusive d'aliments lithogènes ...) mais peut être prise en charge par urétroscopie dans certains cas selon les récentes recommandations de la CUA 2015 (31).

➤ **Caractéristiques des calculs :**

✚ **Taille :**

La taille moyenne des calculs était de 10,3mm de grand axe avec des extrêmes de 5 à 18mm. Au Maroc, Oukili (6) avait obtenu le même résultat. Cette moyenne est proportionnelle à celles rapportées par Niang L (2), Elsheemy (42) et El-Nahas et al (46), qui avaient trouvé respectivement 10mm, 11,8mm et 12mm.

Les calculs dont la taille est comprise entre 6 et 10 mm étaient les plus nombreux tout comme dans la série d'Elsheemy (42). Dans la littérature, la taille du calcul asymptomatique supérieure à 6 mm est un facteur de risque pour devenir symptomatique (15).

**✚ Nombre :**

Ils s'agissaient d'un calcul unique dans 35 cas (83,3%), et multiple dans 7 cas (16,7%). Le calcul multiple variait de 2 à 3 calculs chez le même malade avec des micro lithiases associées dans certains cas. Notre résultat est proche de celui de la série d'Elsheemy (42) où le calcul était unique chez 81 patients (90%), multiple dans 10%. Nous n'avons pas d'arguments explicatifs de l'unicité ou de la multiplicité de calcul chez tel ou tel patient.

**✚ Localisation :**

La localisation anatomo-radiologique des lithiases urétérales la plus retrouvée dans notre série était pelvienne avec 66,6% des cas. La prédominance de cette localisation est retrouvée dans les séries de Kouassi (7), Elsheemy (42) et Perez Castro (43) avec respectivement 53,9% ; 49% et 46,9%.

Au contraire, la localisation lombaire était prédominante dans les séries de Niang (2) et El Nahas (46) avec respectivement 31,2% et 35,5%.

Cette prévalence de la localisation pelvienne du calcul dans notre série s'explique par le fait que les séquelles de la bilharziose sont plus fréquentes sur l'uretère pelvien (sténose, calcification bilharzienne) surtout que celle-ci était l'antécédent urologique le plus retrouvé. Ailleurs, selon les différentes étapes de la lithogénèse et la taille du calcul, il peut être bloqué à n'importe quel niveau de la voie urinaire.

**✚ Retentissement sur le HAU :**

C'est l'urétérohydronéphrose qui était retrouvée à des degrés variables dans 69% des cas dont le grade léger était plus fréquent avec 35,7%. Notre résultat concorde avec celui de H. Hamdani (49) qui avait aussi notifié l'UHN dans 67%, mais un peu différent de ceux de El Nahas (50) et Boudhaye (1) qui avaient retrouvé plutôt l'HN respectivement chez 24,6% et 44,7% de leurs patients.

L'évolution à bas bruit ou négligée du calcul de la voie urinaire supérieure peut entraîner une obstruction de celle-ci avec dilatation en amont qui, à long terme, conduit à une destruction du parenchyme rénal.

### **3. Modalités thérapeutiques**

#### **a) Mode thérapeutique des calculs :**

Dans notre étude, L'URS a été effectuée sous anesthésie générale dans 95% des cas car celle-ci permet de maîtriser les mouvements respiratoires ou d'autres gestes réflexe du patient pouvant être à l'origine de certains accidents ou de rupture du matériel. Elle fournit aussi une relaxation du patient, ce qui offre un confort de travail à l'opérateur. Pendant l'urétroscopie pour lithiase urétérale, le calcul peut être extrait en monobloc si possible, mais si cela échoue, il doit alors être entièrement fragmenté ou vaporisé selon le moyen disponible puis extraction des débris.

Dans notre série la fragmentation était la plus réalisée, suivie d'extraction de fragments dans 19 cas (45,2%) et seule dans 16,6%. L'extraction en monobloc n'a été possible que dans 16 cas (38%).

Dans les cas d'extraction après fragmentation, la sonde Dormia était plus employée (26,2%) suivie de la pince bipode dans 5 cas (11,9%) et les deux ont été utilisées au cours de la même séance dans seulement 3 cas (7,1%). Ces résultats sont un peu différents de ceux de Niang et al (2) qui, dans leur étude où l'urétroscope semi-rigide était le plus utilisé, avaient fait recours au panier pour extraction après lithotripsie dans 87,3% des cas (69 lithiases) alors que la vaporisation au laser avait concerné 87 lithiases ; comme dans l'étude de Elsheemy et al (42), où le laser était plus utilisé comme source de fragmentation avec 33% suivi de lithotripteur pneumatique dans 27% alors que la pince était utilisée dans 15,2% et le panier dans 9%. L'extraction monobloc est souvent idéale au cours de certaines urétroscopies. Mais généralement elle peut échouer en cas de calcul impacté ou volumineux, s'il y a blocage du calcul en une zone rétrécie, lorsqu'il y a défection du matériel d'extraction ou par défaut de technique d'extraction. Alors, la fragmentation s'impose mais nécessite l'extraction de fragments dans certains cas ce qui augmente le taux de succès.

#### **b) Temps opératoire :**

La durée de réalisation d'une urétroscopie varie largement d'un cas et d'un opérateur à un autre en fonction du matériel. Dans notre étude, la durée moyenne était de 35,26 minutes (mn) avec un minimal de 10 et un maximal de 60 mn. Ce qui concorde avec

celle obtenue par certains auteurs comme Perez Castro (43) qui était de 44,4 mn ; tandis que c'est un record par rapport à celle obtenue par d'autre comme Boudhaye et al (1) qui avaient eu 107 mn comme temps opératoire moyen. Le choix de nos patients bien sélectionnés (pour raison d'absence de fluoroscope) explique ce temps record.

La durée opératoire ne semble pas influencer les autres paramètres opératoires de l'urétroscopie. En effet une durée opératoire réduite sans complications per opératoires avec un taux de succès élevé doit être recherchés en urétroscopie, ce qui ne peut être obtenu que par l'expertise et la bonne maitrise de la technique par l'opérateur.

**c) Survenue d'incidents et ou accidents :**

Des complications per opératoires à type de saignement, fausse route urétérale ont été déplorées respectivement dans 7,1% et 4,7% des cas. Les causes étaient la fragmentation d'un calcul de forte densité dans le cas de saignement et la sténose au niveau de la jonction UV pour la fausse route. Ce taux est presque similaire à celui de Niang et al (2) qui ont signalé 8 cas (8,7%) de fausse route par effraction de la muqueuse urétérale et un cas d'hématurie. Quant à El-Nahas et al (46), ils avaient déploré le traumatisme de la muqueuse urétérale dans 2,9%, l'extravasation du liquide d'injection (1,5%) et la perforation urétérale (1,3%).

**d) Complications post opératoires :**

La douleur était la complication majeure notifiée suivie de l'hématurie avec des fréquences respectives de 9,5% et 4,8% des cas, ce qui correspond au Grade 2 de la classification de Dindo – Clavien. Ce taux va de pair avec celui de Niang et al (2) qui avaient notifiée la douleur lombaire dans 13,2%.

En effet, la survenue des complications peropératoires ou post opératoires immédiates ou tardives, est connue dans la littérature (32).

**e) Séjour hospitalier :**

Dans notre série, 33 patients (78,6%) ont été libérés le lendemain de l'urétroscopie. La durée moyenne d'hospitalisation était de 1,28 jour (1 – 5jours). Cette moyenne est

inférieure à celle rapportée dans des séries Sénégalaise (2) et Marocaine (49) où elle était respectivement de 2 jours et 3 jours.

En effet l'urétéroscopie est une technique qui peut être faite en ambulatoire et permettre la sortie du malade le même jour si elle s'est déroulée sans difficulté et ou si aucune comorbidité n'est associée chez le patient.

**f) Drainage urétéral :**

Dans notre étude, 62% des patients ont bénéficié de drainage urétéral parmi lesquelles 51% au moyen d'une sonde double J et 11% par une sonde urétérale avec retrait au bout de 48 heures. La durée moyenne de drainage était de 34 jours (2 -190 jours). Le drainage à l'avance n'a été nécessaire dans aucun cas.

Ces résultats concordent avec ceux de certaines séries : Niang et al (2) qui avaient effectué le drainage par la sonde JJ chez 61 patients (67%) sur une durée moyenne de 20 jours avec des extrêmes de 10 jours et 180 jours et par la sonde urétérale chez 5 patients (5,5%) avec retrait au bout de 48h ; Elsheemy et al (42) rapporte que la sonde double J avait été plus employée (47% des cas) pour le drainage sur une période de 4 – 6 semaines. Par ailleurs dans une étude mondiale d'urétéroscopie faite par le bureau de recherche clinique de la société d'endourologie (CROES) en 2012 (43), le drainage par la sonde JJ avait été effectué avant et après l'urétéroscopie respectivement dans 14,1% et 65,3%, par la sonde urétérale chez 15,3%. De même que tous les patients ont été systématiquement drainés par la sonde double J avec une moyenne de 38,30 jours dans l'étude de Kouassi et al à Abidjan (7).

Le drainage urétéral par sonde double J ou sonde urétérale simple est différemment effectuée dans la pratique courante après urétéroscopie. Seul un geste sans dilatation agressive, sans débris résiduels grossiers justifie l'absence de sondage conformément à notre pratique courante, mais sa pratique reste controversée dans la littérature. Concernant la durée de drainage urétérale, une étude rétrospective sur 125 patients, a constaté que les stents qui sont restés en moins de 14 jours présentaient moins d'événements indésirables, comme la fièvre et le lumbago, et les auteurs ont préconisé moins de deux semaines de stenting après URS simple (50).

En ce qui concerne les recommandations, elles ne sont pas concordantes au sujet de drainage dans le cadre de l'URS : selon les recommandations européennes EAU Guidelines 2016 actualisées (32), la pose de stent avant et après la procédure n'est pas recommandée (niveau d'évidence 1a) ; alors que, dans les recommandations canadiennes CUA Guideline 2015 (31), il est précisé que la pose de sonde JJ a un intérêt lorsqu'une gaine d'accès urétéral est utilisée et doit être laissée en place après l'intervention. Il est également indiqué que, pour les calculs de plus de 10 mm, la pose de sonde JJ avant l'intervention permet d'augmenter le succès de la procédure (niveau 2a et 2b, grade B).

**g) Résultat global :**

Dans la littérature, on note de nombreux facteurs pouvant influencer le taux de succès d'une urétroscopie : le type (rigide, semi-rigide ou flexible) et le calibre de l'urétroscope ; la source de fragmentation, la taille et siège du calcul, son degré d'impaction et / ou d'obstruction ; le sexe du patient (51).

Dans notre étude, le taux de succès global était de 95,2% (40/42 cas) dont 100% pour l'uretère distal, 100% pour l'uretère iliaque et 85,7% pour l'uretère proximal. Ce taux est tout à fait proche de celui de Kouassi et al (7) qui avaient eu 100% de succès global dans leur étude à Abidjan en 2013.

D'autres auteurs rapportent un taux de succès global inférieur au nôtre. Dans la série de Niang et al (2) où le Laser holmium YAG était le moyen de fragmentation, le taux de succès global était de 85,7% dont 81,4% avec l'urétroscope semi rigide. Il était de 89,3% pour la localisation lombaire, 86,2% pour la localisation pyélique et 33,3% pour la localisation iliaque et 81,2% pour la localisation calicelle.

L'analyse de ces résultats démontrent que plus l'urétroscopie souple et ou le laser holmium YAG sont employés pour les calculs proximaux ou caliciels avec ou sans l'urétroscopie semi rigide, plus le taux de succès à ces niveaux s'élève. Contrairement avec l'emploi du semi rigide seul pour les calculs distaux, le taux de succès reste meilleur. Cependant pour un taux de succès recordable, le choix du matériel et de la technique dépend de leur disponibilité et de l'expérience du

chirurgien. Mais pour la lithotripsie, il est conseillé d'utiliser le laser holmium dans les lithiases de l'uretère proximal en raison de son profil d'innocuité et de l'efficacité élevés, avec un risque minimum de migration du calcul.

Le taux de réalisation de la spectrophotométrie était de 2,3%(1 patient) dans notre étude. Il s'agissait d'un cas de lithiase mixte oxalocalcique. Ceci diffère légèrement de celui de Boudhaye et al (1) qui avaient rapporté 30% oxalocalcique type whewellite et 20% type wheddellite. Dans la littérature l'oxalate de calcium est le composant principal de la majorité des calculs représentant 71,8 % chez l'adulte entre 15 et 80 ans (44), ce qui s'avère dans ces résultats.

#### **h) Traitement complémentaire :**

L'échec de la technique de l'urétéroscopie peut nécessiter un simple drainage pour la reprendre après, comme d'autres techniques peuvent s'imposer dans l'immédiat ou à distance selon le cas. Dans notre étude, il n'y a pas eu de seconde séance d'urétéroscopie, mais la chirurgie à ciel ouvert s'était imposée dans deux cas : il s'est agi de l'urétérolithotomie dans 1 cas (2,3%), associée à la réimplantation urétérovésicale dans l'autre. D'autres auteurs ont rapporté des cas similaires. Oukili (6) dans son étude au Maroc, révèle que la ré intervention a été nécessaire dans 5 cas dont une urétérolithotomie. Par contre dans la série de Rosette et al (52), il y a eu plus de cas de reprise de l'urétéroscopie soit 3,7%.

#### **j) Particularité de l'URS sans fluoroscopie :**

En raison de la non disponibilité de fluoroscope, les critères de choix de l'indication reposaient sur l'anatomie de la voie excrétrice, la taille et la localisation du calcul et les comorbidités des patients. Toutes les URS ont été donc réalisées sans fluoroscopie dans notre étude. La progression de l'urétéroscopie dans la lumière urétérale se faisait sous contrôle direct de la vue le long du fil guide. Dans ce contexte, la visibilité doit être optimale faute de quoi, la progression devient réellement impossible. Pour cela il convient d'utiliser le sachet de sérum salé 3 litres pour l'irrigation au cours de la séance avec éventuellement une pompe à pression qui sert à augmenter le flux d'irrigation. A défaut de pompe, un personnel du bloc peut exercer la pression sur la



source d'irrigation pour augmenter le flux afin de maintenir une bonne visibilité. Ainsi le taux de succès global très satisfaisant dans notre étude démontre que l'absence ou la non utilisation de fluoroscope pendant l'URS ne peut influencer le succès de celle-ci.

## **V. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS :**

### **1. Conclusion**

L'urétroscopie est une technique séduisante et modernisée parmi les options thérapeutiques des lithiases urinaires. Très efficace et peu traumatique avec des complications minimales, elle peut être considérée comme traitement de référence dans la prise en charge chirurgicale des lithiases du haut appareil urinaire. A l'instar des urétroscopies souple Laser, l'urétroscopie semi-rigide reste toujours fiable, d'efficacité prouvée avec moins de complications dans l'endoscopie urétérale pour lithiase, la morbidité étant rare.

Pendant notre période d'étude, nous avons réalisé 42 cas d'urétroscopies semi-rigide thérapeutique sans fluoroscopie pour lithiase urétérale toutes localisations. Le taux de succès global était de 95,2% dont 100% pour l'uretère distal, 100% pour l'uretère iliaque et 85,7% pour l'uretère proximal. Quelques complications minimales étaient relevées représentant 11,9%, sans mortalité enregistrée. Ce résultat démontre que l'absence ou la non utilisation de fluoroscope pendant l'URS ne peut influencer le succès de celle-ci pour les patients bien sélectionnés.

### **2. Recommandations :**

Au terme de notre étude, quelques recommandations s'avèrent nécessaires, s'adressant :

- **Aux ministères de l'Education, de l'Enseignement Supérieur et la Recherche Scientifique et celui de la Santé et des affaires sociales :**
  - ✦ Equiper les services d'urologie des hôpitaux de matériels d'endoscopie.
  - ✦ Créer des grands centres ultra modernes d'urologie et les équiper des appareils et instruments d'endo-urologie de dernière génération.
- **Au Directeur général du CHU Luxembourg :**
  - ✦ Construire et équiper un centre d'urologie moderne ;
- **Aux jeunes Médecins généralistes :**
  - ✦ Opter l'Urologie pour la spécialisation ;

➤ **Aux urologues**

- ✦ S'approprier des équipements endoscopiques pour promouvoir la prise en charge efficiente des lithiases urinaires et beaucoup d'autres pathologies urologiques ;
- ✦ Appliquer davantage les recommandations actualisées des sociétés savantes, particulièrement dans la prise en charge des lithiases réno-urétérales ;

➤ **Aux autres Personnels soignant**

- ✦ Demander systématiquement l'uroscanner devant tout symptôme pouvant faire évoquer une lithiase du haut appareil urinaire ;
- ✦ Référer le patient lithiasique du haut appareil urinaire chez l'endo-urologue pour une prise en charge mini invasive ;
- ✦ Recommander les mesures hygiéno-diététiques et la pratique du sport aux patients indemnes de toute pathologie lithiasique urinaire ;

➤ **A la population :**

- ✦ Se faire consulter à temps dès l'apparition de symptômes révélateurs de la lithiase urinaire en générale et réno-urétérale en particulier ;
- ✦ Apport liquidien journalier de 2,5 litres d'eau par jour.

## **VI. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

1. **T I. Boudhaye, F. Tah, T.Mohamed and A. Abdelmalick**, Urétroscopie et pathologies urinaires à l'hôpital militaire de Nouakchott : Bilan de 2 ans. *Int. J. Adv. Res.* 6(2), 14-23.
2. **Niang L, Paré A.K ; Ndoye M.** et al. Urétroscopie rétrograde : expérience l'Hôpital Général Grand Yoff de Dakar. *African Journal of urology* 2016 ; 22 :110- 114.
3. **Young HH, Mckay RW.** Congenital valvular obstruction of the prostatic urethra. *Surg Gynecol Obstet* 1929; 48: 509-35.
4. **Honeck P, Hacker A, Alken P, et al.** Shock wave lithotripsy versus ureteroscopy for distal ureteral calculi: a prospective study. *Urol Res* 2006; 34:190–2.
5. **Strohmaier WL, Schubert G, Rosenkranz T, Weigl A.** comparaison de la LEC et de l'urétroscopie dans le traitement des calculs urétéraux : une étude prospective. *Eur Urol* 1999 ;36 :376-79.
6. **Oukili Firdaws**, l'urétroscopie : Indications et Résultats (à propos de 25cas) ; Thèse de Médecine N° 261/17 – Fès 2017.
7. **DJE K, Avion Kouassi Patrice, Akassimadou N, Konan PG, Coulibaly N ;** Urétroscopie interventionnelle pour calcul : Notre expérience à propos de 13 cas. *J. Uro' Andro - Volume 1 N° 10 Juillet 2018.* P.455-459.
8. **Frank H. Netter, MD**, Atlas d'anatomie humaine Traduction de Pierre Kamina ; 5ième édition 2011 ; Elsevier Masson planche 319 - 320
9. **Kamina**, Anatomie Clinique 2ième édition Tome 4 Maloine, p. 35 – 43.
10. **Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED Jr, Wein AJ.** *Campbell's Urology* (7th ed). Philadelphia : WB Saunders, 1998.
11. **Henry N., Sèbe P.** Anatomie des reins et de la voie excrétrice supérieure. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Néphrologie, 18-001-C-10, 2008.
12. **Sangaré Y**, Calcul urétéral : Aspects cliniques, diagnostic et thérapeutique. Thèse de méd. Bamako, 2007, N°24.

- 13.Daudon M, Traxer O, Lechevallier E, Saussine C.** La lithogénèse. Prog Urol 2008 ; 18(12) : 815-827.
- 14.Daudon M, Doré B,** Cristallographie des calculs urinaires : Aspects néphrologique et urologique ; Encyclopédie médico-chirurgicale 18, 104-A-25.
- 15.JP. Calestroupat, T. Djelouat, P. Costa.** Manifestations cliniques de la lithiase urinaire. Elsevier Masson (2012).18-104-A-30.
- 16.Champy CM, Rouprêt M.** Lithiase urinaire : prise en charge en urologie. EMC -Traité de Médecine Akos 2014;9(3):1-9 [Article 5-0691].
- 17.Ray A.A,** et al. Limitations to ultrasound in the detection and measurement of urinary tract calculi. Urology, 2010. 76: 295.
- 18.C. Pires, L. Dahmani, J. Irani, B. Doré, O. Gaucher.** Sensibilité de la radiographie de l'abdomen sans préparation par rapport à la tomodensitométrie dans l'évaluation des 100 fragments résiduels après NLPC. Prog en urol 2003;13(4):581- 84.
- 19.O. Traxer, E. Lechevallier, C. Saussine** .Bilan métabolique d'un patient lithiasique. Le rôle de l'urologue. Progrès en urologie 2008; 18:849-56.
- 20. C. Roy.** Stratégie de l'imagerie devant une crise de colique néphrétique. EMC 2001;34-175-A-10.
- 21.Gauthier J.R, Amiel J. Meria P, Lechevallier E.** Uretérocopie et calcul. Prog. Urol. 1999 ; 9: 52-62.
- 22.Joachim W, Thuroff MD.** Explorations instrumentales retrogrades de l'appareil urinaire. dans : Smith Urologie, Ed PICCIN 02-1991, Chap 9: 163-177
- 23.Huffman J, Bagley D.** Balloon dilatation of the ureter for ureteroscopy. J Urol. 1988; 140:954-956.
- 24.Schulze H, Haupt G, Piergiovanni M, Wisar D, Von Niederhausern W, Senge T.** The Swiss lithoclast: a new device for endoscopic stone and disintegration J Urol. 1991; 145:4:220.
- 25.Conlin MJ, Marberger M, Bagley HD.** Ureteroscopy: development and instrumentation. Urol Clin North Am 1997 ;24 : 25-42.
- 26.Lechevallier E, Luciani M, Nahon O, Lay F, Coulange C.**Transurethral ureterorenolithotripsy using new automated irrigation/suction system controlling

- pressure and flow compared with standard irrigation: a randomized pilot study. *J Endourol* 2003;17:97—101.
- 27. Traxer O**, Traitements chirurgicaux de la lithiase urinaire. *Encycl Méd Chir*, 2003.Néphrologie-Urologie (18-106-A-10).
- 28. Guillonnet B, Veillon B, Vallancien G**. Chirurgie des calculs de l'uretère (chirurgie endoscopique et chirurgie ouverte) *Techniques chirurgicales-Urologie*, 41-147 : 1997 ;1-7
- 29. Su LM, Sosa Ernest R**. Ureteroscopy and retrograde ureteral access. *Campbell's Urology*, Saunders, 8e edition, USA, Vol 2: 3306-3318
- 30. Lechevalier E, Meria P**. Urétroscopie interventionnelle hors calcul. *Emc*, 2002, 141-150.
- 31. Ordon M, Andonian S, Blew B, Schuler T, Chew B, et al**. CUA Guideline: Management of ureteral calculi. *Can Urol Assoc J* 2015;9(11-12): E837-51.
- 32. C. Türk (Chair), A. Skolarikos (Vice-chair), A. Neisius, A. Petrik, C. Seitz, K. Thomas** : EAU Guidelines on Urolithiasis 2019; p. 26 – 29  
<http://uroweb.org/guideline/urolithiasis/>.
- 33. Chen Y-T, Chen J, Wong W-Y, et al**. Is ureteral stenting necessary after uncomplicated ureteroscopic lithotripsy? A prospective, randomized controlled trial. *J.Urol.* 2002; 167: 1977-1980. \$
- 35. Saidi A, Combes F, Delaporte V, Breton X, Traxer O, Lechevallier E**. Urétroscopie souple et Laser Holmium-Yag: Matériel et technique. *Prog. Urol.* 2006 ; 16:19- 24.
- 36. Weinberg JJ, Kwabena A, Smith AD**. Complications of ureteroscopy in relation to experience:report of survey and author experience. *J Urol.* 1987; 137:384-385.
- 37. Martin X, N'Doye A, Konan P, Gfeitosa Tajra L C, Gelet A, Dawahra M, Dubernard JM**. Des dangers de l'urétroscopie à l'étage lombaire: à propos de 4 cas d'avulsion urétérale. *Progrès Urol.* 1998, 8,358-62.
- 38. Colomb F, Kambou T, Pebeyre B, Chevallier D, Toubol J, Amiel J**, Intérêt de l'urétéro-réno-scopie laser avec un urétéroscope semi-rigide dans le traitement des

- calculs de moins de 2 cm situés au-dessus des vaisseaux iliaques : à propos d'une série rétrospective de 460 cas consécutifs Prog urol 2002 ;12 ;415-420.
- 39. Braticevici B, Salahddin Y, Noica N** The complications of rigid retrograde ureteroscopy in the ureteric lithiasis treatment. Eur. Urol. 1999, 35, Suppl 2, Abstract 234.
- 40. Bagley D, Huffman J, Lyon E.** Flexible uretero-pyeloscopy: diagnostics and treatment in the upper urinary tract. J Urol. 1987; 138:280-285.
- 41. Aridogan IA, Zeren S, Bayazit Y, Soyupak B, Doran S.** Complications of pneumatic ureterolithotripsy in the early postoperative period. J Endourol 2005; 19:50-3.
- 42. Kriegmar M, Schmeller N.** Para-ureteral calculi caused by ureteroscopic perforation. Urology 1995; 45: 578-580
- 43. Khaled Mursi, Mohammed S. Elsheemy et al.** Semi-rigid ureteroscopy for ureteric and renal pelvic calculi: Predictive factors for complications and success, Arab Journal of Urology (2013) 11, 136–141.
- 44. Perez Castro E, et al.** Differences in Ureteroscopic Stone Treatment and Outcomes for Distal, Mid-, Proximal, or Multiple Ureteral Locations: The Clinical Research Office of the Endourological Society Ureteroscopy Global Study. Eur Urol (2014), <http://dx.doi.org/10.1016/j.eururo.2014.01.011>.
- 45. Daudon M, Traxer O, Lechevallier E, Saussine C.** Epidémiologie des lithiases urinaires. Prog Urol 2008 ;18(12) :802-14
- 46. Berthélémy S.,** Limiter les récurrences de lithiases urinaires. Actualités Pharmaceutiques, 2016. 55(553) : p.37-39.
- 47. Ahmed R. El-Nahas, Nasr A. El-Tabey, Ibrahim Eraky, Ahmed M. Shoma et al,** Semi rigid Ureteroscopy for Ureteral Stones: A Multivariate Analysis of Unfavorable Results; The J. of Urol Vol. 181, 1158-1162, March 2009.
- 48. Isen K, Hatipoglu NK, Dedeoglu S, et al.** Experience with the diagnosis and management of symptomatic ureteric stones during pregnancy. *Urology* 2012; 79:508-12. <http://dx.doi.org/10.1016/j.Urology.2011.10.02>



- 49. Chabannes É** et al. Prise en charge urologique des calculs rénaux et urétéraux de l'adulte : Mise au point du comité lithiase de l'association française d'urologie (CLAFU), aspects généraux. *Progrès en urologie* 2013; 23:1389 -1399.
- 50. H. Hamdani, Z. Dahami**, Utilisation de l'urétroscopie semi-rigide dans le traitement des calculs de l'uretère, CHU Mohammed VI Marrakech, Thèse de Médecine 2013.
- 51. Shigemura K, Yasufuku T, Yamanaka K**, et al. How long should double J stent be kept in after ureteroscopic lithotripsy? *Urol Res* 2012;40:373-6. <http://dx.doi.org/10.1007/s00240-011-0426-2>.
- 52. Bagley D. H.** Ureteroscopic stone retrieval: Rigid versus flexible endoscopy. *Sem. Urol.*, 1994, 12, 32-38.
- 53. Jean de la Rosette, John Denstedt, Petrisor Geavlete et al**, The Clinical Research Office of the Endourological Society Ureteroscopy Global Study: Indications, Complications, and Outcomes in 11,885 Patients. *J. of Endourology* (2014), vol 8 p. 131-139

## **VII. ANNEXES**

### **FICHE SIGNALITIQUE**

**Nom :** CISSE

**Prénom :** Soriba

**Adresse email :** [cissoriba@gmail.com](mailto:cissoriba@gmail.com)

**Titre de thèse :** URÉTÉROSCOPIE SEMI RIGIDE AU CHU LUXEMBOURG

**Année universitaire :** 2019 - 2020

**Ville de soutenance :** Bamako

**Pays d'origine :** Mali

**Lieu de dépôt :** Bibliothèque de la faculté de Médecine, Pharmacie, et Odontostomatologie du Mali.

**Secteurs d'intérêt :** Urologie, Néphrologie, Imagerie, Santé Publique

#### **Résumé**

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive portant sur toutes les urétroscopies semi rigide (URSSR) réalisées à visée thérapeutique sur une période de 4ans (1<sup>er</sup> Novembre 2015 au 1<sup>er</sup> Novembre 2019) au service d'Urologie du CHU Luxembourg. Le but de ce travail est de rapporter notre expérience et d'analyser les résultats obtenus. L'âge moyen de nos malades est de 40,7 ans (extrêmes de 20 - 69 ans), 16 patientes et 26 patients. La majorité des calculs siégeaient dans l'uretère pelvien (66,6%). La taille des calculs variait de 5 à 18 mm avec une moyenne de 10,3mm de grand axe. L'urétroscope utilisé était de type WOLF ch 9,5 avec un système de fragmentation pneumatique. La durée moyenne d'hospitalisation était moins de deux jours. Le succès « stone free » défini par l'absence de fragments résiduels à trois mois, était notifié chez 40 patients, soit un taux global de 95,2% de succès. Au terme de ce travail, on conclut que l'urétroscopie est une technique performante de faible morbidité et de grande efficacité dans le traitement de la lithiase urétérale. Elle peut être utilisée comme traitement de référence dans la prise en charge des calculs de l'uretère, même en l'absence de fluoroscope.

**FICHE D'ENQUETE**

**THEME:** Urétéroscopie semi-rigide au CHU Mère-Enfant le "Luxembourg"

**ID :** .....

**I-Données sociodémographiques**

**Prénom(s) et Nom :** .....

**Age :** .....

**N° de Tel :** .....

**Tranche d'âge :** 1) < 20ans 2) 20-29ans 3) 30-39ans 4) 40-49ans 5) 50-59ans  
6) 60-69ans 7) 70-79ans

**Sexe :** 1) Masculin 2) Féminin

**II-Renseignements cliniques**

**Motifs d'admission :**

- 1) C.N
- 2) Lombalgie + Troubles mictionnels
- 3) Lombalgie / HN sans obstacle à l'écho

**Antécédent(s) urologique(s) :**

- 1) Bilharziose urinaire
- 2) Pathologies lithiasiques urinaires
- 3) RTUP
- 4) Néant

**Examen physique**

- 1) Normale
- 2) Sensibilité lombaire
- 3) Sensibilité + Contact lombaire

**ECBU**

- 1) Stéril
- 2) Positif; Germe : .....
- 3) Non réalisé

**Fonction rénale préopératoire**

- 1) Normale
- 2) Anormale
- 3) Non spécifiée

**Examen(s) radiologique(s) réalisé(s)**

- 1) Uro TDM
- 2) TDM - AP sans injection
- 3) Echographie réno-vésicale

**Pathologie(s) / Facteur(s) associé(s) :**.....

**Taille du (ou des ) calcul(s)=** .....

**Nombre de calcul**

- 1) *Unique*
- 2) *Multiple ( $\geq 2$  calculs)*

**Topographie du (ou des) calcul(s)**

- 1) *Jonction PU*
- 2) *Uretère lombaire*
- 3) *Uretère iliaque*
- 4) *Uretère pelvien*

**Retentissement sur le HAU**

- 1) *Oui ; Nature* .....
- 2) *Non*

**III- Modalités thérapeutique**

**Type d'anesthésie :** 1) AG 2) ALR

**Mode thérapeutique employé**

- 1) *Extraction monobloc*
- 2) *Fragmentation tout cours*
- 3) *Fragmentation puis extraction de fragments*

**Moyens d'extraction**

- 1) *Pince à calcul*
- 2) *Sonde Dormia*
- 3) *Les deux*
- 4) *Non nécessité*

**Drainage urétéral :**

- 1) *Drainage par sonde double J*
- 2) *Drainage par sonde urétérale*
- 3) *Non nécessité*

**Durée de drainage =** ..... (jr)

**Durée de l'urétéroscopie =** ..... (mn)

**Incidents – Accidents :**

- 1) *Fausse route*
- 2) *Saignement*
- 3) *Autres*.....
- 4) *Néant*

**Complications post opératoire :**.....

**Durée d'hospitalisation =** ..... (Jr)

**Résultat global de l'URS**

1) *Succès*

2) *Echec*

**Traitement complémentaire :** .....

## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être Suprême d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses !  
Que je sois couvert d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque !

**JE LE JURE!**