

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE
DE BOBO DIOULASSO
(UPB)



INSTITUT SUPERIEUR DES
SCIENCES DE LA SANTE
(IN.S.SA)



Année Universitaire : 2016 - 2017

Thèse N° 100

Contribution à l'étude des lithiases urinaires
de l'enfant au CHUSS de Bobo-Dioulasso :
Aspects épidémiologiques, diagnostiques et
thérapeutiques. A propos de 48 cas.

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 08 Mai 2017

Pour l'obtention du **Grade de Docteur en MEDECINE**

(Diplôme d'Etat)

Par

SYLLA Bry

Né le 18 Août 1989 à Bobo-Dioulasso (Burkina Faso)

JURY

Directeur de Thèse

Timothée KAMBOU

Maitre de conférences Agrégé

Co-directeur de Thèse

Adama OUATTARA

Assistant-Chef de clinique

Président :

Macaire Samdpawindé OUEDRAOGO

Professeur Titulaire

Membres :

Cyprien ZARE

Maitre-Assistant

Adama OUATTARA

Assistant-Chef de clinique

Ziemlé Clément MEDA

Assistant

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE
DE BOBO DIOULASSO
(UPB)



INSTITUT SUPERIEUR DES
SCIENCES DE LA SANTE
(IN.S.SA)



Année Universitaire : 2016 - 2017

Thèse N° 100

**Contribution à l'étude des lithiases urinaires
de l'enfant au CHUSS de Bobo-Dioulasso :
Aspects épidémiologiques, diagnostiques et
thérapeutiques. A propos de 48 cas.**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 08 Mai 2017

Pour l'obtention du **Grade de Docteur en MEDECINE**

(Diplôme d'Etat)

Par

SYLLA Bry

Né le 18 Août 1989 à Bobo-Dioulasso (Burkina Faso)

JURY

Président :

Macaire Samdpawindé OUEDRAOGO
Professeur Titulaire

Membres :

Cyprien ZARE
Maitre-Assistant
Adama OUATTARA
Assistant-Chef de clinique
Ziemlé Clément MEDA
Assistant

Directeur de Thèse

Timothée KAMBOU
Maitre de conférences Agrégé

Co-directeur de Thèse

Adama OUATTARA
Assistant-Chef de clinique

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR, DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET DE
L'INNOVATION

SECRETARIAT GENERAL

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE
DE BOBO-DIOULASSO

INSTITUT SUPERIEUR DES
SCIENCES
DE LA SANTE (IN.S.SA)
Tél. 20 98 38 52



Savoir-Excellence-Conscience

BURKINA FASO

Unité- Progrès- Justice

ARRET DU CONSEIL SCIENTIFIQUE

Par délibération, le conseil scientifique de l'institut supérieur des sciences de la sante (INSSA) arrête : « les opinions émises dans les thèses doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'il n'entend leur donner aucune approbation, ni improbation ».

Pour le Directeur de l'INSSA

Pr Macaire S. OUEDRAOGO



**LISTE DU PERSONNEL
ET DES ENSEIGNANTS
DE L'INSSA**

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR, DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET DE L'INNOVATION

SECRETARIAT GENERAL

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE
DE BOBO-DIOULASSO
01BP. 1091 Bobo-Dioulasso 01
Tél. (226) 20 98 06 35 / Fax (226) 20 98 25 77

INSTITUT SUPERIEUR DES SCIENCES
DE LA SANTE (IN.S.SA)
Tél. 20 98 38 52



Savoir-Excellence-Conscience

BURKINA FASO

Unité- Progrès- Justice

**LISTE DES RESPONSABLES ADMINISTRATIFS DE L'INSTITUT
SUPERIEUR DES SCIENCES DE LA SANTE (IN.S.SA) (ANNEE
UNIVERSITAIRE 2016-2017)**

.....

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. Directeur | Pr S. Macaire OUEDRAOGO |
| 2. Directeur Adjoint | MCA Léon G. Blaise SAVADOGO |
| 3. Chef du département médecine et spécialités médicales | MCA Téné Marceline YAMEOGO |
| 4. Chef du département de Gynécologie- Obstétrique | MCA Souleymane OUATTARA |
| 5. Chef de département de Santé publique | MCA Léon G. Blaise SAVADOGO |
| 6. Directeur des stages | MCA Patrick DAKOURE W. H |
| 7. Chef du département de Chirurgie et spécialités chirurgicales | MCA Rasmané BEOGO |
| 8. Chef du département de Pédiatrie | Dr K. Raymond CESSOUMA |
| 9. Chef du département des Sciences fondamentales et mixtes | MCA Sanata BAMBABA |
| 10. Secrétaire principal | M. Seydou BANCE |
| 11. Chef du Service Administratif et Financier | M. Aly BARRO |
| 12. Chef du Service de la Scolarité | M. Yacouba YAMBABA |
| 13. Responsable du Service des ressources humaines | M. Seydou BANCE |
| 14. Responsable de la Bibliothèque | Mme. Haoua TALL |
| 15. Secrétaire du Directeur | Mme Fati SANGARE/OUIMINGA |

LISTE DES ENSEIGNANTS PERMANENTS DE L'IN.S.SA

.....
(ANNEE UNIVERSITAIRE 2015-2016)
.....

1. PROFESSEURS TITULAIRES

- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| 1. Blami DAO* | Gynécologie-obstétrique |
| 2. Macaire OUEDRAOGO | Médecine interne/Endocrinologie |

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Souleymane OUATTARA | Gynécologie-obstétrique |
| 2. Issiaka SOMBIE** | Epidémiologie |
| 3. Jean Baptiste ANDONABA | Dermatologie-vénérologie |
| 4. Zakari NIKIEMA | Imagerie médicale |
| 5. Léon Blaise SAVADOGO | Epidémiologie |
| 6. Patrick W.H. DAKOURE | Orthopédie-Traumatologie |
| 7. Téné Marceline YAMEOGO | Médecine interne |
| 8. Abdoulaye ELOLA | ORL |
| 9. Sanata BAMBA | Parasitologie-Mycologie |
| 10. Rasmané BEOGO | Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale |
| 11. Jean Wenceslas DIALLO | Ophthalmologie |
| 12. G. E Armel PODA | Maladies infectieuses |
| 13. Carole Gilberte KYELEM | Médecine interne |
| 14. Abdoul Salam OUEDRAOGO | Bactériologie Virologie |
| 15. Ibrahim Alain TRAORE | Anesthésie Réanimation |
| 16. Der Adolphe SOME | Gynécologie obstétrique |

3. MAITRES- ASSISTANTS

4.

- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| 1. Bakary Gustave SANON | Chirurgie -Anatomie |
| 2. Boukary DIALLO | Dermatologie-vénérologie |
| 3. Salifou GANDEMA | Médecine physique/ Réadaptation |
| 4. Aimé Arsène YAMEOGO | Cardiologie |
| 5. Sa Seydou TRAORE* | Imagerie médicale |
| 6. Raymond CESSOUMA | Pédiatrie |
| 7. Cyprien ZARE | Chirurgie |
| 8. Emile BIRBA | Pneumologie |
| 9. Salifo SAWADOGO | Hématologie |
| 10. Sié Drissa BARRO | Anesthésie-Réanimation |

11. Aimée DAKOURE/KISSOU Pédiatrie
12. Ibrahim SANGARE Parasitologie générale

5. ASSISTANTS

1. Moussa KERE Psychiatrie
2. Yacouba SOURABIE Immunologie
3. Jean Baptiste TOUGOUMA Cardiologie
4. Souleymane FOFANA Pharmacologie générale
5. Malick DIALLO Chirurgie orthopédie
6. Makoura BARRO Pédiatrie
7. Richard Wend Lasida OUEDRAOGO ORL et Chirurgie cervico-facial
8. Adama OUATTARA Chirurgie Urologie
9. Issouf KONATE Dermatologie
10. Valentin KONSEGRE Anatomie pathologique
11. Mâli KOURA Hépto-gastro-entérologie
12. Clément Zièmlé MEDA Epidémiologie
13. Mariam HEMA/DOLO Ophtalmologie
14. Jacques ZOUNGRANA Infectiologie
15. Adama DEMBELE Gynécologie obstétrique
16. Mamoudou CISSE Parasitologie
17. Michel GOMGNIBOU Biologie moléculaire
18. Ollo Roland SOME Cancérologie
19. Nafi OUEDRAOGO Physiologie

*En disponibilité

**En détachement

Premier doyen de l'IN.S.SA admis à la retraite : **Pr Tinga Robert GUIGUEMDE**

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR, DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET DE L'INNOVATION

SECRETARIAT GENERAL

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE
DE BOBO-DIOULASSO
01BP. 1091 Bobo-Dioulasso 01
Tél. (226) 20 98 06 35 / Fax (226) 20 98 25 77

INSTITUT SUPERIEUR DES SCIENCES
DE LA SANTE (IN.S.SA)
Tél. 20 98 38 52



Savoir-Excellence-Conscience

BURKINA FASO

Unité- Progrès- Justice

LISTE DES ENSEIGNANTS VACATAIRES (2016 - 2017)

1. ENSEIGNANTS PERMANENTS DE L'UPB INTERVENANT A L'IN.S.SA

- | | | |
|---|--------------------------|-------------------------|
| 1 | Ahmed SERE | : Physique |
| 2 | Bétaboalé NAON | : Physique |
| 3 | Georges Anicet OUEDRAOGO | : Biochimie |
| 4 | M'Bi KABORE | : Physique |
| 5 | Théodore M. Y. TAPSOBA | : Maths et Statistiques |
| 6 | Aboubacar TOGUEYINI | : BC/Génétique |
| 7 | Younoussa MILLOGO | : Chimie |
| 8 | Samadou COULIBALY | : Anglais |
| 9 | Golo Seydou BARRO | : Informatique médicale |

2. ENSEIGNANTS VACATAIRES

- | | | |
|----|----------------------|---------------------------|
| 1 | Abel KABRE | : Neurochirurgie |
| 2 | Adama LENGANI | : Néphrologie |
| 3 | Idrissa SANOU | : Bactériologie/Virologie |
| 4 | Amadou TOURE | : Histologie Embryologie |
| 5 | André SAMADOULOUGOU | : Cardiologie |
| 6 | Appolinaire SAWADOGO | : Pathologie digestive |
| 7 | Arouna OUEDRAOGO | : Psychiatrie |
| 8 | Assita SANOU/LAMIEN | : Anatomie pathologique |
| 9 | Athanase MILLOGO | : Neurologie |
| 10 | Boubacar NACRO | : Pédiatrie |
| 11 | Braïma SESSOUMA | : Biochimie |

12	Busia KOFFI	: Médecine traditionnelle
13	Dieu Donné OUEDRAOGO	: Rhumatologie
14	Djakaria CISSE	: Anglais
15	Germain SAWADOGO	: Biochimie clinique
16	Joachim SANOU	: Anesthésie Réanimation
17	Kampadilemba OUOBA	: ORL
18	Fallou CISSE	: Physiologie
19	Nazinigouba OUEDRAOGO	: Physiologie
20	Norbert RAMDE	: Médecine légale et Déontologie médicale
21	Noufounikoun MEDA	: Ophtalmologie
22	Olga Mélanie LOMPO/GOUMBRI	: Anatomie pathologique
23	Pierre GUISSOU	: Pharmacologie générale
24	Lassana SANGARE	: Bactériologie/Virologie
25	Sélouké SIRANYAN	: Psychiatrie
26	Théophile Lincoln TAPSOBA	: Biophysique
27	Timothée KAMBOU	: Urologie
28	Vincent OUEDRAOGO	: Médecine du travail
29	Hama DIALLO	: Bioéthique
30	Zékiba TARNAGDA	: Maladies infectieuses
31	Mme Liliane DABIRE/MEDA	: Anglais
32	Mme Mathurine C. KOULIBALY/KANKO	: Anglais
33	Georges OUEDRAOGO	: Pneumologie
34	Jean Bernard GBANGOU	: Informatique médicale
35	Thierry W. GUIGMA	: Informatique médicale
36	Zan KONE	: Médecine traditionnelle
37	Hermann G. L BELEMLILGA	: Anatomie et Chirurgie Générale
38	Bernard ILBOUDO	: Santé Publique
39	Jean TESTA	: Informatique médicale
40	Daman SANON	: Cancérologie
41	Sandrine LOMPO	: Médecine du Travail
42	Alfred OUEDRAGO	: Histologie embryologie
43	Martial OUEDRAOGO	: Pneumologie
44	Abdoul Karim PARE	: Anatomie et Chirurgie générale
45	Massadiami SOULAMA	: Anatomie et Traumatologie
46	Sié Benoit DA	: Psychiatrie
47	Ibraïma TRAORE	: Anatomie et Stomatologie
48	Toua Antoine COULIBALY	: Anatomie et Stomatologie
49	Rasmata OUEDRAOGO	: Bactériologie/ Virologie
50	Gisèle OUEDRAOGO/BADOUM	: Pneumologie
51	W Joëlle ZABSONRE/TIENDREBEOGO	: Rhumatologie
52	Aoua SEMDE	: Néphrologie
53	Abbé Emmanuel NABALOUM	: Ethique médicale



DEDICACES

DEDICACES

Je dédie ce travail à :

- ✓ **ALLAH** le Tout Miséricordieux, le Très miséricordieux toujours au centre de ma vie. J'ai pu gravir les épreuves par Ta volonté et j'ai su compter sur ta Miséricorde et je n'ai jamais été déçu. Guide-nous dans le droit chemin, celui de ceux que Tu as comblés de faveurs, non pas de ceux qui ont encouru Ta colère, ni des égarés. Amin

- ✓ **Mon père Abdramane SYLLA, (in memoriam)** arraché très tôt de nos vies. Ta rigueur était vue comme sévérité, mais aujourd'hui, nous tes enfants ont compris que c'était pour nous guider dans le droit chemin. De là-haut, je sais que tu veilles sur tes enfants et que tu continueras de veiller sur nous. Ta présence physique, ce jour aurait été ma plus grande joie en ce monde, mais hélas ! J'espère que de là-haut, tu es fier de ton fils et que le bon Dieu t'accorde le paradis. Amin

- ✓ **Ma mère Loungou CISSE**, tu n'as jamais baissé les bras pour tes enfants et surtout moi, je me demande ce que je serai devenu dans ce monde sans toi. Pour toi, je ferai tout pour réussir, pardonne-moi pour toutes ces fois où je n'ai pas su te dire que je t'aime. Aucune dédicace ne pourra décrire l'amour que je porte pour toi. J'espère que je te rends fier. Si on est là ce jour, c'est grâce à vos efforts et vos prières. Maman, je t'aime, que le Tout puissant te donne longue vie dans la santé. Amin

- ✓ **Ma tante Gnouma Aissata SYLLA**, si on pouvait avoir deux mamans je te choisirais sans hésiter. Merci pour tes bénédictions. Tu as toujours cru en moi. Vois ce jour comme le fruit de tes bénédictions. Que le Tout puissant te donne longue vie dans la santé. Amin

- ✓ **Mes frères et sœurs**, Fatoumata, Bambi, Mamadou, Djariétou, Ibrahim, Alassane, Alimatou, Demba, Dado. Le lien de sang gagne toujours, merci pour vos encouragements que le bon Dieu nous garde unis pour toujours.

- ✓ **Ma grande sœur Fatoumata SYLLA**, les études médicales n'ont jamais été choses faciles merci pour le soutien financier, matériel et moral. Reçois ce travail comme fruit et remerciement de tes efforts infinis que Dieu bénis ta famille et toi.

- ✓ **Maman Acetou MINOUGOU**, si c'est vrai que « prendre soins des enfants d'autrui, tes propres enfants ne souffriront pas dans ce monde », je pense que tes enfants peuvent s'estimer heureux. Que le Tout puissant te donne longue vie dans la santé. Amin

- ✓ **A Mr Salif OUEDRAOGO**, communément appelé TONTON pas pour ton âge mais pour ta sagesse. J'ai perdu mon papa très tôt c'est vrai, mais tel un père, tes conseils m'ont beaucoup guidé sur ce parcours difficile.

- ✓ **Toi mon ami**, mon frère, mon confident tu as chaque fois répondu présent quand j'ai frappé à ta porte. Les maitres nous ont souvent confondus, certains nous ont nommés les jumeaux, peut-être une erreur pour eux mais moi ça me faisait plaisir car cela prouvait notre ressemblance pas physiquement bien sûr. Merci d'être là pour moi. J'ai nommé **Seydou TRAORE**.

- ✓ **Mes acolytes**, Moussa TRAORE, Sakité Mohamed TRAORE, Issouf Guillaume OUEDRAOGO, Bardiouma OUATTARA merci pour le soutien.

- ✓ **La cinquième promotion de l'Institut Supérieur des Sciences de la santé (INSSA) :** Nous avons partagé tant de joie et de difficultés. Vous avez participé à ma formation humaine et professionnelle. Vous êtes pour beaucoup d'entre vous plus que des amis. Nous avons cheminé pendant 8 ans ensemble pour la majorité. Des liens sont nés et nous sommes devenus une famille. Je vous souhaite une carrière médicale remplie de grandeur et de réussite.

- ✓ **Tous mes amis du secteur 10,** merci pour tous ses bons moments partagés, que le Seigneur vous bénisse et nous garde toujours unis.

- ✓ **Dr Adama OUATTARA,** merci de m'avoir accueilli à bras ouvert pas comme un étudiant, mais comme un petit frère.

- ✓ **Dr Abdoul Karim PARE,** rien que je puisse dire sur ce monsieur pourra vous montrer sa valeur. Humble, simple et toujours prêt à aider et à transmettre le savoir aux étudiants, en guise de preuve ce travail porte sa touche sachez que je l'admire beaucoup. Mon souhait est que vous soyez parmi les enseignants permanent de l'INSSA de l'année 2017-2018.



REMERCIEMENTS

REMERCIEMENTS

Nos sincères remerciements à tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre, ont contribué à la réalisation de ce travail, et en particulier :

- ✓ **A notre cher maître M. KAMBOU Timothée, Maître de Conférences Agrégé.** Honorable Maître, nous avons eu l'écho de vos qualités de grand formateur et nous sommes venus vous demander de nous suivre dans ce travail. Malgré vos multiples occupations, vous avez accepté diriger notre travail jusqu'au bout sans ménager aucun effort. Votre rigueur scientifique, votre disponibilité, votre patience et votre amour du travail nous ont conquis. C'est le lieu ici pour nous de vous dire merci pour nous avoir aidées et inspirées sur le plan pratique et théorique depuis le début de notre formation. Que Dieu vous donne une longue vie heureuse. Nous nous efforcerons d'être dignes de l'enseignement que nous avons reçu de vous. Soyez assuré cher Maître de notre gratitude et de notre profond respect.

- ✓ **Au Pr Samdpawindé Macaire OUEDRAOGO :** vous êtes un grand homme qui n'est plus à présenter. Merci pour tout ce que vous avez fait pour nous.

- ✓ **A notre cher maître M. OUATTARA Adama, Assistant.** Merci cher maître pour votre disponibilité, votre attention et votre amabilité à mon égard.

- ✓ **A notre cher maître M. PARE Abdoul Karim, chirurgien urologie-andrologie.** Vous avez été un guide sur lequel nous avons toujours pu compter tout au long de ce travail. Merci pour vos conseils, votre dévouement et votre disponibilité malgré la charge de travail.

- ✓ **A tout le personnel du service d'Urologie du CHUSS** qui nous a permis de mener à bien notre étude dans une ambiance familiale. Nous avons beaucoup appris tout au long de notre séjour à vos côtés. Nous vous en sommes infiniment reconnaissants. Un merci particulier à mon tonton le major du service, M^r. SOMA pour ta disponibilité.

- ✓ **A tous les internes de la promotion 2016 :** BELEMSIGRI Danielle, COMPAORE Elsie, COULIBALY Adama, COULIBALY Aboubacar, DERRA Nassiratou, HEMA Alexander, HIE Tombié, HIEN Léonel, HIEN Marlène, LOUGUE Medina, MAIGA Ousmane, MAIGA Seydou, MILLOGO Jean de la croix, MITOHADE Fernandez, NIKIEMA Idrissa, OUATTARA Lamine, OUATTARA Mohamed, OUATTARA Ousmane, OUEDRAOGO Alassane, OUEDRAOGO Téwendé, PARE Stella, SANOU Cédric Gervais, SESSOUMA Arouna, SOMDA Pascal, TAHITA Ismaël, TAPSOBA Mireille, TRAORE Mohamed, TRAORE seydou ZAMPOU Hermann, SANFO Salif, SAWADOGO Evalyne, TRAORE Salif, LOMPO Léonard.

- ✓ **A Djamilatou TOURE :** merci pour le soutien durant toutes ces années

- ✓ **A tous les patients qui ont participé à l'étude,** merci pour votre coopération et votre disponibilité. Que Dieu vous garde dans la santé.

- ✓ **A tous ceux dont le nom n'a pas été cité** et qui, de près ou de loin m'ont apporté leur soutien multiforme, que DIEU vous bénisse.



**HOMMAGES AUX
MEMBRES DU JURY**

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A notre maître et président du jury,

Pr Samdpawindé Macaire OUEDRAOGO

Vous êtes :

- Docteur en médecine ;
- Spécialiste en médecine interne au CHUSS ;
- Spécialiste en santé publique et médecine communautaire ;
- Professeur titulaire en médecine interne à l'INSSA ;
- Coordonnateur du pavillon V femmes du CHUSS ;
- Chef de service de médecine interne au CHUSS ;
- Chef de service des affaires médicales et l'évaluation des soins au CHUSS ;
- Diplômé en allergologie ;
- Chevalier de l'ordre des palmes académiques ;
- Directeur de l'INSSA.

Honorable Maître, c'est un grand honneur que vous nous faites, en acceptant de sacrifier un peu de votre précieux temps pour présider ce jury. Vous contribuez ainsi à la perfection de notre modeste travail. Soyez assuré de notre vive reconnaissance.

Vous n'avez cessé de nous transmettre durant toutes ces années de formation la rigueur et le souci du travail bien fait. Votre simplicité, vos qualités scientifiques, humaines et pédagogiques font de vous une référence et un modèle dans le monde Scientifique et Médical. Nous avons eu le privilège de bénéficier de vos enseignements à l'INSSA et lors de notre passage en tant que stagiaire dans le département de médecine du CHUSS. Vous êtes pour nous un exemple et une source d'inspiration.

Que le Tout-Puissant vous accorde plein de grâce et vous permette de poursuivre encore longtemps votre œuvre au service de l'humanité !

A notre maître et membre du jury,

Dr Cyprien ZARE

Vous êtes :

- Docteur en médecine ;
- Médecin spécialiste en chirurgie générale ;
- Maître assistant en Chirurgie générale à l'INSSA ;
- Coordonnateur de stage des 3^{èmes} et 4^{èmes} années à l'INSSA.

Honorable maître, vous avez bien voulu vous intéresser à ce travail, accepté avec spontanéité faire partie de ce jury pour apporter votre contribution à notre travail. Permettez-nous de vous remercier. Votre compétence reconnue de tous, n'a d'égale que votre disponibilité et votre gentillesse. Vos qualités humaines et professionnelles exemplaires ont toujours suscité notre admiration et notre respect. Votre goût du travail bien fait, la clarté de vos enseignements qui découle de votre immense savoir restera toujours gravée dans notre mémoire. Nous gardons de vous, l'image d'un maître modeste et chaleureux. Qu'il soit permis, cher maître, de vous exprimer notre sincère reconnaissance et notre plus grande estime. Que DIEU vous bénisse et vous comble au-delà de vos attentes, vous et votre famille.

A notre maître et Co-directeur de thèse,

Dr Adama OUATTARA

Vous êtes :

- Docteur en médecine ;
- Médecin spécialiste en Urologie-Andrologie ;
- Assistant en Chirurgie Urologie à l'IN.S.SA.

Cher maître, l'opportunité nous est donnée de vous faire part de la grande estime et de l'admiration que nous portons à votre égard. Vous avez été un guide inestimable pour nous tout au long de ce travail. Vous avez su nous donner le sens de la rigueur et de la perfection par votre savoir, votre savoir-faire et votre savoir-être. Nous avons eu la chance et l'immense privilège d'avoir bénéficié de vos enseignements combien clairs et digestes en Urologie. Nous avons toujours été impressionné par votre simplicité, votre sens de l'organisation, votre sincère humilité, votre générosité, votre amour du travail bien fait et votre éminente capacité à le faire sous pression. Ces qualités pédagogiques, humaines et scientifiques font de vous une référence et un modèle pour nous, étudiants. Puisse Allah inonder votre vie professionnelle et sociale de lumière.

A notre maître et membre du jury de thèse

Dr Clément Ziémlé MEDA

- Médecin spécialiste en santé publique ;
- Assistant en santé publique à l'INSSA ;
- Titulaire d'un master en management des projets ;
- Certifié en management et politique des systèmes de santé ;
- Titulaire d'un diplôme en méthodes et pratiques en épidémiologie de l'université Bordeaux II
- Chargé des recherches au compte du réseau des mères et enfants des Hauts Bassins

C'est un grand plaisir et un grand honneur pour nous de vous avoir dans ce jury. Malgré vos multiples occupations, vous nous témoignez une fois de plus de votre grand engagement pour notre formation.

Nous avons eu le privilège de bénéficier de vos enseignements en santé publique théorique au cours de notre formation. Votre sens du devoir bien accompli, votre sens pratique et votre rigueur scientifique sont à votre honneur.

Veillez trouver ici cher maître, l'expression de notre attachement et de notre gratitude. Que Dieu tout puissant vous donne de réussir dans votre carrière. Qu'il vous assiste et vous accorde longévité et bonheur !



SOMMAIRE

SOMMAIRE

LISTE DES RESPONSABLES ADMINISTRATIFS DE L'INSTITUT SUPERIEUR DES SCIENCES DE LA SANTE (IN.S.SA) (ANNEE UNIVERSITAIRE 2016-2017)	vi
DEDICACES	xii
REMERCIEMENTS	xvi
HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY	xix
SOMMAIRE	xxiv
RESUME	xxviii
SIGLES ET ABREVIATIONS	xxxii
LISTE DES TABLEAUX	xxxiii
LISTES DES FIGURES	xxxiv
INTRODUCTION/PROBLEMATIQUE	2
I. GENERALITES	5
I.1.L'anatomie de l'appareil urinaire	5
I.1.1.Les reins	5
I.1.2.Les canaux excréteurs	6
I.1.3.La vessie.....	6
I.1.4.L'urètre	7
I.2.La physiologie du rein et du système excréteur	8
I.3.La lithiase urinaire	9
I.3.1.Définition	9
I.3.2.La lithogenèse	9
I.3.3.Les facteurs étiopathogéniques de la lithiase urinaire chez l'enfant	11
I.4.Etude clinique	16
I.4.1.Circonstances de découverte.....	16
I.4.2.Les Complications	17
I.4.3.Examen clinique	18
I.5. Etude paraclinique.....	18
I.5.1.Bilan diagnostique et de retentissement	18
I.5.2.Bilan étiologique	20
I.6.Diagnostic différentiel	21
I.7.Evolution et complications	22

I.8. Mesures thérapeutiques.....	22
I.8.1.Traitement médical.	22
I.8.2.Drainage des urines en urgence	22
I.8.3.Traitement de la douleur	23
I.8.4.Traitement de fond.....	23
I.8.5.Abstention thérapeutique	23
I.8.6.Chirurgie à ciel ouvert	23
I.8.7.Chirurgie coelioscopique « coeliochirurgie ».....	25
I.8.8.Chirurgie endoscopique ou endo-urologique.....	26
I.8.9.Chirurgie percutanée.....	27
I.8.10. Lithotritie extracorporelle (LEC)	28
II.REVUE DE LA LITTERATURE	31
III.Question de recherche.....	38
IV.Objectif	40
IV.1.Objectif général	40
IV.2.Objectifs spécifiques.....	40
V.Méthodologie	42
V.1.Cadre de l'étude : le CHUSS de Bobo Dioulasso.....	42
V.1.1. Présentation du CHUSS	42
V.1.2. Situation géographique du CHUSS.....	42
V.1.3. Organisation et mission du CHUSS.....	43
V.2.Champ de l'étude	44
V.3.Type et période d'étude.....	44
V.4.Population d'étude	44
V.5.Echantillon et échantillonnage	45
V.6.Méthodes, techniques et instruments de collecte des données.....	45
V.7.Description des variables étudiées.....	46
V.8.Saisie et analyse des données.....	46
VI.Considérations éthiques	48
VII.Résultats.....	50
VII.1.Données épidémiologiques.....	50
VII.1.1.Fréquence hospitalière	50
VII.1.2.Prévalence annuelle	50
VII.1.3.Caractéristiques sociodémographiques des patients.....	51

VII.2.Données diagnostiques	52
VII.2.1.Les données cliniques.....	52
VII.2.2.Données paracliniques.....	54
VII.3.Traitement	57
VII.4.Evolution	58
VIII. Discussion et commentaires	60
VIII.1.Limites et contraintes de l'étude	60
VIII.2.Aspects épidémiologiques.....	60
VIII.2.1.Fréquence	60
VIII.2.2.Age	61
VIII.2.3.Sexe	62
VIII.3.Aspects diagnostiques	62
VIII.3.1.Antécédents	62
VIII.3.2.Aspects cliniques.....	63
VIII.3.3.Aspects paracliniques.....	64
VIII.4.Aspects thérapeutiques.....	66
VIII.5.Aspects évolutifs	68
CONCLUSION	71
SUGGESTIONS	73
Références bibliographiques	75
Annexes	81
SERMENT D'HIPPOCRATE	91



RESUME

RESUME

Titre : les lithiases urinaires de l'enfant au CHUSS de Bobo-Dioulasso : Aspects épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutique à propos de 48 cas.

Auteur : SYLLA Bry

Email : syllabry02@yahoo.fr

Introduction : la lithiase urinaire est l'une des affections urologiques les plus fréquentes. Elle touche non seulement les adultes, mais aussi les enfants même si elle est beaucoup plus rare. L'objectif de notre étude était de décrire les aspects épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques de cette affection chez l'enfant au CHUSS.

Méthodologie : il s'est agi d'une étude transversale à collecte rétro-prospective portant sur 48 cas de lithiases urinaires de l'enfant collectés en l'espace de 9 ans (1^{er} janvier 2008 au 31 décembre 2016) dans le service d'urologie du CHUSS. Les données ont été saisies et analysées à l'aide des logiciels Epi Data 3.1, stata 12 et SPSS statistics 24.

Résultats : la lithiase urinaire de l'enfant a représenté 1,17 % des hospitalisations avec une nette prédominance masculine 95,8 %. L'âge moyen était de 5,95 ans et variait entre 16 mois et 15 ans. La symptomatologie était généralement faite de douleur abdominale et de troubles mictionnels. Le diagnostic a été essentiellement paraclinique. L'échographie de l'arbre urinaire dans 91,18 % des cas et la radiographie de l'arbre urinaire sans préparation dans 50 % des cas. La localisation la plus fréquente était le bas appareil urinaire avec 38 cas. L'uroculture a révélé une infection urinaire chez 17 patients ; le germe le plus retrouvé était : *Escherichia coli* dans 58,82 %. La chirurgie à ciel ouvert a été le traitement de choix dans 89,58 %. Les suites post-opératoires ont été marquées dans 13,95 % de complications immédiates à type de syndrome infectieux, lâchage de fils, fistule vésico-cutané, uropéritoine. Les résultats ont été satisfaisants dans l'ensemble avec absence de récurrence et de décès. Le séjour moyen était de 11 jours.

Conclusion : cette étude a confirmé la rareté de la pathologie chez les enfants. Nos résultats soulignent d'une part l'intérêt de l'imagerie dans le diagnostic des lithiases urinaires et d'autre part, la place de la chirurgie ouverte dans le traitement au CHUSS.

Mots clés : lithiase urinaire - Enfant - Chirurgie pédiatrique

Abstract

Title: Urinary lithiasis in children at the Bobo-Dioulasso CHUSS: Epidemiological, diagnostic and therapeutic aspects about 48 cases.

Author: SYLLA Bry

Email: syllabry02@yahoo.fr

Introduction: urinary lithiasis is one of the most frequent urological disorders. It affects not only adults but also children even though it is much rarer. The objective of our study was to describe the epidemiological, diagnostic and therapeutic aspects of this disease in children in CHUSS.

Methods: This was a cross-sectional, retro-prospective study of 48 cases of urinary lithiasis of the child collected within 9 years (1 January 2008 to 31 December 2016) Urology of the CHUSS. The data were entered and analyzed using the software Epi Data 3.1, stata 12 and SPSS statistics 24.

Results: Urinary lithiasis of the child accounted for 1.17% of hospitalizations with a clear male predominance of 95.8%. The mean age was 5.95 years and ranged from 16 months to 15 years. Symptomatology usually consisted of abdominal pain and voiding disorders. The diagnosis was essentially paraclinic. Ultrasound of the urinary tree in 91.18% of the cases and the radiography of the urinary tree without preparation in 50% of the cases. The most frequent localization was the lower urinary tract with 38 cases. Uroculture revealed a urinary tract infection in 17 patients; The most recovered germ was: *Escherichia coli* in 58.82%. Open surgery was the treatment of choice in 89.58%. Post-operative follow-up was marked in 13.95% of immediate complications such as infectious syndrome, yarn dropping, vesico-cutaneous fistula, uroperitoneum. The results were satisfactory overall with no recurrence and death. The average stay was 11 days.

Conclusion: this study confirmed the rarity of pathology in children. Our results emphasize the interest of imaging in the diagnosis of urinary lithiasis and the place of open surgery in treatment in the CHUSS.

Key words: urinary lithiasis - Child - Pediatric surgery



SIGLES ET ABREVIATIONS

SIGLES ET ABREVIATIONS

AG : Anesthésie générale

AUSP : Arbre urinaire sans préparation

CHR : Centre hospitalier régional

CHUSS : Centre hospitalier universitaire Souro Sanou

Cm : Centimètre

Cm² : Centimètre carré

Cm³ : Centimètre cube

CMA : Centre médical avec antenne chirurgicale

Co₂ : Dioxyde de carbone

CSPS : Centre de santé et de promotion sociale

ECBU : Etude cyto bactériologique des urines

g : gramme

IRM : Imagerie par résonance magnétique

kg : Kilogramme

l : litre

LEC : Lithotritie extracorporelle

ml : millilitre

mm : millimètre

mmol : millimole

mosm : milliosmole

NLPC : Néphrolithotomie percutanée

PAM : Phospho-ammoniac-magnésienne

PH : Potentiel hydrogène

UCG : Uréto-cystographie

UCR : Uréto-cystographie rétrograde

UIV : Urographie intraveineuse

uroTDM : Tomodensitométrie de l'arbre urinaire



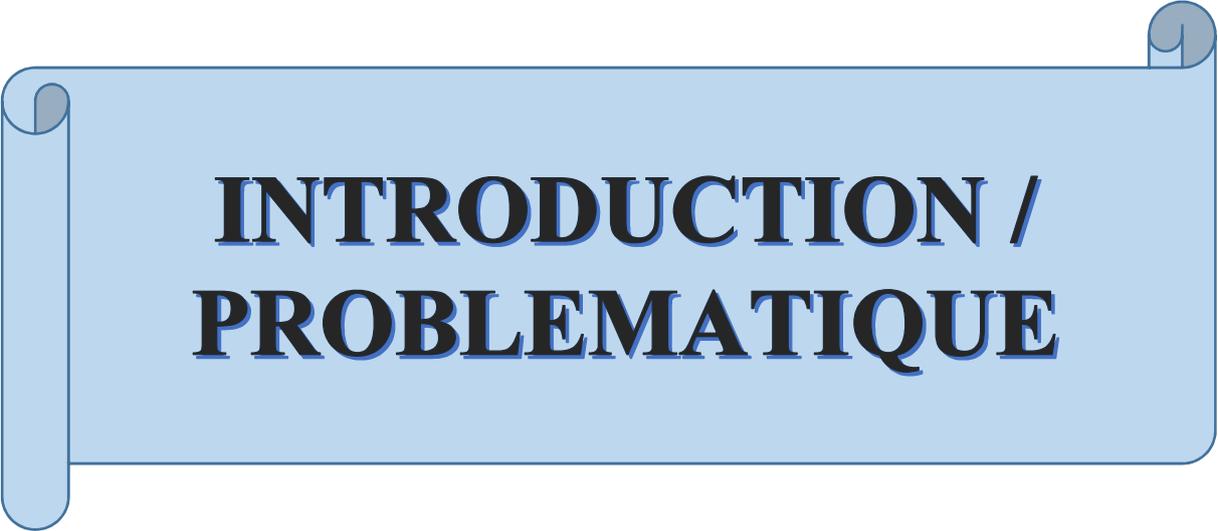
**LISTE DES TABLEAUX
ET FIGURES**

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Répartition des cas de lithiase urinaire selon les années	50
Tableau II : Répartition des enfants selon la profession de leur parent	52
Tableau III : Répartition des enfants selon leur mode d'admission dans le service	53
Tableau IV : Répartition des différentes circonstances de découverte	54
Tableau V : Répartition des différents germes identifiés à la culture	55
Tableau VI : Les différents examens de l'imagerie réalisés	55
Tableau VII : Répartition des cas selon la localisation dans le tractus urinaire	56
Tableau VIII : Répartition des cas selon le type de Chirurgie.....	57

LISTES DES FIGURES

Figure 1 : Anatomie de l'appareil urinaire.....	8
Figure 2 : Les différentes étapes de la lithogénèse	11
Figure 3 : Huit différents types de calculs urinaires	15
Figure 4 : Distribution des patients selon les tranches d'âges.....	51



**INTRODUCTION /
PROBLEMATIQUE**

INTRODUCTION/PROBLEMATIQUE

La lithiase urinaire est une maladie caractérisée par la formation de concrétions cristallines, conglomérats solides encore appelés “calculs” ou “pierres” (en grec : lithos), qui se développent dans les voies excrétrices de l’arbre urinaire [12]. La lithiase urinaire est une pathologie fréquente chez l’adulte, mais un peu moins chez l’enfant. Son expression clinique se distingue, par l’absence de spécificité surtout chez le jeune enfant, et le diagnostic positif est posé le plus souvent par les examens de l’imagerie [2]. Elle pose le problème de son étiologie qui peut être organique ou métabolique, mais qui échappe souvent à nos investigations ; et aussi de son retentissement mécanique et / ou infectieux sur le rein. Son traitement a connu une révolution avec l’apparition de nombreuses innovations thérapeutiques qui sont moins agressives pour l’appareil urinaire.

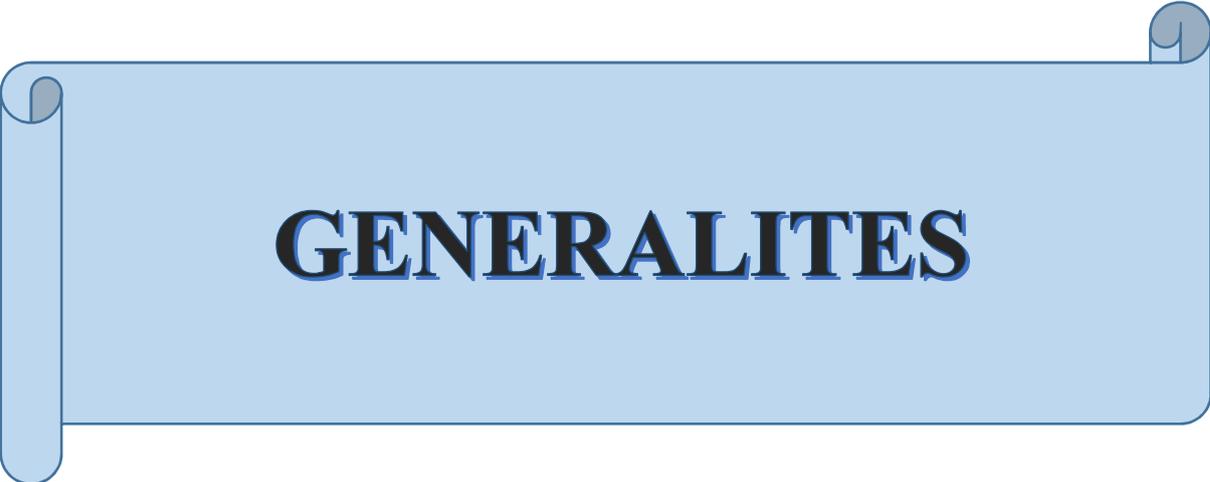
La lithiase urinaire est une affection rare chez l’enfant, 50 à 100 fois moins fréquente (en France) [19]. En dépit des progrès réalisés dans la prise en charge, sa gravité peut souvent conduire à des complications et à la destruction du rein avec pour corollaires, une augmentation de la durée d’hospitalisation, du coût des soins et de la charge de travail pour les personnels des établissements de santé ; et pour l’enfant des jours d’école perdus. Elle constitue ainsi un problème majeur tant au plan de la santé publique que de la prise en charge individuelle des malades à l’hôpital surtout chez l’enfant.

De nombreuses études à travers le monde ont été réalisées sur la lithiase urinaire en général : la lithiase urinaire du bas appareil urinaire représentait 4 % des hospitalisations du service d’urologie du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Conakry selon une étude sur la lithiase du bas appareil urinaire en 2005 [3] ; au Cameroun, une étude publiée en 1990 sur la lithiase urinaire en général a démontré que la chirurgie conventionnelle était utilisée dans 96 % des cas [5] ; en 2013 selon une étude au CHU Yalgado Ouédraogo de Ouagadougou, la prévalence de la lithiase urinaire était de 12,52 % dans la population générale [6] ; Bobo Dioulasso la prévalence hospitalière de la lithiase du haut appareil urinaire était de 1,54 % de la population générale dans une étude sur 10 ans au CHU Sourou Sanou en 2002 [7].

Sur la lithiase urinaire de l'enfant : au Sénégal, une étude réalisée sur la lithiase urinaire chez l'enfant en 2009 a montré que le couple radiographie de l'arbre urinaire sans préparation/échographie de l'arbre urinaire permettait de poser le diagnostic dans la majorité des cas [4] ; en 2008 au Maroc, l'incidence de la lithiase urinaire infantile était de 10 nouveaux cas/an [2] ; la fréquence hospitalière de la lithiase urinaire de l'enfant au CHU Pédiatrique Charles De Gaulle de Ouagadougou était de 1,32 % en 2010 [9].

Ces études ont contribué à montrer le caractère multifactoriel, l'accroissement de la fréquence de survenue dans la population, la gravité par son retentissement, l'avènement de nouvelles thérapeutiques.

Cependant les travaux portant sur la lithiase urinaire exclusivement chez l'enfant à Bobo Dioulasso n'ont pas été retrouvés dans la littérature d'où l'intérêt de cette étude. Ainsi donc nos résultats pourraient contribuer à l'amélioration de la prise en charge des lithiases urinaires chez l'enfant.



GENERALITES

I. GENERALITES

I.1. L'anatomie de l'appareil urinaire [8]

L'appareil urinaire se compose de :

- Deux organes qui secrètent l'urine, les reins.
- Des Canaux excréteurs, chargés d'acheminer l'urine des reins jusqu'à la vessie. Qui sont les calices, le bassinet et l'uretère pour chaque rein.
- Un réservoir : la vessie, dans lequel s'accumulent les urines dans l'intervalle des mictions.
- Un canal évacuateur de la vessie : l'urètre.

Le rein et l'uretère constituent une unité fonctionnelle excrétoire, appelé le haut appareil urinaire par opposition à la vessie et le canal urétral qui représente le bas appareil urinaire.

I.1.1. Les reins [8, 10]

Les reins ont la forme d'un grain de haricot ; ils sont situés en position rétro-péritonéale l'un à droite l'autre à gauche plus haut situé, de part et d'autre des vertèbres thoraco-lombaires dans la région abdominale postérieure. Chaque rein présente extérieurement : deux faces, deux bords, deux pôles et un hile situé sur le bord médial à travers lequel les vaisseaux, les nerfs et les lymphatiques pénètrent et quittent le rein.

Le rein pèse chez l'adulte entre 110 à 160 g pour 12 cm de hauteur, 6 cm de largeur, 3 cm d'épaisseur et un volume moyen de 145 cm³.

Chaque rein est constitué d'un cortex rénal périphérique et d'une médullaire rénale interne. Le cortex correspond à une bande continue, entourant complètement la médullaire. Des extensions du cortex, les colonnes rénales se projettent au centre du rein, divisant la médullaire en pyramides rénales et les projections apicales, les papilles rénales sont entourées par les petits calices. Au sein du sinus, les calices se réunissent pour former un grand calice, et deux à trois de ce dernier se réunissent pour donner le pelvis rénal ou pyélon ou bassinet qui correspond à l'extrémité proximale de l'uretère.

Par ailleurs, il faut noter que chez l'enfant :

- Le rein a un aspect polylobulé, dit foetal, et qui tend à disparaître avec l'âge pour devenir lisse chez l'adulte.
- Il pèse de 5 à 10g à la naissance, 60 g à 5 ans, 70 g à 10 ans, 100 g à 16 ans. Ses dimensions : la longueur est de 6 cm à la naissance, 8,5 cm à 5 ans, 10,5 cm à 10 ans, pour atteindre 12 cm à l'âge de 15 ans.

I.1.2. Les canaux excréteurs [8,10]

I.1.2.1. Les calices

- Les petits calices ou calices mineurs : chaque calice mineur est un canal de 1 à 2 cm de long dont l'extrémité s'insère autour d'une papille et par l'autre, il s'ouvre dans le calice majeur.
- Les grands calices ou calices majeurs : les calices mineurs se réunissent par groupes de deux à quatre et forment les calices majeurs dont le nombre est variable de deux à cinq.

I.1.2.2. Bassinet

Les grands calices s'ouvrent dans la base d'un canal unique, élargi, le bassinnet qui est en forme d'entonnoir aplati d'avant en arrière.

I.1.2.3. Les uretères

Les uretères sont des tubes musculaires qui transportent l'urine des reins à la vessie. Ils sont en continuité en haut avec les pelvis rénaux ; au nombre de deux, un pour chaque rein.

La longueur de l'uretère varie avec l'âge : 6 cm à la naissance, 9 cm à 1 an, 12 cm à 2 ans, 14 cm à 6 ans, 20 cm à 12 ans pour devenir, chez l'adulte 25 à 30 cm dont 10 cm au niveau lombaire, 3 cm au niveau iliaque, 12 cm sur le segment pelvien, 3 cm pour le segment intra-pariéto-vésical.

Les uretères sont rétrécis à trois niveaux au long de leur parcours :

- Le premier niveau est la jonction pelvi-urétérale, juste en dessous du rein ;
- Le deuxième niveau se situe en regard du croisement entre les uretères et les vaisseaux iliaques communs à la limite supérieure du pelvis ;
- Le troisième niveau se situe à l'endroit où les uretères pénètrent la paroi vésicale.

I.1.3. La vessie [8]

Chez le nouveau-né, la vessie est située dans l'abdomen. Mais, au fur à mesure que le sujet avance en âge, elle s'enfonce peu à peu dans la cavité pelvienne pour prendre la situation de celle de l'adulte. La vessie, quand elle est vide, est pelvienne ; quand elle est distendue, elle devient abdomino-pelvienne.

La forme de la vessie dépend de la quantité d'urine qu'elle contient : elle est concave en arrière et en haut quand elle est vide et ovoïde quand elle est pleine.

Chez l'adulte, la capacité de la vessie est très variable. La capacité maximale atteint 2 à 3 litres, et la quantité d'urine produisant le besoin d'uriner « La capacité physiologique » est entre 150 et 500 cm³ (en moyenne 300 cm³).

I.1.4. L'urètre [8]

I.1.4.1. Chez l'homme

L'urètre mesurant 16 cm de longueur environ allant du col de la vessie jusqu'à l'extrémité de la verge. Il comprend trois parties :

- Urètre prostatique, correspond au segment qui traverse la prostate mesurant 2,5 à 3 cm.
- Urètre membraneux, c'est la portion qui traverse le périnée mesurant 1,2cm.
- Urètre spongieux mesurant 12 cm, correspond à la partie de l'urètre qui est entourée par le corps spongieux. Il comprend deux segments : l'urètre périnéal ou peno-bulbaire qui se prolonge jusqu'à la base d'implantation de la verge ; l'urètre pénien qui s'étend de la base d'implantation de la verge jusqu'au méat.

I.1.4.2. Chez la femme

L'urètre du sexe féminin s'étend du col de la vessie à la vulve. On lui distingue deux portions :

- Une, supérieure, intra pelvienne, située au-dessus de l'aponévrose moyenne du périnée.
- L'autre, inférieure, intra périnéale, située en dessous.

La longueur moyenne de l'urètre chez la femme adulte est de 3 cm. Son point le plus étroit et le moins dilatable est le méat.

Dans la figure n° 1 est présentée l'anatomie de l'appareil urinaire.

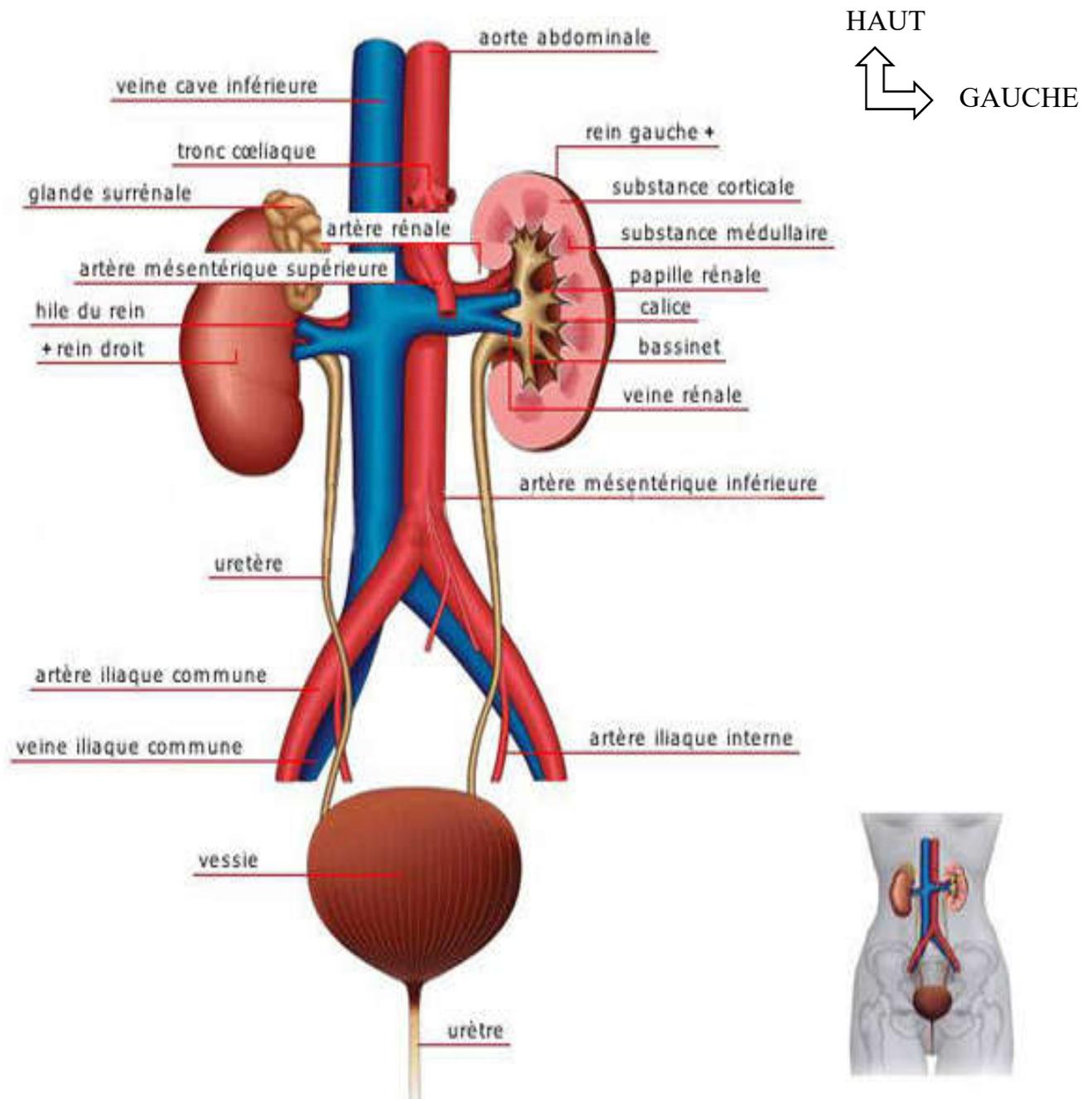


Figure 1 : Anatomie de l'appareil urinaire [40]

I.2. La physiologie du rein et du système excréteur [11]

Les reins jouent un rôle essentiel dans l'homéostasie en contribuant à la régulation de la concentration de nombreux constituants du plasma, notamment l'eau et les électrolytes, et en éliminant les déchets du métabolisme sauf le dioxyde de carbone (CO_2). Lors du passage du plasma dans la circulation rénale, les reins retiennent des substances utiles pour l'organisme et

éliminent dans l'urine des matériaux en excès ou indésirables, qui ne peuvent pas être éliminés sous forme solide d'où la nécessaire production quotidienne d'urine les contenant.

Après sa formation, l'urine est recueillie dans la cavité du bassinnet, passe dans l'uretère et est conduite jusqu'à la vessie où l'urine s'accumule transitoirement avant d'être évacuée vers l'extérieur par un autre conduit, l'urètre.

L'élaboration de cette urine comprend trois temps différents et successifs : la filtration glomérulaire, la réabsorption tubulaire, et l'excrétion tubulaire.

L'urine représente un solvant aqueux, contenant de nombreux solutés. La cristallisation résulte d'un défaut de solubilisation. Ce phénomène découle de deux facteurs rarement exclusifs :

- L'excrétion accrue de solutés d'origine organique ou minérale ;
- Une diurèse insuffisante ;
- Et le plus souvent l'association des deux.

I.3. La lithiase urinaire

I.3.1. Définition [12]

La lithiase urinaire désigne la maladie résultant de la formation d'agréats cristallins (calculs) dans le système collecteur de l'appareil urinaire et qui atteint une taille suffisante pour aboutir à des manifestations cliniques ou être visibles par l'imagerie.

I.3.2. La lithogenèse [12]

Le terme de lithogenèse regroupe l'ensemble des processus qui conduisent au développement d'un calcul dans les voies urinaires.

Le processus de la lithogenèse peut être décomposé en sept (7) étapes qui se succèdent ou s'entremêlent au cours de la formation d'un calcul : la sursaturation des urines ; la germination cristalline ; la croissance des cristaux ; l'agrégation des cristaux ; l'agglomération cristalline ; la rétention des particules cristallisées ; la croissance du calcul.

- La sursaturation urinaire : elle traduit un excès de concentration d'une substance dissoute dans l'urine par rapport aux capacités solvantes de celle-ci. Dans les urines, le pH est le principal modificateur de la solubilité des substances. Lorsque la concentration de la substance excède son produit de solubilité, la solution est sursaturée vis-à-vis de cette substance et des cristaux de celle-ci peuvent en principe se former.

- La germination cristalline : lorsque le niveau de sursaturation est suffisant, les molécules dissoutes se rassemblent pour constituer des germes cristallins, premier stade des particules solides conduisant à la formation de calculs.
- La croissance des cristaux et agrégation cristallines : les germes cristallins formés sont très petits et s'écoulent donc en principe librement avec l'urine au cours du transit tubulaire dont la durée normale ne dépasse pas quelques minutes. Ce délai est trop court pour permettre à des cristaux nucléés dans le tubule d'atteindre, par simple croissance cristalline, une taille suffisante pour provoquer leur rétention dans les tubes collecteurs. En revanche, par le jeu des forces d'attraction électrostatique et des interactions entre germes cristallins et macromolécules, des agrégats volumineux, dépassant parfois 200 microns, peuvent se former en moins d'une minute et être retenus dans les tubes collecteurs.
- L'agglomération cristalline : l'agglomération des cristaux implique des macromolécules essentiellement des protéines urinaires qui, par leurs nombreuses charges négatives, peuvent se fixer à la surface des cristaux et favoriser secondairement la fixation de nouveaux cristaux sur les premiers en les organisant les uns par rapport aux autres, contribuant ainsi à l'architecture du calcul.
- La rétention des particules cristallisées : la rétention des particules cristallines, soit en raison de leur taille, soit, plus souvent, par fixation à l'épithélium, représente la première étape du processus lithiasique proprement dit. Les interactions entre les cristaux et la surface des cellules épithéliales (plaques de Randall) sont considérées aujourd'hui comme la principale cause de nidation et de formation d'un calcul.
- La croissance du calcul : la vitesse de croissance du calcul initié par la rétention cristalline est ensuite très variable, dépendant du niveau de sursaturation des urines et donc de la nature des anomalies métaboliques présentes. Lorsque la lithogénèse résulte de fautes diététiques, son expression est intermittente et la croissance du calcul se fait par poussées au gré des sursaturations urinaires. Lorsque la cause est une maladie génétique, le calcul se développe de manière plus régulière et de nouvelles particules retenues dans le rein sont le point de départ de nouveaux calculs qui grossissent généralement au même rythme que les premiers, ce qui explique la différence de taille observée entre les calculs les plus anciens, généralement les plus volumineux, et les calculs plus récents.

La figure 2 résume les différentes étapes de la lithogénèse

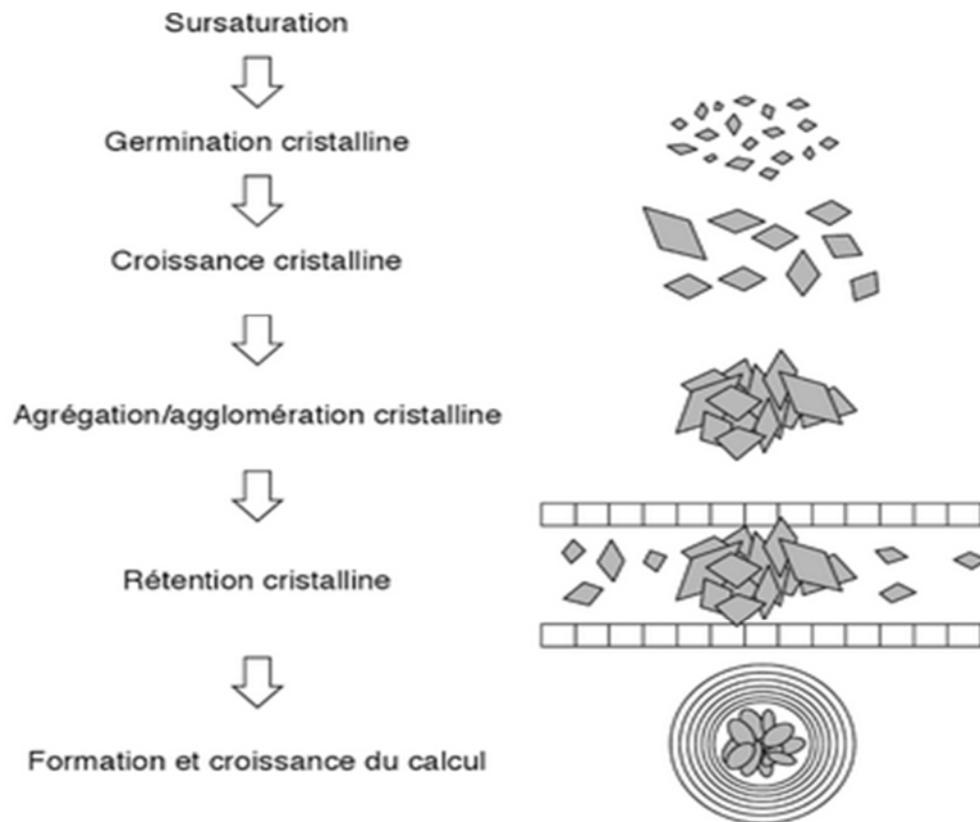


Figure 2 : les différentes étapes de la lithogénèse [12]

I.3.3. Les facteurs étiopathogéniques de la lithiase urinaire chez l'enfant

Classiquement, on oppose trois catégories de lithiase urinaire chez l'enfant : la lithiase endémique, la lithiase urinaire sporadique et la lithiase idiopathique.

I.3.3.1. La lithiase endémique [13, 14]

Cette lithiase a disparu des pays développés, mais reste encore fréquente dans les pays en voie de développement et elle est vésicale généralement. Plusieurs facteurs étiologiques ont été incriminés par de nombreuses recherches dans la genèse de ce genre de lithiase chez l'enfant.

- Le facteur nutritionnel reste le plus important en général la carence phosphorée induit ;
- Beaucoup plus loin arrivent les facteurs climatiques surtout dans les régions chaudes par diminution de la diurèse ;
- Facteur racial car plus fréquent chez la race noire due à la faible production de vitamine D par la pigmentation cutanée ; la malabsorption de vitamine A et de calcium ; l'absence d'uromucoïdes dans les urines des sujets de race noire.

I.3.3.2. La lithiase urinaire sporadique [12, 15, 16, 17, 18]

- Les uropathies malformatives : la présence d'une uropathie obstructive entraîne une perturbation mécanique de l'hydraulique en rapport avec une malformation sténosante congénitale ou acquise responsable de stase urinaire. La corrélation entre la malformation et la lithiase est souvent difficile ; une lithiase est associée à une malformation urinaire dans environ 33 % des cas, mais moins de 5 % des uropathies se compliquent de lithiase. On retrouve fréquemment l'association d'une infection urinaire à la stase urinaire :
 - ✓ La stase urinaire : les syndromes de la jonction pyélo-urétérale, les urétérocèles, les diverticules caliciels, l'ectasie canaliculaire précalicielle ou la maladie de Cacchi et Ricci, les reins en « fer-à-cheval », les mégacalicoses, Autres : ectopies rénales, valve de l'uretère, uretère rétro-cave, vessie neurologique, diverticule vésical, valve de l'urètre postérieure.
 - ✓ L'infection urinaire : le reflux vésico-urétéral, les méga-uretères primitifs congénitaux, les duplicités de la voie excrétrice.
- Les lithiases infectieuses : l'infection urinaire est le mode de révélation fréquent, elle est également un facteur favorisant, surtout si elle est due à un germe uréasique. En effet, il est fréquent qu'un calcul d'origine métabolique ou malformatif favorise l'implantation secondaire d'une infection à germe uréasiques responsables non pas de la nucléation ou de la croissance initiale du calcul, mais de sa croissance secondaire. D'où l'intérêt de l'analyse sélective du noyau pour faire la différence entre ces deux processus.

De nombreuses espèces de bactéries à activité uréasique mais aussi certains germes non uréasiques sont responsables de lithiase d'infection. Les principaux sont :

- ✓ Germes uréasiques : *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Providencia* (surtout les sous types alcalifaciens et stuartii), *Klebsiella pneumoniae*, *Serratia*, *Staphylococcus*, *Corynebacterium urealyticum* du groupe D2, *Ureaplasma urealyticum*.
- ✓ Germes non uréasiques : *Escherichia coli*, *Candida albicans*, Nanobactéries
- Les lithiases métaboliques dites d'organisme :
 - ✓ Les lithiases calciques : ce sont les lithiases les plus fréquentes (60 à 70 % des cas). En fonction de l'anomalie métabolique favorisant la formation de

ces lithiases, on a : la lithiase avec hypercalciurie, la lithiase avec hyperoxalurie et la lithiase avec hyperuricurie.

- ✓ Les lithiases cystiniques : elles représentent 5 à 10 % des lithiases urinaires métaboliques de l'enfant et se révèlent avant l'âge de 10 ans. Elle se caractérise par une localisation préférentielle au niveau de la vessie et une réaction de BRANDT positive. Ces calculs s'observent uniquement dans le cadre de la cystinurie-lysinurie, maladie métabolique héréditaire autosomique. La cystinurie, dans ce cadre, est due à un défaut de transport transtubulaire de cystine et d'autres acides aminés dibasiques (ornithine, arginine, lysine).
- ✓ Les lithiases uriques : c'est la plus médicale de toutes les lithiases. La sursaturation de l'urine en acide urique y joue un rôle privilégié. Elles sont rares chez l'enfant contrairement à l'adulte. Les étiologies sont variées parmi lesquelles nous pouvons citer : les maladies comportant une hyperuricurie avec hyperuricémie (goutte, syndrome LESCH-NYHAN, syndromes myeloprolifératifs...) et les maladies comportant une hyperuricurie sans hyperuricémie (régime riche en purines et protides, anomalies tubulaires rénales, médicaments uricosurique).
- ✓ Les lithiases phospho-ammoniac-magnésiennes (P.A.M.) : la formation de lithiase P.A.M. est liée à une infection urinaire à germes uréasiques d'où le terme de lithiase infectieuse. Ces calculs souvent de type coralliforme sont toujours des calculs mixtes. La lithiase infectieuse peut faciliter la précipitation d'autres substances. Les calculs sont alors formés de struvite autour duquel sont disposées des couches successives de struvite et d'oxalate de calcium par exemple. Dans ce cas, le patient présente deux lithiases évoluant chacune pour son propre compte.
- ✓ Les lithiases xanthiniques : elles sont rares voire exceptionnelles, observées dans une maladie héréditaire autosomique récessive caractérisée par un déficit homozygote en xanthine déshydrogénase (XD). Théoriquement, elles peuvent aussi être favorisées par l'administration prolongée d'inhibiteurs de la xanthine oxydase, tel l'allopurinol.

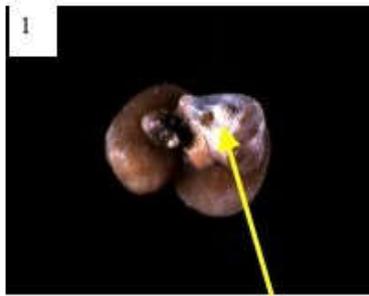
- ✓ Les lithiases 2.8-dihydroxyadenines (2. 8-DHA) : cette lithiase est liée à une maladie héréditaire rare, mais redoutable, à transmission autosomique récessive, caractérisée par un déficit enzymatique en adénine phosphoribosyl transférase (APRT).
- ✓ Les lithiases médicamenteuses : elles sont rares chez l'enfant, car les principaux produits susceptibles de cristalliser sont d'indication rare à cet âge. Dans certains cas, le médicament ou ses métabolites entrent dans la composition du calcul, dans d'autres, c'est son action sur l'homéostasie qui est responsable de la formation de la lithiase :
 - Médicaments contenus dans le calcul, principalement et à l'ordre de fréquence, on trouve : Indinavir, Triamterène, Sulfamides, Silice opaline, Ceftriaxone, Amoxicilline....
 - Médicaments inducteurs de calculs métaboliques, on trouve selon leur fréquence : Acétazolamide et autres inhibiteurs de l'anhydrase carbonique, Suppléments de calcium et de vitamine D, Uricosuriques, Corticoïdes, Laxatifs...
- ✓ Autres causes de lithiases sporadiques : lithiase sur corps étranger, lithiase de l'insuffisance rénale chronique.

I.3.3.3. Les lithiases idiopathiques [15, 19]

Dans quelques cas, les lithiases de l'enfant demeurent sans étiologie. Ce n'est qu'en l'absence de récurrence après un bilan métabolique bien conduit, en fonction du type de calcul recueilli ou extrait, que l'on pourra conclure que l'épisode unique n'avait pas de cause précise. Ces calculs sont faits de phosphates ammoniacomagnésiens, de phosphates de calcium ou d'oxalates de calcium. Mais, certains sont mous avec une matrice protéique pouvant évoluer vers le moulage total des cavités urinaires supérieures aboutissant aux calculs coralliformes. On incrimine néanmoins :

- L'infection urinaire, occasionnelle, à germes protéolytiques ;
- La déshydratation aiguë temporaire ;
- Une composante génétique ;
- Récemment, l'accent a été mis sur le déficit temporaire possible des inhibiteurs de la lithogénèse tels que : citrates, glycosaminoglycanes, magnésium et/ou les pyrophosphates.

Dans la figure 3 sont illustrés huit (8) différents types de calculs urinaires.



Type Ia omphalique avec plaque de Randall

Figure 1 : Calcul de whewellite de type Ia dont l'origine est nutritionnelle par hyperoxalurie intermittente, souvent liée à une faible diurèse. Noter la présence de la plaque de Randall blanche, faite de carapatite, qui correspond à une calcification papillaire préexistante et responsable de la nucléation du calcul. Noter également la couleur foncée de la whewellite qui traduit un processus de cristallisation lent.



Type Ic, bourgeonnant, de couleur claire

Figure 2 : Calcul de whewellite de type Ic, à surface bourgeonnante de couleur claire. Ce type de calcul doit faire rechercher systématiquement une hyperoxalurie primaire.



Type IIa : calcul de weddellite

Figure 3 : Calcul de weddellite de type IIa, dont la cause est une hypercalciurie.



Type IIa avec gros cristaux de weddellite

Figure 4 : Calcul de weddellite de type IIa dont les cristaux sont volumineux (l'arête du cristal le plus gros mesure 3 mm). La présence de ces gros cristaux est généralement liée à des anomalies biochimiques urinaires multiples : hypercalciurie + hyperoxalurie + hypocitraturie.



Type IIIc (section) : urate d'ammonium

Figure 5 : Calcul d'urate d'ammonium de type IIIc. Noter l'aspect poreux et inorganisé de la section. Ce type de structure s'observe dans des contextes d'hyperuricémie associée à un pH urinaire élevé (alcalinisation thérapeutique ou infection de l'arbre urinaire par germes uréasiques).



Type IIId (section) : urate d'ammonium

Figure 6 : Calcul d'urate d'ammonium de type IIId. Noter l'organisation en couches alternées plus ou moins irrégulières de couleurs et de textures différentes. Ces calculs s'observent dans des contextes d'hyperuricémie associée à des pertes digestives de bases et d'électrolytes par diarrhées d'origine médicamenteuse (abus de laxatifs) ou infectieuse chez des sujets présentant une malnutrition avec carence relative en phosphore (anorexie mentale, enfants appartenant à des milieux sociaux défavorisés dans les pays en développement).



Type IVa : carapatite

Figure 7 : Calcul de carapatite de type IVa observé dans des contextes d'infection de l'arbre urinaire. Dans ce type de calcul, la carapatite est généralement associée à d'autres phosphates (PACC, whitlockite, voire struvite) en proportion souvent importante.



Type IVa2 : carapatite

Figure 8 : Calcul de carapatite de type IVa2. La morphologie très particulière de ces calculs (surface bosselée et brillante, d'aspect vernis, avec, localement de fines craquelures dans le corps du calcul) est caractéristique des contextes d'acidose tubulaire distale innée ou acquise (syndrome de Gougerot-Sjögren, maladie de Cacchi-Ricci,...).

Figure 3 : Huit (8) différents types morphologiques de calculs urinaires. [41]

Les différents types morphologiques des calculs urinaires sont listés en annexe 2 [63]

I.4. Etude clinique

Contrairement à l'adulte, la lithiase urinaire chez l'enfant est caractérisée par l'absence de spécificité clinique surtout quand l'enfant est plus petit. Parfois, elle est totalement asymptomatique et de découverte fortuite lors d'un bilan d'imagerie pratiqué pour une affection indépendante. [18, 19]

I.4.1. Circonstances de découverte [16, 18, 20, 21]

I.4.1.1. Infection urinaire

Il s'agit d'un mode de révélation fréquent (80 %) voire constant, surtout chez le nourrisson, témoignant d'une complication de la lithiase. Elle peut revêtir l'aspect le plus banal, une fièvre et une simple pyurie, mais de caractère récidivant, ou le plus grave peut aller jusqu'à un épisode septique grave.

I.4.1.2. Hématurie

Elle résulte des traumatismes de l'urothélium causés par la migration du calcul, ce qui explique sa rareté dans la lithiase à localisation rénale. Sa fréquence augmente avec l'âge de l'enfant. Dans deux tiers des cas de lithiase, elle est microscopique, détectée seulement à la bandelette urinaire, et macroscopique dans un tiers constituant ainsi le deuxième symptôme.

I.4.1.3. Douleur

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.

La colique néphrétique est le symptôme le plus caractéristique et le plus évocateur, mais elle est rare chez le petit enfant et s'observe seulement chez le grand enfant, surtout au-delà de 10 ans. Dans sa forme typique, c'est une douleur lombaire à début brutal, d'intensité très violente avec renforcements paroxystiques, irradiée vers la région inguinale et vers les organes génitaux externes et souvent accompagnée d'une agitation, angoisse, nausée vomissement et/ou des signes urinaires (urines foncées, pollakiurie). La répétition des crises donne le classique tableau d'état de mal néphrétique « crises subintrantes ». Parfois, la douleur est atypique, elle peut être localisée dans la fosse iliaque, l'hypochondre, l'ombilic ; abdominale diffuse ; elle peut s'installer progressivement, atteindre son paroxysme, décroître et s'amplifier de nouveau, ou bien, elle prend un aspect chronique calmée par le repos et le décubitus.

I.4.1.4. Elimination spontanée du calcul et/ou sabliurie

C'est un signe évident du diagnostic, mais elle est rare. Si elle existe, elle peut passer inaperçue chez le nourrisson surtout avec émission de sable.

I.4.1.5. Troubles mictionnels

- La dysurie constitue l'expression clinique de l'obstruction incomplète des voies excrétrices urinaires basses et surtout en cas de la 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 le détrusor 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.

I.4.2. Les Complications [18, 21, 22]

- Rétention aigue des urines : elle constitue la manifestation clinique d'une obstruction totale et complète de la voie excrétrice basse par un calcul. Cette obstruction peut intéresser n'importe quel endroit de la jonction vésico-urétrale au méat urétral.
- Insuffisance rénale aigue ou anurie calculeuse : elle est rare, représente le principal signe clinique de la lithiase urinaire survenant sur un rein unique ou fonctionnellement unique ou quand il s'agit d'une localisation bilatérale du calcul. La lithiase est la deuxième cause d'insuffisance rénale aigue et représente 40 % des insuffisances rénales aigues.
- Insuffisance rénale chronique : la lithiase est la cause la plus fréquente des pyélonéphrites chroniques et représente 30 % des causes d'insuffisance rénale chronique, par néphrite interstitielle chronique.
- Complications infectieuses :
 - ✓ Pyélonéphrite aigue ;
 - ✓ Hydronéphrose infectée et pyonéphrose calculeuse ;
 - ✓ Abscess du rein et phlegmon périrénal ;
 - ✓ Septicémie et choc septique ;
 - ✓ Pyélonéphrite chronique ; xanthogranulomateuse ; emphysemateuse.

- Complications mécaniques : 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.

I.4.3. Examen clinique [18, 23]

Quel que soit le mode de révélation, l'examen clinique reste le premier élément d'orientation clinique et comporte :

I.4.3.1. L'interrogatoire

Il permet de préciser :

- Une notion de consanguinité.
- Les antécédents personnels : antécédents d'infection urinaire, douleurs abdominales, émission de calculs et résultats de leur analyse, antécédents digestifs, déshydratation aigue...
- Les antécédents familiaux de lithiases...
- Une enquête diététique : apport en calcium (lait, yaourt), protides (viandes, d'abats), oxalates, sucres, quantité et nature des boissons ingérées quotidiennement ...
- Une notion de consommation de médicaments lithogènes : diurétiques, vitamines (D, C...), corticoïdes, chimiothérapie, gel d'alumine, sulfamide.
- Les signes fonctionnels et les signes associés.

I.4.3.2. L'examen physique

Est pauvre en cas de lithiase non compliquée et comprend :

- Une mesure du poids, de la taille, de la pression artérielle, de la température.
- Un examen des fosses lombaires à la recherche d'un gros rein.
- Une palpation abdominale à la recherche d'une défense localisée ou diffuse.
- L'examen des autres appareils à la recherche des signes d'une complication et/ou des signes orientant vers une étiologie.

I.5. Etude paraclinique

I.5.1. Bilan diagnostique et de retentissement

I.5.1.1. Arbre urinaire sans préparation (AUSP) [23, 24, 25]

L'AUSP a l'avantage d'être très simple à réaliser, non irradiant et peu coûteux. Il permet de : mettre en évidence les calculs radio-opaques en précisant leur nombre, aspect, et leur siège sur l'arbre urinaire, contribuer au diagnostic du type de la lithiase, apprécier le retentissement de la lithiase sur le parenchyme rénal. Les principaux facteurs limitants, cette technique sont la petite taille du calcul et/ou sa faible tonalité.

I.5.1.2. Echographie de l'arbre urinaire [25, 26].

L'échographie est un examen anodin. Elle permet de montrer des signes directs et indirects de la lithiase, de préciser le retentissement morphologique de la lithiase sur le rein, d'analyser l'épaisseur pariétale de la vessie, l'échogénicité des urines, et recherche une éventuelle anomalie endoluminale ou rétrovésicale, d'aider au diagnostic différentiel de la lithiase.

I.5.1.3. UroTomodensitométrie (uroTDM) [20, 25]

Elle est devenue aujourd'hui l'examen de référence, grâce à ses performances. Sa sensibilité varie entre 96 et 100 % et une spécificité entre 96 et 99 %. Sa valeur prédictive en cas de crise de colique néphrétique est de 100% et sa valeur prédictive négative est de 97 %.

I.5.1.4. Autres examens radiologiques [18, 24, 25]

- Urographie intraveineuse (UIV) : l'UIV a été longtemps considéré comme la technique gold standard devant la suspicion d'une lithiase urinaire. Actuellement, elle a cédé la place à la tomodensitométrie rénale.
- Scintigraphie rénale : ce sont des méthodes peu invasives, faciles à répéter, évaluant la fonction rénale. Il s'agit : du néphrogramme isotopique réalisé après injection d'Hippuran marqué à l'Iode 131 et des scintigraphies quantitatives à l'aide de l'acide dimercaptosuccinique (DMSA) marqué au Technetium.
- Cystographie ou uréto-cystographie (UCG) : la cystographie rétrograde est l'examen idéal pour rechercher et classer un reflux vésico-urétéral associé à une lithiase. Couplée à l'UIV, elle permet de faire un point précis de l'anatomie exacte de l'appareil urinaire. D'autres techniques de cystographie sont actuellement disponibles : la cystographie isotopique, la cystographie échographique et la cystographie IRM.
- Imagerie par résonance magnétique (IRM) : à l'heure actuelle, elle n'est mentionnée qu'à titre indicatif, car elle est limitée par son coût et son accès réduit. L'uro-IRM a complètement supplanté l'UIV dans la prise en charge des uro-néphropathies. C'est un

examen non irradiant, de sensibilité de 100% pour détecter une dilatation d'importance moyenne. Elle permet de visualiser non seulement l'uretère dilaté, mais aussi l'infiltration œdémateuse et l'épanchement péri rénal. Le calcul apparaît comme une structure sans signal à l'extrémité de l'uretère dilaté en séquence pondérée en T2.

I.5.1.5. Bilan biologique [20, 27]

- Protéinurie : la recherche de la protéinurie doit être un geste systématique. Toute protéinurie supérieure à 300mg/24H (ou positive à bandelette) chez l'enfant lithiasique peut être révélatrice d'infection et doit faire pratiquer un ECBU.
- Etude cyto bactériologique des urines (ECBU) : c'est un examen fondamental et systématique devant toute lithiase urinaire. L'ECBU doit comporter aussi la mesure du pH, la densité ou l'osmolarité et l'étude de cristallurie.
- Ionogramme sanguin complet : il est un examen de pratique courante visant à évaluer le retentissement de la lithiase sur la fonction rénale et sur l'hydratation intra et extracellulaire.
- Hémogramme : une hyperleucocytose à polynucléaire neutrophile est évocatrice d'une infection urinaire haute.

I.5.2. Bilan étiologique [15, 16, 21, 23, 24]

- Bilan morphologique : autrefois, l'UIV et l'UCG constituaient les principales investigations réalisées en cas de suspicion d'une anomalie urologique derrière l'existence de la lithiase. Mais, la prise en charge actuelle d'une uropathie malformative chez l'enfant repose sur l'échographie anté et postnatale couplée à la cystographie.
- Bilan infectieux urinaire ou ECBU : permet la recherche d'une infection urinaire à un germe uréasique.
- Bilan métabolique
 - ✓ Bilan urinaire : devant toute lithiase de l'enfant, une analyse complète des urines à la recherche de facteurs lithogènes est indispensable : PH urinaire, ionogramme urinaire, créatininurie, réaction de Brandt ou réaction au nitroprussiate de sodium, Chromatographie de la cystine et des acides aminés basiques.
 - ✓ Bilan sanguin : bilan phospho-calcique, dosage de parathormone thyrocalcitonine et de vitamine D, dosage de l'acide urique.

- Analyse du calcul, à côté de l'examen du calcul à l'œil nu qui permet de s'orienter vers sa nature. Nous avons :
 - ✓ 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 infrarouge de la poudre globale du calcul pour déterminer les proportions relatives des divers constituants.

I.6. Diagnostic différentiel

- Devant une douleur abdominale aigue : la gastro-entérite, la décompensation acido-cétosique, l'appendicite, l'invagination intestinale aigüe, l'occlusion digestive, la diverticulite, l'infarctus mésentérique, autres (traumatisme abdominal, torsion du cordon spermatique, torsion ovarienne, pancréatite, cholécystite...) [20, 23].
- Devant une hématurie : pathologie tumorale du rein et de la voie excrétrice, pyélonéphrite, tuberculose urinaire, traumatisme de l'appareil urinaire, nécrose papillaire, thrombose de la veine rénale, autres (consommation de bêtrave, de certains médicaments à base de fer). [23]
- Devant un calcul radio-opaque [25, 26]
 - ✓ Les causes de calcification non lithiasiques de l'appareil urinaire : la tuberculose urinaire, la pyélonéphrite xanthogranulomateuse, les rares tumeurs rénales bénignes ou plus souvent malignes (surtout le néphroblastome) calcifiées, les séquelles de thrombose veineuse rénale : anomalie unilatérale avec atrophie rénale et calcification corticale, le syndrome d'Alport.
 - ✓ Apophyse transverse
 - ✓ Calcifications des ganglions mésentériques
 - ✓ Calcifications vasculaires soient rénales ou extrarénales
 - ✓ Nécrose papillaire calcifiée
 - ✓ Calcifications surrénaliennes : parfois triangulaires
 - ✓ Ostéophyte de l'articulation sacro-iliaque
 - ✓ Autres : néphrocalcinose, calculs vésiculaires, calcifications prostatiques, du canal déférent, de vésicule séminale.

- Devant un calcul radio-transparent : un caillot sanguin, un fragment de nécrose papillaire détachée non calcifiée, une tumeur excréto-urinaire, autre (une bulle d'air, une projection gazeuse digestive, une compression extrinsèque) [25].

I.7. Evolution et complications [20, 23]

Le calcul peut rester en place et être bien toléré pendant des mois ou des années. Pendant cette période, il augmente de taille si les anomalies physico-chimiques qui lui ont donné naissance persistent.

Il peut migrer à travers l'arbre urinaire, s'élimine facilement et spontanément. Les chances de migration d'un calcul rénal dépendent, outre de son site de formation, de sa taille, de sa forme et de sa surface

Le calcul peut provoquer des complications d'ordre mécaniques, infectieuses et fonctionnelles :

- Mécaniques : dilatation des cavités pyélocalicielles, rupture de la voie excrétrice
- Infectieuses : pyélonéphrites, nécrose papillaire, pyonéphrose
- Fonctionnelles : la néphrite interstitielle chronique uni ou bilatérale est une évolution ultime et à long terme de l'obstruction et de l'infection, aboutissant souvent à une insuffisance rénale chronique.

I.8. Mesures thérapeutiques

Le traitement de la lithiase urinaire est médico-chirurgical. Son but est d'éliminer le ou les calculs par tous les moyens possibles, tout en évitant les récidives. Actuellement, depuis l'avènement de la lithotritie et les progrès réalisés en endo-urologie, les techniques chirurgicales conventionnelles cèdent le terrain à ces méthodes moins invasives. De plus, le traitement de fond de la maladie causale est une autre nécessité lorsqu'un thérapeutique spécifique existe.

I.8.1. Traitement médical [28].

L'objectif du traitement médical est curatif dans certains cas (lithiase urique, cystinique), préventif dans d'autres, destiné à éviter la croissance des calculs existants ou la formation de nouveaux calculs et, symptomatique pour calmer la colique néphrétique.

I.8.2. Drainage des urines en urgence [23]

Le drainage en urgence des urines doit être systématique devant :

- Colique néphrétique fébrile ou pyélonéphrite aigue sur lithiase.
- Colique néphrétique hyperalgique résistante au traitement médical.
- Anurie lithiasique.

En cas d'échec, on aura recours à une chirurgie à ciel ouvert, en urgence, pour enlever le calcul et assurer le drainage des voies urinaires.

I.8.3. Traitement de la douleur [19]

Il faut veiller à traiter rapidement la douleur et à adapter les médicaments antalgiques en fonction des paliers de la douleur et de l'âge de l'enfant. Ce traitement doit être associé impérativement à une restriction hydrique et à un repos au lit tant que la douleur persiste.

I.8.4. Traitement de fond [15, 28, 29]

- Cure de diurèse : un consensus existe pour préconiser une quantité de liquide telle que la diurèse soit maintenue en permanence au-dessus de 40ml/kg/24H, soit un apport hydrique supérieur à 1,5 l/m²/24H en conditions normales. Cette cure doit de plus, être répartie régulièrement du lever au coucher, et même au cours du nyctémère avec au moins une prise au milieu de la nuit.
- Traitement de l'infection urinaire : le dépistage et traitement de l'infection urinaire doit être systématique.
- Régime et traitement étiopathogénique : le régime et le traitement médical de la lithiase doivent être adapté aux facteurs de risque détectés et à son origine primitive ou secondaire (antibiothérapie, éviction du médicament...).

I.8.5. Abstention thérapeutique [15]

Cette abstention tente une élimination spontanée de la lithiase. Mais, une telle évolution ne peut être espérée que dans de rares cas de calculs de petite taille (< 5-7mm) ne provoquant ni obstruction ni infection. Ainsi que, dans cet espoir, certaines lithiases calicielles non obstructives, indolores et non infectées peuvent être respectées.

I.8.6. Chirurgie à ciel ouvert

I.8.6.1. Modalités techniques

- Chirurgie canalaire [30]
 - ✓ Pyélocalicotomie d'extraction ou pyélocalicolithotomie : il s'agit d'une pyélotomie réalisée en « V » (Gil Vernet). Les deux branches du « V » se dirigent vers les groupes caliciels supérieur et inférieur, et se prolongent par des incisions radiées sur les grands calices.
 - ✓ Pyélotomie d'extraction ou pyélolithotomie : la pyélotomie idéale est réalisée sur le bord inférieur et la face postérieure du bassin, directement sur le calcul perçu au doigt (calcul billot) avec la direction de l'incision pyélique est classiquement transversale, mais au besoin peut être longitudinale, ménageant toujours la jonction pyélo-urétérale.
 - ✓ Urétérotomie d'extraction ou urétérolithotomie : selon la localisation du calcul, une urétérolithotomie lombaire, iliaque ou pelvienne franche et longitudinale en regard du calcul permet son extraction.
 - ✓ Cystotomie d'extraction ou cystolithotomie : elle correspond à l'ouverture de la vessie par une incision transversale courte. Elle est un moyen simple, rapide et efficace pour l'ablation de calcul vésical ou de l'urètre postérieur après qu'il soit refoulé digitalement dans la vessie
 - ✓ Uréthrotomie d'extraction ou uréthrolithotomie : l'incision est essentiellement antérieure en regard du calcul (calcul billot). Elle est adoptée pour des calculs enclavés dans l'urètre et difficiles d'être refoulés digitalement dans la vessie.
- Néphrotomie d'extraction ou néphrolithotomie [30] : il s'agit de l'ouverture d'un ou plusieurs calices par incision du parenchyme. Il ne s'agit pas d'une manœuvre anodine, car le rein est un organe fragile, aux artères terminales. Donc, elle est réservée aux cas où il n'existe pas d'autres moyens d'atteindre les tiges calicielles. Elle comprend :
 - ✓ Courte néphrotomie de dehors en dedans.
 - ✓ Courte néphrotomie de dedans en dehors.
 - ✓ Grande néphrotomie ou néphrotomie en bivalve.
- Chirurgie d'exérèse ou néphrectomie [19, 30] : une néphrectomie partielle ou totale est réservée en cas du rein détruit.

I.8.6.2. Indications [31, 32]

La chirurgie conventionnelle est devenue très rare dans ses indications. Mais, toujours elle garde ses intérêts, bien que ceux-ci aient été réduits par l'utilisation de la lithotritie extracorporelle. Ces indications chez l'enfant sont surtout liées :

- Aux contre-indications à la LEC, à la NLPC et à l'endourologie.
- Aux échecs de la LEC, de la NLPC et de l'endoscopie.
- Indisponibilité de différents matériels des autres techniques (lithotripteurs, mini endoscopes...) et/ou d'une équipe expérimentée.
- Aux malformations urinaires coexistantes à traiter dans le même temps opératoire.
- A certains calculs rénaux très volumineux, complexes et certains calculs coralliformes multi ramifiés nécessitant plus de trois ponctions percutanées.

I.8.7. Chirurgie coelioscopique « coeliochirurgie » [33]

I.8.7.1. Modalités et étapes techniques

- Urétérolithotomie laparoscopique transpéritonéale : sous anesthésie générale (AG), mise en place d'une sonde urétérale. Elle comporte les étapes suivantes :
 - ✓ Mise en place de trois trocarts (un trocart pour l'optique, et deux trocarts pour les instruments) et création du pneumopéritoine.
 - ✓ Incision du péritoine pariétal et décollement colique.
 - ✓ Contrôle de l'uretère et repérage du calcul qui est facilité par la palpation du ressaut lié à la présence de la sonde urétérale.
 - ✓ Incision longitudinale de l'uretère sur le calcul et son extraction.
 - ✓ Drainage urétéral par sonde double J et fermeture de l'urétérotomie.
 - ✓ Drainage du rétropéritoine par le drain de Redon, exsufflation du pneumopéritoine et fermeture des orifices de trocart.
- Pyélolithotomie laparoscopique transpéritonéale : la technique est superposable au précédent. Mais, avec des particularités suivantes :
 - ✓ Une pyélotomie transverse est réalisée au-dessus de la jonction pyélo- urétérale. Le calcul est sorti en un seul bloc si possible.
 - ✓ Il est possible d'utiliser un cystoscope flexible introduit par le trocart pour explorer les cavités et extraire ainsi les calculs caliciels associés.

- ✓ Le traitement d'un syndrome de jonction peut bien sûr être associé
- Néphrolithotomie laparoscopique transpéritonéale : les principes généraux de néphrolithotomie sont identiques à ceux de l'urétérolithotomie avec ses différences sous-citées :
 - ✓ La nécessité de quatre trocarts au lieu de trois : l'un pour l'optique, deux pour les instruments et le dernier pour l'exposition.
 - ✓ Le calcul est repéré par une échographie endocavitaire laparoscopique et le parenchyme rénal est incisé en regard du calcul.
 - ✓ La néphrotomie n'est pas refermée, mais la graisse périrénale est rapprochée en utilisant des clips.

I.8.7.2. Indications

Les indications de cette nouvelle technique sont :

- Un calcul volumineux et unique de l'uretère lombaire représente sa meilleure indication. Cette situation correspond à un niveau qui peut être difficile à atteindre en urétéroscopie. À l'opposé, les calculs pelviens sont difficiles à atteindre en laparoscopie et représentent une meilleure indication d'urétéroscopie
- Aussi, elle trouve son indication en cas d'une néphrectomie partielle ou totale, de calculs caliciels associés à une anomalie de position du rein, et en cas de calculs situés dans un calice antérieur avec tige calicielle étroite (sténose de tige) ne permettant pas leur abord par NLPC standard.

I.8.8. Chirurgie endoscopique ou endo-urologique [32].

En 25 ans, les progrès de l'endo-urologie ont été considérables en raison de la miniaturisation des matériaux et de l'amélioration de la lithotritie endocorporelle. Cette technique dite mini-invasive a pour principe d'extraire le calcul en amenant un endoscope, par voie rétrograde, à son contact.

I.8.8.1. Modalités et étapes techniques [30, 34]

- Urétéroscopie ou urétérorénoscopie idéale : sous AG, le patient est installé en position gynécologique la cystoscopie en premier, on réalise une urétéropyélographie rétrograde sans pression avec mise en place d'un fil guide de sécurité dans les cavités pyélocaliciel. L'urétéroscope ou de l'urétérorénolescope progresse jusqu'au calcul avec utilisation d'une

sonde double J si la progression est difficile ; fragmentation et extraction des calculs si la taille du calcul le permet (< 6mm), il peut être retiré en monobloc dans le cas contraire, il faut utiliser la lithotritie de contact « la lithotritie in situ ». Retrait de l'endoscope, urétéropyélographie rétrograde pour contrôler la vacuité et l'intégrité de la voie excrétrice et drainage de la voie excrétrice si nécessaire.

- Urétrocystoscopie : sous anesthésie rachidienne ou AG, le patient installé en position de la taille l'urétrocystoscopie première avec canal de travail axial, on remplit la vessie par du sérum physiologique avec repérage du ou des calculs et le coince contre la paroi vésicale. L'instrument de lithotritie et fragmentation des calculs, les fragments volumineux sont récupérés ; retrait de cystoscope et drainage vésical pour 24 à 48 heures.

I.8.8.2. Indications [19, 35]

Elles sont en fonction de la topographie des calculs. Seulement 3% des calculs urétéraux de l'enfant sont traités par endoscopie, compte tenu de l'efficacité de la LEC rénale, lombaire in situ ou pelvienne. Cette technique, proposée en général, avant la chirurgie conventionnelle et la coeliochirurgie, chez des enfants prépubères d'âge moyen de 9 ans, ayant des calculs volumineux (moyenne de 13mm) ou de calculs peu nombreux et de petite taille de :

- L'uretère iliaque et/ou pelvien pour l'urétéroscopie,
- L'uretère lombaire et/ou pyélocaliciels pour l'urétérorénoscopie,
- La vessie pour l'urétrocystoscopie et
- Chez lesquels la LEC avait été refusée, n'était pas disponible ou avait été inefficace.

I.8.9. Chirurgie percutanée

I.8.9.1. Modalités et étapes techniques

- Néphrolithotomie percutanée (NLPC) : sous AG, le patient placé en position gynécologique pour la réalisation d'une cystoscopie et de mise en place une sonde urétérale ; dans un deuxième temps, le patient est placé en décubitus ventral pour repérage échographique et/ou fluoroscopique du calcul. Une ponction des cavités calicielles du rein, c'est l'étape primordiale de la NLPC car de sa parfaite exécution dépend le reste de l'intervention. Ensuite, l'introduction d'un fil guide de sécurité à travers l'aiguille de ponction et du néphroscope (rigide ou souple) ; la lithotritie endocorporelle et extraction des fragments. Un drainage urinaire par une sonde de néphrostomie et la réalisation d'une

pyélographie en fin d'intervention pour vérifier le bon positionnement de la néphrostomie et l'absence de lésion colique. [19,30]

- Cystolithotomie percutanée : sous anesthésie rachidienne ou AG selon l'âge, le patient en position de la taille, l'urétrocystoscopie première et remplissage de la vessie par de sérum physiologique ensuite une incision sus-pubienne (1cm) puis ponction vésicale suivit de l'introduction d'un fil guide et du cystoscope dans la vessie avec fragmentation ou extraction en monobloc des calculs. Drainage vésical trans-urétral pour 48 heures. [34]

I.8.9.2. Indications [19, 30, 34, 36]

Environ 7% des calculs urinaires sont actuellement traités par NLPC. Il s'agit essentiellement de calculs rénaux, mais les calculs de l'uretère proximal peuvent également être traités. La chirurgie percutanée reste la seule technique réalisable pour certains calculs trop volumineux (de plus de 500mm³), Calculs mous-pyéélite incrustante ou calculs ayant résisté à la LEC, certains calculs rénaux développés dans des malformations peuvent justifier la NLPC : un syndrome de jonction, petite chambre à calcul ou du diverticule caliciel. Les meilleures indications pour la cystolithotomie percutanée sont les calculs plus nombreux et/ou de taille modérée (de 25 à 40mm de diamètre).

I.8.10. Lithotritie extracorporelle (LEC)

Depuis la première publication de Chaussy et Alen en 1980 sur les premières applications cliniques humaines de la LEC chez l'adulte, cette technique a été rapidement mise en œuvre chez l'enfant en raison de son innocuité apparente et malgré une certaine prudence et de quelques réticences. Depuis 1986, de nombreuses séries pédiatriques ont été publiées confirmant son efficacité et son caractère peu invasif [19, 37].

I.8.10.1. Mécanismes de la fragmentation [38, 39]

Le principe de traitement de la LEC est d'obtenir la destruction des calculs par fragmentation voire par pulvérisation in situ afin de faciliter leur élimination spontanée à travers les voies urinaires naturelles sous l'effet d'ondes de choc passant à travers les tissus mous de l'organisme et focalisées sur le calcul, le repérage du calcul se faisant soit par les rayons X, soit par les ultrasons. La LEC chez l'enfant est réalisée avec les mêmes lithotriteurs que chez l'adulte. Les générateurs peuvent donc être hydroélectrique, piézoélectrique ou électromagnétique. L'onde de choc fragment le calcul par l'intermédiaire de deux effets : les effets directs qui résultent de

l'interaction de l'onde de choc avec le calcul, et les effets indirects qui sont dus au milieu entourant immédiatement la pierre.

I.8.10.2. Indications

Toutes les topographies et tailles de calculs peuvent être traitées par la LEC car la compliance de la voie excrétrice, surtout chez le petit enfant, est très importante, permettant l'élimination de tous les fragments, avec une différence significative de ce qui est observé chez l'adulte, même pour des calculs complexes, coralliformes ou résistants. La LEC donne de bons résultats (82,6 % de sans fragment). Chez les prématurés, il a été rapporté jusqu'à 100% de succès [19].

Une exception a été faite pour [37] :

- Les calculs du calice inférieur : la LEC est reconnue comme donnant ses moins bons résultats ; il est parfois préférable de proposer au malade une autre technique comme la NLPC ou l'urétéroscopie souple.
- Les calculs de l'uretère pelvien : la controverse persiste encore entre la réalisation d'une LEC en première intention ou d'une urétéroscopie. Il semble que l'urétéroscopie soit plus efficace et moins à risque d'irradiation, notamment pour les ovaires chez la fillette. Alors que, chez le garçon, le risque de survenue d'une sténose urétrale secondaire même minime n'est pas nul, la LEC en première intention doit être proposée.



**REVUE DE LA
LITTERATURE**

II. REVUE DE LA LITTERATURE

De nombreuses études ont été réalisées sur les lithiases, en particulier chez l'enfant :

➤ En France :

- ✓ En 2012, **Cochat P et al.** ont démontré que la pathologie est rare chez l'enfant que chez l'adulte, mais son éventualité doit être évoquée devant des tableaux cliniques variés, associant généralement douleur et hématurie. Cependant, il peut aussi s'agir d'une découverte fortuite. La prise en charge initiale repose avant tout sur le traitement de la colique néphrétique lorsqu'elle existe, voire sur un geste endoscopique. La nature de la lithiase est reconnue à partir de l'analyse du calcul par spectrophotométrie infrarouge, par l'étude de la cristallurie et parfois par un bilan biochimique orienté. La responsabilité des tubulopathies et des maladies héréditaires métaboliques est prédominante chez l'enfant, mais il peut aussi s'agir de lithiases infectieuses, de lithiases associées à des anomalies de l'écoulement des urines, ou de lithiases d'origine médicamenteuse. Le traitement chirurgical a cédé le pas aux méthodes endoscopiques et à la lithotritie extracorporelle et chaque étiologie guidera un traitement médical spécifique. Toutefois, la prévention de la récurrence repose toujours sur la dilution des urines par l'hydratation abondante. Le pronostic dépend de l'affection causale, et notamment de l'existence ou non d'une néphrocalcinose et des éventuelles atteintes extrarénales, mais aussi de l'adéquation du traitement et de l'observance qui lui est associée [1].
- ✓ **Krichene A et al.** en 2002 ont analysé l'aspect thérapeutique des lithiases chez l'enfant par la lithotritie extracorporelle. Le nombre moyen de séances a été de 1,3. Le taux de succès (absence de fragment résiduel) a été de 77%. Dans 4 cas des fragments résiduels ≤ 3 mm ont persisté. Il y a eu 3 échecs. Des complications sont survenues dans 3 cas : empierrements urétéraux, anurie nécessitant un traitement complémentaire : sonde JJ, néphrostomie, incision d'un urétérocèle [42].
- ✓ **Traxer O et al.** en 2000 La lithotritie extra-corporelle (LEC) représente le traitement de référence des calculs du rein et de l'uretère chez l'adulte. Chez

l'enfant, son utilisation et son développement se sont accompagnés d'une certaine prudence et de quelques réticences. Depuis 1986, de nombreuses séries pédiatriques ont été publiées confirmant son efficacité et son caractère peu invasif. La modification de la nature des ondes de choc et la commercialisation d'appareils de deuxième puis de troisième génération ont simplifié la prise en charge des calculs de l'enfant. Il persiste cependant des incertitudes quant au nombre d'impacts à ne pas dépasser, à l'intervalle à respecter entre deux séances et sur les effets à long terme des ondes de choc sur un parenchyme rénal en pleine croissance [37].

- En Inde, une étude sur le sujet faite sur 10 ans et publiée en 2000 par **Sahu LK et al.** ont noté une incidence à (8,41%) avec une prépondérance masculine (mâle : femelle, 29 : 1). Les enfants de moins de 10 ans étaient les victimes communes. Cette maladie s'est avérée être plus fréquente dans le groupe de statut socio-économique inférieur, qui utilise un régime non végétarien. En l'absence de la lithotritie extracorporelle et le traitement endoscopique, la chirurgie ouverte a été le choix du traitement [43].
- En Israël, **Landau EH** en 2015 a fait l'analyse sur la prise en charge moderne des calculs chez l'enfant. Les approches peu invasives pour le traitement des lithiases pédiatriques ont entièrement remplacé la chirurgie ouverte. La LEC est une modalité de traitement efficace et sûre pour les calculs <1,5 cm de diamètre ainsi que pour les calculs de l'uretère lombaire. L'uretoscopie est très efficace pour ceux de l'uretère pelvien et récemment devenu plus populaire pour les calculs rénaux. La NLPC est le traitement de première ligne pour les calculs rénaux > 1,5 cm et pour les calculs coralliformes. La lithotomie par laparoscopie assistée par ordinateur a été introduite récemment avec d'excellentes résultats [44].
- En Egypte, **Zakaria M et al.** en 2012 se sont penchés sur l'évaluation des facteurs de risques chez 150 enfants âgés de 1 à 14 ans. Les manifestations les plus fréquentes étaient des douleurs abdominales chez 42 enfants (28%) et une hématurie grossière chez 35 Patients (23%). L'infection des voies urinaires était le facteur de risque le plus courant, 60 patients (40%) avaient des IU, 70% d'eux avaient des infections récurrentes. Les anomalies génito-urinaires, en tant que facteur de risque, ont été détectées chez 38 enfants

(25%), avec reflux vésico-urétéral l'anomalie la plus commune (18/38). Les facteurs de risque métaboliques ont été détectés chez 34 enfants (23%), l'hypercalciurie et l'hyperoxalurie étant les anomalies métaboliques les plus fréquentes. Les traitements utilisés étaient : LEC chez 69 patients (46%), interventions endoscopiques chez 40 enfants (27%) et chirurgie ouverte chez 15 enfants (10%). Les 26 autres enfants (17%) ont été gérés de façon conservatrice [45].

➤ En Tunisie :

- ✓ Une étude publiée en 2010 par **Alaya A** sur les Changements épidémiologiques au cours de vingt-cinq (25ans) 1982-2007 chez 414 enfants urolithiasiques : 293 (70,8%) étaient des garçons et 121 (29,2%) étaient des filles ; l'âge médian des enfants était de 78 mois (5-192 mois) et 66% du groupe d'étude était inférieur à 5 ans. L'incidence des urolithiases est demeurée relativement constante au cours des 25 dernières années chez les enfants de moins de 5 ans, mais il y a eu une augmentation continue après l'âge de 10 ans depuis les années 80. Le symptôme le plus fréquent était l'hématurie, qui est survenue dans 37,9% des cas ; les symptômes additionnels étaient l'infection urinaire chez 36,4% et la douleur abdominale dans 30,7% qui étaient prévalent chez les enfants d'âge scolaire. Des antécédents familiaux positifs d'urolithiase ont été enregistrés chez 25 patients [46].
- ✓ **Jallouli M et al.** en 2002 ont travaillé sur la particularité de cette pathologie chez 64 nourrissons âgés de 5 à 24 mois. La localisation haute de la lithiase a été retrouvée à la même fréquence que la localisation basse. L'ECBU a été positif dans 48 cas et le germe le plus fréquemment rencontré était le *proteus mirabilis* (19 cas). Le bilan métabolique était normal chez 15 patients et pathologiques chez 9 patients. L'analyse par spectrophotométrie infra-rouge a montré que 17 calculs étaient purs ; soixante malades ont été traités chirurgicalement, 2 malades ont été traités par voie endoscopique associée à une lithotritie balistique endocorporelle. Un malade a été traité médicalement et un autre a éliminé spontanément son calcul au cours de son hospitalisation. Aucune complication per ou post opératoire n'a

été rapportée. Aucune récurrence n'a été observée. Le recul moyen est de 16 mois avec des extrêmes allant de 6 mois à 94 mois [47].

➤ Au Maroc :

- ✓ Dans la région de Meknès en 2013 **Lekhlifi ZE et al.** ont fait un travail rétrospectif sur l'épidémiologie chez 43 enfants lithiasiques sur une période de 12ans (2000-2012) on retrouvait une prédominance masculine avec un sex-ratio de 4,3. L'âge moyen était de $8 \pm 3,8$ ans, la localisation vésicale est observée dans environ 37 % des cas. L'infection urinaire est présente dans 31 % des cas, la chirurgie ouverte demeure encore le moyen le plus utilisé. La fréquence cumulée de 0,25 % et un taux moyen d'incidence hospitalière qui peut être estimé à 21 pour 100 000 [48].
- ✓ Cette fois-ci à Rabat en 2011, **Dibi A et al.** ont mené une enquête rétrospective sur 2ans (2008-2010) chez 42 enfants comme résultat on avait : 25 garçons et 17 filles, l'âge à l'admission était de 16 mois et demi à 14 ans. Les principaux signes cliniques ont été des douleurs lombaires dans 15 cas, une hématurie dans 11 cas, une fièvre dans dix cas. L'infection urinaire a été retrouvée dans 16 cas. Des lithiases vésicales ont été retrouvées dans huit cas. L'analyse des lithiases et les données de la cristallurie nous ont permis de conclure à des lithiases infectieuses dans 18 cas, une hyperoxalurie dans 12 cas, une hypercalciurie dans trois cas, des lithiases endémiques dans cinq cas, une cystinurie dans un cas. Aucune cause n'a été déterminée dans trois cas. Le traitement a consisté à l'extraction chirurgicale dans 25 cas, un traitement conservateur avec surveillance dans neuf cas, la lithotritie dans quatre cas, la néphrectomie sur rein détruit multi lithiasique dans deux cas, un traitement de cystinurie dans un cas et l'élimination spontanée dans un cas [49].
- ✓ A Fès une étude rétrospective en 4 ans (2004-2008) fait par **Eddine TA** a permis d'avoir une fréquence de 0,95% des enfants hospitalisés avec une nette prédominance masculine. La lithiase du haut appareil constituait la localisation la plus fréquente et elle touchait préférentiellement le grand enfant de plus de 11 ans. Alors que, la lithiase vésicale constituait 38,46% et touche fréquemment le garçon très jeune de 1 à 5 ans, issu du milieu rural avec un niveau socio-économique très

bas. La symptomatologie était généralement faite de douleur abdominale à type de colique néphrétique, et d'hématurie pour la lithiase du haut appareil ; des troubles mictionnels et de la rétention aigue des urines pour la lithiase vésicale. Le diagnostic était paraclinique, repose largement sur le couple AUSP - échographie. Pour l'enquête étiologique, les uropathies malformatives occupaient la tête des facteurs lithogènes, suivies des infections urinaires. Le traitement était dominé par la lithotritie extracorporelle. Cependant, l'étude, le traitement a été toujours chirurgical, en général conservateur. Les suites post-opératoires étaient bénignes et les résultats sont très satisfaisants dans l'ensemble avec seulement un cas de récurrence dans la série [2].

➤ Au Nigeria :

- ✓ En 2005, **Mshelbwala PM et al.** ont traité sur l'aspect étiopathogénique, il est ressorti que dans environ 75% des cas de calculs urinaires chez les enfants, un facteur prédisposant est identifiable et il n'est pas rare de trouver plus d'un facteur chez le même patient. Les causes les plus retrouvées : métabolique 40%, anomalie des voies urinaires 25%, infection des voies urinaires 10%, le reste étant idiopathique [50].
- ✓ En 2004, **Abubakar AM et al.** dans une étude rétrospective durant 11 ans chez 67 enfants. Il y avait 63 garçons (94,0%) et 4 filles (6,0%). L'âge moyen à la présentation était de 6,9 ans. Trente et un (46,3%) étaient dans le groupe d'âge moins de 5 ans. Les symptômes les plus fréquents étaient la dysurie 42 (62,7%) et douleur abdominale chez 30 (44,8%). La traction ou l'agrippement du pénis est caractéristique chez 26 patients (38,8%). Les calculs ont été localisés dans le tractus inférieur dans 57 (85,1%) cas. Une obstruction anatomique le long des voies urinaires a été responsable de la formation de pierres chez 12 (17,9%) patients. Seize (23,9%) avaient une infection urinaire associée. Toutes les calculs analysés ont été mélangés et contenaient 75% d'urate. Chez 7 (10,4%) patients, les calculs ont été passés spontanément. La technique chirurgicale ouverte a été utilisée chez les 60 patients restants. Il n'y avait pas de mort enregistrée. Des complications post-opératoires ont été observées chez 15 (25,0%) des patients opérés. Les complications les plus fréquentes étaient l'infection de la plaie 3

(5,0%) et la fistule vésico-cutanée chez 3 (5,0%) patients. La durée moyenne du séjour à l'hôpital était de 16,0 jours [51].

- Au Sénégal, en 2009 une étude fut réalisée chez 20 enfants par **Sow Y et al.** : l'âge moyen était de 5,4 ans avec un rapport garçon/fille de 19/1. La symptomatologie clinique était dominée par la dysurie. Le couple ASP/ Echographie permettait le diagnostic dans la majorité des cas. Le siège du calcul était surtout vésical (n=12). Une cause favorisante n'a été retrouvée que dans 4 cas et il s'agissait surtout de valves de l'urètre postérieur. Le traitement était essentiellement chirurgical avec prédominance de la cystolithotomie [4].
- Au Burkina Faso, en 2010 **Ouédraogo I et al.** ont mené une étude sur les calculs urinaires de l'enfant au CHUP-CDG de Ouagadougou sur 5 ans et a concerné 67 enfants. Il en est ressorti que la pathologie représentait 1,32 % des hospitalisations [7].



**QUESTION DE
RECHERCHE**

III. Question de recherche

Quel est le profil épidémiologique des lithiases urinaires de l'enfant, les modalités de diagnostic et de traitement dans le service d'urologie du CHUSS ?



OBJECTIFS

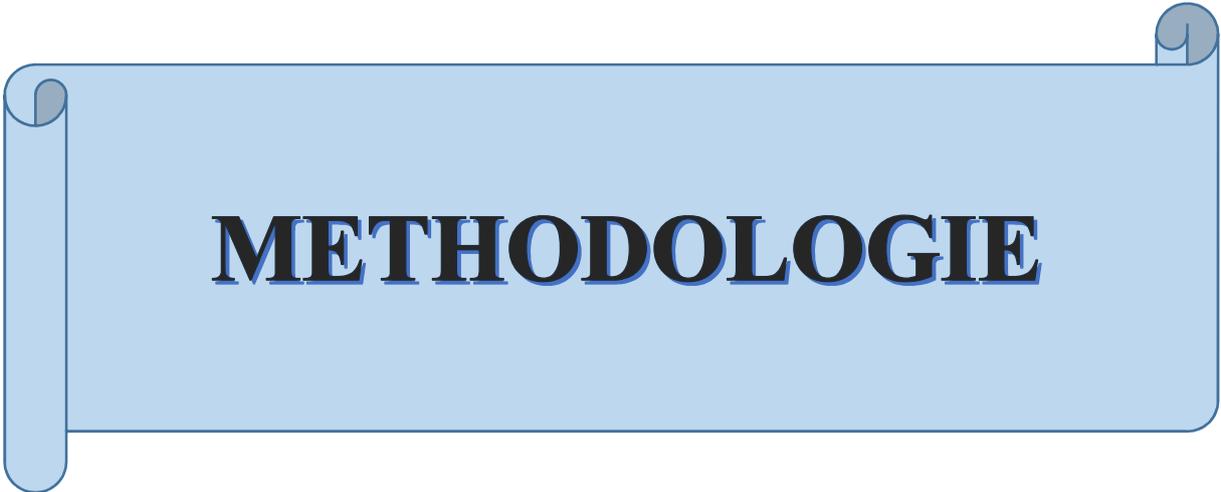
IV. Objectif

IV.1. Objectif général

Etudier le profil épidémiologique, diagnostique et thérapeutique des lithiases urinaires de l'enfant au CHUSS de Bobo-Dioulasso.

IV.2. Objectifs spécifiques

- 1- Décrire les caractéristiques épidémiologiques des enfants présentant une lithiase urinaire au CHUSS
- 2- Préciser les aspects diagnostiques de la lithiase urinaire de l'enfant au CHUSS
- 3- Présenter les modalités thérapeutiques de la lithiase urinaire de l'enfant au CHUSS
- 4- Faire des suggestions pour contribuer à une meilleure prise en charge de la lithiase urinaire de l'enfant.



METHODOLOGIE

V. Méthodologie

V.1. Cadre de l'étude : le CHUSS de Bobo Dioulasso

V.1.1. Présentation du CHUSS

Créé en 1920, l'actuel Centre Hospitalier Universitaire Sourô Sanou (CHUSS) est l'héritier de l'ancienne ambulance militaire de la période coloniale ; ce qui explique sa position géographique en face du camp militaire Ouézzin COULIBALY. En 1955, il est érigé en hôpital civil et en 1984, il prend le nom de Centre Hospitalier National Sourô Sanou (CHNSS) en mémoire d'un célèbre tradi-praticien. Le CHNSS est érigé en Etablissement Public à caractère Administratif (E.P.A) par Kili AN-VII-0323/PF/SAS-AS du 18 mai 1990 avec un budget de 1,9 milliard de francs CFA. Il devient Etablissement Public de Santé(EPS) par la loi 035/AN/2002 du 26 novembre 2002 portant création des Etablissements Publics et en Centre Hospitalier Universitaire en mars 2003.

V.1.2. Situation géographique du CHUSS

Situé dans la ville de Bobo-Dioulasso ; deuxième ville du Burkina Faso, elle est le chef-lieu de la région des Haut-Bassins avec une population estimée à 1.730.407 habitants en 2010, le CHUSS couvre également les régions voisines de la Boucle du Mouhoun, des Cascades et du Sud-ouest. Il est actuellement situé sur trois sites :

- Le service de psychiatrie localisé au secteur n°2 côté nord de la Direction Régionale de la Santé des Hauts Bassins,
- L'hôpital de jour situé au secteur n°1,
- Le site principal, situé au secteur n°8 (quartier Sikasso-Cira) est limité à l'Est par la Trésorerie Régionale des Hauts bassins et la station de la Radiotélévision du Burkina (RTB) antenne régionale de Bobo Dioulasso ; à l'Ouest par l'avenue du Gouverneur William PONTY et le quartier Sikasso-Cira ; au Nord par le palais de justice et le CSPS de Sikasso-Cira et au Sud par l'Etat-major de la 2e Région Militaire.

Les routes de la zone de couverture du CHUSS représentent 31,01% des routes nationales. Moins de 20% sont bitumées ; ce qui traduit des difficultés d'accessibilité géographique. Néanmoins, les principales voies d'accès des régions couvertes (CHR) par le CHUSS sont bitumées. C'est un Hôpital National Universitaire de 3e niveau et il est le dernier recours dans la pyramide sanitaire

du Burkina-Faso. Il est le centre de référence des formations sanitaires des régions des Hauts Bassins, des Cascades, de la boucle du Mouhoun et du Sud-ouest. La zone d'attraction du CHUSS couvre quinze (15) provinces et cent trois (103) communes. Les services de secours (sapeurs-pompiers, ordre de Malte, Burkina Secours) participent au transport des patients évacués ou référés au CHUSS. Le CHUSS reçoit aussi les patients en provenance des villes frontalières du Mali, de la Côte d'Ivoire et du Ghana

V.1.3. Organisation et mission du CHUSS

Le CHUSS a pour mission d'assurer :

- Les soins curatifs, préventifs et de réadaptation fonctionnelle
- La participation à l'enseignement, à la formation et l'encadrement des stagiaires,
- La recherche médicale.

Le CHUSS a une capacité d'accueil de 489 lits et un effectif global de 658 agents toutes catégories confondues. Les services cliniques et médicotechniques sont organisés en six Départements que sont :

- Le Département de Chirurgie comprenant un bloc opératoire central les services d'urgences chirurgicales, d'Orthopédie-Traumatologie, de Chirurgie viscérale, d'Urologie, d'ORL, d'Ophthalmologie, de Stomato-Odontologie, d'Anesthésie-Réanimation, et de Médecine Physique/Réadaptation fonctionnelle ;
- Le Département de Gynécologie, Obstétrique et Médecine de la Reproduction (DGOMR) avec les services de gynécologie, d'obstétrique, de médecine de la reproduction ;
- Le Département de Médecine comprenant les services de Médecine interne, Médecine infectieuse, Pneumologie, Psychiatrie, cardiologie et Urgences Médicales ;
- Le Département de Pédiatrie comprenant les services des urgences pédiatriques, des hospitalisations, de la néonatalogie, de l'hôpital du jour pédiatrique et du CREN ;
- Le Département de la Pharmacie qui comprend les services d'approvisionnement, de dispensation, de préparation/stérilisation, d'assurance qualité et de pharmacovigilance ;

- Le département des laboratoires reparti en Biochimie, Bactériologie, Hématologie, Sérologie-Immunologie et Parasitologie.
- Le service de radiodiagnostic et d'imagerie médicale.

V.2. Champ de l'étude

L'étude s'est déroulée dans le département de chirurgie plus précisément dans le service d'urologie du Centre Hospitalier Universitaire Sourô Sanou (CHUSS). Ce service a une capacité d'accueil de 36 lits avec 09 salles pour les hospitalisations, dont 09 lits dédiés aux fistules obstétricales.

Le personnel se compose de :

- Un maître de conférences agrégé (MCA) en urologie-andrologie
- Un assistant chef de clinique en chirurgie urologie-andrologie
- Deux chirurgiens urologue-andrologue, praticiens hospitaliers dont une exerçant dans le cadre de la coopération Cubaine

Qui assurent non seulement les consultations externes, mais aussi la visite quotidienne des malades hospitalisés et les différentes interventions. Ils sont assistés par :

- Huit (08) infirmiers.
- Des médecins en spécialisation en urologie-andrologie
- Deux stagiaires internés

V.3. Type et période d'étude

Il s'est agi d'une étude transversale à visée descriptive et à collecte rétrospective et prospective portant sur 48 cas de lithiases urinaires de l'enfant.

L'étude couvre une période de 9 ans allant du 1^{er} janvier 2008 au 31 décembre 2016 : la période rétrospective du 1^{er} janvier 2008 au 31 décembre 2015 et la période prospective du 1^{er} janvier 2016 au 31 décembre 2016

V.4. Population d'étude

La population cible visée et concernée était tous les enfants ayant une lithiase urinaire.

La population source a été constituée de tous les patients âgés de 0 à 15 ans sans distinction de sexe ayant été hospitalisé pour lithiase urinaire dans le service d'urologie du CHUSS durant la période de l'étude et répondant aux critères d'inclusions.

➤ Critères d'inclusion :

- ✓ Etre âgé de 0 à 15ans
- ✓ Avoir été hospitalisé dans le service d'urologie
- ✓ Avoir un bilan sanguin et/ou imagerie
- ✓ Avoir un diagnostic confirmé
- ✓ Avoir un dossier complet : identité, examen physique, protocole opératoire.

➤ Critères de non inclusion : ont été rejetés les dossiers ou manque une des données ci-dessus citées.

V.5. Echantillon et échantillonnage

Le recrutement a été exhaustif portant sur tous les dossiers de malades répondant aux critères de sélection sur la période d'étude.

Après application des critères de sélection, nous avons pu retenir 48 dossiers exploitables.

V.6. Méthodes, techniques et instruments de collecte des données

Pour la réalisation de notre travail, nous avons élaboré une fiche de collecte (annexe 1) comprenant les différentes variables nécessaires à notre étude.

Dans un premier temps nous avons recensé tous les cas de lithiases urinaires de l'enfant à partir des registres d'hospitalisation, des comptes-rendus opératoires et de consultations des chirurgiens. Nous avons ensuite regroupé leurs dossiers que nous avons ensuite classés par année.

Dans un deuxième temps nous avons relevés les informations d'intérêt sur les fiches de collecte. Pour certaines informations manquantes, concernant notamment les variables qui n'avaient pas été renseignées dans les dossiers et les variables de suivi, nous avons dû rappeler les patients au téléphone pour compléter les fiches de collecte.

V.7. Description des variables étudiées

Pour chaque patient les variables retenues étaient :

- Les variables épidémiologiques
 - ✓ La fréquence
 - ✓ L'âge
 - ✓ Le sexe
 - ✓ La profession et la provenance des parents
 - ✓ Le mode d'entrée

- Les variables cliniques et paracliniques (diagnostiques)
 - ✓ Les antécédents
 - ✓ Les circonstances de découverte
 - ✓ Les signes cliniques : examen général, examen appareil uro-génital
 - ✓ Les résultats des examens biologiques : NFS, créatininémie, urée, ionogramme, ECBU
 - ✓ Les résultats des examens d'imagerie : AUSP, Echographie de l'arbre urinaire, UIV, UroTDM, UCR
 - ✓ La localisation du calcul

- Les variables thérapeutiques
 - ✓ Le traitement médical
 - ✓ L'abstention chirurgicale
 - ✓ La chirurgie

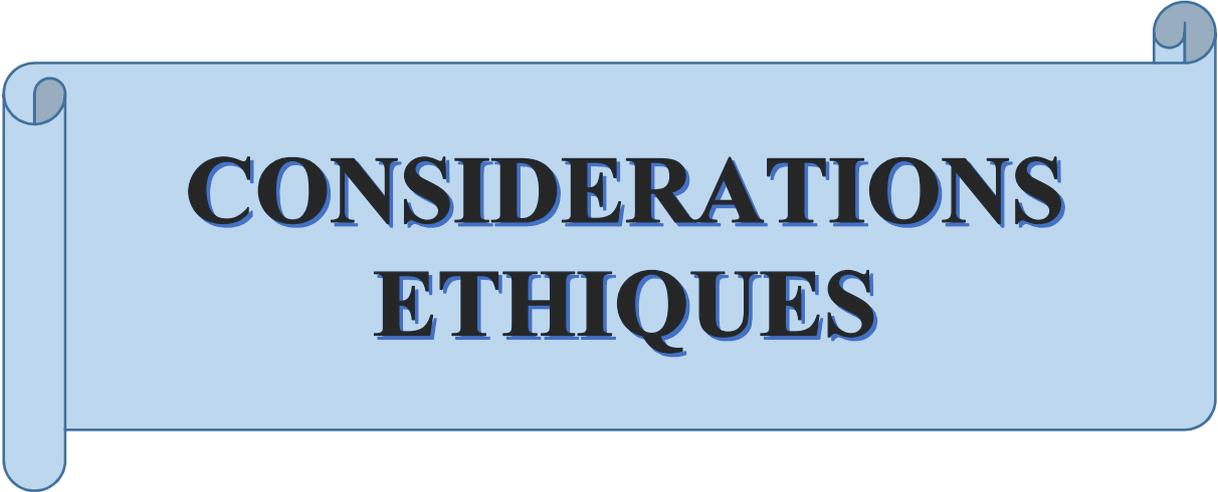
- Les variables évolutives : les complications, le mode de sortie, la durée du séjour

V.8. Saisie et analyse des données

- Gestion et organisation des données : les données ont été saisies par un seul opérateur dans un masque de saisie qui a été réalisé à l'aide du logiciel EPI Data version 3.1

- Analyse : l'analyse a été faite grâce aux logiciels IBM SPSS Statistics version 24 et Stata version 12 anglaise

- Les tableaux et les figures ont été faits grâce aux logiciels Word et Excel 2013.



CONSIDERATIONS ETHIQUES

VI.Considérations éthiques

Pour assurer le respect de la confidentialité durant notre étude, la collecte des données a été réalisée entièrement par un stagiaire interné de médecine soumis au secret médical. L'ensemble des données recueillies n'a servi que pour cette étude.



RESULTATS

VII. Résultats

VII.1. Données épidémiologiques

VII.1.1. Fréquence hospitalière

Durant la période du 1^{er} janvier 2008 au 31 décembre 2016, on a recensé 48 cas de lithiases urinaire de l'enfant sur un total de 4103 patients hospitalisés, soit 1 cas pour 85 patients représentant 1,17% de l'activité du service d'urologie.

De même durant la même période nous avons noté 297 cas de lithiases tout âge confondu, soit 1 enfant pour 6 cas de lithiases retrouvés donc les enfants représentaient 16,16% des cas de lithiases.

VII.1.2. Prévalence annuelle

La prévalence annuelle de la lithiase urinaire de l'enfant était en moyenne de 5 cas par an.

Dans le Tableau I est présentée la répartition des cas de lithiase urinaire selon les années.

Tableau I : répartition des cas de lithiase urinaire selon les années

Année	Fréquence	Pourcentage %
2008	6	12,50
2009	5	10,41
2010	2	4,17
2011	3	6,25
2012	4	8,34
2013	6	12,50
2014	2	4,17
2015	10	20,83
2016	10	20,83
Total	48	100

VII.1.3. Caractéristiques sociodémographiques des patients

VII.1.3.1. Age

L'âge moyen des enfants était de 5,95 ans avec des extrêmes de 16 mois et 15 ans avec un écart type de 3,57 ans.

Dans la figure 4 est présentée la répartition des enfants par tranches d'âges

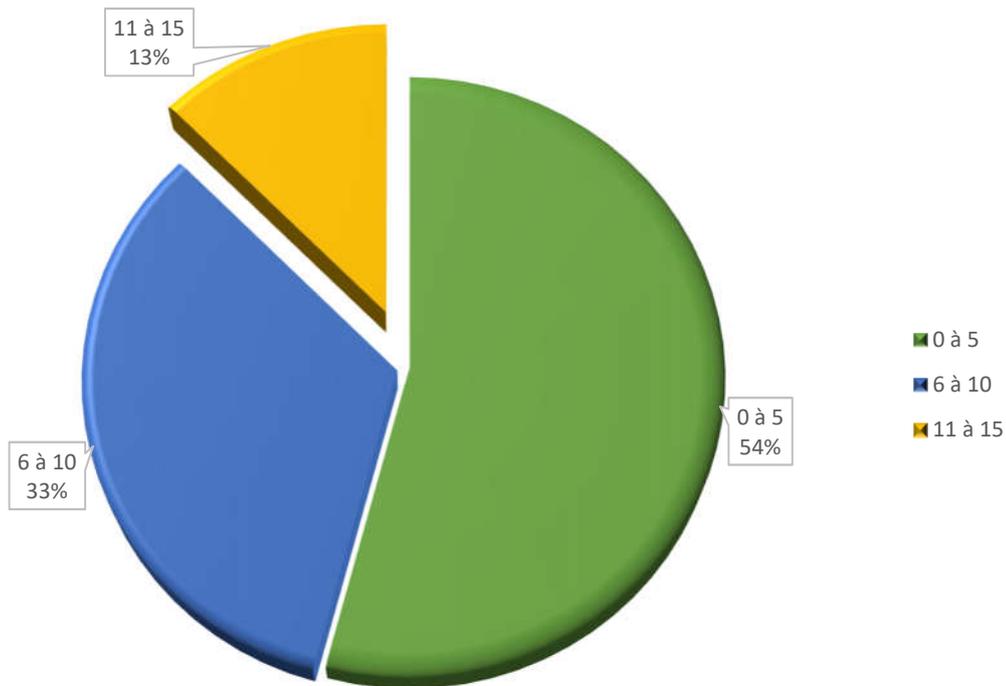


Figure 4 : Distribution des patients selon les tranches d'âges

VII.1.3.2. Sexe

Les garçons étaient majoritaires dans l'étude, représentant 95,8 % par rapport aux filles qui représentait 4,2 %. Le sex-ratio était de 23.

VII.1.3.3. Profession des parents

Parmi les parents de nos patients, les cultivateurs étaient au nombre de 24 contre 6 salariés ; 7 particuliers ; 5 étaient du secteur informel et 5 avaient d'autres profession.

Dans le Tableau II est présentée la répartition des patients selon la profession de des parents.

Tableau II : répartition des enfants selon la profession de leur parent

Profession parent	Fréquence	Pourcentage (%)
Cultivateur	24	50,00
Salarié	6	12,50
Particulier	7	14,60
Secteur informel	5	10,40
Autre	6	12,50
Total	48	100,0

VII.1.3.4.La provenance des parents

Plus de la moitié des patients résidaient en milieu rural 58,3% soit 28 patients contre 20 patients, 41,7% qui venaient du milieu urbain.

VII.2. Données diagnostiques

VII.2.1. Les données cliniques

VII.2.1.1.Antécédents

Dans notre effectif 4 enfants avaient des antécédents personnels de chirurgie dont 1 cas d'appendicectomie ; 1 cas de circoncision ; 2 cas cystolithotomies pour lithiase vésicale.

VII.2.1.2.Autres antécédents

3 autres enfants présentaient une malformation à type de valve de l'urètre postérieur.

VII.2.1.3.Mode d'admission

Dans le Tableau III est résumé le mode d'admission de nos patients.

Tableau III : répartition des enfants selon leur mode d'admission dans le service

Mode d'admission	Fréquence	Pourcentage (%)
Urgence	17	35,40
Consultation	15	31,30
Référé	12	25,00
Transféré de la pédiatrie	4	8,30
Total	48	100,0

VII.2.1.4.Motif de consultation

Les signes révélateurs chez nos patients étaient variés ; la douleur était plus retrouvée et plusieurs signes étaient souvent retrouvés à la fois.

- La douleur était présente chez tous les enfants : elle était pelvienne dans 42 cas (87,50%) ; lombaire dans 3 cas (6,25%) et la colique néphrétique dans 3 cas (6,25%).
- Concernant les troubles mictionnels la dysurie était plus retrouvée 29 cas (60,41) ; ensuite la brûlure mictionnelle 6 cas (12,50%) et la Pollakiurie 3 cas (6,25%).
- L'hématurie macroscopique a été retrouvée chez 1 patient elle était de type terminal soit 2,1%
- La RAU et ou un globe vésical représentait 41,7% soit 20 enfants.
- Un enfant dans l'échantillon à éliminer spontanément le calcul.

Par ailleurs 9 patients soit 18,8% ont été reçus en phase de complication : la Pyo hydronéphrose, l'insuffisance urinaire et l'urosepsis.

Dans le Tableau IV sont résumés les différentes circonstances de découverte.

Tableau IV : répartition des différentes circonstances de découverte de la lithiase urinaire.

Circonstances	Fréquence	Pourcentage (%)
Douleur pelvienne	42	87,50
Dysurie	29	60,41
RAU	20	41,70
Brulure mictionnelle	6	12,50
Douleur Lombaire	3	6,30
Colique néphrétique	3	6,30
Pollakiurie	3	6,30
Sabliurie	1	2,10
Hématurie	1	2,10

VII.2.2. Données paracliniques

VII.2.2.1.Fonction rénale

L'évaluation de la fonction rénale à travers le taux de la créatininémie a été faite chez 43 patients et 7 avaient une fonction rénale perturbée soit un pourcentage de 16,27%.

Parmi les 7 patients on comptait 3 cas lithiases urétrales, 3 cas de lithiases vésicales et 1 cas de lithiase à localisation multiple rénal, urétérale et vésicale toutes obstructives.

VII.2.2.2.Etude cyto bactériologique des urines (ECBU)

25 de nos patients avaient bénéficié d'une ECBU et parmi eux on a dénombré 8 (32%) résultats négatifs et 17 positifs (68%) ce qui représentait 35,41% de l'étude.

Le germe le plus retrouvé était *Escherichia coli* chez 10 patients (58,82%)

Dans le Tableau V est présentée la répartition des différents germes.

Tableau V : répartition des différents germes identifiés à l'uroculture

Germes	Fréquence	Pourcentage (%)
Escherichia coli	10	58,82
Staphylococcus aureus	2	11,77
Klebsiella pneumoniae	2	11,77
Candida sp	1	5,88
Streptococcus B	1	5,88
Proteus mirabilis	1	5,88
Total	17	100

VII.2.2.3. Données de l'imagerie médicale

L'AUSP a été réalisé chez 28 patients (58,3%), l'échographie chez 34 patients (70,8%). L'UIV et l'uroTDM ont été réalisées à la même fréquence chez 3 patients (6,3%), l'UCR chez 6 patients (12,5%).

Dans le Tableau VI sont présentés les différents pourcentages de chaque examen d'imagerie.

Tableau VI : répartition des différents examens de l'imagerie réalisés

Examens	Fréquence	Pourcentage (%)
AUSP	28	58,30
Echographie de l'arbre urinaire	34	70,80
UCR	6	12,50
UIV	3	6,30
TDM	3	6,30

L'AUSP a posé le diagnostic chez 14 patients (50%), il s'agissait de 9 cas de lithiase vésicale et 5 cas de lithiase urétrale. Elle est revenue normale chez 14 patients (50%) dont l'échographie a pu montrer qu'il s'agissait de lithiase rénale ou urétérale dans 10 cas.

L'échographie de l'arbre urinaire a posé le diagnostic dans 31 cas (91,18%), elle n'a pas été concluante dans 3 cas où il s'agissait en réalité de 2 cas de lithiases urétrales et 1 cas de lithiase vésicale de petite taille.

Le couple AUSP-échographie de l'arbre urinaire a permis de poser le diagnostic chez 24 patients (n=28) d'où une spécificité de 85,7 %.

L'uroTDM a eu une spécificité de 100% dans les 3 cas où elle a été réalisée.

L'UIV et l'UCR ont permis en plus de poser le diagnostic de déceler le retentissement et des malformations que sont : la vessie de lutte, rein muet, l'ectasie vésicale, la valve de l'urètre postérieur.

VII.2.2.4. La localisation et la latéralité

Les calculs ont été retrouvés dans les différents niveaux du tractus urinaire.

- Au niveau du haut appareil urinaire 5 cas soit 10,42% tous de localisation rénale
 - ✓ 3 cas de lithiase calicelle : 1 à gauche, 1 à droite et 1 bilatérale
 - ✓ 2 cas de lithiase pyélique : les 2 cas situés à droite
- Contre 38 cas au niveau du bas appareil urinaire repartit comme suite : 21 cas soit 43,75% au niveau vésical et 17 cas soit 40,48% au niveau urétral.
- Nous avons noté des doubles localisations à savoir 2 cas Reno-urétral et 2 cas vésico-urétral soit 4,17%.
- Par ailleurs nous avons observé 1 cas (2,1%) de triple localisation : rénal, urétérale et vésicale qui était situé à gauche.

Dans le Tableau VII est résumée la répartition des cas selon la localisation dans le tractus urinaire.

Tableau VII : répartition des cas selon la localisation dans le tractus urinaire.

Localisation		Fréquence	Pourcentage (%)
Rein	Calice	3	6,25
	Pyélon	2	4,16
Vessie		21	43,75
Urètre		17	35,42
Reno-urétrale		2	4,16
Vésico-urétrale		2	4,16
Reno-uretero-vésicale		1	2,10
Total		48	100

VII.3. Traitement

- Un traitement médical avait été institué dans tous les cas à but symptomatique fait d'antalgique, d'anti-inflammatoire et anti-spasmodique dans la symptomatologie douloureuse. Dans les cas d'infection urinaire et en post opératoire une antibiothérapie avait été instituée.
- Le traitement chirurgical a été réalisé dans 89,6% des cas soit 43 patients.
- L'abstention chirurgicale a été observé chez 5 patients soit 10,4% :
 - ✓ Un cas de lithiase calicielle non obstructif
 - ✓ 2 cas de lithiases urétrales dont 1 a été repoussé dans la vessie et l'autre a été éliminé spontanément (le seul cas de sabliurie)
 - ✓ 2 cas de lithiases vésicales non obstructifs

Dans le Tableau VIII est présentée la répartition des cas selon le type de chirurgie.

Tableau VIII : répartition des cas selon le type de Chirurgie

Chirurgie	Fréquence	Pourcentage %
Néphrolithotomie	2	4,7
Pyélolithotomie	2	4,7
Cystolithotomie	33	76,7
Uretrolithotomie	6	14,0
Total	43	100,0

VII.4. Evolution

Les patients ont bénéficié d'une surveillance à court terme en hospitalisation et à long terme (6 mois) pour certains en consultation.

- Evolution immédiate : on a observé 6 cas de complications à type de :
 - ✓ 3 cas de syndrome infectieux
 - ✓ 1 cas de lâchage des fils de suture
 - ✓ 1 cas de fistule vesico-cutané
 - ✓ 1 cas d'uoperitoine

Tous les 6 cas avaient subi une cystolithotomie et l'évolution tardive était favorable sans complication.

- Evolution tardive : on a observé 1 cas de persistance de l'hydronéphrose qui avait subi une néphrolithotomie pour lithiase calicelle.
- Mode de sortie : avec 100% de guérison tous nos patients ont été autorisé à rentrer à la maison. Nous n'avions pas noté de cas de décès dans notre étude.
- Durée de séjour : le séjour moyen à l'hôpital dans notre étude a été de 11 jours avec une durée minimum de 2 jours et maximum de 50 jours. L'écart type est de 9,68 jours.



DISCUSSION ET COMMENTAIRES

VIII. Discussion et commentaires

VIII.1. Limites et contraintes de l'étude

Au cours de la conduite de cette étude, un certain nombre de contraintes et de limites ont été observées :

- Le caractère rétrospectif de l'étude n'a pas permis d'avoir l'exhaustivité des données et certaines informations importantes n'ont pas pu être collectées
 - ✓ Les antécédents et les habitudes alimentaires qui sont des facteurs importants dans la lithogénèse n'avaient pas été précisés.
 - ✓ Le bilan métabolique qui est indispensable dans la recherche étiologique des urolithiases n'a pas été disponible se limitant souvent à un minimum de bilan rénal et biochimique
 - ✓ L'insuffisance dans la tenue des dossiers médicaux dans le service
- Les suites opératoires tardives pour les enfants ayant subi une chirurgie n'ont pas pu être connues avec un nombre élevé des perdues de vue
- L'étude étant intra hospitalière réalisée dans le service d'urologie du CHUSS Bobo-Dioulasso, les résultats sont difficilement extrapolables à l'ensemble de la population des enfants.

Malgré ce contingent de biais et de limites, notre étude a permis de faire le point des lithiases urinaires de l'enfant en termes d'épidémiologie, de diagnostic et de traitement telle qu'elles sont observées dans notre contexte de travail.

VIII.2. Aspects épidémiologiques

VIII.2.1. Fréquence

Au cours de cette étude, 48 cas de lithiases de l'enfant ont été rapportés soit une fréquence hospitalière 1,17%. Cette fréquence relativement faible tient à certains nombres de faits. L'étude étant intra hospitalière, elle a porté uniquement sur les enfants vus et hospitalisés dans le service d'urologie du CHUSS ; le retard à la consultation fait que certains ont été diagnostiqués à l'âge adulte. Néanmoins, la pathologie lithiasique reste rare chez l'enfant par rapport à l'adulte.

Au cours de notre étude, la prévalence annuelle de la lithiase de l'enfant était 5 cas / an, similaire aux résultats rapportés par **Sahu LK et al.** en Inde et **Abubakar AM et al.** au

nord Nigeria qui rapportèrent 6 nouveaux cas / an [43, 51]. L'incidence de la lithiase urinaire de l'enfant reste très variable en fonction des régions et des habitudes alimentaires. Elle varie de 1/1 000 à 1/ 7 600 aux USA [56, 57] et 9,6/100 000 au Nigéria selon **Hassan I et al.** [58] confirmant la rareté de la lithiase urinaire de l'enfant comme l'avait noté **Esho JO et al.** en 1978 [59]. Pour **Sow et al.** au Sénégal, cette prévalence était encore faible avec 3 nouveaux cas / an, seulement 20 cas rapportés en 6 ans [4].

Au Burkina Faso dans une étude récente **Ouédraogo I et al.** ont rapporté dans un hôpital pédiatrique 67 cas de lithiases urinaires de l'enfant sur 6 ans [9].

L'ampleur de la lithiase urinaire de l'enfant reste donc diversement appréciée dans la littérature, variant selon les auteurs, selon les régions et sans doute selon les habitudes alimentaires. Si certaines séries rapportées tendent de noter l'élévation de la fréquence, d'autres par contre le considère comme une affection rare de l'enfant, avec une fréquence de 50 à 100 fois moindre que chez l'adulte [60].

Nos données restent conformes à celles rapportées dans la littérature avec une fréquence relativement faible de la maladie lithiasique chez l'enfant.

VIII.2.2. Age

L'âge des patients dans notre étude variait entre 16 mois et 15 ans avec une moyenne de 5,95 ans. Les enfants de 0 à 10 ans ont représenté 87%, ce constat est dû au fait que l'incidence des infections urinaires est élevée dans ce groupe d'âge, aussi le régime alimentaire qui est majoritairement fait de lait et la confiserie avant l'adolescence. Ces données sont comparables aux résultats de **Sow Y et al.** au Sénégal qui retrouvèrent 5,4 ans comme âge moyen avec des extrêmes de 2 ans et 15 ans et la tranche 0 à 10 ans comptait 75 % des enfants [4] ; **Alaya A et al.** en Tunisie avaient obtenu un âge moyen de 6,5 ans, 84% des patients avaient moins de 10 ans [46] et **Abubakar AM et al.** au Nigeria avaient retrouvé un âge moyen de 6,9 ans, 73% des cas avaient moins de 10 ans [51].

Il faut noter que l'âge considéré est celui où le diagnostic a été posé, mais ce n'est pas forcément l'âge où les troubles auront commencé, car la quasi-totalité de nos patients ont consulté avec un retard ; aussi, des progrès ont été réalisés dans la prise en charge précoce des infections urinaires des jeunes enfants. Une différence a été notée sur l'âge moyen et la tranche d'âge de survenue de certains auteurs comme **Daudon** en France,

Lekhlifi ZE et al. au Maroc, **Kamoun et al.** en Tunisie qui ont obtenu un âge moyen identique 8 ans et une tranche d'âge de survenue respective de 0 à 5, 5 à 10 ans et 0 à 5 ans [13, 48, 61].

L'âge moyen et la tranche d'âge de survenue ont varié selon les auteurs, mais il faut noter que la maladie lithiasique chez l'enfant survient à tout âge. Contrairement à la lithiase de l'adulte, où les principales causes sont d'ordre nutritionnel, l'origine des lithiases de l'enfant réside plus dans les infections des voies urinaires, les malformations de l'appareil urinaire et les maladies héréditaires [53]. Avec les progrès dans le diagnostic et la prise en charge précoce des causes de lithiases de l'enfant l'âge moyen de survenue sera tardif et les enfants seront diagnostiqués aux bas âges.

VIII.2.3. Sexe

Notre échantillon était composé de 46 garçons (95,8%) et 2 filles (4,2%), soit un sex-ratio de 23. Le rôle du prépuce comme facteur favorisant de l'infection urinaire, la fréquence élevée des pathologies malformatives telles la valve de l'urètre postérieur, la sténose de l'urètre chez les garçons et aussi la brièveté de l'urètre féminin et son calibre large laisse facilement s'éliminer les petits calculs. Ces données corroborent ceux de **Sahu LK et al.** en Inde [43], **Sow et al.** au Sénégal [4], **Abubakar AM et al.** au Nigeria [51] qui ont obtenu un sex-ratio respectif de 29, 19, 16.

Cette prédominance masculine a tendance à diminuer en Europe et dans les pays maghrébins comme l'a noté **Krichene A et al.**, **Traxer O et al.** en France [53, 86], **Zakari M et al.** en Egypte [79], **Alaya A et al.** en Tunisie [81] et **Lekhlifi ZE et al.** [82] au Maroc avec un sex-ratio respectif de 1,7 ; 1,5 ; 2 ; 2,42 ; 4,3.

Le sex-ratio au cours de la pathologie lithiasique a été en faveur du sexe masculin. Cette prédominance a tendance à baisser dans les pays industrialisés.

VIII.3. Aspects diagnostiques

VIII.3.1. Antécédents

Dans notre série, les malformations urogénitales ont été retrouvées chez 6,25% des patients seulement représentées par la valve de l'urètre postérieur. Chez les enfants les uropathies malformatives jouent un grand rôle dans la genèse des calculs urinaires. Ces

anomalies participent à la formation des calculs en favorisant la stase et l'infection des urines comme l'a noté **Cochat P et al.** et **Traxer O et al.** en France [1, 53].

Dans les données de la littérature 10 à 40 % des cas de lithiases de l'enfant sont associés à une anomalie anatomique obstructive, la plus fréquente étant le syndrome de jonction pyélo-urétérale et la valve de l'urètre postérieur [19]. Le même constat a été faite dans la série de **Dibi A et al.** au Maroc qui ont retrouvé 35 % de cas d'uropathies malformatives [49] ; **Zakari M et al.** en Egypte ont rapporté 25% de malformations urogénitales, le syndrome de la jonction pyelo-urétérale était la plus fréquente [45] et **Abubakar AM et al.** au Nigeria ont rapportés 17,9% de malformations [51].

Cette faible proportion d'uropathies malformatives dans notre étude pourrait s'expliquer par la non-réalisation systématique des examens complémentaires à visée étiologique du fait de leur coût assez élevé dans notre contexte.

VIII.3.2. Aspects cliniques

Dans notre série, la douleur a été la circonstance de découverte la plus fréquente, elle a été retrouvée chez tous nos patients. La localisation pelvienne a représenté 87,5% des cas, la colique néphrétique et la douleur lombaire ont été retrouvée à des proportions identiques 6,25% des enfants. Le faible taux de la colique néphrétique est lié au fait que les enfants ont du mal à rapporter la symptomatologie clinique exacte, donc elle sera plus retrouvée chez les grands enfants et les adolescents. La douleur est habituellement abdominale ou pelvienne et est présente dans près de 50 % des cas de lithiase chez l'enfant selon **Traxer O et al.** en France [53]. D'autres auteurs ont retrouvé la douleur comme principale circonstance de découverte **Zakari M et al.** en Egypte [45] ; **Eddine TA al.** au Maroc [2].

La dysurie a représenté le signe le plus important après la douleur à laquelle elle est souvent associée, elle était présente chez 29 enfants (60,41%). Ensuite, on a la rétention aigue d'urine avec 41,66% des cas. Le retard à la consultation avec un retard de diagnostic précoce lié à l'automédication et des traitements symptomatiques dans les centres de santé avant d'adresser les patients à l'hôpital pouvant expliquer cela. Les signes cliniques révélant les calculs varient en fonction de l'âge des enfants et du siège des calculs. Toutefois, nos données corroborent celles de **Abubakar AM et al.** au

Nigeria qui retrouvèrent 62,7% de cas de dysurie et la rétention aigue d'urine était présente dans 40,3% des cas [51].

L'infection urinaire a représenté 35,41% des cas. Tous nos patients n'ont pas bénéficié d'une uroculture à la confirmation de l'infection. L'association calcul-infection urinaire a fréquemment été rapportée mais il est difficile de préciser s'il s'agit de calculs générés par l'infection urinaire notamment par les germes à activités uréasiques (struvite) ou si l'infection est simplement favorisée et entretenue par le calcul. Dans notre étude, ces germes ont été rarement retrouvés, 1 cas (5,88%) de *Proteus mirabilis* parmi tous les cas d'infection. Nos résultats corroborent ceux de **Zakari M et al.** en Egypte 40% d'infections infection urinaire [45], **Alaya A et al.** en Tunisie 36,4% de cas d'infections urinaires [46] et **Dibi A et al.** au Maroc 43% de cas d'infections urinaires [49].

L'hématurie macroscopique et la découverte fortuite au décours d'une sabliurie ont été retrouvées à la même fréquence 2,1% des cas. Dans notre contexte, les couches pour les enfants est un luxe ou une pratique en milieu urbain. Aussi les parents des enfants ont du mal à signaler une sabliurie, le seul cas dans l'étude a été constaté en hospitalisation. Toutefois, ces résultats diffèrent de ceux de **Traxer O et al.** en France [53], **Zakari M et al.** en Egypte [45], **Dibi A et al.** [49] et **Eddine TA** [2] au Maroc.

VIII.3.3. Aspects paracliniques

La fonction rénale était perturbée dans 16,27%, évaluer à travers le taux de créatinémie. Cette insuffisance rénale traduit l'obstruction des voies urinaires, une des complications courantes des lithiases urinaires. La localisation du calcul dans le tractus urinaire, sa taille, son caractère obstructif et aussi le retard à la consultation pourraient être la cause de cette complication. Nos résultats diffèrent des données de la littérature ; **Lechevallier E et al.** en France avaient retrouvé une valeur plus faible 3% de fonction rénale perturbée [54], le même constat a été fait par **Alaoui** au Maroc avec 2,73% de cas [62]. Les avancées réalisées dans le diagnostic et la prise en charge précoce des lithiases ont fait que la maladie lithiasique est devenue une cause rare d'insuffisance rénale.

Etude cyto bactériologique des urines (ECBU) dans notre échantillon a été positive dans 68% des cas sur un total de 25 patients, le germe le plus représenté a été *Escherichia coli* 58,82% d'autres ont été mis en évidence, mais à faible proportion à savoir *Klebsiella*

pneumonia 11,77%, *staphylococcus aureus* 11,77%, *Candida sp* 5,88%, *Streptococcus B* 5,88%, *Proteus mirabilis* 5,88%. Selon la littérature beaucoup de germes peuvent être à l'origine de calculs urinaires, mais les germes les plus en causes sont ceux avec une activité uréasique, il s'agit surtout de la plupart des espèces de *protéus* et de *providencia* [16, 19] qui ont été retrouvés rarement dans notre série. Cette proportion de *Proteus mirabilis* dans notre étude est sous-estimée, car beaucoup de nos patients n'ont pas eu d'ECBU initiale, certains ont souvent été adressés à l'hôpital en seconde intention après une antibiothérapie parfois polyvalente, souvent aveugle dans les centres de santé. Le pourcentage de *Proteus mirabilis* a varié selon les auteurs, mais toutefois celui-ci reste loin devant le premier germe retrouvé. En France selon **Traxer O et al.** *Proteus mirabilis* a été en cause dans 80% des cas de struvites [53] ; dans la série de **Kamoun et al.** en Tunisie *Proteus mirabilis* a représenté 44,44% des cas de struvites [13] . Il faut noter que seul l'analyse de la composition minéralogique du calcul pourrait confirmer s'il s'agit d'un struvite.

La radiographie de l'arbre urinaire sans préparation (AUSP) a permis de poser le diagnostic dans 50% des cas où elle a été réalisée. L'échographie de l'arbre urinaire a été concluante dans 91,18% des cas où elle a été faite, y compris chez les patients chez qui l'AUSP n'a pas pu poser le diagnostic. Le couple AUSP-échographie a eu une spécificité de 85,7% dans le diagnostic des lithiases ; cela pourrait s'expliquer par le fait que tous les calculs n'étaient pas radio opaque, aussi le siège et la taille des calculs dans le tractus urinaire, car dans les 3 cas où l'échographie n'a pas été concluante 2 étaient de siège urétral. Néanmoins, l'efficacité de ces deux examens d'imagerie a été démontrée dans la littérature en donnant le siège, la taille et le nombre des calculs. Ainsi **Sow Y et al.** au Sénégal [4] et **Eddine TA** au Maroc [2] ont obtenu une spécificité identique de 100% pour le couple AUSP-échographie. Ces examens ont été plus réalisés du fait de leur facile d'accès par rapport aux autres.

L'UIV, l'uroTDM et l'UCR n'ont pas été fréquemment demandées dans l'étude, mais en plus d'avoir une sensibilité supérieure à l'échographie dans le diagnostic des lithiases ils ont permis de déceler le retentissement de la pathologie et les malformations sous-jacente. Cette faible prescription est liée au fait que ces examens sont d'accès difficiles et coûteux dans notre contexte ; aussi chez l'enfant l'utilisation de ces examens reste

limitée à cause de leur caractère invasif. Toutefois, ils gardent leur place dans le diagnostic des calculs de petite taille et dont la topographie est peu accessible en échographie (uretère).

Dans notre étude, le bilan métabolique complet n'a pu être demandé et l'analyse à l'infrarouge des calculs n'a pas été possible. Cela a été dû par le fait que nous ne disposons pas de la spectrophotométrie dans notre contexte et le bilan métabolique complet est coûteux.

Au cours de notre étude, la localisation au niveau du bas appareil urinaire a été plus retrouvée 83,33% par rapport à la localisation haute 10,42%. Ces résultats sont conformes aux données de la littérature selon lesquelles les calculs du bas appareil urinaire sont plus fréquents dans les pays en voie de développement tandis que la localisation haute reste la plus représentée dans les pays industrialisés [53]. Le retard de diagnostic qui laisse le temps aux calculs de migrer au niveau du bas appareil urinaire ; les facteurs socioéconomiques et géographiques responsables des lithiases endémiques à savoir une hygiène précaire, une alimentation souvent carencée en phosphore, en protéines animales et le climat chaud, se caractérisent par la prépondérance de l'urate d'ammonium et des phosphates calciques et magnésiens. Dans la série de **Sow et al** au Sénégal 80% des lithiases étaient retrouvées au niveau du bas appareil urinaire [4], **Abubakar AM et al.** au Nigeria avec 85,1% de cas localisés au niveau du bas appareil urinaire [51]. Par contre **Krichene A et al.** [42] et **Traxer O et al.** [37] en France ont rapporté respectivement 90% et 66% de localisation rénale.

Parmi les 5 cas de lithiases de haut appareil urinaire dans notre étude 3 étaient situées à droite, 1 à gauche et 1 était bilatérale aucune explication n'a été trouvée pour cette latéralité. Cependant, une localisation préférentielle gauche a été décrite même si aucune explication n'a été notée [18].

VIII.4. Aspects thérapeutiques

Le traitement symptomatique a été systématique chez tous nos patients. Vu que la douleur a été présente chez tous nos patients une prise en charge de cette symptomatologie était d'emblée réalisée. Dans d'autres cas, le traitement de l'infection

s'imposait. Mais aucun traitement médical étiologique n'a été faite vu que le bilan étiologique et l'analyse des calculs n'a pas été possible dans notre contexte.

Dans les pays en voie de développement, en raison de la disponibilité limitée d'équipement endoscopique et de la lithotritie extracorporelle. Le traitement des calculs urinaires est le plus souvent par des procédures ouvertes : Pyélolithotomie, Néphrolithotomie, l'urétérolithotomie ou Cystolithotomie sont utilisées pour extraire les calculs selon le site [50]. Dans notre étude 89,6% des patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical par la chirurgie à ciel ouvert et l'abstention chirurgicale dans 10,4% des cas dont un cas d'élimination spontanée. Ainsi donc la cystolithotomie 76,7% a été plus pratiquée suivit de l'uretrolithotomie 14% ; la nephrolithotomie et la pyelolithotomie ont été pratiquée rarement à la même fréquence 4,7%. Ces résultats reflètent la localisation des calculs dans l'étude qui était essentiellement au niveau du bas appareil urinaire, certains calculs urétraux ont été refoulés dans la vessie lors de l'intervention (flush urétral) aussi la majorité des cas ont été diagnostiqués tardivement et les calculs étaient déjà obstructifs. Pour les cas d'abstention chirurgicale, nous avons noté 5 cas, il s'agissait des calculs non obstructifs et un seul cas de sabliurie. Ces résultats corroborent ceux de la série **Sow et al.** au Sénégal qui ont pratiqué la chirurgie ouverte dans 100% des cas avec 75% de cystolithotomie [4] ; **Abubakar AM et al.** au Nigeria avaient opéré 89,5% des patients avec 58,2% de cystolithotomie [51]. Au Maroc **Lekhlifi ZE et al.** [48] et **Dibi A et al.** [49] ont noté quelques cas de traitement par la lithotritie extracorporelle même si la chirurgie à ciel ouverte a été la plus pratiquée. Au 21^{ème} siècle sous d'autres cieus, la grande majorité des calculs sont traités par des moyens peu agressifs à savoir la LEC qui enregistre un taux de succès régulièrement excellent, variant entre 60 et 90 % [53], l'endourologie et la NLPC gardent leur intérêt en cas de contre-indication de la LEC [15]. Bien que la chirurgie conventionnelle soit dépassée de nos jours dans les pays du nord, elle garde toujours sa place surtout en cas de calculs rénaux trop volumineux, de malformations coexistantes à traiter dans le même temps et dans les contre-indications à la LEC, la NLPC et l'endoscopie [31, 32].

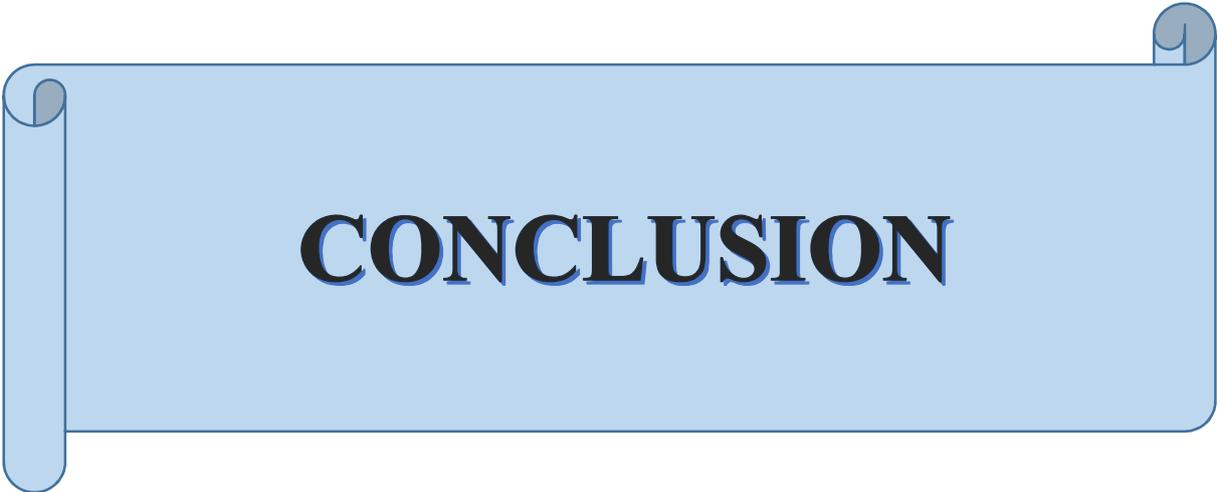
VIII.5. Aspects évolutifs

Les suites post opératoires immédiates ont été marquées par 13,95% de cas de complications à type de syndrome infectieux, lâchage des fils de suture, fistule vésico-cutané, l'uropéritoine. Une infection urinaire méconnue, la difficulté à la surveillance des enfants en post opératoires souvent agités du fait de la douleur ; mais ces complications ont été rapidement résolutive. Ce résultat similaire a été observé dans la série de **Sow et al.** au Sénégal avec 10% de suppuration de la plaie opératoire [4]. **Eddine TA** au Maroc [2] et **Abubakar AM et al.** au Nigeria [51] ont obtenu des chiffres plus élevés avec respectivement 16,13% et 22,4% de complications immédiates, fait majoritairement de suppuration de la plaie et de fistule vésico-cutané.

Au cours de notre étude, la surveillance à long terme n'a noté aucun cas de récurrence. La maladie lithiasique est réputée être extrêmement récidivante et la traitée ne signifie pas uniquement l'extraire chirurgicalement ; une surveillance prolongée et attentive doit être instaurer. Chez les enfants, le taux de récurrence varie largement de 3,6% à 67% et observé généralement chez les patients présentant des anomalies métaboliques [55]. L'infection urinaire a été fréquente dans notre série alors que selon la littérature l'infection urinaire est à l'origine de calculs qui généralement ne récidivent pas une fois l'infection éradiquée et le calcul extrait [53]. Toutefois, **Zakaria M et al.** en Egypte avaient observé 33 cas (22%) de récurrences et parmi eux 23 avaient des anomalies métaboliques [45] ; **Abubakar AM et al.** au Nigeria ont noté 3(4,5%) cas de récurrences [51].

Avec un taux de 100% de guérison des patients opérés, nous n'avons pas noté de cas de décès dans l'étude. Nos résultats sont identiques à ceux de **Dibi et al.** au Maroc [49] et **Abubakar AM et al.** au Nigeria [51] qui n'ont pas enregistré de décès. Dans la maladie lithiasique, le risque de décès est quasi nul si le calcul est traité ; certaines complications, comme une obstruction du canal urinaire par un calcul de grande taille, peuvent conduire à un engagement du pronostic vital [54]. Comme constaté dans la série de **Sow et al.** au Sénégal qui ont enregistré un cas de décès en post opératoire [4] et **Eddine TA** au Maroc qui a noté aussi un cas de décès avant la prise en charge ; il s'agissait d'un cas de lithiase rénale gauche compliquée de pyélonéphrite chronique et d'insuffisance rénale terminale [2].

Le séjour le plus court à l'hôpital dans notre étude était de 2 jours et le plus long 50 jours avec une moyenne de 11 jours d'hospitalisation. Cela s'explique par le fait que certains de nos patients viennent du milieu rural et ont dû être hospitalisés bien avant l'intervention pour la réalisation du bilan paraclinique. Aussi les 13,95% de complications post opératoires ont vu leur séjour prolongé pour la prise en charge des complications. Ces résultats sont similaires à ceux de **Abubakar AM et al.** au Nigeria qui ont noté une moyenne de 16 jours avec un intervalle compris entre 1 et 100 jours [51], **Eddine TA** au Maroc a obtenu un séjour qui variait entre 3 et 35 jours avec une moyenne de 16 jours [2].



CONCLUSION

CONCLUSION

Il n'y a pas d'études à notre connaissance sur les lithiases urinaires chez l'enfant à Bobo-Dioulasso. A travers celle-là, nous avons noté que les lithiases urinaires de l'enfant sont rares par rapport à ceux de l'adulte ; une prédominance masculine très nette a été confirmée avec un sex-ratio de 23. Les uropathies malformatives rarement retrouvées et l'infection urinaire sont des facteurs importants dans la genèse des calculs. La symptomatologie révélatrice était dominée par la douleur ; le couple ASP-échographie sont les examens les plus réalisés et ont montré une spécificité de 88,7%. L'analyse des calculs et le bilan métabolique complet n'ont pas été réalisés. Contrairement aux pays développés la localisation au niveau du bas appareil urinaire a été plus retrouvée. La chirurgie ouverte demeure encore le moyen de traitement des lithiases urinaires le plus utilisé chez nous du fait l'insuffisance du plateau technique. De nos jours, le traitement repose sous d'autres cieux sur les moyens mini invasives à savoir la LEC et la NLPC. D'où l'intérêt de soulever l'importance de l'avènement de ces nouvelles méthodes au Burkina Faso. Nous avons observé une bonne évolution à court et à long terme.

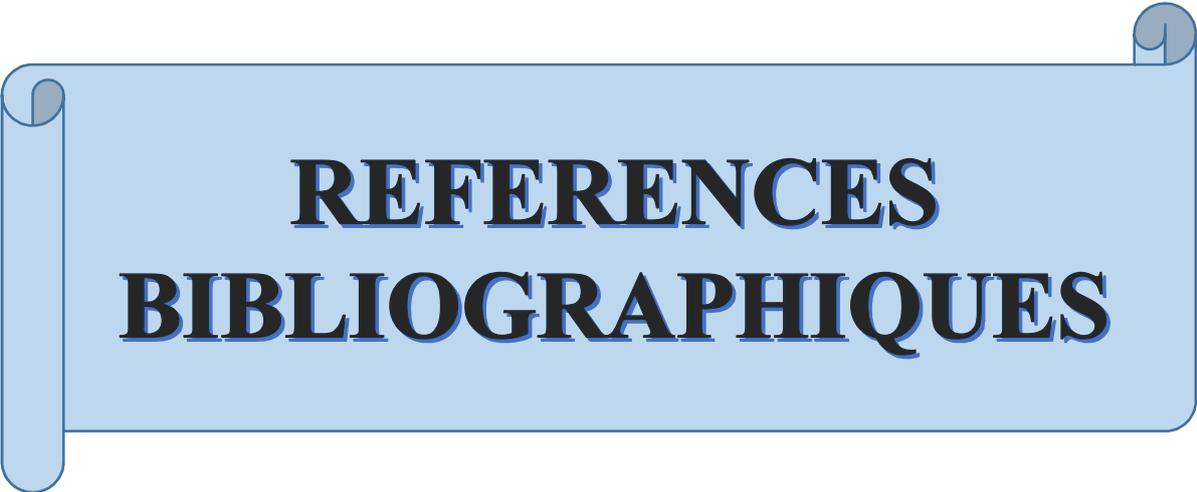


SUGGESTIONS

SUGGESTIONS

Au terme de notre étude, nous suggérons

- Au ministre de la santé
 - ✓ Former un nombre important de chirurgiens urologues
 - ✓ Assurer la formation continue du personnel paramédical
- Au directeur du CHUSS
 - ✓ Rendre plus accessibles les moyens d'explorations paracliniques, surtout l'uroTDM, l'UCR et l'UIV.
 - ✓ Doter le CHUSS de meilleurs équipements de laboratoire tel la spectrophotométrie à infrarouge pour l'étude de la composition des calculs.
 - ✓ Munir le service d'urologie du CHUSS d'appareils de lithotritie extracorporelle et d'urétéroscopie qui sont les nouvelles méthodes de traitement des lithiases partout dans le monde.
 - ✓ Ouvrir un service de chirurgie pédiatrique pour permettre une prise en charge plus axée des cas de lithiases chez les enfants.
- Aux professionnels de santé
 - ✓ Demander systématiquement une radiographie de l'arbre urinaire (AUSP) chez tout patient présentant une douleur abdominale chronique traitée par les moyens habituels sans succès.
 - ✓ Référer à un spécialiste tout cas de lithiase.
- Aux parents
 - ✓ De consulter devant toute difficulté mictionnelle, toute douleur abdominale trainante rebelle aux traitements habituels au lieu de pratiquer une automédication hasardeuse et compromettante.
 - ✓ Accepter une surveillance postopératoire assez prolongée car la lithiase urinaire est une maladie très récidivante.



REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

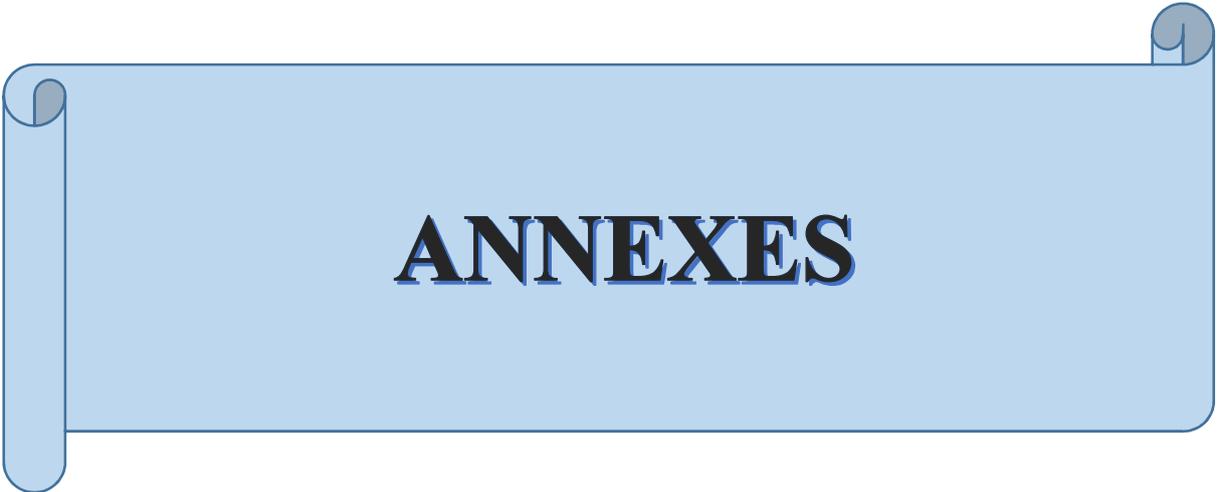
1. Cochat P, Bacchetta J, Sabot JF, Bertholet-Thomas A, Demède D. Lithiase urinaire de l'enfant. *Journal de Pédiatrie et de Puériculture* 2012, 25(5):255.
2. Eddine TA. Les lithiases urinaires chez l'enfant. Thèse médecine 2008 n° 113 de la faculte de medecine et de pharmacie de l'universite sidi mohammed ben abdellah Maroc.
3. Bah I, Diallo AB, Diallo A, Bah OR, Barry K, Kanté D, Baldé S et col. La lithiase du bas appareil urinaire : Analyse rétrospective de 111 cas au CHU de Conakry. *Afr J Urol.* 2009 ; 15 (1)
4. Sow Y, Coulibaly M, Fall B, Sarr A, Fall PA, N'Doye AK et al. La lithiase urinaire de l'enfant : à propos de 20 cas. *Mali Med.* 2010 ; 4, 43 - 46.
5. Zoung-Kanyi J, Sow M. La lithiase urinaire au Cameroun considérations etiopathogeniques, clinique et thérapeutique A propos de 118 cas. *Med Afr Noire.* 1990 ; 37 (4), 176-182
6. Kaboré FA, Kambou T, Zango B, Ouattara A, Simporé M, Lougué C et al. Épidémiologie d'une cohorte de 450 lithiases urinaires au CHU Yalgado Ouédraogo de Ouagadougou (Burkina Faso). *Prog Urol.* 2013 ;23, (12) 971-976
7. Kambou T, Traoré AC, Zango B, Bonkougou B, Ouattara T, Sanou A. La lithiase du haut appareil urinaire au CHU Souro Sanou de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso) : Aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques : A propos de 110 cas. *Afr j Urol.* 2005 ; 11, (1), 55-60
8. Rouvière H, Delmas A. Appareil urinaire. Anatomie humaine. Paris : Editions Masson. 1992. p. 519-563.
9. Ouédraogo I, Napon AM, Bandré E, Ouédraogo SF, Tapsoba WT, Wandaogo A. Les lithiases urinaires de l'enfant au Burkina Faso : à propos de 67 cas. *Pan african medical journal.* 2015 ; 20 : 352
10. Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM. Gray's Anatomie pour les étudiants. Editions Elsevier Masson 2006. P 333
11. Sherwood L. La physiologie humaine. 2nd ed. Bruxelles : De boeck by thomson brooks/cole.2006 P.413

12. Daudon M, Traxer O, Jungers P. Lithiase urinaire 2è edition. Paris : Médecine sciences publications (Lavoisier). 04-2012
13. Kamoun A, Zghal A, Ben Ammar S, Zerilli L, Abdelmoula B, Houissa T et al. La lithiase urinaire de l'enfant : contributions de l'anamnèse, de l'exploration biologique et de l'analyse physique des calculs au diagnostic étiologique. Arch. Pédiatr. ; 4 (7), july 1997 p. 629-638.
14. Julie A, Nicoletta MD, Marc B, Lande MD. Medical evaluation and treatment of urolithiasis. Ped Clin North Am ; 53 (3), 2006 June. p. 479-491
15. Gagnadoux MF. Lithiase urinaire de l'enfant. Encycl. Méd. Chir. (Elsevier SAS, Paris), Pédiatrie. 2003 ; 4-084-C-50,
16. Rieu P. Lithiases d'infection. Ann Urol. 2005 ; 39, 16—29
17. Servais A, Daudon M, Knebelman B. Lithiases médicamenteuses. Ann Urol ; 40 (2), April 2006. p. 57-68.
18. Chateil JF, Castell JF, Diard F. Lithiase urinaire de l'enfant. Editions Techniques. Encycl. Méd. Chir. (Paris-France), Radiodiagnostic V-Urologie-Gynécologie. 34-580-A-1 0, 1994, 26p.
19. Dore B, Daudon M, Biserte J. La lithiase urinaire de l'enfant. Prog Urol. 1999 ; 9 : 96—113.
20. Palmer JS, Donaher ER, Ann O'Riordan M, Macrae Dell K. Diagnosis of pediatric urolithiasis : role of ultrasound and computerized tomography. J urol ; 174 (4 pt 1), 2005. p. 1415-1416.
21. Fisher JD, Reeves MD, Reeves JJ. Presentation variability of acute urolithiasis in school-aged children. Amer j Med ; 22 (2), 2004. p. 108-110.
22. Lechevallier E, Dussol B, Bretheau D. Manifestations cliniques de la lithiase urinaire. Editions techniques. Encycl. Méd. Chir. (Paris-France), Néphrologie-Urologie. 18-1 04-A-30, 1995, 6 p.
23. Chartier E. Lithiase urinaire. Urologie. Editions ESTEM 2000-2001 ; collection med-line. p. 199-220.
24. Galloy MA, Staal MO, Olivier P, Schmitt M, Claudon M. Exploration de l'appareil urinaire chez l'enfant. Encycl. Méd. Chir. (Elsevier Masson SAS, Paris), Radiodiagnostic V - Urologie- Gynécologie. 34-560-A-10, 2007, 17 p.

25. Bourquia A. Lithiase urinaire. *Esperance Médicale*. 2000 ; 7,(63), 512-523
26. Dacher JN, Brasseur M, Cellier C, Eurin D, Le Dosseur P. Imagerie de la lithiase urinaire chez l'enfant. *Encycl. Méd. Chir. (Elsevier SAS, Paris), Radiodiagnostic V - Urologie-Gynécologie*. 34-580-A-1 0, 2006, 8 p.
27. Mohamed J, Riadh M, Abdellatif N. Urolithiasis in infants. *Pediatr. Surg. Int.* ; 23 (4), 2007 Apr ; Epub. 2007 Feb 8. p. 295-299.
28. Fournier A. Lithiase calcique idiopathique. *La presse médicale*. 1998 ; 27 (5), 216-225.
29. Alon US, Zimmerman H, Alon M. Evaluation and treatment of pediatric idiopathic-revisited. *Pediatr. Nephrol.* 2004 ; 19 (5), 516-520.
30. Traxer O. Traitements chirurgicaux de la lithiase urinaire. *Encycl. Méd. Chir, Néphrologie-Urologie*. 18-106-A-10, 2003, 23p.
31. John R, Asplin MD. Hyperoxaluric calcium nephrolithiasis. *Endocrinology & Metabolism Clinics of North America*. 2002 ; 31 (4), 927-949.
32. Daudon M, Doré B. Cristallographie des calculs urinaires. Aspects néphrologiques et urologiques. *Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris), Néphrologie-Urologie*. 1 8-1 04-A-25, 1999, 17p
33. Desgrandchamps F, Meria P, Brunet P. Chirurgie laparoscopique transpéritonéale du rein et de l'uretère pour calcul. *Encycl. Méd. Chir. (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Techniques chirurgicales-Urologie*. 41-090-B-4, 2000, 6 p.
34. Paulhac P, Desgrandchamps F, Planet M, Teillac P, Le Duc A. Traitement chirurgical des calculs de vessie. *Encycl. Méd. Chir. (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Urologie*. 41-245, 1997, 6p.
35. Erdenetsesteg G, Manohar T, Singh H, Desai MR. Endourologic management of pediatric urolithiasis : proposed clinical guidelines. *J. Endourol.* 2006 ; 20 (1 0), 737-748.
36. Hussein M, Abdeldaeim HM, Hamdy S, Ibrahim A, Mokhless IA. Percutaneous nephrolithotomy for the management of stones in anomalous kidneys in children. *J Pediatr Urol.* 2011 ; 7 :239-243.

37. Traxer O, Lottmann H, Vankote G. La lithotritie extracorporelle chez l'enfant. *Prog Urol.* 2000 ; 10, 1 245-1 254.
38. Cathignol D, Tavakkoli J, Mestas JL. Lithotritie extracorporelle. *ITBM-RBM.* 2000 ; 21, 4-10.
39. Jungers P, Daudon M, Conort P, editors. *Lithiase rénale. Diagnostic et traitement.* Paris : Flammarion médecine-sciences.1999, P.51
40. Anatomie et rôle des reins | Néphrologie Tonkin Bayard [Internet]. Available from : <http://www.nephrologie-lyon.com/anatomie-et-role-des-reins.html>
41. Daudon M. Epidémiologie actuelle de la lithiase rénale en France. *Ann urol* 2005, 39. 209-235.
42. Krichene A, Fontaine E, Quenneville V, Sauty L, Beurton D. La lithotritie extracorporelle chez l'enfant. *Prog Urol.* 2000, 10, 1245-1254
43. Sahu L K, Hota D, Sahu J K, Haldar S, Sil K. Paediatric urolithiasis in western orissa - a 10-year study. *Indian J Urol* 2000;17:20-23
44. Landau EH. Modern Stone Management in Children. *Eur Urol Suppl.* 2015 ;14(1):12–9.
45. Zakaria M, Azab S, Rafaat M. Assessment of risk factors of pediatric urolithiasis in Egypt. *Transl Androl Urol* 2012 ;1(4):209-215.
46. Alaya A, Najjar MF, Nouri A. Pediatric urolithiasis in the central coast of Tunisia : Epidemiologic changes over the past twenty-five years. *Saudi J Kidney Dis Transplant An Off Publ Saudi Cent Organ Transplantation, Saudi Arab.* 2010 ;21(4) :762–71.
47. Jallouli M, Jouini R, Mekki M, Belguith M. Particularités de la lithiase urinaire du nourrisson en Tunisie. A propos de 64 observations. *Prog Urol.* 2004 ; 14, 376–379.
48. Lekhlifi Z El, Laziri F, Boumzaoued H, Maouloua M, Louktibi M. Étude épidémiologique rétrospective sur la lithiase urinaire chez l'enfant dans la région de Meknès au Maroc (2000-2012). *J Pediatr Pueric.* 2014 ; 27, 23-28.
49. Dibi A, Jabourik F, Abouhafs A, Kissra M, Benhmamouch MN, Bentahila A. Les lithiases urinaires chez l'enfant. *J Pediatr Pueric.* 2012 ; 25(2) : 91–96.

50. Mshelbwala PM, Ameh EA, Mbibu HN. Urinary stones in children. Niger J Surg Res. 2005 ;7(3) : 238–43.
51. Abubakar AM, Mungadi IA, Chinda JY, Ntia IO, Jalo I, Obianno SK. Paediatric Urolithiasis in Northern Nigeria. Afr J of Paed Surg. 2004 ;1 : 2-5
52. Kaboré FA, Kambou T, Zango B, Ouattara A, Paré A, Simporé M et al. Analyse rétrospective du traitement chirurgical des lithiases urinaires au CHUYO. Uro'Andro. 2013 ;1 :19–22.
53. Traxer O, Lechevallier E, Saussine C. Lithiase urinaire de l'enfant. Progr en Urol. 2008 ;18(12) :1005–1014.
54. Lechevallier E, Traxer O, Saussine C. Insuffisance rénale et calcul urinaire. Prog Urol, 2008 ; 18 :1027-1029
55. VanDervoort K, Wiesen J, Frank R, et al. Urolithiasis in pediatric patients : a single center study of incidence, clinical presentation and outcome. J Urol. 2007 ;177 : 2300-2305
56. Polinsky MS, Kaiser BA, Bahuarte HJ. Urolithiasis in childhood. Pediatric clin North Am. 1987 ; 34 : 683-710
57. Walther C, Lamm D, Kaplan GW. Pediatric urolithiasis a ten year review. Pediatrics. 1990 ; 65 : 1068-1072
58. Hassan I, Mabogunje OA. Urinary stones in children in zaria. Ann Trop Paediatr.1993 ; 13 : 269-671
59. Esho JO. The rarity of urinary calculus in Nigéria. Trop Geogr Med. 1978 ; 30 : 477-481
60. Bruziere J, Roubach L. Urinary lithiasis in children. Eur urol. 1981 ;7, 134-135
61. Daudon M. L'analyse morpho-constitutionnelle des calculs dans le diagnostic étiologique d'une lithiase urinaire de l'enfant. Arch pediatri. 2000 ;7 (8), p. 855-865
62. EL Alaoui H. La lithiase urinaire de l'enfant : A propos de 183 cas. Thèse médicale 2000, n°287 de la faculté de médecine et de pharmacie de Rabat
63. Jungers P, Daudon M, Le Duc A. Lithiase urinaire. Paris : Flammarion, 1989 ; p.77.



ANNEXES

1- NFS : GB : Hb(Hte) :

2- Fonction rénale :

- Urée :
- Créatinine :

3- Glycémie.....

4- Sang : Calcémie :, uricémie :,
magnésémie :, Phosphore :

5- ECBU : Négatif /_ / Positif /_ / si infection germe :

6- Autres :

VI – EXAMENS RADIOLOGIQUES

1- Arbre urinaire Sans Préparation :

2- Echographie :

3- UIV :

4- UroTDM :

5- UCR :

VIII – LA LOCALISATION DU CALCUL

1- Reins : Calice /_ / Pyelon /_ /

2- Uretères : Lombaire /_ / Iliaque /_ / Pelvien /_ /

3- Vessie /_ /

4- Urètre /_ /

5- Autres :

6- Côté : Gauche /_ / Droite /_ /

7- Nombre :

VII – TRAITEMENT

1- Traitement médical : AINS /_ / Antalgique /_ / Antibiotique /_ / MHD /_ /

2- Abstention chirurgicale : Oui /_ / Non /_ /

3- Chirurgie : néphrolithotomie /_ / Pyelolithotomie /_ /

uréterolithotomie /_ / cystolithotomie /_ / urétrolithotomie /_ /

La Classification morphologique des calculs urinaires à la spectrophométrie (annexe 2) [63]

Type	Composition chimique	Interprétation clinique	Morphologie	
			Aspect de la périphérie	Aspect de la section
Ia	Whewellite	Hyperoxalurie intermittente, maladie de Cacchi Ricci	Mamelonné, présence d'une ombilication Brun généralement foncé Plaque de Randall	Concentrique à cristallisation radiale, brun foncé
Ib	Whewellite	Hyperoxalurie avec stase urologique, hyperoxalurie ancienne	Rugueux, mamelonné, mamelons souvent cassés Pas d'ombilication Brun foncé à brun noir	Inorganisé parfois lacunaire Brun foncé
Ic	Whewellite	Oxalose, hyperoxalurie primaire	Lisse bourgeonné, couleur crème	Cristaux prismatiques plus ou moins soudés, inorganisé Brun clair à crème
Id	Whewellite	Hyperoxalurie avec confinement anatomique souvent lié à des anomalies morphologiques des voies	Lisse, brun, jaune	Concentrique en très fines couches sans cristallisation radiale
Ila	Weddellite	Hypercalciurie	Cristaux bipyramidaux brillants aux angles vifs Brun clair, jaune	Cristallisation radiale lâche Brun, jaune clair
Ilb	Weddellite + Whewellite	Hypercalciurie intermittente et hyperoxalurie	Cristaux épais et ternes aux angles émoussés, beige crème	Inorganisé Brun, jaune
Ilc	Weddellite	Hypercalciurie avec stase	Rugueux, beige à jaune	Concentrique en périphérie mais inorganisé au centre Brun, jaune plus ou moins foncé
IIIa	Acide urique anhydre	Hyperuricurie intermittente urines à pH acide	Lisse ou très peu bosselé De beige à orange	Concentrique à cristallisation radiale, ocre à rouge
IIIb	Acide urique anhydre + Acide urique dihydraté	Hyperuricurie Urines à pH acide	Rugueux, poreux Crème à brun rouge	Inorganisé, compacte Orange à rouge

IIIc	Urates	Hyperuraturie et alcalinisation thérapeutique	Rugueux, poreux, crème à brun	Inorganisé, compacte Gris à brun
IIIId	Urate acide d'ammonium	Avec phosphates : diarrhées infectieuses ou iatrogène + carence phosphorée + hyperuricurie Avec struvite : hyperuricurie + infection urinaire à germes uréasiques Avec acide urique : alcalinisation thérapeutique	Rugueux, poreux Gris à brun	Inorganisé Gris à brun
IVa1	Carbapatite	Infection urinaire, hypercalciurie Hyperparathyroïdie primaire, acidose tubulaire secondaire	Rugueux, bosselé Blanc à beige	Friable, concentrique Blanc à beige
IVa2	Carbapatite + Protéines	Troubles de l'acidification rénale (acidose d'Albright, syndrome de Sjogren, acidose tubulaire focale de la maladie	Bosselé, craquelé, vernissé, brun jaune	Concentrique en couches de couleurs alternées, blanc et brun
IVb	Carbapatite + Struvite + Urate acide d'ammonium	Infection urinaire avec alcalinisation	Bosselé, rugueux avec des dépôts blancs à brun foncé	Concentrique en couches de couleurs alternées, blanc et brun
IVc	Struvite + Carbapatite	Infection urinaire à germes uréasiques, donc alcalinisante	Cristaux soudés aux angles peu vifs, blanc	Lâche, concentricité et structure radiale floue blanchâtre
IVd	Brushite	Hypercalciurie, hyperparathyroïdie, hyperphosphaturie	Rugueux ou pommelé Légèrement translucide, crème à beige	Concentrique radiale Crème à grège
Va	Cystine	Cystinurie	Granuleux ou bosselé, cireux, translucide brun à jaune	Radial, grossier Jaune à brun clair
Vb	Cystine + Carbapatite	Cystinurie traitée par alcalinisation	Plus ou moins lisse, crème à jaune	Finement concentrique, jaune au centre et blanchâtre en périphérie
VIa	Protéines + Phosphates	Pyélonéphrite	Souvent mou, lisse, blanc à brun	Inorganisé, brun à blanchâtre en condensation variable
VIb	Protéines + Divers constituants	Lithiases médicamenteuses et sécrétion de protéines tubulaires	Rugueux, écaillé Brun à noir	Feuilleté, friable Brun à noir, couleur variable

VIc	Protéines + Whewellite	Lithiase du dialysé	Lisse, brun noir	Inorganisé ou composé d'une couche protéique, contenant des éléments cristallins brun noir
-----	---------------------------	---------------------	------------------	--

Iconographie (annexe 3) : Service d'urologie du CHUSS



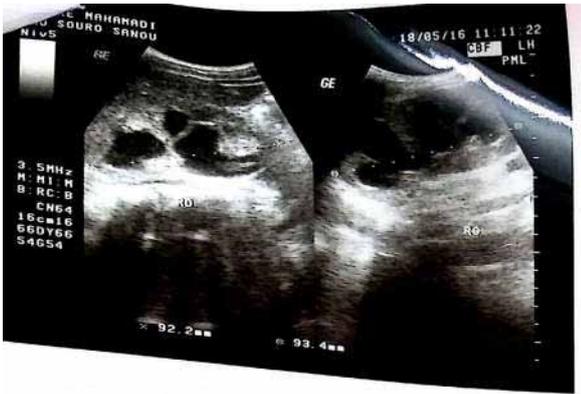
Calcul vésical à l'AUSP



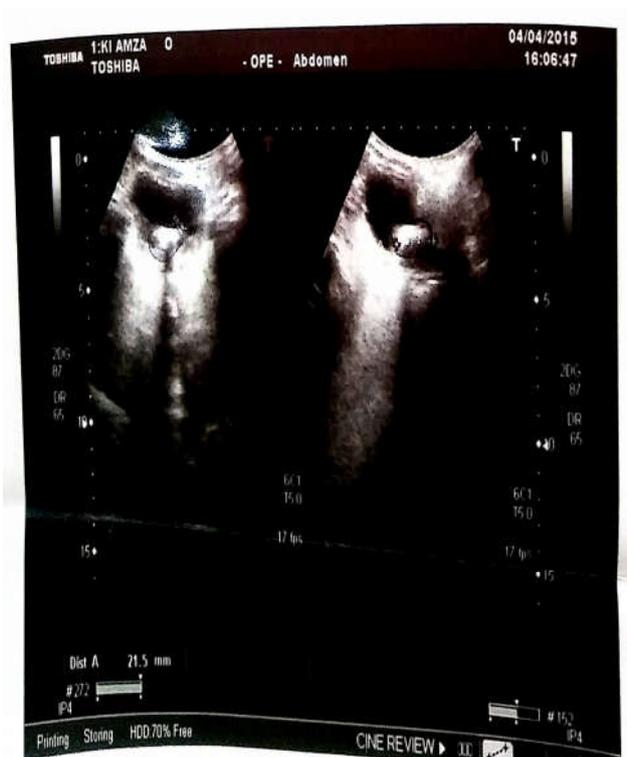
Calcul vésical à l'AUSP



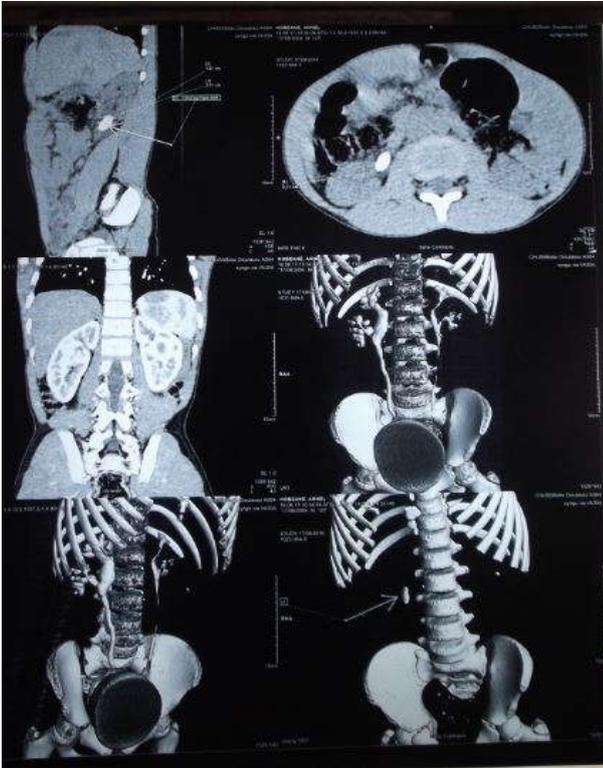
Calculs vésicaux après extraction



Calcul vésical à l'échographie



Calcul vésical à l'échographie



Lithiase pyélique droit à l'uro TDM



Cicatrice de pyélolithotomie au contrôle M1



**SERMENT
D'HIPPOCRATE**

SERMENT D'HIPPOCRATE

SERMENT D'HIPPOCRATE

« En présence des Maîtres de cette Ecole et de mes chers condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai, gratuits, mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. 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 les crimes.

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 méprisé de mes confrères si j'y manque ».