

UNIVERSITE MOHAMMED V - RABAT  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT-

ANNEE: 2018

THESE N°: 253

## LA LITHIASE VESICALE CHEZ L'ENFANT

THESE

*Présentée et soutenue publiquement le : .....*

PAR

**Mr. Zakaria EL HAKMI**

*Né le 18 Février 1990*

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES: Lithiase – Vessie – Enfant – Chirurgie.

JURY

**Mr. M. ABDELHAK**

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

PRESIDENT

**Mr. M. KISRA**

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

RAPPORTEUR

**Mr. R. OULAHYANE**

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

JUGES

**Mr. H. AIT OUAMAR**

Professeur de Pédiatrie

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما  
علمتنا إنك أنت العليم  
الحكيم

اللَّهُ  
صَلَّى  
الْعَظِيمِ

سورة البقرة: الآية: 31



**UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT**  
**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT**

**DOYENS HONORAIRES :**

1962 – 1969 : Professeur Abdelmalek FARAJ  
1969 – 1974 : Professeur Abdellatif BERBICH  
1974 – 1981 : Professeur Bachir LAZRAK  
1981 – 1989 : Professeur Taieb CHKILI  
1989 – 1997 : Professeur Mohamed Tahar ALAOUI  
1997 – 2003 : Professeur Abdelmajid BELMAHI  
2003 – 2013 : Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI



**ADMINISTRATION :**

**Doyen** : Professeur Mohamed ADNAOUI  
**Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et estudiantines**  
Professeur Mohammed AHALLAT  
**Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération**  
Professeur Taoufiq DAKKA  
**Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie**  
Professeur Jamal TAOUFIK  
**Secrétaire Général** : Mr. Mohamed KARRA

**1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS**

**ET  
PHARMACIENS**

**PROFESSEURS :**

**Décembre 1984**

Pr. MAAOUNI Abdelaziz	Médecine Interne – <b><u>Clinique Royale</u></b>
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi	Anesthésie -Réanimation
Pr. SETTAF Abdellatif	pathologie Chirurgicale

**Novembre et Décembre 1985**

Pr. BENSAID Younes	Pathologie Chirurgicale
--------------------	-------------------------

**Janvier, Février et Décembre 1987**

Pr. CHAHED OUAZZANI Houria	Gastro-Entérologie
Pr. LACHKAR Hassan	Médecine Interne
Pr. YAHYAOUY Mohamed	Neurologie

**Décembre 1988**

Pr. BENHAMAMOUCH Mohamed Najib	Chirurgie Pédiatrique
Pr. DAFIRI Rachida	Radiologie

**Décembre 1989**

Pr. ADNAOUI Mohamed	Médecine Interne – <b><u>Doyen de la FMPR</u></b>
---------------------	---

Pr. CHAD Bouziane  
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda

Pathologie Chirurgicale  
Neurologie

### **Janvier et Novembre 1990**

Pr. CHKOFF Rachid  
Pr. HACHIM Mohammed\*  
Pr. KHARBACH Aïcha  
Pr. MANSOURI Fatima  
Pr. TAZI Saoud Anas

Pathologie Chirurgicale  
Médecine-Interne  
Gynécologie -Obstétrique  
Anatomie-Pathologique  
Anesthésie Réanimation

### **Février Avril Juillet et Décembre 1991**

Pr. AL HAMANY Zaïtounia  
Pr. AZZOUZI Abderrahim  
Pr. BAYAHIA Rabéa  
Pr. BELKOUCHI Abdelkader  
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif  
Pr. BENSOU DA Yahia  
Pr. BERRAHO Amina  
Pr. BEZZAD Rachid  
Pr. CHABRAOUI Layachi  
Pr. CHERRAH Yahia  
Pr. CHOKAIRI Omar  
Pr. KHATTAB Mohamed  
Pr. SOULAYMANI Rachida  
Pr. TAOUFIK Jamal

Anatomie-Pathologique  
Anesthésie Réanimation –**Doyen de la FMPO**  
Néphrologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Pharmacie galénique  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique  
Biochimie et Chimie  
Pharmacologie  
Histologie Embryologie  
Pédiatrie  
Pharmacologie – **Dir. du Centre National PV**  
Chimie thérapeutique **V.D à la pharmacie+Dir du CEDOC**

### **Décembre 1992**

Pr. AHALLAT Mohamed  
Pr. BENSOU DA Adil  
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib  
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza  
Pr. CHRAIBI Chafiq  
Pr. DEHAYNI Mohamed\*  
Pr. EL OUAHABI Abdessamad  
Pr. FELLAT Rokaya  
Pr. GHAFIR Driss\*  
Pr. JIDDANE Mohamed  
Pr. TAGHY Ahmed  
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale V.D Aff. Acad. et Estud  
Anesthésie Réanimation  
Radiologie  
Gastro-Entérologie  
Gynécologie Obstétrique  
Gynécologie Obstétrique  
Neurochirurgie  
Cardiologie  
Médecine Interne  
Anatomie  
Chirurgie Générale  
Microbiologie

### **Mars 1994**

Pr. BENJAAFAR Nouredine  
Pr. BEN RAIS Nozha  
Pr. CAOUI Malika  
Pr. CHRAIBI Abdelmjid

Radiothérapie  
Biophysique  
Biophysique  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques **Doyen de la FMPO**  
Gynécologie Obstétrique  
Traumato-Orthopédie  
Radiologie  
Chirurgie Générale- **Directeur CHIS**



Pr. EL AMRANI Sabah  
Pr. EL BARDOUNI Ahmed  
Pr. EL HASSANI My Rachid  
Pr. ERROUGANI Abdelkader

Pr. ESSAKALI Malika  
Pr. ETTAYEBI Fouad  
Pr. HADRI Larbi\*  
Pr. HASSAM Badredine  
Pr. IFRINE Lahssan  
Pr. JELTHI Ahmed  
Pr. MAHFOUD Mustapha  
Pr. RHRAB Brahim  
Pr. SENOUCI Karima

### **Mars 1994**

Pr. ABBAR Mohamed\*  
Pr. ABDELHAK M'barek  
Pr. BELAIDI Halima  
Pr. BENTAHILA Abdelali  
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali  
Pr. BERRADA Mohamed Saleh  
Pr. CHAMI Ilham  
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae  
Pr. JALIL Abdelouahed  
Pr. LAKHDAR Amina  
Pr. MOUANE Nezha

### **Mars 1995**

Pr. ABOUQUAL Redouane  
Pr. AMRAOUI Mohamed  
Pr. BAIDADA Abdelaziz  
Pr. BARGACH Samir  
Pr. CHAARI Jilali\*  
Pr. DIMOU M'barek\*  
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine\*  
Pr. EL MESNAOUI Abbas  
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila  
Pr. HDA Abdelhamid\*  
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed  
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia  
Pr. SEFIANI Abdelaziz  
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

### **Décembre 1996**

Pr. AMIL Touriya\*  
Pr. BELKACEM Rachid  
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim  
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan  
Pr. GAOUZI Ahmed  
Pr. MAHFOUDI M'barek\*  
Pr. OUADGHIRI Mohamed  
Pr. OUZEDDOUN Naima  
Pr. ZBIR EL Mehdi\*

### **Novembre 1997**

Pr. ALAMI Mohamed Hassan  
Pr. BEN SLIMANE Lounis  
Pr. BIROUK Nazha

Immunologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Médecine Interne  
Dermatologie  
Chirurgie Générale  
Anatomie Pathologique  
Traumatologie – Orthopédie  
Gynécologie – Obstétrique  
Dermatologie

Urologie  
Chirurgie – Pédiatrique  
Neurologie  
Pédiatrie  
Gynécologie – Obstétrique  
Traumatologie – Orthopédie  
Radiologie  
Ophtalmologie  
Chirurgie Générale  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie

Réanimation Médicale  
Chirurgie Générale  
Gynécologie Obstétrique  
Gynécologie Obstétrique  
Médecine Interne  
Anesthésie Réanimation  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Cardiologie - ***Directeur HMI Med V***  
Urologie  
Ophtalmologie  
Génétique  
Réanimation Médicale

Radiologie  
Chirurgie Pédiatrie  
Ophtalmologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Radiologie  
Traumatologie-Orthopédie  
Néphrologie  
Cardiologie



Gynécologie-Obstétrique  
Urologie  
Neurologie

Pr. ERREIMI Naima  
Pr. FELLAT Nadia  
Pr. HAIMEUR Charki\*  
Pr. KADDOURI Nouredine  
Pr. KOUTANI Abdellatif  
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid  
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ  
Pr. TAOUFIQ Jallal  
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

### Novembre 1998

Pr. AFIFI RAJAA  
Pr. BENOMAR ALI  
Pr. BOUGTAB Abdesslam  
Pr. ER RIHANI Hassan  
Pr. BENKIRANE Majid\*  
Pr. KHATOURI ALI\*

### Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed\*  
Pr. AIT OUMAR Hassan  
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd  
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine  
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer  
Pr. ECHARRAB El Mahjoub  
Pr. EL FTOUH Mustapha  
Pr. EL MOSTARCHID Brahim\*  
Pr. ISMAILI Hassane\*  
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim\*  
Pr. TACHINANTE Rajae  
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

### Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia  
Pr. AJANA Fatima Zohra  
Pr. BENAMR Said  
Pr. CHERTI Mohammed  
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma  
Pr. EL HASSANI Amine  
Pr. EL KHADER Khalid  
Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah\*  
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan  
Pr. MAHASSINI Najat  
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae  
Pr. ROUIMI Abdelhadi\*

### Décembre 2000

Pr. ZOHAI ABDELAH\*

Pédiatrie  
Cardiologie  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Pédiatrique  
Urologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Psychiatrie  
Gynécologie Obstétrique

Gastro-Entérologie  
Neurologie – Doyen de la FMP Abulcassis  
Chirurgie Générale  
Oncologie Médicale  
Hématologie  
Cardiologie

Pneumophtisiologie  
Pédiatrie  
Pédiatrie  
Pneumo-phtisiologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Pneumo-phtisiologie  
Neurochirurgie  
Traumatologie Orthopédie- Dir. Hop. Av. Marr.  
Anesthésie-Réanimation Inspecteur du SSM  
Anesthésie-Réanimation  
Médecine Interne



Neurologie  
Gastro-Entérologie  
Chirurgie Générale  
Cardiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Pédiatrie Directeur Hop. Chekikh Zaied  
Urologie  
Rhumatologie  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Anatomie Pathologique  
Pédiatrie  
Neurologie

ORL

### Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham\*  
Pr. BENABDELJILIL Maria  
Pr. BENAMAR Loubna  
Pr. BENAMOR Jouada  
Pr. BENELBARHDADI Imane  
Pr. BENNANI Rajae  
Pr. BENOUACHANE Thami  
Pr. BEZZA Ahmed\*  
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi  
Pr. BOUMDIN El Hassane\*  
Pr. CHAT Latifa  
Pr. DAALI Mustapha\*  
Pr. DRISSE Sidi Mourad\*  
Pr. EL HIJRI Ahmed  
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid  
Pr. EL MADHI Tarik  
Pr. EL OUNANI Mohamed  
Pr. ETTAIR Said  
Pr. GAZZAZ Miloudi\*  
Pr. HRORA Abdelmalek  
Pr. KABBAJ Saad  
Pr. KABIRI EL Hassane\*  
Pr. LAMRANI Moulay Omar  
Pr. LEKEHAL Brahim  
Pr. MAHASSIN Fattouma\*  
Pr. MEDARHRI Jalil  
Pr. MIKDAME Mohammed\*  
Pr. MOHSINE Raouf  
Pr. NOUINI Yassine  
Pr. SABBAB Farid  
Pr. SEFIANI Yasser  
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

### Décembre 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane\*  
Pr. AMEUR Ahmed \*  
Pr. AMRI Rachida  
Pr. AOURARH Aziz\*  
Pr. BAMOU Youssef \*  
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene\*  
Pr. BENZEKRI Laila  
Pr. BENZZOUBEIR Nadia  
Pr. BERNOUSSI Zakiya  
Pr. BICHRA Mohamed Zakariya\*  
Pr. CHOHO Abdelkrim \*  
Pr. CHKIRATE Bouchra  
Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair  
Pr. EL HAOURI Mohamed \*  
Pr. FILALI ADIB Abdelhai

Anesthésie-Réanimation  
Neurologie  
Néphrologie  
Pneumo-phtisiologie  
Gastro-Entérologie  
Cardiologie  
Pédiatrie  
Rhumatologie  
Anatomie  
Radiologie  
Radiologie  
Chirurgie Générale  
Radiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Neuro-Chirurgie  
Chirurgie-Pédiatrique  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie **Directeur. Hop.d'Enfants**  
Neuro-Chirurgie  
Chirurgie Générale  
Anesthésie-Réanimation  
Chirurgie Thoracique  
Traumatologie Orthopédie  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Médecine Interne  
Chirurgie Générale  
Hématologie Clinique  
Chirurgie Générale  
Urologie **Directeur Hôpital Ibn Sina**  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Pédiatrie



Anatomie Pathologique  
Urologie  
Cardiologie  
Gastro-Entérologie  
Biochimie-Chimie  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Dermatologie  
Gastro-Entérologie  
Anatomie Pathologique  
Psychiatrie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Chirurgie Pédiatrique  
Dermatologie  
Gynécologie Obstétrique

Pr. HAJJI Zakia  
Pr. IKEN Ali  
Pr. JAAFAR Abdeloihab\*  
Pr. KRIOUILE Yamina  
Pr. LAGHMARI Mina  
Pr. MABROUK Hfid\*  
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss\*  
Pr. OUJILAL Abdelilah  
Pr. RACHID Khalid \*  
Pr. RAISS Mohamed  
Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha\*  
Pr. RHOU Hakima  
Pr. SIAH Samir \*  
Pr. THIMOU Amal  
Pr. ZENTAR Aziz\*

### **Janvier 2004**

Pr. ABDELLAH El Hassan  
Pr. AMRANI Mariam  
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas  
Pr. BENKIRANE Ahmed\*  
Pr. BOUGHALEM Mohamed\*  
Pr. BOULAADAS Malik  
Pr. BOURAZZA Ahmed\*  
Pr. CHAGAR Belkacem\*  
Pr. CHERRADI Nadia  
Pr. EL FENNI Jamal\*  
Pr. EL HANCHI ZAKI  
Pr. EL KHORASSANI Mohamed  
Pr. EL YOUNASSI Badreddine\*  
Pr. HACHI Hafid  
Pr. JABOURIK Fatima  
Pr. KHARMAZ Mohamed  
Pr. MOUGHIL Said  
Pr. OUBAAZ Abdelbarre\*  
Pr. TARIB Abdelilah\*  
Pr. TIJAMI Fouad  
Pr. ZARZUR Jamila

### **Janvier 2005**

Pr. ABBASSI Abdellah  
Pr. AL KANDRY Sif Eddine\*  
Pr. ALLALI Fadoua  
Pr. AMAZOUZI Abdellah  
Pr. AZIZ Nouredine\*  
Pr. BAHIRI Rachid  
Pr. BARKAT Amina  
Pr. BENYASS Aatif  
Pr. BERNOUSSI Abdelghani  
Pr. DOUDOUH Abderrahim\*  
Pr. EL HAMZAOUI Sakina\*  
Pr. HAJJI Leila

Ophtalmologie  
Urologie  
Traumatologie Orthopédie  
Pédiatrie  
Ophtalmologie  
Traumatologie Orthopédie  
Gynécologie Obstétrique  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Traumatologie Orthopédie  
Chirurgie Générale  
Pneumophtisiologie  
Néphrologie  
Anesthésie Réanimation  
Pédiatrie  
Chirurgie Générale

Ophtalmologie  
Anatomie Pathologique  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Gastro-Entérologie  
Anesthésie Réanimation  
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale  
Neurologie  
Traumatologie Orthopédie  
Anatomie Pathologique  
Radiologie  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie  
Cardiologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Traumatologie Orthopédie  
Chirurgie Cardio-Vasculaire  
Ophtalmologie  
Pharmacie Clinique  
Chirurgie Générale  
Cardiologie



(mise en disponibilité)

Pr. HESSISSEN Leila  
Pr. JIDAL Mohamed\*  
Pr. LAAROUSSI Mohamed  
Pr. LYAGOUBI Mohammed  
Pr. NIAMANE Radouane\*  
Pr. RAGALA Abdelhak  
Pr. SBIHI Souad  
Pr. ZERAIDI Najja

### Décembre 2005

Pr. CHANI Mohamed

### Avril 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen\*  
Pr. AKJOUJ Said\*  
Pr. BELMEKKI Abdelkader\*  
Pr. BENCHEIKH Razika  
Pr. BIYI Abdelhamid\*  
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine  
Pr. BOULAHYA Abdellatif\*  
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas  
Pr. DOGHMI Nawal  
Pr. FELLAT Ibtissam  
Pr. FAROUDY Mamoun  
Pr. HARMOUCHE Hicham  
Pr. HANAFI Sidi Mohamed\*  
Pr. IDRIS LAHLOU Amine\*  
Pr. JROUNDI Laila  
Pr. KARMOUNI Tariq  
Pr. KILI Amina  
Pr. KISRA Hassan  
Pr. KISRA Mounir  
Pr. LAATIRIS Abdelkader\*  
Pr. LMIMOUNI Badreddine\*  
Pr. MANSOURI Hamid\*  
Pr. OUANASS Abderrazzak  
Pr. SAFI Soumaya\*  
Pr. SEKKAT Fatima Zahra  
Pr. SOUALHI Mouna  
Pr. TELLAL Saida\*  
Pr. ZAHRAOUI Rachida

### Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid  
Pr. ACHACHI Leila  
Pr. ACHOUR Abdessamad\*  
Pr. AIT HOUSSA Mahdi\*  
Pr. AMHAJJI Larbi\*  
Pr. AOUI Sarra  
Pr. BAITE Abdelouahed\*  
Pr. BALOUCH Lhousaine\*

Pédiatrie  
Radiologie  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Parasitologie  
Rhumatologie  
Gynécologie Obstétrique  
Histo-Embryologie Cytogénétique  
Gynécologie Obstétrique

Anesthésie Réanimation

Rhumatologie  
Radiologie  
Hématologie  
O.R.L  
Biophysique  
Chirurgie - Pédiatrique  
Chirurgie Cardio – Vasculaire  
Gynécologie Obstétrique  
Cardiologie  
Cardiologie  
Anesthésie Réanimation  
Médecine Interne  
Anesthésie Réanimation  
Microbiologie  
Radiologie  
Urologie  
Pédiatrie  
Psychiatrie  
Chirurgie – Pédiatrique  
Pharmacie Galénique  
Parasitologie  
Radiothérapie  
Psychiatrie  
Endocrinologie  
Psychiatrie  
Pneumo – Phtisiologie  
Biochimie  
Pneumo – Phtisiologie



Abdellah KHALIL  
Chef de Service des Ressources  
Humaines

Réanimation médicale  
Pneumo phtisiologie  
Chirurgie générale  
Chirurgie cardio vasculaire  
Traumatologie orthopédie  
Parasitologie  
Anesthésie réanimation Directeur ERSM  
Biochimie-chimie

Pr. BENZIANE Hamid\*  
 Pr. BOUTIMZINE Nourdine  
 Pr. CHARKAOUI Naoual\*  
 Pr. EHIRCHIOU Abdelkader\*  
 Pr. ELABSI Mohamed  
 Pr. EL MOUSSAOUI Rachid  
 Pr. EL OMARI Fatima  
 Pr. GHARIB Nouredine  
 Pr. HADADI Khalid\*  
 Pr. ICHOU Mohamed\*  
 Pr. ISMAILI Nadia  
 Pr. KEBDANI Tayeb  
 Pr. LALAOUI SALIM Jaafar\*  
 Pr. LOUZI Lhoussain\*  
 Pr. MADANI Naoufel  
 Pr. MAHI Mohamed\*  
 Pr. MARC Karima  
 Pr. MASRAR Azlarab  
 Pr. MRABET Mustapha\*  
 Pr. MRANI Saad\*  
 Pr. OUZZIF Ez zohra\*  
 Pr. RABHI Monsef\*  
 Pr. RADOUANE Bouchaib\*  
 Pr. SEFFAR Myriame  
 Pr. SEKHSOKH Yessine\*  
 Pr. SIFAT Hassan\*  
 Pr. TABERKANET Mustafa\*  
 Pr. TACHFOUTI Samira  
 Pr. TAJDINE Mohammed Tariq\*  
 Pr. TANANE Mansour\*  
 Pr. TLIQUI Houssain  
 Pr. TOUATI Zakia

**Décembre 2007**

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

**Décembre 2008**

Pr ZOUBIR Mohamed\*  
 Pr TAHIRI My El Hassan\*

**Mars 2009**

Pr. ABOUZAHIR Ali\*  
 Pr. AGDR Aomar\*  
 Pr. AIT ALI Abdelmounaim\*  
 Pr. AIT BENHADDOU El hachmia  
 Pr. AKHADDAR Ali\*  
 Pr. ALLALI Nazik

Pharmacie clinique  
 Ophtalmologie  
 Pharmacie galénique  
 Chirurgie générale  
 Chirurgie générale  
 Anesthésie réanimation  
 Psychiatrie  
 Chirurgie plastique et réparatrice  
 Radiothérapie  
 Oncologie médicale  
 Dermatologie  
 Radiothérapie  
 Anesthésie réanimation  
 Microbiologie  
 Réanimation médicale  
 Radiologie  
 Pneumo phtisiologie  
 Hématologie biologique  
 Médecine préventive santé publique et hygiène  
 Virologie  
 Biochimie-chimie  
 Médecine interne  
 Radiologie  
 Microbiologie  
 Microbiologie  
 Radiothérapie  
 Chirurgie vasculaire périphérique  
 Ophtalmologie  
 Chirurgie générale  
 Traumatologie orthopédie  
 Parasitologie  
 Cardiologie



Ophtalmologie

Anesthésie Réanimation  
 Chirurgie Générale

Médecine interne  
 Pédiatre  
 Chirurgie Générale  
 Neurologie  
 Neuro-chirurgie  
 Radiologie

Pr. AMINE Bouchra  
 Pr. ARKHA Yassir  
 Pr. BELYAMANI Lahcen\*  
 Pr. BJIJOU Younes  
 Pr. BOUHSAIN Sanae\*  
 Pr. BOUI Mohammed\*  
 Pr. BOUNAIM Ahmed\*  
 Pr. BOUSSOUGA Mostapha\*  
 Pr. CHAKOUR Mohammed \*  
 Pr. CHTATA Hassan Toufik\*  
 Pr. DOGHMI Kamal\*  
 Pr. EL MALKI Hadj Omar  
 Pr. EL OUENNASS Mostapha\*  
 Pr. ENNIBI Khalid\*  
 Pr. FATHI Khalid  
 Pr. HASSIKOU Hasna \*  
 Pr. KABBAJ Nawal  
 Pr. KABIRI Meryem  
 Pr. KARBOUBI Lamya  
 Pr. L'KASSIMI Hachemi\*  
 Pr. LAMSAOURI Jamal\*  
 Pr. MARMADE Lahcen  
 Pr. MESKINI Toufik  
 Pr. MESSAOUDI Nezha \*  
 Pr. MSSROURI Rahal  
 Pr. NASSAR Ittimade  
 Pr. OUKERRAJ Latifa  
 Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani \*

**PROFESSEURS AGREGES :**  
**Octobre 2010**

Pr. ALILOU Mustapha  
 Pr. AMEZIANE Taoufiq\*  
 Pr. BELAGUID Abdelaziz  
 Pr. BOUAITY Brahim\*  
 Pr. CHADLI Mariama\*  
 Pr. CHEMSI Mohamed\*  
 Pr. DAMI Abdellah\*  
 Pr. DARBI Abdellatif\*  
 Pr. DENDANE Mohammed Anouar  
 Pr. EL HAFIDI Naima  
 Pr. EL KHARRAS Abdennasser\*  
 Pr. EL MAZOUZ Samir  
 Pr. EL SAYEGH Hachem  
 Pr. ERRABIH Ikram  
 Pr. LAMALMI Najat  
 Pr. MOSADIK Ahlam  
 Pr. MOUJAHID Mountassir\*  
 Pr. NAZIH Mouna\*  
 Pr. ZOUAIDIA Fouad

Rhumatologie  
 Neuro-chirurgie  
 Anesthésie Réanimation  
 Anatomie  
 Biochimie-chimie  
 Dermatologie  
 Chirurgie Générale  
 Traumatologie orthopédique  
 Hématologie biologique  
 Chirurgie vasculaire périphérique  
 Hématologie clinique  
 Chirurgie Générale  
 Microbiologie  
 Médecine interne  
 Gynécologie obstétrique  
 Rhumatologie  
 Gastro-entérologie  
 Pédiatrie  
 Pédiatrie  
 Microbiologie ***Directeur Hôpital My Ismail***  
 Chimie Thérapeutique  
 Chirurgie Cardio-vasculaire  
 Pédiatrie  
 Hématologie biologique  
 Chirurgie Générale  
 Radiologie  
 Cardiologie  
 Pneumo-phtisiologie



Anesthésie réanimation  
 Médecine interne  
 Physiologie  
 ORL  
 Microbiologie  
 Médecine aéronautique  
 Biochimie chimie  
 Radiologie  
 Chirurgie pédiatrique  
 Pédiatrie  
 Radiologie  
 Chirurgie plastique et réparatrice  
 Urologie  
 Gastro entérologie  
 Anatomie pathologique  
 Anesthésie Réanimation  
 Chirurgie générale  
 Hématologie biologique  
 Anatomie pathologique

## Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed  
Pr. ABOUELALAA Khalil\*  
Pr. BELAIZI Mohamed\*  
Pr. BENCHEBBA Driss\*  
Pr. DRISSI Mohamed\*  
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna  
Pr. EL KHATTABI Abdessadek\*  
Pr. EL OUAZZANI Hanane\*  
Pr. ER-RAJI Mounir  
Pr. JAHID Ahmed  
Pr. MEHSSANI Jamal\*  
Pr. RAISSOUNI Maha\*

Chirurgie Pédiatrique  
Anesthésie Réanimation  
Psychiatrie  
Traumatologie Orthopédique  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Médecine Interne  
Pneumophtisiologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Anatomie pathologique  
Psychiatrie  
Cardiologie

## Février 2013

Pr. AHID Samir  
Pr. AIT EL CADI Mina  
Pr. AMRANI HANCHI Laila  
Pr. AMOUR Mourad  
Pr. AWAB Almahdi  
Pr. BELAYACHI Jihane  
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain  
Pr. BENCHEKROUN Laila  
Pr. BENKIRANE Souad  
Pr. BENNANA Ahmed\*  
0.  
Pr. BENSGHIR Mustapha\*  
Pr. BENYAHIA Mohammed\*  
Pr. BOUATIA Mustapha  
Pr. BOUABID Ahmed Salim\*  
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba  
Pr. CHAIB Ali\*  
Pr. DENDANE Tarek  
Pr. DINI Nouzha\*  
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali  
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa  
Pr. ELFATEMI Nizare  
Pr. EL GUERROUJ Hasnae  
Pr. EL HARTI Jaouad  
Pr. EL JOUDI Rachid\*  
Pr. EL KABABRI Maria  
Pr. EL KHANNOUSSI Basma  
Pr. EL KHLOUFI Samir  
Pr. EL KORAICHI Alae  
Pr. EN-NOUALI Hassane\*  
Pr. ERRGUIG Laila  
Pr. FIKRI Meryim  
Pr. GHFIR Imade

Pharmacologie – Chimie  
Toxicologie  
Gastro-Entérologie  
Anesthésie Réanimation  
Anesthésie Réanimation  
Réanimation Médicale  
Anesthésie Réanimation  
Biochimie-Chimie  
Hématologie biologique  
Informatique Pharmaceutique

Anesthésie Réanimation  
Néphrologie  
Chimie Analytique  
Traumatologie Orthopédie  
Anatomie  
Cardiologie  
Réanimation Médicale  
Pédiatrie  
Anesthésie Réanimation  
Radiologie  
Neuro-Chirurgie  
Médecine Nucléaire  
Chimie Thérapeutique  
Toxicologie  
Pédiatrie  
Anatomie Pathologie  
Anatomie  
Anesthésie Réanimation  
Radiologie  
Physiologie  
Radiologie  
Médecine Nucléaire



Pr. IMANE Zineb  
Pr. IRAQI Hind  
Pr. KABBAJ Hakima  
Pr. KADIRI Mohamed\*  
Pr. LATIB Rachida  
Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra  
Pr. MEDDAH Bouchra  
Pr. MELHAOUI Adyl  
Pr. MRABTI Hind  
Pr. NEJJARI Rachid  
Pr. OUBEJJA Houda  
Pr. OUKABLI Mohamed\*  
Pr. RAHALI Younes  
Pr. RATBI Ilham  
Pr. RAHMANI Mounia  
Pr. REDA Karim\*  
Pr. REGRAGUI Wafa  
Pr. RKAIN Hanan  
Pr. ROSTOM Samira  
Pr. ROUAS Lamiaa  
Pr. ROUIBAA Fedoua\*  
Pr. SALIHOUN Mouna  
Pr. SAYAH Rochde  
Pr. SEDDIK Hassan\*  
Pr. ZERHOUNI Hicham  
Pr. ZINE Ali\*

Pédiatrie  
Endocrinologie et maladies métaboliques  
Microbiologie  
Psychiatrie  
Radiologie  
Médecine Interne  
Pharmacologie  
Neuro-chirurgie  
Oncologie Médicale  
Pharmacognosie  
Chirurgie Pédiatrique  
Anatomie Pathologique  
Pharmacie Galénique  
Génétique  
Neurologie  
Ophtalmologie  
Neurologie  
Physiologie  
Rhumatologie  
Anatomie Pathologique  
Gastro-Entérologie  
Gastro-Entérologie  
Chirurgie Cardio-Vasculaire  
Gastro-Entérologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Traumatologie Orthopédie

**Avril 2013**

Pr. EL KHATIB Mohamed Karim\*  
Pr. GHOUNDALE Omar\*  
Pr. ZYANI Mohammad\*

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale  
Urologie  
Médecine Interne

\**Enseignants Militaires*



## MARS 2014

ACHIR ABDELLAH  
BENCHAKROUN MOHAMMED  
BOUCHIKH MOHAMMED  
EL KABBAJ DRISS  
EL MACHTANI IDRISSE SAMIRA  
HARDIZI HOUYAM  
HASSANI AMALE  
HERRAK LAILA  
JANANE ABDELLA TIF  
JEAIDI ANASS  
KOUACH JAOUAD  
LEMNOUER ABDELHAY  
MAKRAM SANAA  
OULAHYANE RACHID  
RHISSASSI MOHAMED JM FAR  
SABRY MOHAMED  
SEKKACH YOUSSEF  
TAZL MOUKBA. :LA.KLA.

**\*Enseignants Militaires**

## DECEMBRE 2014

ABILKACEM RACHID'  
AIT BOUGHIMA FADILA  
BEKKALI HICHAM  
BENAZZOU SALMA  
BOUABDELLAH MOUNYA  
BOUCHRIK MOURAD  
DERRAJI SOUFIANE  
DOBLALI TAOUFIK  
EL AYOUBI EL IDRISSE ALI  
EL GHADBANE ABDEDAIM HATIM  
EL MARJANY MOHAMMED  
FEJJAL NAWFAL  
JAHIDI MOHAMED  
LAKHAL ZOUHAIR  
OUDGHIRI NEZHA  
Rami Mohamed  
SABIR MARIA  
SBAI IDRISSE KARIM

**\*Enseignants Militaires**

Chirurgie Thoracique  
Traumatologie- Orthopédie  
Chirurgie Thoracique  
Néphrologie  
Biochimie-Chimie  
Histologie- Embryologie-Cytogénétique  
Pédiatrie  
Pneumologie  
Urologie  
Hématologie Biologique  
Généco-logie-Obstétrique  
Microbiologie  
Pharmacologie  
Chirurgie Pédiatrique  
CCV  
Cardiologie  
Médecine Interne  
Généco-logie-Obstétrique

Pédiatrie  
Médecine Légale  
Anesthésie-Réanimation  
Chirurgie Maxillo-Faciale  
Biochimie-Chimie  
Parasitologie  
Pharmacie Clinique  
Microbiologie  
Anatomie  
Anesthésie-Réanimation  
Radiothérapie  
Chirurgie Réparatrice et Plastique  
O.R.L  
Cardiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Chirurgie Pédiatrique  
Psychiatrie  
Médecine préventive, santé publique et Hyg.



## AOUT 2015

Meziane meryem  
Tahri latifa

Dermatologie  
Rhumatologie

## JANVIER 2016

BENKABBOU AMINE  
EL ASRI FOUAD  
ERRAMI NOUREDDINE  
NITASSI SOPHIA

Chirurgie Générale  
Ophtalmologie  
O.R.L  
O.R.L

## **2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES**

### PROFESSEURS / PRs. HABILITES

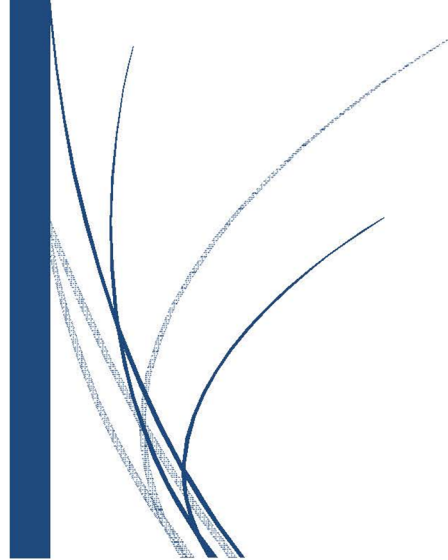
Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naïma	Biochimie – chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. BOURJOUANE Mohamed	Microbiologie
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia	Biochimie – chimie
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
Pr. DRAOUI Mustapha	Chimie Analytique
Pr. EL GUESSABI Lahcen	Pharmacognosie
Pr. ETTAIB Abdelkader	Zootecnie
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes	Pharmacologie
Pr. HAMZAOUI Laila	Biophysique
Pr. HMAMOUCHE Mohamed	Chimie Organique
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. REDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie
Pr. ZELLOU Amina	Chimie Organique

*Mise à jour le 14/12/2016 par le  
Service des Ressources Humaines*





# *Dédicaces*





*A Allah*  
*Tout puissant*  
*Qui m'a inspiré*  
*Qui m'a guidé dans le bon chemin,*  
*Je vous dois ce que je suis devenu*  
*Louanges et remerciements,*  
*Pour votre clémence et miséricorde*

*A ma très chère mère*

*Amina LOUATI,*

*A celle qui m'a donné la vie, sans qui je ne serai Pas ce que je suis aujourd'hui.*

*De simples mots ne pourraient être assez pour exprimer toute l'admiration et  
l'amour que je porte pour toi.*

*Merci pour toute la tendresse et l'amour que tu m'as donné,*

*Merci pour tous les sacrifices,*

*Merci pour cette vie équilibrée que tu m'as permis d'avoir,*

*Et ce même quand tout allait mal. Je te dois ce que je suis aujourd'hui,*

*Et ce que je deviendrai dans l'avenir.*

*Reçois ce travail comme signe de reconnaissance,*

*Et tiens-toi prête, le chemin est encore long avant que je ne puisse moi*

*Aussi, à mon tour, prendre soin de toi et te rendre fière.*

*Puisse Dieu le tout puissant te donner santé, bonheur et longue vie,*

*Et me donner le courage et la force pour être*

*À la hauteur de tes attentes.*

*Je t'aime beaucoup maman*

*A mon très cher père*

*Abdellatif EL HAKMI,*

*Un homme exceptionnel, un père exceptionnel*

*Tu es et tu resteras l'idole de ma vie*

*Les mots ne seront jamais suffisants pour exprimer*

*Toute l'admiration et l'affection que je porte pour toi.*

*Tu as toujours pris soin de moi, tu m'as assuré beaucoup*

*Plus que ce dont j'avais besoin, et ce en toutes circonstances.*

*Dieu sait que ce n'était pas tout le temps évident.*

*Tu es et tu resteras mon HÉRO. Tu m'as appris*

*À être correct et à persévérer. Oui, grâce à toi,*

*Je suis conscient que je n'ai pas de limites et que je suis capable de tout !*

*J'espère être à la hauteur de tes attentes et pouvoir te rendre fier.*

*Reçois ce travail comme signe de gratitude et de reconnaissance.*

*Puisse Dieu le tout puissant te donner santé,*

*Bonheur et longue vie pour que je puisse*

*À mon tour te rendre la pareille.*

*Je t'aime papa.*

*A mon très cher frère l'Hadj Driss,*

*Tu as su m'inculquer le sens de la responsabilité, de  
L'optimisme et de la confiance en soi face aux difficultés de la vie.*

*Tes conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite.*

*Ta patience sans fin, ta compréhension et ton encouragement sont pour moi le  
soutien indispensable que tu as toujours su m'apporter.*

*Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain*

*Et je ferai toujours de mon mieux pour rester ta fierté et ne jamais te décevoir.*

*Tu as toujours été à ma compagnie depuis mes études  
Premières, tu m'as beaucoup soutenu, encouragé et aidé à  
Dépasser les moments les plus critiques dans ma vie...*

*J'avoue vraiment que si je suis arrivé à être là, c'est bien*

*Grâce à toi et à ta grande générosité.*

*J'ai, j'apprends et j'apprendrai toujours de toi.*

*Tu es vraiment un exemple dans ma vie. On est et on restera*

*Toujours ensemble pour le bien et pour le pire, je suis hyper fière de toi,*

*Merci d'être dans cette vie pour et avec moi.*

*Je t'aime beaucoup mon cher unique frère.*

*A la mémoire de mes très chers grands parents*

*Zineb, Fatima, Mohammed et Hadj Driss*

*Le destin ne nous a pas laissé le temps pour jouir ce bonheur ensemble et de vous  
exprimer tout mon respect.*

*Puisse Dieu tout puissant vous accorder sa clémence, sa miséricorde et vous  
accueillir dans son saint paradis*

*A ma belle-sœur Boutaina KABOR,*

*Tu es pour moi une sœur.*

*Nous avons partagé ensemble beaucoup de moments de joie et de frustration  
qu'on a pu surmonter ensemble.*

*A toi je dédie ce travail*

*A mes chères nièces,*

*La princesse ZAINAB et la perle KENZA.*

*Aucune dédicace ne saurait exprimer tout l'amour que j'ai pour vous.*

*Votre joie et votre gaieté combent de bonheur.*

*Puisse Dieu vous garder, éclairer votre route et vous aider à réaliser vos vœux les plus chers.*

*Je vous aime beaucoup*

*Pour vous, mon oncle Alami LOUATI et ma tante Fatima*

*LOUATI,*

*car vous êtes partis.*

*J'aurais vraiment voulu que vous soyez parmi nous ce jour-là.*

*J'ai une pensée spéciale pour vous.*

*Je vous dédie ce travail.*

*Que Dieu vous comble de sa miséricorde et nous réunisse avec*

*Vous dans un monde meilleur.*

*A Ma chère tante Nezha Louati*

*Aucune dédicace ne pourrait exprimer mon amour et mon attachement à toi*

*Depuis que je t'ai connu, tu n'as cessé de me soutenir et de m'épauler*

*Tu me voulais toujours le meilleur*

*Je te remercie de ne m'avoir jamais déçu*

*Puisse le bon dieu vous procure santé et longue vie*

*A vous tante aziza louati*

*Que ce travail soit le symbole de ce que je ressens envers vous*

*Trouver ici l'assurance de mon profond respect et de mon fidèle attachement*

*Que dieu vous bénisse et vous accorde longue vie pleine de joie*

*A vous oncle Mohamed el hakmi*

*Comment vous oublier !!,*

*Une pensée spéciale à vous grand monsieur*

*Malgré tout, j'aurais voulu que vous étiez parmi nous dans ces moments*

*Je ne saurai traduire sur le papier l'affection que j'ai pour vous*

*Qu'il me soit permis de vous remercier et vous voir en très bonne santé*

*Bon rétablissement et bon retour cher oncle*

*A mes très chères tantes Aicha, Latifa et Fatima*

*Je vous remercie pour votre soutien et vos encouragements et affections.*

*Veillez trouver dans ce travail, l'expression de mon amour et mon affection  
indéfectible.*

*Puisse Dieu tout puissant vous rétablir, vous procurer santé et jouissance.*

*A vous mon cher cousin Saïd ZAHRANI et cousine Bouchra  
ZAHRANI,*

*Je vous remercie énormément pour vos encouragements et*

*Votre présence dans ma vie.*

*Vous êtes des frères pour moi,*

*Je vous dédie aujourd'hui cette réussite,*

*Je vous aime*

*Une dédicace spéciale pour toi Soukaina zaimi*

*Une sœur comme on ne peut trouver nulle part ailleurs*

*Je te dédie ce travail en réponse à l'affection que tu as*

*Toujours eu à mon égard.*

*Je te souhaite tout le bonheur du monde, la joie et surtout la réussite*

*A mes cousins Ali, Mohamed Ali, Saad, Ibrahim, Khalid, hamza  
et Omar*

*Qu'il me soit permis de vous exprimer à travers ce travail, mon respect et mon  
affection*

*A mes cousines Asmaa, Salma, Loubna et maha*

*L'affection que j'ai pour vous et sans aucune mesure*

*Que dieu vous accorde santé et longue vie*

*A mes cousins Jaouad, issam et Fatiha ben moussa*

*Veillez accepter l'expression de ma profonde gratitude*

*Pour votre soutien et encouragement*

*J'espère que vous retrouvez dans la dédicace de ce travail,*

*Le témoignage de mes sentiments sincères*

*A mes meilleurs amis :*

*A vous, Taoufik EL HATIMI, Adnane KARIMI, Driss EL ALAOUI,  
Mohammed Mehdi aithmidou, Lahcen ait ouakhsas, Youssef HAMICHE,  
Mohamed EL MADI, Youssef meknassi, Fatima Zahrae EL HAJJOUBI,*

*Nous avons appris à tout partager, à s'apprécier dans tous*

*Nos états et à être là l'un pour l'autre, pour le meilleur et pour le pire.*

*Je vous aime tellement, et compte sur votre amitié à l'avenir.*

*Que Dieu le tout puissant vous garde et vous donne santé et bonheur.*

*A toi Asmae EL FKIER,*

*Je te remercie pour ton soutien psychique et moral.*

*Tu étais toujours disponible et serviable.*

*On a passé de très bons moments ensemble et que l'avenir*

*Soit encore plus rempli de joie, de bonheur et de réussite.*

*A vous, Saïd EL IMAME,*

*Merci pour ton amitié, ta gentillesse et ton soutien.*

*Que Dieu vous protège et procure joie et bonheur. Que notre amitié reste à jamais*

*A ma deuxième famille, mes amis et mes collègues du CHP*

*Idrissi de KENITRA :*

*Nous avons passé une année merveilleuse et partagé*

*Tellement de choses agréables.*

*Nous avons su rester proches malgré les distances et*

*Prouvé les valeurs de la confrérie médicale.*

*Je vous aime tellement et compte sur votre amitié à l'avenir.*

*Que Dieu vous garde et réalise tous vos vœux*

*À tous mes amis (es) et camarades de la promotion 2009.*

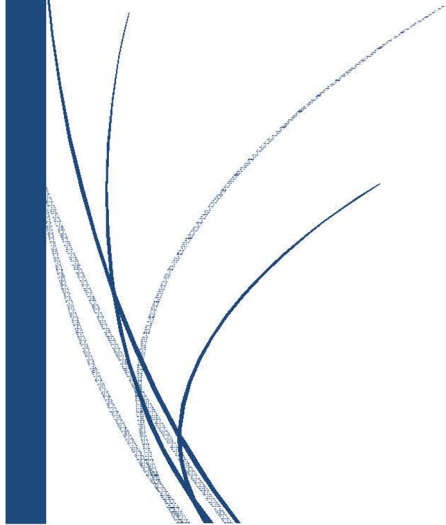
*À tous mes maîtres de l'enseignement primaire, secondaire,  
Et supérieur*

*À tous les patients qui font de moi le médecin*

*Que je suis à tous ceux qui me sont très chers que j'ai omis de  
citer*



# *Remerciements*



*A Mon Maître et Président de thèse,*

*Monsieur Abdelhak M'barek*

*Professeur en chirurgie pédiatrique Chu. Hôpital d'Enfants -*

*Rabat*

*Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous  
Faites en acceptant la présidence de notre jury de thèse.*

*Votre culture scientifique, votre compétence et vos  
Qualités humaines ont suscité en nous une grande  
Admiration, et sont pour vos élèves un exemple à suivre.*

*Je tiens à vous remercier pour le meilleur accueil*

*Que vous m'avez réservé.*

*Je vous prie de trouver ici, le témoignage de ma  
Reconnaissance éternelle, de mon profond respect*

*Et ma haute considération.*

*A Mon Maître et Rapporteur de thèse,*

*Monsieur Mounir Kisra,*

*Professeur de Chirurgie Pédiatrie à l'hôpital d'Enfant de Rabat.*

*Vous m'avez honoré par votre confiance en me confiant ce travail riche d'intérêt  
et vous m'avez guidé avec rigueur à chaque étape de sa réalisation.*

*Les conseils fructueux que vous m'avez prodigués ont été très précieux, je vous  
en remercie.*

*Vous m'avez toujours réservé le meilleur accueil, malgré vos obligations  
professionnelles.*

*Votre compréhension, votre gentillesse et votre disponibilité renforcent votre  
image d'encadrant sérieux et à grandes qualités humaines et professionnelles.*

*Veillez trouver dans ce travail l'expression de mon admiration et ma profonde  
gratitude.*

*A mon maitre, Juge de thèse*

*Monsieur Rachid Oulahyane*

*Professeur en chirurgie pédiatrique Chu, hôpital d'Enfants-  
Rabat*

*Vous me faites l'honneur de juger ce travail,*

*Veillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements et de mon profond  
respect*

*A mon maitre, Juge de thèse*

*Monsieur Ait Ouamar*

*Professeur en pédiatrie Chu. Hôpital d'Enfants-Rabat*

*Nous sommes heureux de vous compter parmi nos juges*

*Puisse ce modeste travail représenter mon profond respect et témoigner de mon  
estime sincère*



*Liste  
des abréviations*

## *Abréviations*

<b>ASP</b>	: Abdomen sans préparation
<b>ATCD</b>	: Antécédents
<b>BM</b>	: brûlures mictionnelles
<b>CDD</b>	: circonstances de découverte
<b>ECBU</b>	: Examen cytobactériologique des urines
<b>IU</b>	: Infection urinaire
<b>JJ</b>	: La sonde en double J
<b>LEC</b>	: Lithotritie extracorporelle
<b>LV</b>	: lithiase vésicale
<b>PAL</b>	: Phosphatases alcalines
<b>PTH</b>	: Parathormone
<b>RAU</b>	: rétention aiguë d'urine
<b>RVU</b>	: reflux vésico-urétéral
<b>UCG</b>	: Uréthro-Cystographie Rétrograde
<b>UHN</b>	: Urétérohydronéphrose
<b>UIV</b>	: Urographie intraveineuse
<b>URSS</b>	: Urétéroscope souple
<b>VUP</b>	: valve de l'urètre postérieur



*Liste  
des illustrations*

## Liste des figures

- (Fig. 1)** : Développement embryonnaire du système urinaire.
- (Fig. 2)** : Coupe sagittale du bas appareil urinaire chez l'homme.
- (Fig. 3)** : Vascularisation artérielle de la vessie et des organes génitaux internes masculins.
- (Fig. 4)** : Structure de la vessie et de l'urètre.
- (Fig. 5)** : Régulation de la miction
- (Fig. 6)** : Les étapes de la lithogénèse
- (Fig. 7)** : Calcul papillaire de whewellite formé à partir d'un moule tubulaire de carbapatite et d'urate de sodium.
- (Fig. 8)** : Calcul phospho-calcique d'origine intratubaire
- (Fig. 9)** : Calcul d'oxalate de calcium montrant la transformation des cristaux anguleux de weddellite initialement formés en structure mamelonnée de whewellite par conversion cristalline.
- (Fig. 10)** : Principaux promoteurs et inhibiteurs de la lithogénèse.
- (Fig. 11)** : Promoteurs, substances cristallisables et espèces cristallines.
- (Fig. 12)** : Schéma de la lithogénèse infectieuse.
- (Fig. 13)** : La répartition annuelle de la lithiase vésicale.
- (Fig. 14)** : La répartition annuelle de la LV chez l'enfant
- (Fig. 15)** : Graphique montrant la répartition des lithiases vésicales selon l'âge.
- (Fig. 16)** : Graphique montrant la répartition des lithiases vésicales selon le niveau socio-économique

**(Fig. 17)** : Graphique montrant les antécédents pathologiques en cas de lithiase vésicale

**(Fig. 18)** : Graphique montrant les différents antécédents pathologiques

**(Fig. 19)** : Graphique montrant la symptomatologie des lithiases vésicales en fonction de l'âge

**(Fig. 20)** : Graphique montrant les différents germes identifiés dans l'ECBU.

**(Fig. 21)** : Graphique montrant le retentissement des lithiases vésicales.

**(Fig. 22)** : Image échographique montrant une image hyperéchogène en arc, à concavité inférieure mesurant 25mm.

**(Fig. 23)** : Echographie vésico-rénale montrant une urétérohydronéphrose modérée droite

**(Fig. 24)** : Image radiologique d'AUSP montrant une lithiase vésicale de 26mm se projetant dans l'aire vésicale chez une fille de 9ans.

**(Fig. 25)** : Image radiologique montrant une lithiase vésicale mobile de 15mm de grand axe avec discret épaissement de la paroi vésicale chez un enfant de sexe masculin âgé de 3ans.

**(Fig. 26)** : Rx bassin de face montrant des opacités de tonalité calciques (03) dans l'aire vésicale chez une fille âgée de 1an.

**(Fig. 27)** : Images radiologiques montrant une formation lithiasique au niveau de la vessie chez un enfant de 9ans.

**(Fig. 28)** : Image radiologique montrant une lithiase vésicale large chez un enfant de 3ans.

**(Fig. 29)** : Image de l'ASP montrant une lithiase vésicale endémique.

**(Fig. 30)** : Aspect de vessie de lutte diverticulaire chez un nourrisson porteur des VUP

**(Fig. 31)** : RVU bilatéral grade V chez un nourrisson porteur des VUP

**(Fig. 32)** : La vessie neurologique

## *Liste des tableaux*

**Tableau 1 :** Répartition annuelle en nombre de cas et en pourcentage (%)

**Tableau 2 :** Répartition de la lithiase vésicale selon l'âge

**Tableau 3 :** Répartition de la lithiase vésicale selon le sexe

**Tableau 4 :** Répartition des patients selon l'âge et le sexe

**Tableau 5 :** Tableau montrant les circonstances de découverte selon l'âge des enfants

**Tableau 6 :** Le pourcentage des anomalies des principaux paramètres de l'ECBU retrouvées chez les patients porteurs de la lithiase vésicale

**Tableau 7 :** La fréquence de la LV selon différentes études

**Tableau 8 :** Comparaison de la tranche d'âge maximum des patients porteurs des lithiases vésicales de notre série avec des séries nationales et étrangères

**Tableau 9 :** Comparaison de sex-ratio de la lithiase vésicale de notre série avec autres séries nationales

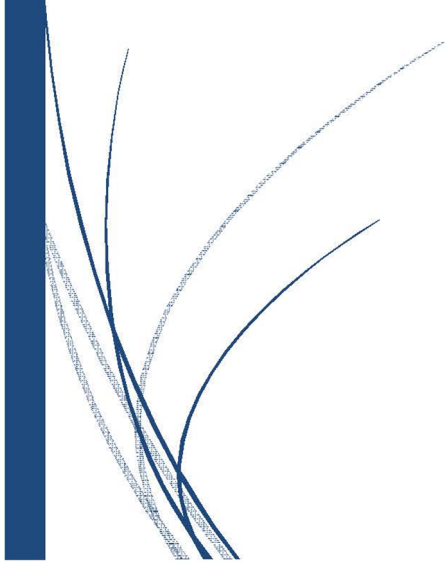
**Tableau 10 :** Fréquence de l'association infection-lithiase et des germes les plus répondus des séries marocaines

**Tableau 11 :** Fréquence des cristaux identifiés dans l'ECBU

**Tableau 12 :** ASP, Échographie et TDM : Sensibilité et spécificité pour les lithiases vésicales



# *Sommaire*



<b>Introduction</b> .....	1
<b>Généralités</b> .....	4
A. Rappels anatomo-physiologiques du bas appareil urinaire.....	5
I. Rappel Embryologique : .....	5
1. Développement de la vessie et de l'urètre postérieur.....	5
2. Développement de l'urètre antérieur ou pénien.....	7
II. Anatomie de la vessie :.....	9
1. Description anatomique .....	9
2. Rappports de la vessie .....	11
2.1. Rappports de la vessie vide .....	11
2.2. Rappports de la vessie pleine : .....	13
3. Vascularisation, innervation et drainage lymphatique de la vessie :.....	14
3.1. Vascularisation de la vessie.....	14
3.2. Drainage lymphatique de la vessie : .....	15
III. Anatomie de l'urètre.....	16
1. Anatomie descriptive chez l'homme : .....	16
2. Anatomie descriptive chez la femme : .....	16
3. Innervation vésico-urétrale : .....	16
IV. Physiologie de la continence et de la miction .....	18
B. La Lithogénèse.....	28
I. Les étapes de la lithogénèse : .....	28
1. Lithogénèse (7 étapes) : .....	28
1.1. Sursaturation urinaire : .....	28
1.2. Germination cristalline : .....	30
1.3. Croissance cristalline : .....	30
1.4. Agrégation des cristaux : .....	30
1.5. Agglomération cristalline : .....	32
1.6. Rétention des particules cristallines : .....	32
1.7. Croissance du calcul : .....	33

2. Inhibiteurs et Promoteurs :	34
II. Cas particulier de la lithiase infectieuse :	37
<b>Matériels et Méthodes</b>	39
<b>Résultats</b>	42
I. Incidence	43
II. Répartition selon l'Age	45
III. Répartition selon le sexe	46
IV. Répartition selon l'âge et le sexe	46
V. Origine et niveau socio-économique	47
VI. Données cliniques	48
A. Les antécédents	48
1. Personnels	48
2. Familiaux	49
B. Les circonstances de découverte	50
1. La symptomatologie en fonction de l'âge	50
C. L'examen clinique	52
VII. Données para cliniques	53
A. Les examens biologiques	53
1. La fonction rénale :	53
2. ECBU :	53
3. Le bilan urinaire :	54
4. Le bilan phosphocalcique :	54
5. L'analyse du calcul :	55
B. Les examens radiologiques :	55
1. Diagnostic positif :	55
2. Retentissement :	56
2.1. Retentissement vésical	56
2.2. Retentissement sur le haut appareil urinaire	56

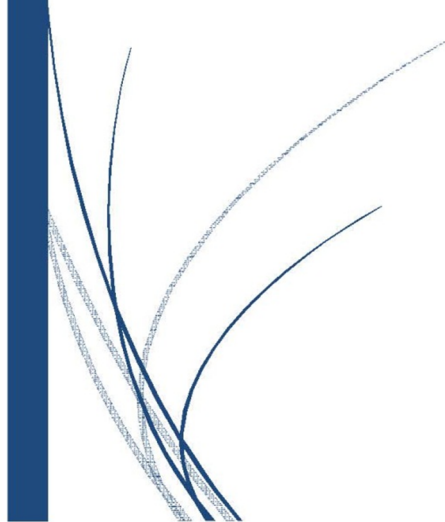
VIII. Le traitement .....	57
A. Technique chirurgicale .....	57
B. Traitement médical post opératoire : .....	57
IX. L'évolution .....	58
A. Durée d'hospitalisation .....	58
B. Déroulement per opératoire .....	58
C. Suites post- opératoires immédiates .....	58
D. Évolution à long terme .....	58
<b>Iconographie Radiologique</b> .....	<b>59</b>
<b>Discussion</b> .....	<b>65</b>
I. Le profil épidémiologique des lithiases vésicales chez l'enfant .....	66
1. L'incidence : .....	66
2. Selon les années : .....	67
3. Selon la répartition géographique : .....	68
4. Topographie : .....	69
5. Selon l'Age : .....	69
6. Selon le sexe : .....	70
7. Niveau socio-économique : .....	71
II. Données cliniques .....	72
A. Les antécédents .....	72
B. La symptomatologie et les circonstances de découverte .....	72
1. Les troubles mictionnels : .....	72
2. Infection urinaire : .....	73
3. La douleur hypogastrique : .....	73
4. Hématurie : .....	73
5. Rétention aigue d'urine : .....	73
6. Elimination spontanée du calcul .....	74
7. Examen clinique .....	74
8. Interrogatoire .....	74

9. Signes généraux.....	75
10. Signes fonctionnels.....	75
III. Données para cliniques.....	76
A. Les examens biologiques.....	76
1. La fonction rénale :.....	76
2. ECBU :.....	76
2.1. L'infection urinaire .....	76
2.2. Cristallurie : .....	77
3. L'analyse du calcul.....	77
B. Les examens radiologiques.....	78
1. Diagnostic positif .....	79
3.1. L'échographie .....	79
3.2. ASP : .....	80
3.3. L'urétrocystographie rétrograde .....	80
2. Retentissement .....	81
2.1. Retentissement vésical .....	81
2.2. Retentissement sur le haut appareil.....	81
IV. Enquête étiologique.....	82
1. Les lithiases d'organe.....	83
1.1. Les sténoses urétrales distales congénitales .....	83
1.2. Les valves de l'urètre postérieur .....	84
1.3. La vessie neurologique.....	86
1.4. D'autres affections .....	87
2. Les lithiases métaboliques ou d'organismes .....	87
3. Lithiases idiopathiques .....	89
4. Lithiases endémiques .....	89
5. Autres facteurs étiologiques .....	90
5.1. L'hémoglobinopathie (Drépanocytose) .....	90
5.2. L'hérédité .....	90
5.3. Lithiases médicamenteuses .....	90

V. Traitement.....	92
A. Traitement chirurgical.....	92
1. Extraction des calculs par incision chirurgicale.....	93
2. Lithotritie et extraction par voie naturelle .....	93
B. Traitement médical .....	94
1. Prophylaxie .....	94
2. Curatif (après ablation du calcul).....	94
VI. Complications.....	95
1. Per-opératoires :.....	95
2. Post-opératoires : .....	95
VII. Evolution .....	95
1. Suites post-opératoires immédiates :.....	95
2. Evolution à long terme : .....	95
<b>Conclusion</b> .....	96
<b>Résumés</b> .....	99
<b>Annexes</b> .....	103
<b>Références</b> .....	107



# *Introduction*



La lithiase vésicale chez l'enfant se définit comme une affection caractérisée par la présence dans la vessie de concrétions pierreuses encore appelées : calculs. Ils sont formés par la précipitation des substances (agglomérat de particules cristallines ou amorphes) habituellement dissoutes dans l'urine. Elle est une manifestation locale de la maladie lithiasique d'une manière générale.

La formation de calculs dans le bas appareil urinaire reste encore une situation pathologique relativement fréquente dans certaines zones du globe surtout dans les pays en développement.

Bien que moins fréquente que chez l'adulte, la lithiase vésicale chez l'enfant n'est pas exceptionnelle, et il faut y penser devant une dysurie, une hématurie ou des brûlures mictionnelles.

Le diagnostic positif se base essentiellement sur le couple (ASP-Echographie Réno-Vésicale), qui permet aussi de mettre en évidence un éventuel retentissement sur le haut appareil urinaire.

L'enquête étiologique comprenant l'étude de l'anamnèse, l'exploration biologique et radiologique avec l'analyse des lithiases urinaires, permet dans la majorité des cas d'orienter ou de confirmer la cause

L'origine des lithiases vésicales de l'enfant réside dans les infections des voies urinaires, les malformations du bas appareil urinaire et les maladies héréditaires.

Le traitement chirurgical cédera progressivement le pas aux méthodes endoscopiques et à la LEC (Lithotritie extra corporelle) et chaque étiologie guidera une prise en charge médicale spécifique.

Toutefois, la prévention de la récurrence repose toujours sur la dilution des urines par l'hydratation abondante.

Le but de notre travail est de :

- ✓ Déterminer la situation épidémiologique de la lithiase vésicale, dans le monde et au Maroc.
- ✓ Mettre la lumière sur les aspects cliniques avec lesquelles se présente la pathologie.
- ✓ Savoir les examens paracliniques nécessaires à l'établissement du diagnostic positif
- ✓ Identifier les étiologies et leurs retentissements sur l'appareil urinaire
- ✓ Savoir les principaux moyens de PEC

Notre travail représente une étude rétrospective d'une série pédiatrique de 10 cas de lithiase vésicale chez l'enfant, colligés au service d'Urologie (Chirurgie A) de l'Hôpital d'Enfants de Rabat sur une période de 7 ans allant du 1<sup>er</sup> Janvier 2010 au 31 Décembre 2017.



## Rappel Anatomique

### **A. Rappels anatomo-physiologiques du bas appareil urinaire.**

#### **I. Rappel Embryologique : Fig. 1**

Le bas appareil urinaire comprend deux parties qui diffèrent fondamentalement.

Par leur origine embryologique :

- d'une part, la vessie et l'urètre postérieur, ou la totalité de l'urètre féminin, qui dérivent du sinus urogénital
- d'autre part, l'urètre antérieur ou pénien, dont le développement est solidaire des organes génitaux externes.

#### **1. Développement de la vessie et de l'urètre postérieur**

Primitivement l'intestin terminal et l'allantoïde, tous deux d'origine endodermique, se terminent dans une cavité commune : **le cloaque**.

Secondairement, durant le deuxième mois de la vie fœtale, apparaît l'éperon Périnéal de TOURNEUX qui divise le cloaque en deux cavités : le rectum, en arrière ; le sinus urogénital, en avant.

#### **◆ *Evolution du sinus urogénital***

A la partie moyenne et sur la face postérieure du sinus urogénital vient s'aboucher le cordon génital, d'origine mésodermique, constitué par les canaux de WOLF et de MULLER.

✓ **Les canaux de MULLER** s'atrophient chez l'homme, sauf à leur partie terminale où ils se fusionnent pour constituer l'utricule prostatique. Leur persistance, au contraire, chez la femme et leur fusion au-dessous de leur croisement avec les ligaments inguinaux sont à l'origine du canal utéro-vaginal.

✓ **Les canaux de WOLF** donnent naissance près de leur terminaison aux bourgeons urétéraux qui gagnent les ébauches rénales définitives (Métanéphros) en constituant les uretères. Le point d'implantation des bourgeons urétéraux sur les canaux de WOLF permet de diviser ces derniers en deux segments :

Sus-jacent ou pré-urétéral, qui donne les canaux déférents, chez l'homme et s'atrophie presque complètement chez la femme, ne laissant subsister que quelques vestiges embryonnaires (canal de MALPIGHIGARTNER)

Sous-jacent ou post-urétéral, qui s'incorpore à la paroi postérieure du sinus urogénital pour constituer les canaux éjaculateurs chez l'homme et s'atrophier chez la femme.

L'implantation du cordon génital à la face postérieure du sinus urogénital détermine une saillie appelée <<éminence de MULLER>> qui deviendra chez l'homme le véru montanum. Ce dernier divise finalement le sinus urogénital en deux zones :

➤ Une zone urinaire, sus-jacente au véru et séparée elle-même par l'implantation des uretères en deux portions :

- Supra-urétérale, qui donnera la calotte vésicale ou vessie sus-trigonale;
- Infra-urétérale, qui donnera la vessie trigonale et la partie initiale de l'urètre postérieur (urètre sus-montanal).

➤ Une zone génitale, sous-jacente au véru et d'où dérive la partie distale de l'urètre postérieur (urètre sous-montanal et membraneux).

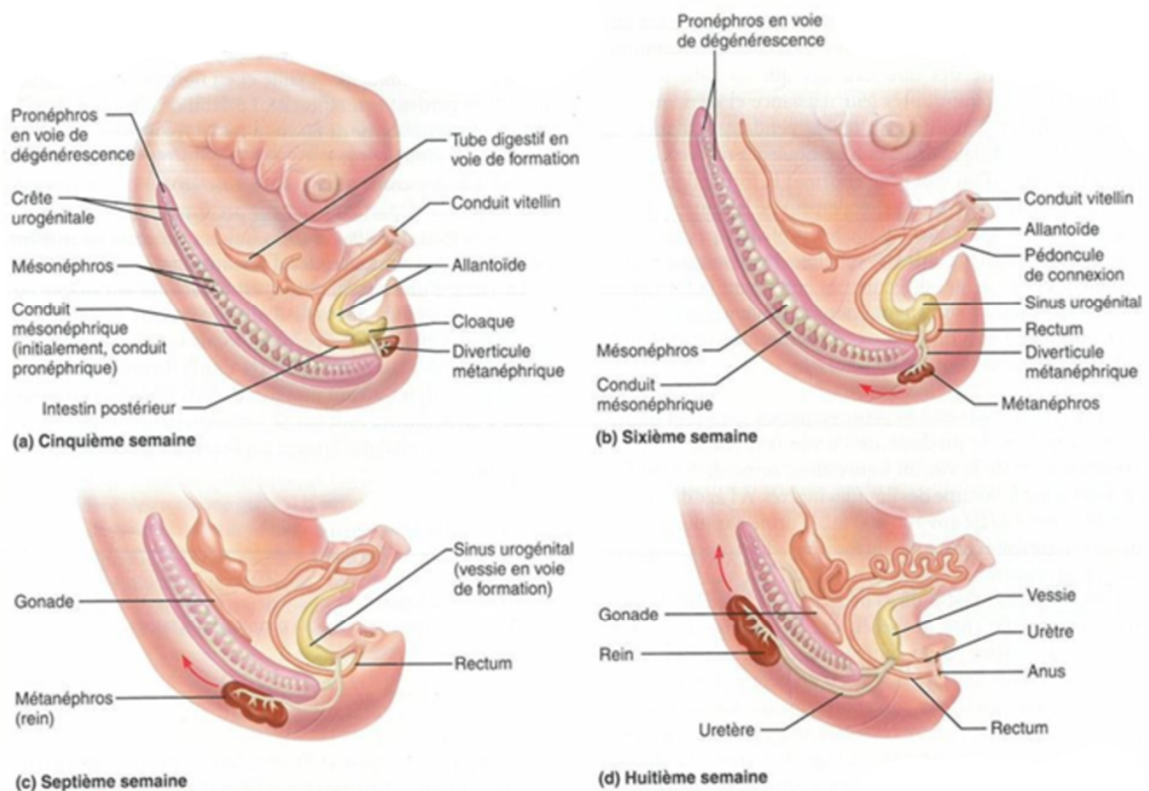
On doit, en définitive, retenir de l'embryologie vésico-urétral la dualité d'origine qui laisse présager une diversité de fonction :

- le stockage et l'expulsion de l'urine relèveront de la vessie sus trigonale, d'origine allantoïdienne, endodermique.

- la continence, au contraire, dépendra de la vessie trigonale, essentiellement d'origine wolffienne, mésodermique. A la continence participeront d'autre part les formations musculaires dérivées du mésenchyme péri-cloacal, c'est-à-dire les muscles du périnée. Ces derniers, classiquement considérés comme des muscles striés, sont en réalité, des muscles mixtes, d'origine à la fois somatique et mésenchymateuse.

## **2. Développement de l'urètre antérieur ou pénien**

Il est solidaire du développement du pénis qui dérive lui-même du tubercule génital médian. A mesure que le pénis s'allonge, on voit se former à sa face inférieure une gouttière qui communique secondairement avec le sinus urogénital par suite de la résorption de la membrane urogénitale qui jusque-là obstruait le sinus à sa partie inférieure. Plus tard la gouttière infra-pénienne se transforme en canal par rapprochement et soudure de ses bords ; ainsi se constitue l'urètre antérieur. La soudure s'effectue d'arrière en avant ; l'arrêt du processus donne un hypospadias de topographie variable selon le niveau d'interruption de la soudure



**Figure 25.23 Développement embryonnaire du système urinaire.** Les flèches rouges indiquent la direction de la migration du métanéphros au cours de son développement.

**Figure 1 : Développement embryonnaire du système urinaire [1]**

## II. Anatomie de la vessie :

### 1. Description anatomique

La vessie est un réservoir musculo-membraneux où s'accumule dans l'intervalle des mictions l'urine sécrétée de façon continue par les reins [2 ;3 ;4]

→ Situation et forme : [2 ;3 ;4 ;5]

La vessie est un organe sous péritonéal situé dans la partie antérieure du pelvis (vide, elle est uniquement pelvienne ; pleine elle devient abdomino-pelvienne) entre :

❖ **En avant** : la symphyse pubienne et le pubis par l'intermédiaire de l'espace de Retzius,

❖ **En arrière** :

Chez l'homme, la vessie est en rapport avec le rectum et le cul de sac de Douglas,

Chez la femme, elle rentre en rapport de haut en bas avec l'utérus et le vagin.

❖ **En haut** : le péritoine et les organes intra-péritonéaux (appendice et cœcum à droite ; le sigmoïde à gauche ; l'intestin grêle au milieu),

❖ **En bas** : - Chez l'homme, la prostate et les vésicules séminales ;

- Chez la femme, la face antérieure du vagin. **(Fig.2)**

❖ **Latéralement** : les muscles releveurs de l'anus et obturateur interne.

→ Dimensions :

Les dimensions de la vessie sont naturellement variables avec son état de réplétion. Sa capacité est normalement de 300 à 350 ml en moyenne [6 ;7 ;8] chez l'enfant de huit ans et plus et de 100 à 120 ml chez l'enfant de moins de huit ans [7]. Du fait de son extensibilité, cette capacité physiologique peut atteindre 2 à 3 litres au maximum quand elle est distendue. [9 ;10 ;11]

→ Configuration externe [9 ; 11]

De forme ovoïde, on lui distingue 3 faces (1 postérieure et 2 latérales), un dôme et une base immobile dont fait partie le trigone.

→ Configuration interne [9 ; 10 ; 11]

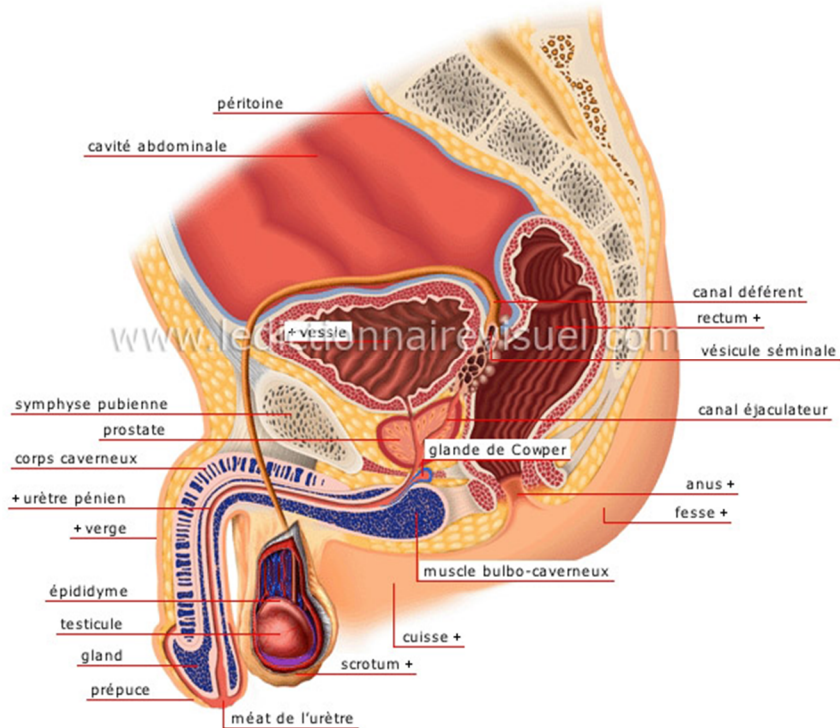
La vessie présente 3 orifices qui limitent le trigone de Lieutaud :

- l'orifice urétral ou <<col de la vessie>> ,
- les 2 orifices urétéraux qui s'abouchent à la partie postéro inférieure de la vessie en arrière et en dehors de l'orifice urétral.

→ Structure [9 ;11]

La paroi vésicale comprend 3 tuniques (de dehors en dedans) :

- une adventice,
- une musculieuse ou détrusor,
- une muqueuse.



**Figure 2 : Coupe sagittale du bas appareil urinaire chez l'homme**

## **2. Rapports de la vessie**

Ils varient suivant l'état de la vessie : Vide ou distendue.

### **2.1. Rapports de la vessie vide**

#### **2.1.1. Face supérieure**

Elle est en rapport, par l'intermédiaire du péritoine, avec les anses intestinales, le colon ilio-pelvien, et chez la femme avec le corps de l'utérus.

#### **2.1.2. Face antéro-inférieure**

Par l'intermédiaire de l'aponévrose ou fascia ombilico-prévésical et de l'espace pré vésical ou de Retzius, cette face entre en rapport avec :

- ❖ La symphyse pubienne et les pubis ;

- ❖ La partie antérieure du releveur de l'anus ;
- ❖ L'obturateur interne et des aponévroses de ces muscles ;
- ❖ Les vaisseaux et nerfs obturateurs et les artérioles rétro-symphysiennes.

### **2.1.3. Face postéro-inférieure ou base de la vessie :**

Les rapports de cette face diffèrent chez les deux sexes : Chez l'homme elle répond par l'intermédiaire de péritoine :

*En bas et en arrière :*

- ❖ Aux ampoules des canaux déférents ;
- ❖ Aux vésicules séminales ;
- ❖ La portion terminale des uretères ;
- ❖ Et au rectum plus postérieurement.

*En bas et en avant :* à la prostate.

### **2.1.4. Bord postérieur**

Il est en rapport :

- Chez le masculin, avec le rectum, le rebord antérieur du cul-de-sac de Douglas et les replis urétéro-vésicaux.
- Chez le sexe féminin, avec l'isthme utérin et le fond du cul-de-sac vésico-utérin.

### **2.1.5. Les bords latéraux :**

Ils sont logés chacun par l'artère ombilicale. Celle-ci est elle-même croisée, le long du bord latéral de la vessie, chez l'homme par le canal déférent qui passe au-dessus d'elle.

Plus en dehors, ces bords répondent au plancher et à la paroi latérale de l'excavation pelvienne.

#### **2.1.6. Angle antérieur ou sommet :**

Le sommet de la vessie vide se continue avec l'ouraque, et il répond :

- En avant à la symphyse pubienne.
- En haut, à un repli péritonéal médian soulevé par l'ouraque.

#### **Deux angles latéraux :**

Leur seul rapport est les replis urétéro-vésicaux chez le masculin.

### **2.2. Rapports de la vessie pleine :**

#### **2.2.1. Paroi supérieure :**

L'ascension de cette face lui fait prendre un contact direct avec la paroi abdominale antérieure sans interposition de péritoine.

#### **2.2.2. Paroi antéro-inférieure :**

Par suite de l'accroissement de la paroi antérieure, l'ouraque est son rapport le plus important.

#### **2.2.3. Paroi postéro-inférieure :**

Les rapports sont presque les mêmes que la vessie est vide puisque la dilatation de la paroi postérieure est beaucoup moins importante.

#### **2.2.4. Deux parois latérales :**

Chaque paroi latérale est en rapport avec le péritoine qui s'en adhère, le canal déférent et avec l'artère ombilicale.

### **3. Vascularisation, innervation et drainage lymphatique de la vessie :**

#### **3.1. Vascularisation de la vessie**

##### **3.1.1. Vascularisation artérielle : (Fig.3)**

Le pédicule supérieur, court est formé par 3 à 4 branches qui naissent de la partie perméable de l'artère ombilico-vésicale. Parfois, il s'y ajoute quelques rameaux nés de l'artère obturatrice.

Le pédicule inférieur, est généralement étalé dans le sens antéropostérieur.

Le pédicule antérieur, est formé par l'artère vésicale antérieure qui est née de la honteuse interne, gagne la face antéro-inférieure de la vessie où elle se ramifie.

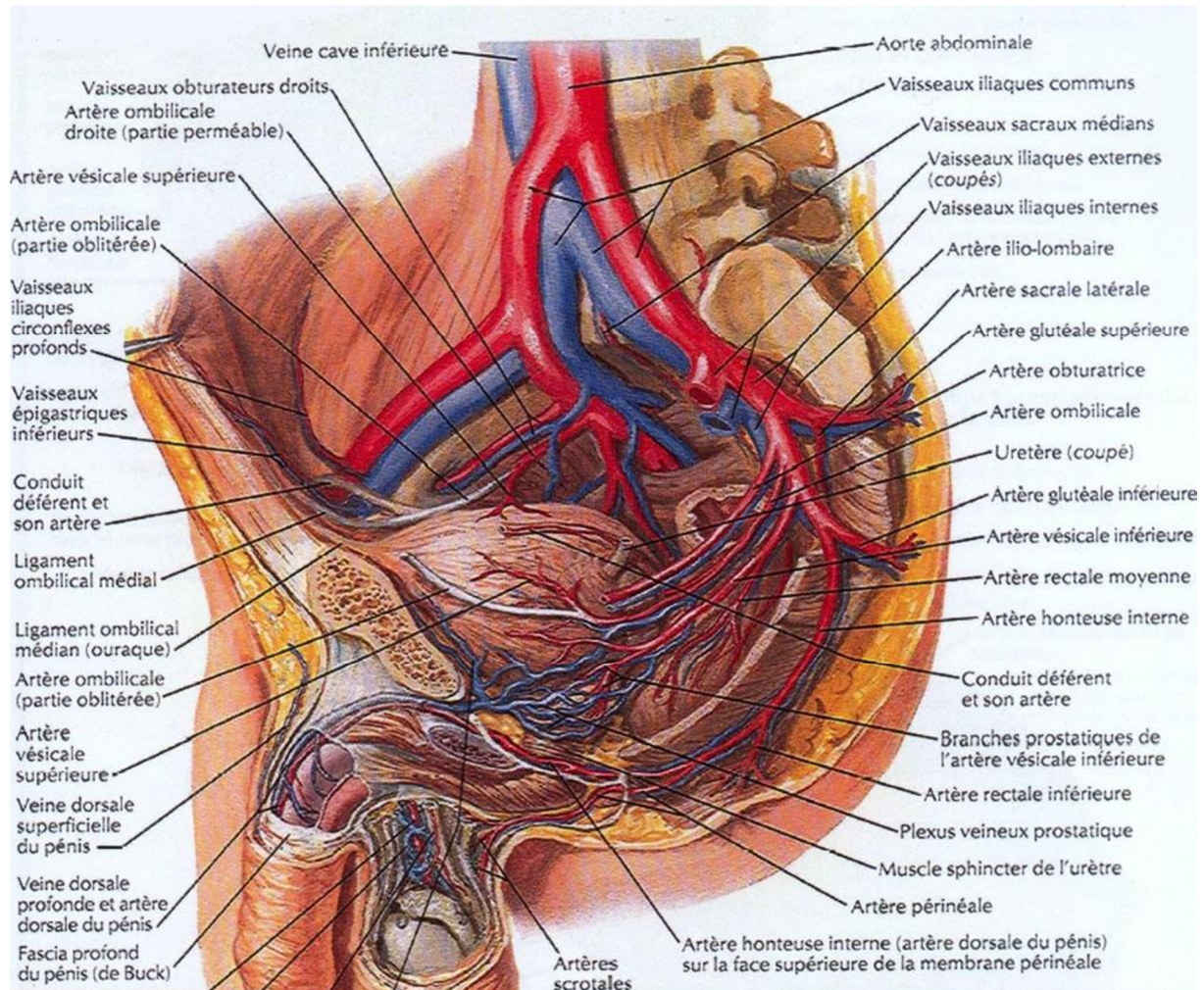
##### **3.1.2. Vascularisation veineuse :**

Les veines vésicales tirent leur origine d'un important réseau superficiel. Les veines efférentes de ce réseau superficiel se regroupent en trois pédicules :

- un pédicule antérieur, formé par deux volumineuses veines paramédianes qui descendent verticalement sur la face antérieure de la vessie et se déversent en bas dans le plexus veineux pré-prostatique de santorini,
- un pédicule latéral, qui se jette dans le plexus veineux vésico-prostatique et, de là, gagne les veines iliaques internes,
- un pédicule postérieur, rejoignant les veines séminales et déférentielles chez l'homme, les veines vésico-utérines chez la femme, pour rejoindre les veines iliaques internes.

### 3.2. Drainage lymphatique de la vessie :

Les ganglions lymphatiques vésicaux gagnent essentiellement les ganglions iliaques externes et accessoirement les ganglions iliaques internes et primitifs



**Figure 3 : Vascolarisation artérielle de la vessie et des organes génitaux internes masculins [12]**

### **III. Anatomie de l'urètre**

L'urètre est le canal excréteur de la vessie. Il a chez l'homme une double fonction : urinaire et génitale.

#### **1. Anatomie descriptive chez l'homme : (Fig.4)**

L'urètre mesure 16cm en moyenne. Il est composé de deux parties principales : l'urètre antérieur et l'urètre postérieur formant un angle ouvert en haut sous la symphyse pubienne.

L'urètre postérieur est formé de deux segments :

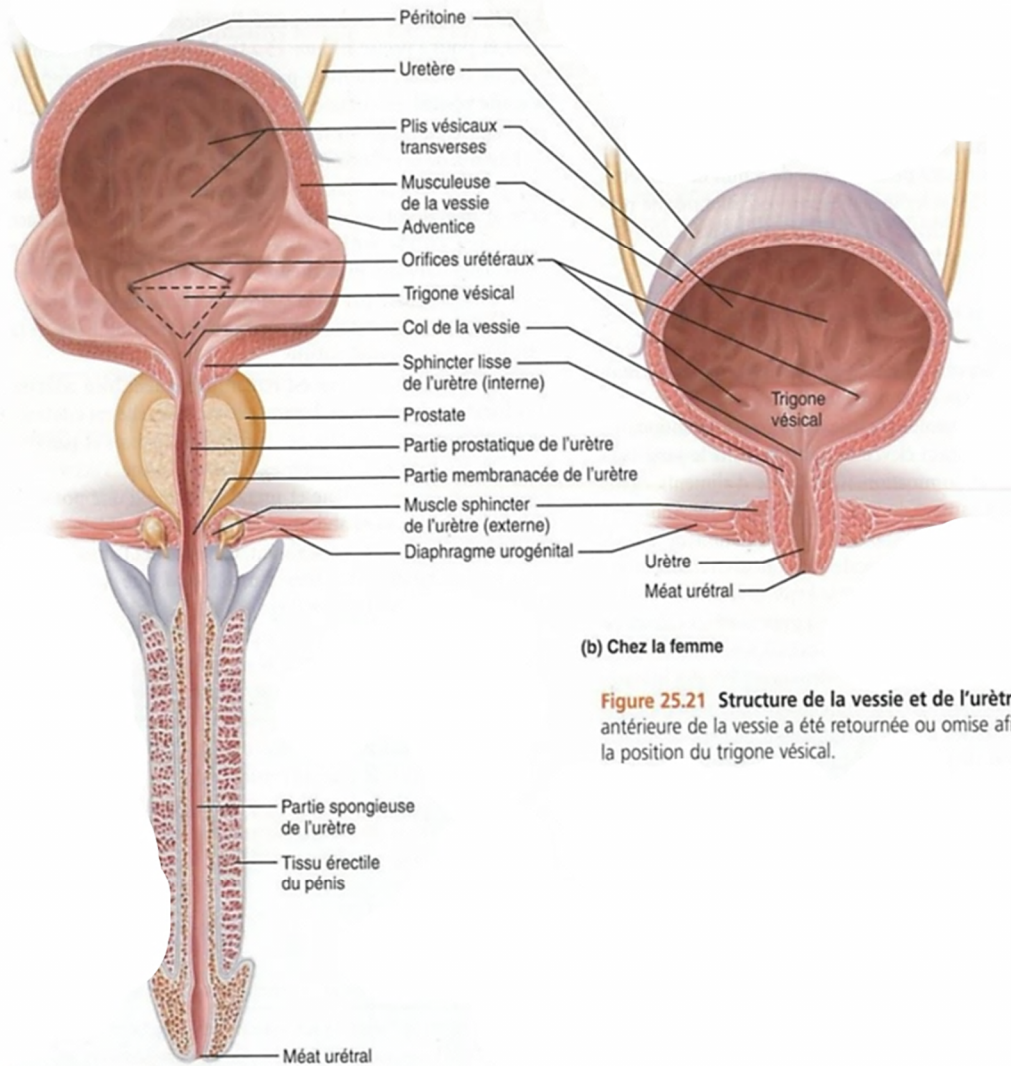
- L'urètre prostatique, qui traverse la prostate.
- L'urètre membraneux, qui traverse le plan musculo-aponévrotique du périnée.
- L'urètre antérieur (urètre spongieux) formé de deux segments :
- L'urètre périnéal ; portion scrotale immobile se prolonge jusqu'à la base d'implantation de la verge (l'urètre bulbaire fait partie de l'urètre périnéal).
- L'urètre pénien (ou urètre caverneux) est le seul segment mobile qui se termine par un méat au sommet du gland.

#### **2. Anatomie descriptive chez la femme :**

L'urètre féminin est plus court (3 à 4 mm) vertical avec un méat externe étroit. Il répond en arrière sur tout son trajet, à la paroi antérieure du vagin dont il est séparé par la cloison uréthro-vaginale.

#### **3. Innervation vésico-urétrale :**

Elle est mixte ; sympathique et parasympathique à partir des plexus pelviens.



(b) Chez la femme

**Figure 25.21** Structure de la vessie et de l'urètre. La paroi antérieure de la vessie a été retournée ou omise afin de révéler la position du trigone vésical.

(a) Chez l'homme. Le long urètre de l'homme se divise en trois portions: la partie prostatique, la partie membranacée et la partie spongieuse.

**Figure 4 : Structure de la Vessie et de l'Urètre [1]**

## **IV. Physiologie de la continence et de la miction [13]**

La miction, fonction complexe, multifactorielle, relève essentiellement de la synergie fonctionnelle de la vessie et de l'urètre, mais aussi de leur environnement pressurisé. La détérioration des structures sphinctériennes ou l'absence de coordination vésico-urétrale sont responsables d'instabilité vésicale, d'incontinence urinaire, de rétention d'urine, ou de dysurie.

Les troubles fonctionnels de la miction étant plus fréquents chez la femme, nous insisterons davantage sur cette fonction chez la femme.

Chez l'homme, les troubles de la miction relèvent surtout de la pathologie prostatique et des atteintes neurologiques.

### **→ Phase de réplétion ou phase statique**

Seules sont mobiles la face supérieure libre et la base de la vessie. Durant cette phase, la continence est passive. Le détrusor et le muscle sphinctérien de l'urètre sont détendus.

#### **1. La vessie**

Sa surface supérieure et sa base se laissent distendre, sous l'effet de la contrainte intra vésicales ; la base restant presque horizontale, avec trigone relâché.

La pression vésicale reste basse. Elle est, en décubitus dorsal, inférieure à 15 mm Hg, et dépend de la compliance vésicale. Cette dernière repose essentiellement sur la valeur quantitative et qualitative du conjonctif du détrusor. Le conjonctif représente 57% de sa structure et augmente après la ménopause. Chez la femme de plus de 50 ans, le rapport collagène-muscle augmente de 10%, l'élasticité de la vessie augmentant au détriment de la contractilité.

En fin de la réplétion vésicale physiologique, la pression cervico-urétrale s'élève à 60mmhg sous l'activité tonique de l'anse cervicale et du sphincter de l'urètre.

## **2. La pression abdomino-pelvienne**

Chez la femme, la pression abdomino-pelvienne constitue la force d'occlusion passive de l'urètre. En effet, en station érigée, la partie supra diaphragmatique de l'urètre est particulièrement soumise à la pression abdomino-pelvienne pré vertébral. À cette contrainte hydrostatique importante s'oppose la résistance du diaphragme uro-génital contre lequel l'urètre s'appuie.

La direction du diaphragme uro-génital étant d'environ 40° par rapport à l'horizontale, la résultante des forces se dirige en avant, perpendiculairement à la solide membrane périnéale, qui constitue la structure statique essentielle de l'occlusion de la partie diaphragmatique de l'urètre.

### **→ Phase mictionnelle ou phase dynamique**

#### **1. La vessie**

La miction débute par la contraction du détrusor. La pression intra vésicale est alors comprise entre 22 et 25 mm Hg. Le muscle trigonal se contracte avec un raccourcissement du trigone qui mesure 25mm environ, et qui ferme les ostiums urétériques.

La contraction du détrusor se traduit par le raccourcissement des fibres musculaires circulaires qui entraîne la verticalisation du trigone et la formation de l'entonnoir trigonal. La pression intra vésicale et la tension pariétale, amplifiées par les contractions des fibres longitudinales, se porte dans la région de faible résistance, le col vésical.

La résultante de ces forces est centrifuge, et entraîne la dilatation du col vésical et

L'approfondissement de l'entonnoir trigonal.

## **2. L'urètre :**

Dans l'urètre, comme tout fluide en mouvement, l'urine est soumise à trois types de forces : une force extérieure, la pression abdomino-pelvienne, une force de pulsion, la pression intra vésicale, et une force de viscosité.

L'urine, fluide presque parfait, présente des forces de viscosité négligeables. Sous l'augmentation de la pression intra vésicale, le tonus de l'urètre cède et l'urètre s'ouvre.

Durant cette phase, le gradient de pression de la première phase s'inverse ; les tensions cervicale et urétrale s'effondrent. La miction sera satisfaisante si la contrainte extérieure, c'est-à-dire la pression abdominale, est réduite.

La compliance urétrale est un facteur important de régulation du flux urinaire.

### **→ Interruption du flux urinaire**

Elle relève en premier de la contraction du sphincter de l'urètre et de l'inhibition de la contraction du détrusor.

La contraction du muscle sphincter de l'urètre n'est effective qu'en cas d'urgence mictionnelle. C'est le « verrou de sécurité ». Cette contraction peut être réflexe et initiée par la pression abdomino-pelvienne.

L'inefficacité du sphincter par rapport à la force du détrusor est responsable de l'incontinence par impériosité.

Chez la femme, la fermeture de la partie diaphragmatique est suivie de celle de la partie supra diaphragmatique, qui entraîne un reflux uréthro-vésical physiologique insignifiant.

En fin de miction, la contraction des muscles bulbo-spongieux expulse l'urine restant dans la partie spongieuse.

### → Centre nerveux de la miction

#### 1. Les centres médullaires

*a. Le centre sympathique* est situé au niveau de la colonne intermédio-latérale des myélocônes T11 à L3.

*b. Le centre parasympathiques* situé au niveau des myélocônes S2 à S4, dans le noyau parasympathique sacral.

Une lésion médullaire au-dessus de ces centres détermine une vessie automatique dont la contraction est contrôlée par les centres sympathiques et parasympathiques. Une lésion de ces centres peut entraîner des retentions ou une incontinence totale.

*c. Le centre médullaire somatique* correspondant au noyau pudental est localisé au niveau du myélocône S3 (Sherrard), dans le noyau ventro-médial de la base de la corne ventrale.

#### 2. Les centres ponto-mésencéphaliques

Ils dépendent de la formation réticulaire et sont situés sous la fosse rhomboïde. Ils constituent le centre principal de l'automatisme de la miction. Le

centre mésencéphalique contrôle la contraction du détrusor. Le centre pontique contrôle la capacité vésicale et coordonne l'activité de la vessie et du muscle sphincter de l'urètre.

Par leurs connexions avec le cervelet, les noyaux diencephaliques, basaux et du tronc cérébral assurent la coordination des activités associées à la miction. Ainsi s'explique par exemple l'apnée du début de la miction, grâce à ses connexions avec les centres respiratoires.

### **3. Les centres cérébraux**

**a. Dans le cortex du lobule paracentral** siège le contrôle de la miction volontaire. La sensibilité vésico-urétrale relève de sa partie pariétale (aires 1, 2 et 3).

La motricité volontaire du sphincter de l'urètre dépend de sa partie frontale (aires 4 et 6). C'est à ce niveau que s'élabore la sensation de réplétion vésicale.

**b. Dans le cortex de la face interne du lobule frontal** siège un centre moteur du détrusor, à partir duquel part la décision volontaire du début et de la fin de la miction.

**c. Le thalamus, l'hypothalamus, le système limbique (aire septale) et les noyaux basaux** par leurs connexions participent au contrôle neurologique de la miction.

Ainsi s'explique le rôle des facteurs psychologiques sur la miction : impossibilité d'uriner en présence d'un tiers, fuites urinaires au cours de violentes émotions...

Les lésions de l'aire septale entraînent une hyperactivité vésicale associées à une agressivité et à des troubles sexuels.

→ **Régulation de la miction : (Fig.5)**

La miction nécessite, selon les circonstances, des arcs réflexes complexes impliquent un niveau approprié des centres nerveux.

Tous les réflexes mictionnels naissent de la stimulation des mécanorécepteurs, induite par la tension du détrusor et du trigone, mais aussi parfois des stimulations thermo-algiques de la muqueuse vésico-urétrale.

**1. La miction involontaire**

Elle fonctionne chez le fœtus dès le 6ème mois, et assure une miction périodique automatique, d'allure rythmique. Elle est régie par les ganglions intramuraux ou périphériques.

**1.1. À la naissance,**

La miction est contrôlée par un arc réflexe spinal, ce réflexe archaïque qui induit par les récepteurs muqueux et cutanés.

Il implique les centres spinaux autonomes et le noyau spinal pudendal qui assurent la synergie détrusor sphincter urétral.

Ainsi, l'attouchement périnéal déclenche souvent la miction chez le nouveau-né.

## **1.2. Vers 5 ans,**

Les centres ponto-mésencéphaliques sont impliqués. Le réflexe mictionnel est induit par les propriocepteurs du détrusor.

Ces centres, qui contrôlent la contraction vésicale, projettent directement l'influx au noyau parasympathique sacral, qui, en inhibant le sympathique et le noyau pudendal, stimule la contraction du détrusor.

## **2. La miction volontaire**

Les centres du cortex cérébral contrôlent le début et la fin de la miction volontaire.

### **2.1. La phase de réplétion vésicale**

Elle est contrôlée essentiellement par deux réflexes spinaux, sympathiques et somatiques.

- Le réflexe sympathique assure la fermeture du col vésical et la relaxation du détrusor.
- Le réflexe somatique apparaît avec l'augmentation de la pression endo-urétrale, en regard du sphincter qui déclenche un réflexe d'inhibition du détrusor.

La pression intra vésicale dépend de la tonicité du détrusor. La dénervation vésicale, qui diminue la pression intra vésicale, diminue celle de l'urètre.

## **2.2. La phase mictionnelle**

Elle est contrôlée par les centres encéphaliques.

Le signal de la miction est la réplétion vésicale. Les influx vésicaux, transportés par les voies de la sensibilité végétative, sont projetés dans le cortex cérébral (lobule para centrale) qui les reconnaît, les interprète et les intègre à d'autres données pour créer le « besoin d'uriner ». Le contrôle volontaire de la miction est global et se limite à l'autorisation ou au refus de la miction.

Les influx facilitateurs, après relais dans les centres ponto-mésencéphaliques passent par le noyau parasympathique, qui, en inhibant le sympathique et le nerf pudendal, stimule le détrusor qui se contracte.

Les influx inhibiteurs, par les tractus réticulo-spinal ventral (mésencéphalique) et réticulo-spinal latéral (pontique), atteignent le centre pudendal, puis le muscle sphincter de l'urètre. Sa contraction provoque en quelques secondes l'inhibition du parasympathique vésical, c'est à dire l'inhibition de la contraction du détrusor.

Certains viscères pelviens, dépendant du noyau parasympathique sacral, entraînent un reflex inhibiteur viscéro-viscéral (la défécation et l'érection).

La miction délibérée dépend du centre moteur du détrusor situé dans le lobule frontal. Le système limbique, impliqué dans l'émotion, joue aussi un rôle dans la miction.

### **3. Le contrôle neuropharmacologique**

Les récepteurs sympathiques adrénérgiques  $\alpha$  et  $\beta$  sont diversement répartis. Le trigone et l'urètre contiennent davantage de récepteurs  $\alpha$ , inducteurs de la contraction et de la fermeture du col pendant le remplissage. Dans le corps vésical siègent plus de récepteurs  $\beta$ , responsable de la relaxation du détusor.

Les récepteurs parasympathiques sont cholinergiques, de type muscarinique. Ils sont plus nombreux et uniformément répartis dans la paroi vésico-urétrale.

Dans la vessie, les récepteurs cholinergiques peuvent être modulés par des neurotransmetteurs muscariniques, purinergiques, peptidergiques, prostaglandine, adénosine ATP [20].

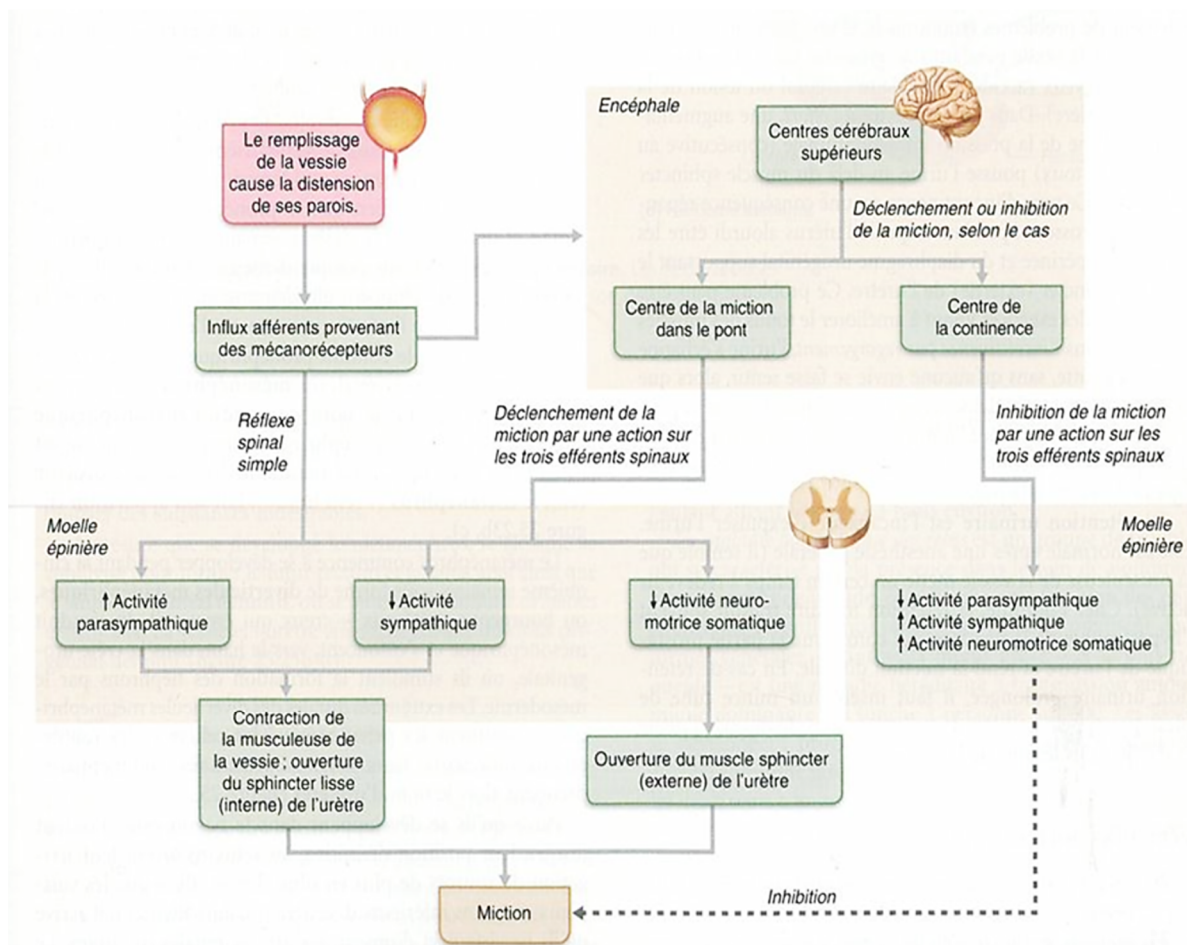


Figure 25.22 Régulation de la miction.

Figure 5 : Régulation de la miction [1]

## **B. La Lithogénèse**

Le terme de lithogénèse regroupe l'ensemble des processus qui conduisent au développement d'un calcul dans les voies urinaires. Le calcul est une agglomération de cristaux liés par une matrice organique [14 ;15].

La lithogénèse comporte plusieurs phases qui s'expriment successivement ou simultanément.

Le processus de la lithogénèse peut être décomposé en sept étapes qui se succèdent ou s'entremettent au cours de la formation d'un calcul. Ces étapes sont les suivantes :

- La sursaturation des urines
- La germination cristalline
- La croissance des cristaux
- L'agrégation des cristaux
- L'agglomération des cristaux
- La rétention des particules cristallisées
- La croissance du calcul

### **I. Les étapes de la lithogénèse : (Fig.6)**

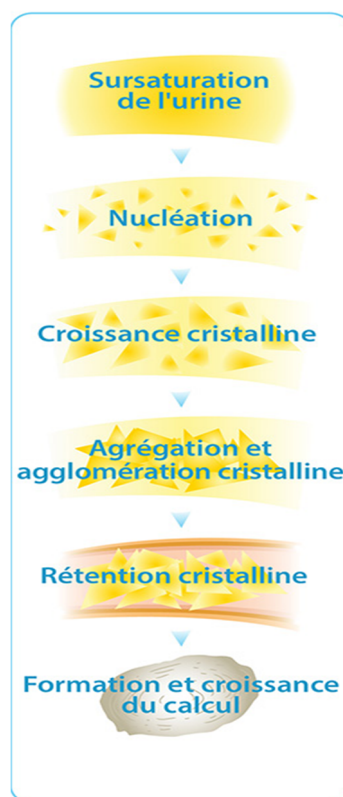
#### **1. Lithogénèse (7 étapes) :**

##### **1.1. Sursaturation urinaire :**

La sursaturation traduit un excès de concentration d'une substance dissoute dans l'urine par rapport aux capacités solvants de celle-ci.

Dans des conditions physicochimiques définies (température, pression, pH...), une substance peut être dissoute dans un solvant, en l'occurrence l'eau, jusqu'à une certaine concentration qui représente le produit de solubilité de cette

substance dans le solvant. Dans les urines où la pression et la température peuvent être considérées comme constantes, le pH est le principal modificateur de la solubilité des substances qui y sont sensibles. Le produit de solubilité est une caractéristique physique de la substance considérée. Lorsque la concentration de la substance est égale à son produit de solubilité, on dit que la solution est saturée vis-à-vis de cette substance. Lorsque la concentration de la substance excède son produit de solubilité, la solution est sursaturée vis-à-vis de cette substance et les cristaux de celle-ci peuvent en principe se former.



**Figure 6 : Les étapes de la lithogénèse**

## **1.2. Germination cristalline :**

Le niveau de sursaturation à partir duquel les cristaux se forment rapidement, c'est-à-dire pendant le temps de transit de l'urine au travers du rein, définit un seuil de risque désigné sous le terme de produit de formation. À partir de ce seuil peuvent se manifester toutes les conséquences de la cristallisation, y compris la rétention cristalline, donc la lithogénèse.

## **1.3. Croissance cristalline :**

Les cristaux engendrés par une sursaturation élevée des urines sont initialement très petits ( $< 100$  nm) et ne constituent donc pas une menace de lithiase. Ils vont ensuite grossir plus ou moins rapidement par captation de nouvelles molécules de la substance sursaturée présentes dans l'urine et former des particules plus grosses, comprises, selon les espèces cristallines et la composition urinaire, entre 1 et  $100\mu\text{m}$ .

Cette croissance nécessite du temps et celui-ci est souvent supérieur à celui du transit de l'urine au travers du néphron, ce qui fait que le risque de rétention cristalline intra rénale par la taille des cristaux est très faible.

## **1.4. Agrégation des cristaux :**

Contrairement à la croissance, l'agrégation cristalline, qui met en jeu des phénomènes d'attraction électrostatique en fonction de la charge superficielle des cristaux, est un processus rapide. Elle peut, de ce fait, engendrer des particules volumineuses (plusieurs dizaines ou, plus rarement, plusieurs centaines de microns) dans un délai très court, inférieur au temps de transit de l'urine à travers le rein. À cause de leur taille, mais aussi de leur forme très irrégulière et de la présence de nombreuses aspérités (cristaux anguleux), les

agrégats ainsi formés sont susceptibles d'être retenus dans les segments terminaux des néphrons, sur l'épithélium papillaire ou dans les cavités excrétrices du rein.

L'agrégation cristalline est considérée aujourd'hui comme une étape importante de la lithogenèse et plusieurs travaux ont montré que les urines de sujets lithiasiques avaient une moindre aptitude à réduire l'agrégation des cristaux que les urines de sujets normaux.

Un exemple de ce type de lithogenèse est illustré par là où l'on voit un calcul de whewellite formé à partir d'un moule tubulaire composé d'un mélange de gros cristaux agrégés d'urate de sodium monohydraté et de très petits mais nombreux cristaux de carbapatite piégés par l'agrégat d'urate de sodium.



**Figure 7 : Calcul papillaire de whewellite formé à partir d'un moule tubulaire de carbapatite et d'urate de sodium.**

### **1.5. Agglomération cristalline :**

L'agglomération des cristaux implique des macromolécules 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.

### **1.6. Rétention des particules cristallines :**

Cette étape peut être considérée comme la première étape du processus lithogène proprement dit, à partir de laquelle des particules cristallines formées au cours des différentes phases de la cristallogénèse vont être retenues dans le rein ou les voies urinaires et vont croître pour former un calcul. Quatre situations différentes peuvent être envisagées :

- L'adhésion d'un cristal ou d'un agrégat cristallin à la surface de l'épithélium tubulaire, avant son évacuation avec les urines hors du néphron ;
- La rétention d'un agrégat cristallin du fait de sa taille ou/et de sa forme, à l'intérieur du néphron, notamment dans le tube collecteur ;
- L'accrochage direct à l'épithélium papillaire ou par l'intermédiaire d'un support minéral préexistant, de cristaux ou d'agrégats formés dans le néphron puis éliminés au niveau des cavités excrétrices par le tube collecteur ou générés dans l'environnement de la papille ;
- le blocage ou la sédimentation dans un repli muqueux, une cavité déclive (diverticule) ou un calice rénal, des cristaux excrétés par le néphron

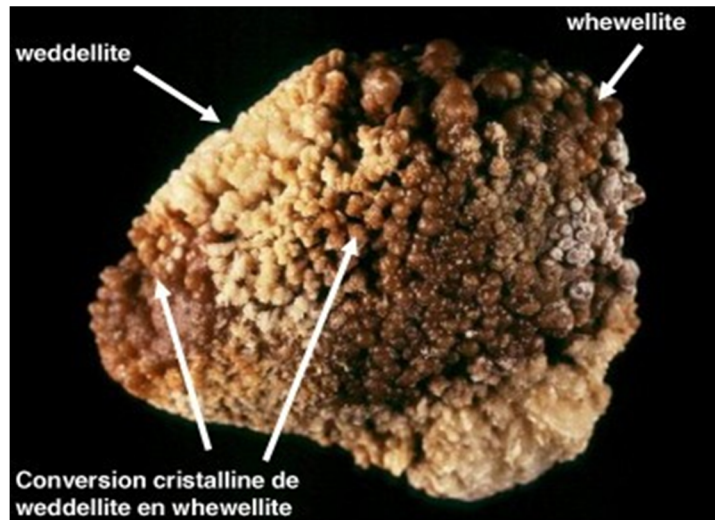


**Figure 8 : Calcul phospho-calcique d'origine intratubaire**

### **1.7. 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 les plus récents. [16]



**Figure 9 : Calculé d'oxalate de calcium montrant la transformation des cristaux anguleux de weddellite initialement formés en structure mamelonnée de whewellite par conversion cristalline.**

## **2. Inhibiteurs et Promoteurs :**

Les ions qui participent à la formation des espèces insolubles sont appelés promoteurs de la cristallisation. Au nombre d'une dizaine, ils s'associent très souvent par deux ou par trois pour former une substance cristallisable qui, elle-même, peut se présenter sous plusieurs espèces cristallines. Ces dernières se forment dans des environnements biologiques différents dont elles témoignent, d'où l'intérêt de les prendre en considération pour identifier les facteurs étiologiques d'une maladie lithiasique.

Dans le cas de l'oxalate de calcium, la whewellite (oxalate de calcium monohydraté) est avant tout oxalate-dépendante, donc le marqueur d'états hyperoxaluriques, alors que la weddellite (oxalate de calcium di hydraté) est plutôt calcium-dépendante et observée préférentiellement dans des contextes hypercalciuriques [16 ;17]. En ce qui concerne les phosphates calciques, des

distinctions méritent d'être faites selon la nature de l'espèce cristalline identifiée. Ainsi, la brushite est, comme la weddellite, une forme cristalline calcium-dépendante, contrairement à la whitlockite que l'on rencontre plutôt dans des contextes infectieux.

Pour s'opposer aux effets des promoteurs, Différentes substances de l'urine, également ionisées, sont capables de former des espèces chimiques solubles qui vont réduire le risque de cristallisation ou vont se fixer à la surface des germes cristallins pour les empêcher de grossir ou de s'agréger et sont appelés inhibiteurs de la cristallisation. [16]

Inhibiteurs de faible Poids moléculaire		Inhibiteurs macromoléculaires		Promoteurs
<b>Cations</b>	Zn <sup>2+</sup> Fe <sup>3+</sup> Mg <sup>2+</sup>	<b>Protéines</b>	Protéine de Tammhorsfall Néphrocalcine Uropontine Bikunine Fragment 1 de la prothrombine Fibronectine Calprotectine	Ions cristallins Calcium Oxalate Phosphate Magnésium Acide urique Ammonium Cystine Xanthine
<b>Anions</b>	Citrate Isocitrate Phosphocitrate Aspartate Glutamate Hippurate			

Figure 10 : Les principaux promoteurs et inhibiteurs de la lithogénèse [16 ;17]

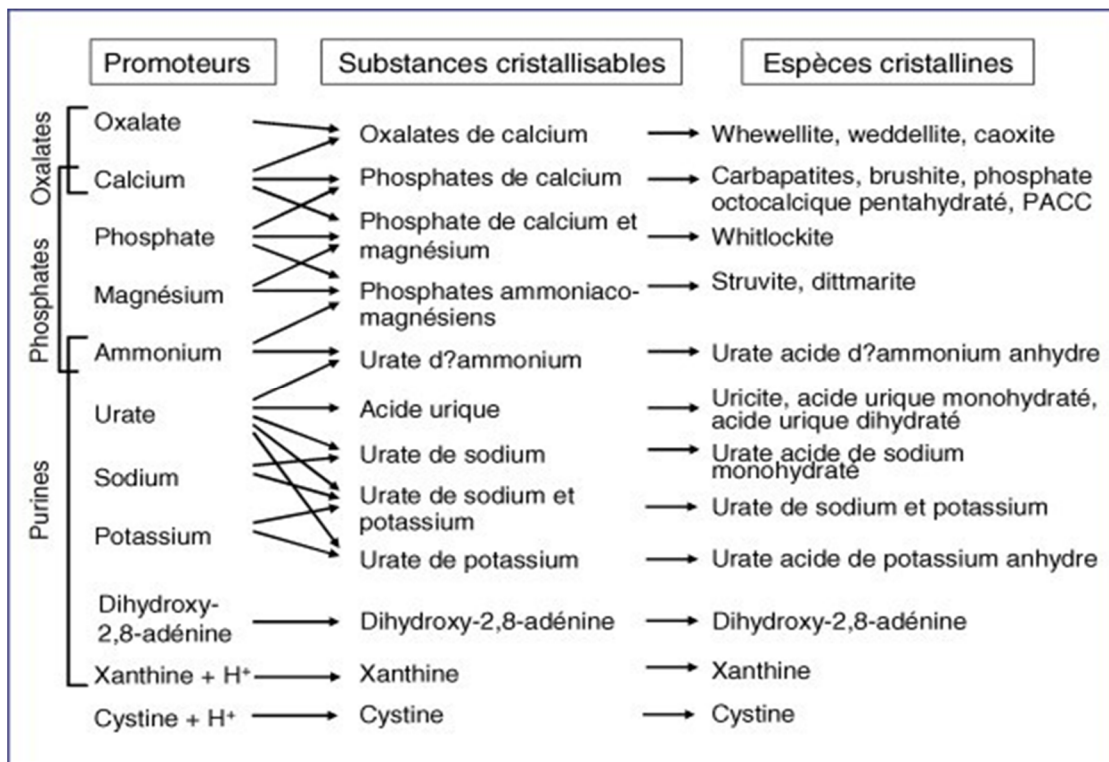


Figure 11 : Promoteurs, substances cristallisables et espèces cristallines.

## II. Cas particulier de la lithiase infectieuse :

Les calculs d'infection sont un cas particulier de la lithogénèse par la nature de leurs

Composants dont la struvite est l'élément le plus représentatif.

Sa formation requiert un produit molaire phospho-ammoniac-magnésien et un pH urinaire élevé, ces deux conditions étant exceptionnellement observées dans des conditions physiologiques ou pathologiques d'origine métabolique.

En pratique, ces calculs résultent d'une infection chronique des voies urinaires par des micro-organismes possesseurs d'une uréase active. Celle-ci produit, par hydrolyse de l'urée, les quantités d'ions ammonium nécessaires pour élever le pH et générer une sursaturation suffisante pour entraîner la cristallisation de la struvite. L'élévation du pH est aussi responsable d'une sursaturation en phosphates de calcium.

L'hydrolyse de l'urée, qui libère du gaz carbonique en même temps que de l'ammoniac, augmente la  $p\text{CO}_2$  urinaire et favorise l'incorporation d'ions carbonates au sein des phosphates calciques qui précipitent en raison du pH élevé.

Ces différentes modifications urinaires sont responsables d'une lithogénèse active du fait que plusieurs espèces cristallines se trouvent simultanément en forte sursaturation.

En cas d'uricémie élevée, l'urate d'ammonium peut cristalliser également. La lithogénèse infectieuse par des germes uréasiques est schématisée par la **(Fig.12)**

D'autres contextes infectieux peuvent favoriser la formation de calculs. En particulier certaines infections par des germes non uréasiques, notamment certains colibacilles, peuvent engendrer des calculs sans struvite, mais riches en phosphates calciques particuliers comme la whitlockite (phosphate mixte de calcium et magnésium) et/ou le phosphate amorphe de calcium carbonaté.

En urine acide, les candidoses urinaires, par la baisse de pH qu'elles entraînent, favorisent la cristallisation de l'acide urique. Ainsi, pour juger de l'implication d'une infection des voies urinaires dans le développement d'une lithiase, il ne faut pas se limiter à la recherche de la struvite.

D'autres critères, tirés de l'analyse du calcul et résumé dans le tableau 2 permettent de conclure au rôle lithogène d'une infection, celle-ci pouvant d'ailleurs être ancienne et avoir disparu au moment de la révélation du calcul.

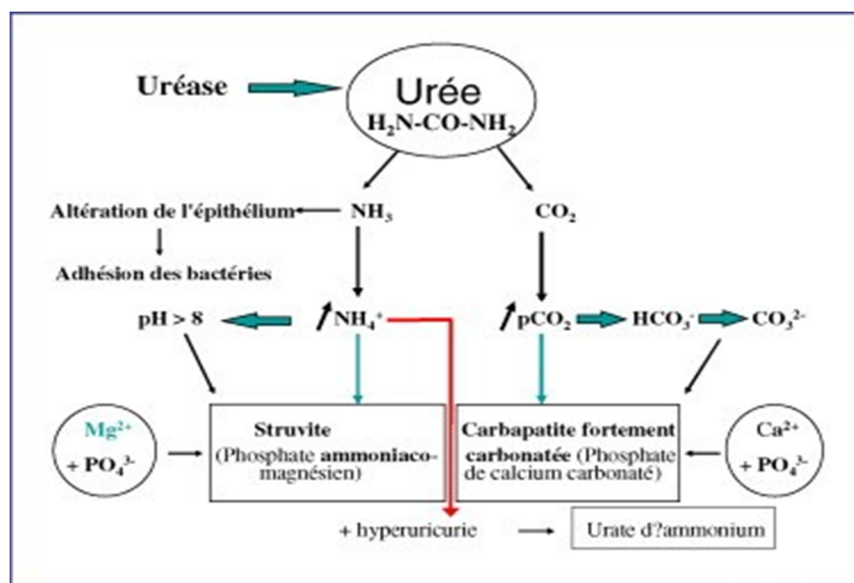


Figure 12 : Schéma de la lithogénèse infectieuse. [18]

On peut également voir des cas de lithiases urinaires compliquant une tuberculose urogénitale ou une bilharziose urinaire.



Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 10 cas de lithiase vésicale chez l'enfant colligés au service de chirurgie A à l'Hôpital d'Enfants de Rabat. L'étude s'est déroulée sur une période de 7 ans, allant du 1<sup>er</sup> Janvier 2010 au 31 Décembre 2017.

A partir des archives du service et des registres des patients hospitalisés lors des années d'étude, nous avons recherché les cas de lithiase vésicale.

Les critères d'inclusion sont définis comme suit :

Les dossiers d'hospitalisation comprenaient au moins l'observation médicale, les bilans biologiques, les bilans radiologiques (couple ASP-Echographie) ainsi que la modalité de prise en charge.

L'enquête anamnestique consistait à relever pour chaque patient : L'Age, le sexe, les antécédents personnels et familiaux (lithiase ou consanguinité parentale), les signes cliniques révélateurs et le niveau socioéconomique.

Les patients hospitalisés ont bénéficié d'un examen clinique complet et d'un bilan radiologique à base (ASP, Echographie), et selon la démarche diagnostique, d'autres examens radiologiques peuvent être effectués comme Urographie intraveineuse (UIV), Uréthro-Cystographie Rétrograde (UCG), TDM abdomino-pelvienne et qui vont permettre de préciser le nombre, la topographie des autres calculs sur la totalité de l'appareil urinaire, et pour chercher d'éventuelles malformations.

L'exploration biologique comprenait un examen sanguin et urinaire, ont été déterminés dans le sang : calcium, phosphate, magnésium, acide urique, protides totaux, urée, créatinine, réserve alcaline, la PTH, PAL et bicarbonates plasmatiques; dans les urines : un examen cyto bactériologique des urines

(ECBU), une cristallurie réalisée par l'examen au microscope pour l'étude morpho-constitutionnelle du sédiment obtenu après centrifugation d'une urine fraîchement recueillie de matin, une calciurie, et une oxalurie de 24H en cas de besoin.

L'étude morphologique et spectrophotométrique des lithiases a été réalisée quand elles étaient disponibles.

Nous avons disposé une fiche d'exploitation (**annexe**) afin de faciliter le dépouillement des dossiers, comportant pour chaque malade : les données épidémiologiques, cliniques, radiologiques, biologiques, le traitement et ses résultats.

La saisie et l'analyse statistique des données ont fait appel à une analyse descriptive : pour les variables qualitatives, nous avons utilisé des effectifs et des pourcentages ; et nous avons utilisé des moyennes et des écarts-types pour les variables quantitatives.



17 cas de lithiase vésicale ont été pris en charge au sein du service de chirurgie A de l'Hôpital d'Enfants de Rabat. 10 seulement ont répondu à nos critères de sélection.

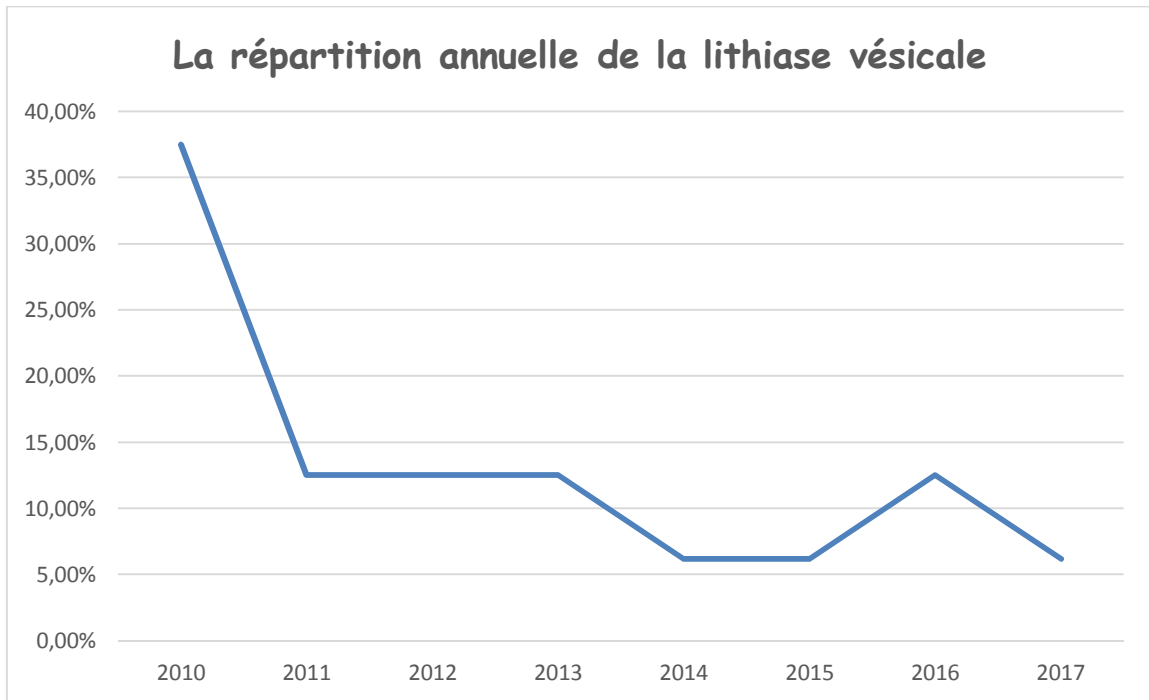
Les principaux résultats étaient comme suit :

### **I. Incidence**

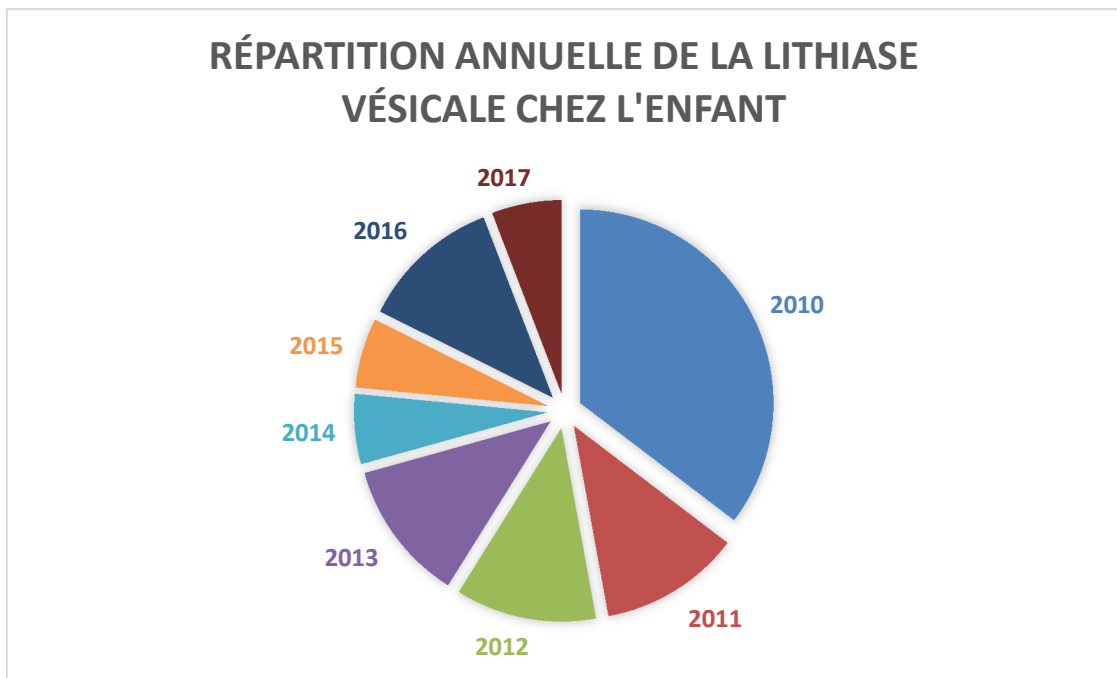
L'incidence de la lithiase vésicale chez l'enfant est estimée à 02 nouveaux cas par an.

**Tableau 1 : Répartition annuelle en nombre de cas et en pourcentage (%)**

Année	Nombre de nouveaux cas	Fréquence
<b>2010</b>	6	37.5%
<b>2011</b>	2	12.5%
<b>2012</b>	2	12.5%
<b>2013</b>	2	12.5%
<b>2014</b>	1	6.2%
<b>2015</b>	1	6.2%
<b>2016</b>	2	12.5%
<b>2017</b>	1	6.2%



**Figure 13 : La répartition annuelle de la lithiase vésicale**



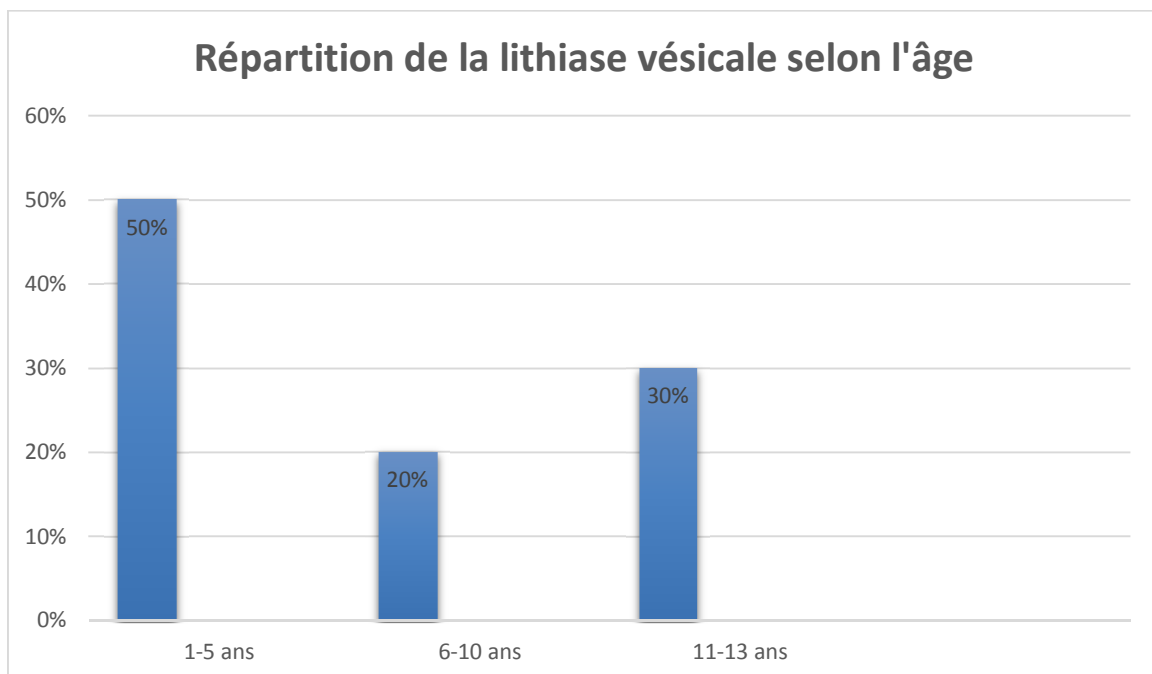
**Figure 14 : La répartition annuelle de la lithiase vésicale**

## II. Répartition selon l'Age

La tranche d'âge varie entre 1 et 13ans, avec un âge moyen de 6 ans.

**Tableau 2 : Répartition de la lithiase vésicale selon l'âge**

Tranche d'âge	1-5 ans	6-10 ans	11-13 ans
Nombre des patients	5	2	3
Fréquence	50%	20%	30%



**Figure 15 : Graphique montrant la répartition des lithiases vésicales selon l'âge**

### III. Répartition selon le sexe

Sur les 10 cas étudiés, une nette prédominance masculine a été observée avec un taux de 70% pour les garçons.

**Tableau 3 : Répartition de la lithiase vésicale selon le sexe**

Sexe	Masculin	Féminin
Nombre de patients	7	3
Fréquence	70%	30%

### IV. Répartition selon l'âge et le sexe

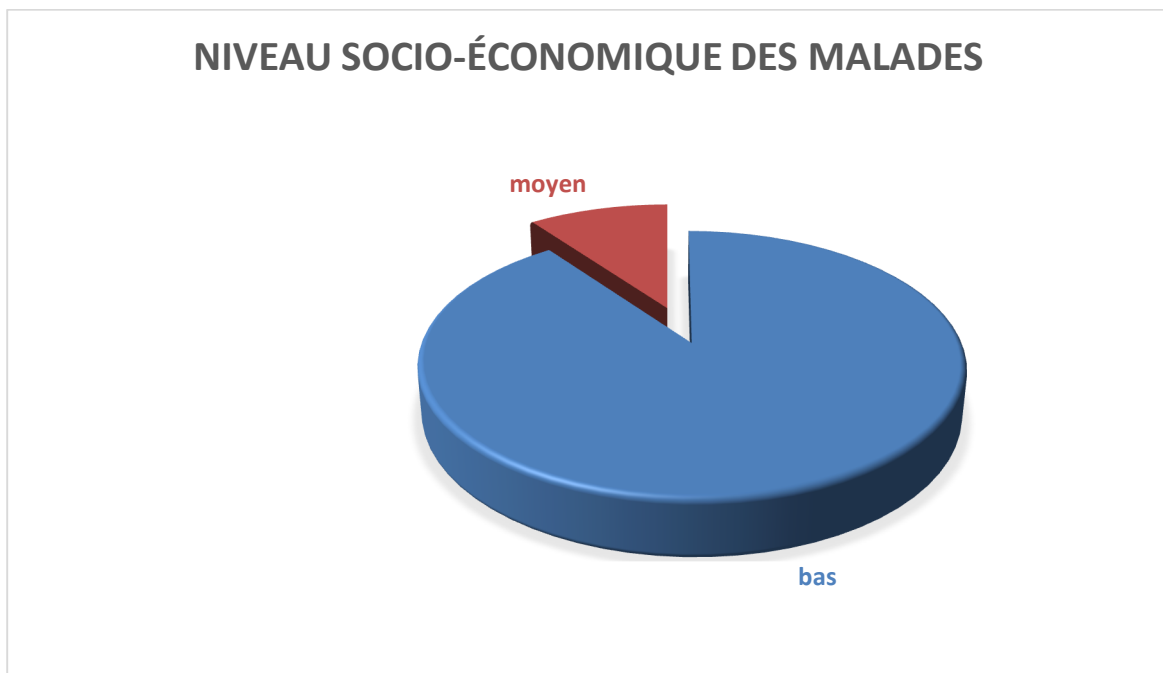
**Tableau 4 : Répartition des patients selon l'âge et le sexe**

Age (Années)	Sexe Masculin	Sexe Féminin	Nombre	Pourcentage %
1-5	3	2	5	50%
6-10	1	1	2	20%
11-13	3	0	3	30%
Total	7	3	10	-
%	70%	30%	100	100

## V. Origine et niveau socio-économique

Les conditions socio-économiques des enfants sont estimées à partir du type d'habitat, de la profession du père et de la mère, ce qui va nous permettre de classer nos patients en deux groupes : bas et moyen niveau socio-économique.

90% de nos patients étaient d'un niveau socio-économique bas et 10% étaient d'un niveau moyen



**Figure 16 : Graphique montrant la répartition des cas de lithiase selon le niveau socio-économique**

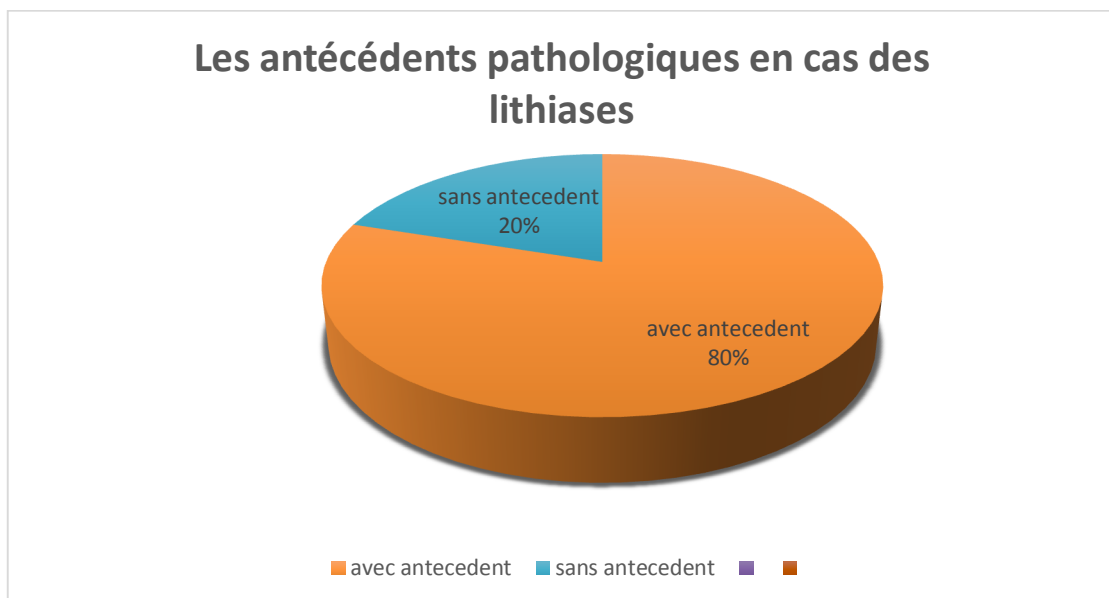
## VI. Données cliniques

### A. Les antécédents

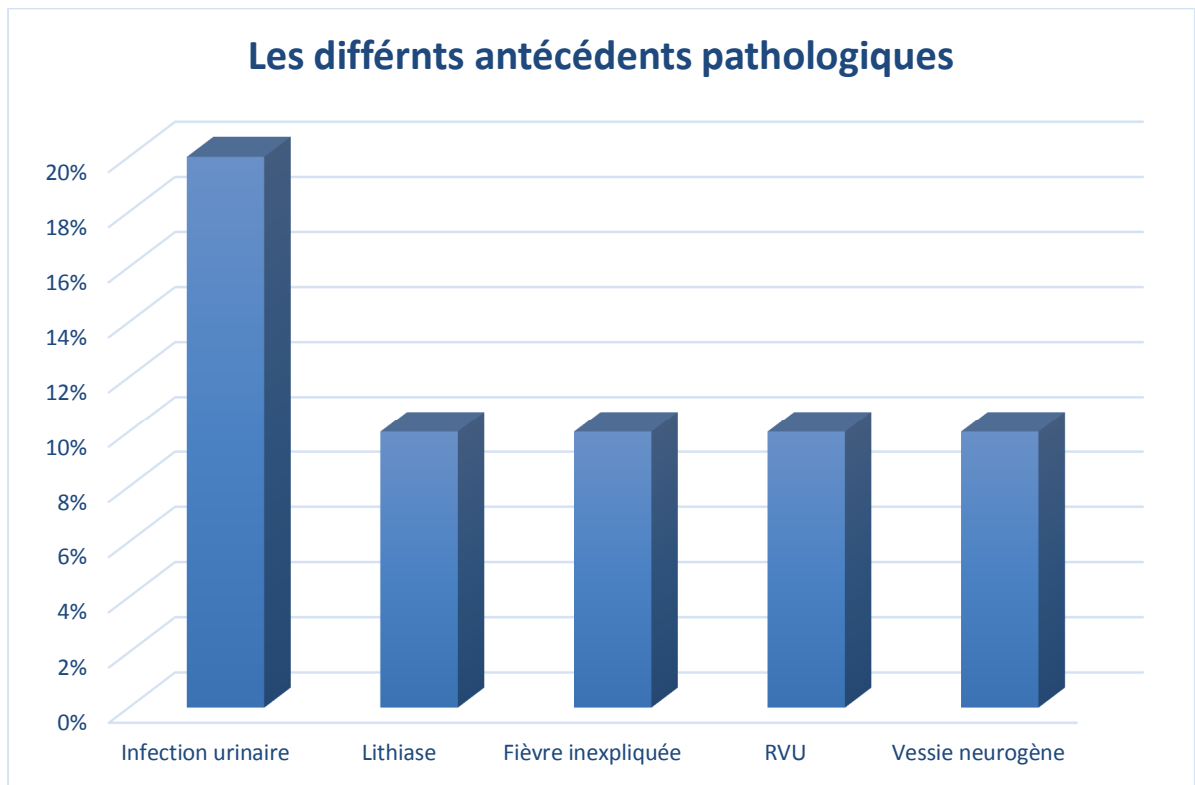
#### 1. Personnels

2 patients ne présentaient pas d'antécédents pathologiques notables soit 20% des cas

- L'infection urinaire récidivante a été notée chez 4 patients soit 40% des malades
- 1 patient avait des antécédents de lithiase vésicale
- 1 patient avait un reflux vésico urétéral
- 1 patient avait une vessie neurogène
- 1 patient présentait un syndrome fébrile inexpliqué



**Figure 17 : Graphique montrant les antécédents pathologiques en cas de lithiases vésicales**



**Figure 18 : Graphique montrant les différents antécédents pathologiques**

## **2. Familiaux**

La notion de consanguinité a été retrouvée chez 3 patients

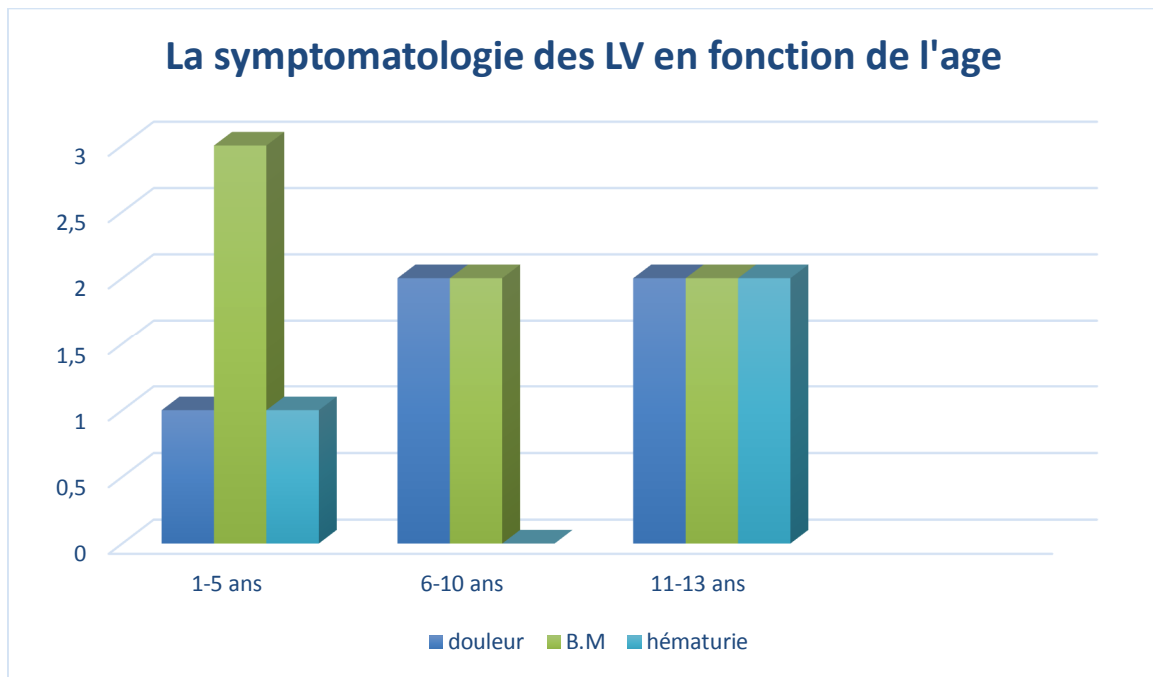
## **B. Les circonstances de découverte**

### **1. La symptomatologie en fonction de l'âge**

Les principaux signes révélateurs de la lithiase vésicale sont rapportés dans le tableau :

**Tableau 5 : Tableau montrant les CDD en fonction de l'âge**

Circonstance de découverte	1-5 ans	6-10ans	11-13ans
Douleur	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Hématurie	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
Fièvre	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Infection urinaire	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
Pollakiurie	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Dysurie	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Brulures mictionnelles	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
RAU	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
Pyo néphrose	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Insuffisance rénale	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Emission spontanée	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Enurésie secondaire	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>



**Figure 19 : Graphique montrant la symptomatologie des lithiases vésicales en fonction de l'âge**

Les manifestations cliniques varient en fonction de l'âge du patient, à savoir que chaque enfant présente diverses symptomatologies de découverte.

✓ **Avant l'âge de 5ans** : L'infection urinaire et la fièvre étaient révélatrice de la lithiase chez 6 patients soit 60%

La dysurie est présente chez 2 patients soit 20% des cas

Les brulures mictionnelles étaient le mode de révélation de la lithiase vésicale chez 3 patients soit 30% des malades

L'hématurie chez 3 patients soit 30% des malades.

La pollakiurie est présente chez 4 patients soit 40% et la douleur chez 5 patients soit 50%.

Les complications sont relativement rares : 2 cas de RAU, 1 cas de Pyo néphrose et aucun cas d'insuffisance rénale.

✓ **Entre 6-10 ans :**

Les brûlures mictionnelles représentent le premier signe révélateur de la LV.

L'infection urinaire, la fièvre, la dysurie et la pollakiurie constituent le second motif de consultation ; L'énurésie secondaire reste dans le dernier recours de consultation.

✓ **Au-delà de 10 ans :**

La symptomatologie est dominée par les brûlures mictionnelles et l'hématurie

En revanche, la pollakiurie et la dysurie viennent en seconde position.

**C. L'examen clinique**

L'examen clinique était normal chez 7 patients, soit 70% des cas.

Une sensibilité des flancs a été notée chez 1 patient soit 10%.

Un patient présentait un syndrome fébrile avec un contact lombaire soit 10%.

## VII. Données para cliniques

### A. Les examens biologiques

#### 1. La fonction rénale :

La fonction rénale était normale chez 8 patients soit 80% des cas.

Deux (2) patients avaient une perturbation de la fonction rénale soit 20%.

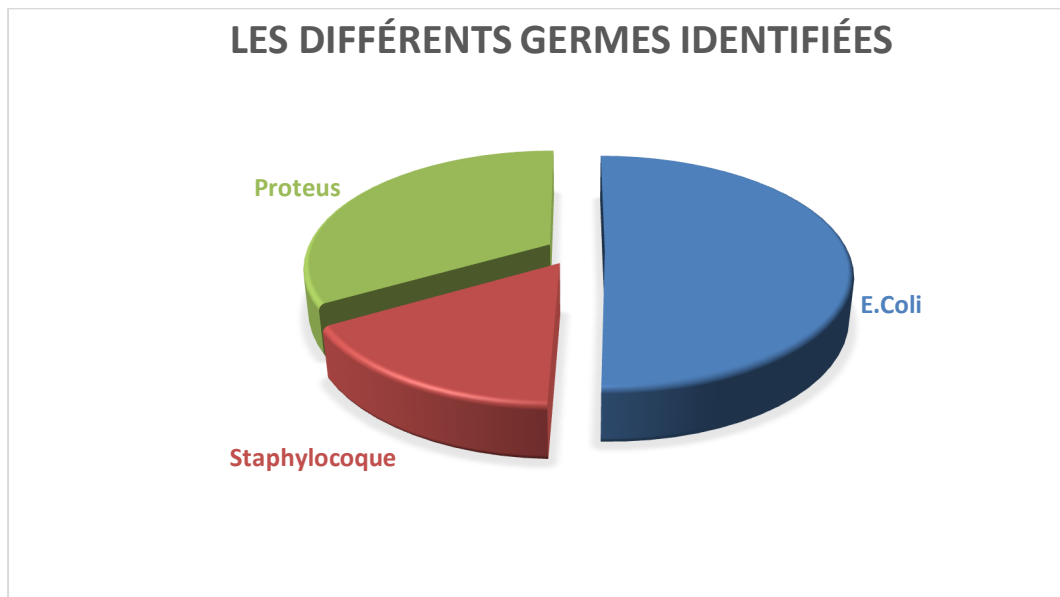
#### 2. ECBU :

Tous les patients avaient leur ECBU, soit un taux de 100% des cas ; dont 4 étaient stériles soit 40% des cas.

Trois (3) patients avaient une infection urinaire ; L'Esherichia coli avec 50% des cas, le proteus mirabilis avec 33% des cas et le staphylocoque aureus avec un taux de 16%, sont les germes les plus fréquemment rencontrés.

**Tableau 6 : Le pourcentage des anomalies des principaux paramètres de l'ECBU retrouvées chez les patients porteurs de lithiase vésicale**

Paramètres	Nombre de cas	Fréquence
<b>ECBU Normale</b>	4	40%
<b>E.Coli</b>	3	50%
<b>Staphylocoque</b>	1	16%
<b>Proteus Mirabilis</b>	2	33%



**Figure 20 : Graphique montrant les différents germes identifiés dans l'ECBU**

### **3. Le bilan urinaire :**

Le bilan urinaire a été présent chez 3 de nos patients, soit 30%

L'oxalurie était faite chez 2 malades : elle a été normale chez 1 malade et élevée chez l'autre

La calciurie était normale chez deux malades et élevée chez 1 malade

La phosphaturie était diminuée chez 2 malades et augmentée chez 1 malade

### **4. Le bilan phosphocalcique :**

Ce bilan a été réalisé chez 3 de nos patients soit un taux de 30%, 2 d'entre eux avaient un bilan strictement normal et l'autre présentait un taux de ph élevé.

## **5. L'analyse du calcul :**

Six (6) patients avaient les résultats d'analyse du calcul soit 60% des cas, ce qui a permis de déterminer différents types de cristaux :

- 2 calculs étaient d'origine d'oxalate de calcium
- 2 calculs étaient d'origine phospo-ammoniac-magnésienne
- 1 lithiase était oxalo-purique mixte
- 1 lithiase d'origine endémique

### **B. Les examens radiologiques :**

Dans notre étude, tous les malades ont bénéficié d'une échographie alors que l'AUSP a été réalisé chez 6 malades soit un taux de 60% des cas.

L'échographie cervicale a été faite chez 2 malades pour étude étiologique et UCG était pratiqué chez 2 malades

En revanche, aucune TDM n'a été retrouvée ni pratiquée.

#### **1. Diagnostic positif :**

L'échographie avait permis de discuter le diagnostic dans tous les cas où la lithiase était rénale, vésicale ou réno-vésicale

L'AUSP avait permis de poser le diagnostic chez tous les malades du fait de la tonalité calcique des calculs.

## 2. Retentissement :

### 2.1. Retentissement vésical

Dans notre série, 1 cas présentait une vessie de lutte avec une lithiase de l'uretère associée à une lithiase vésicale.

L'UCG a été effectuée chez 2 malades qui a mis en évidence un reflux vésico-urétéral.

### 2.2. Retentissement sur le haut appareil urinaire

Le retentissement sur le haut appareil urinaire a été constaté chez 4 de nos patients, soit 40% des malades. Ce retentissement a intéressé la voie excrétrice sous forme de lithiase vésicale associée à une hydronéphrose modérée dans tous les cas.

Cependant, il a intéressé le parenchyme rénal dans 2 cas, avec :

- Un rein polykystique chez un (1) cas
- Une asymétrie fonctionnelle du rein dans un (1) cas

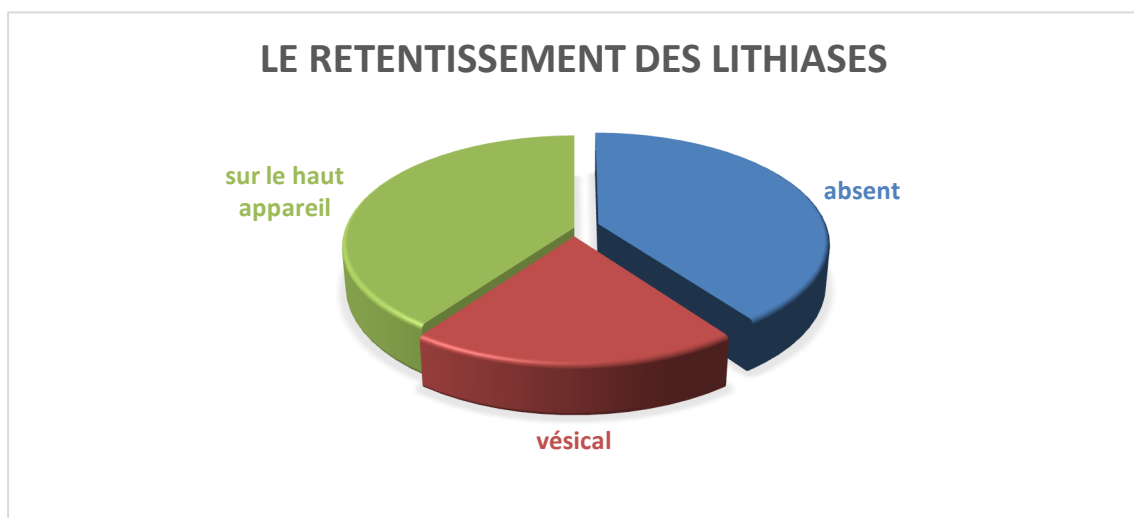


Figure 21 : Graphique montrant le retentissement des lithiases vésicales

## **VIII. Le traitement**

### **A. Technique chirurgicale**

L'ensemble des malades concernés par notre étude ont eu une cystotomie.

La voie d'abord chirurgicale était une incision Pfannentiel, chez tous les patients opérés (10 cas).

La technique a consisté à mettre le malade en décubitus dorsal, 90% des cas (9 malades) ont été mis sous anesthésie générale et 1 malade était mis sous rachianesthésie (10%), il y a la mise en place d'une sonde vésicale

Après badigeonnage à la bétadine de la région épi-hypogastrique, une incision de type Pfannenstiel est réalisée.

Ensuite, on réalise une dissection sous-cutanée et ouverture longitudinale médiane musculo-aponévrotique du muscle grand droit et on fait une incision au niveau de la paroi vésicale antérieure et on met en place deux fils tracteurs puis taille vésicale et on extrait la lithiase.

Enfin, avec le fil de vicryl, on fait une cystorrhaphie en deux plans extra-muqueux, finalement, on ferme plan par plan de la paroi abdominale sur drain de redon pré vésical et pensement sec.

### **B. Traitement médical post opératoire :**

L'antibiothérapie a été adaptée à l'antibiogramme dans les cas où l'uroculture a été positive.

En dehors de tout antibiogramme, les enfants sont mis systématiquement sous Triaxon et Gentamycine.

Un traitement antalgique à base de Paracétamol permettait de lutter contre les douleurs.

## **IX. L'évolution**

### **A. Durée d'hospitalisation**

La durée d'hospitalisation variait entre 5 et 15 jours, avec une durée de séjours postopératoire de 7 jours.

### **B. Déroulement per opératoire**

Un événement accidentel avait marqué le déroulement de nos actes chirurgicaux chez un seul patient soit 5% des malades.

Cet incident était un trajet fistuleux communiquant entre la vessie et le périnée.

### **C. Suites post- opératoires immédiates**

Les suites post- opératoires immédiates étaient favorables dans l'ensemble, en dehors d'une infection et un lâchage de paroi observée chez un malade et ayant déjà été opéré en 1997 pour extrophie vésicale puis en 2001 pour lithiase vésicale.

Ces complications ont évolué favorablement sous réintervention et traitement médical.

### **D. Évolution à long terme**

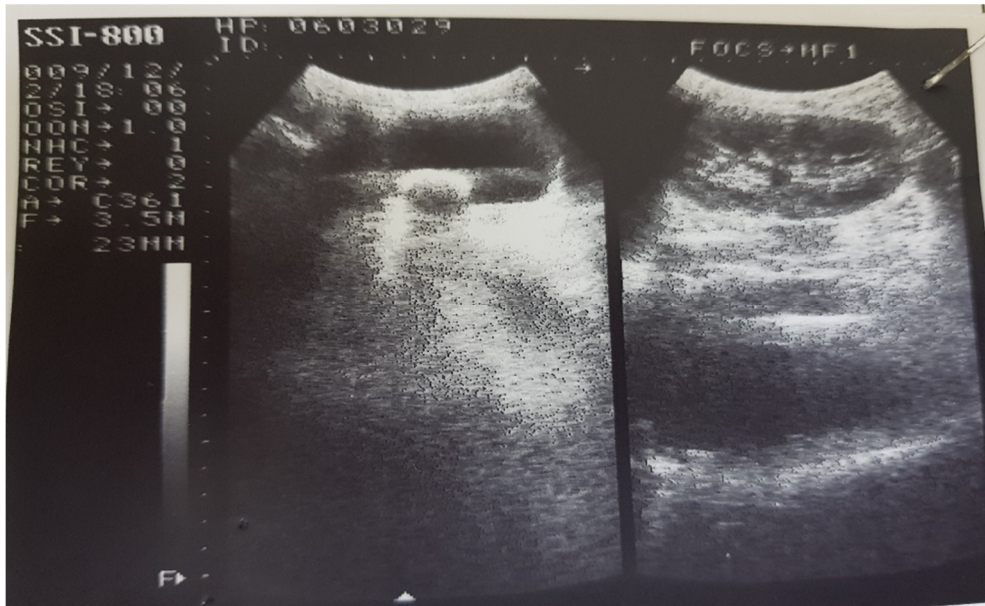
La surveillance de nos malades était clinique, radiologique (AUSP et échographie) et biologique (ECBU, Ionogramme) avec un rythme bien défini.

Les résultats de cette surveillance étaient simples pour l'ensemble, excepté 2 cas : Persistance d'une urétéro-néphrose chez un patient malgré ablation du calcul vésical. Un seul cas de reflux vésico-urétéral



*Iconographie  
Radiologique*





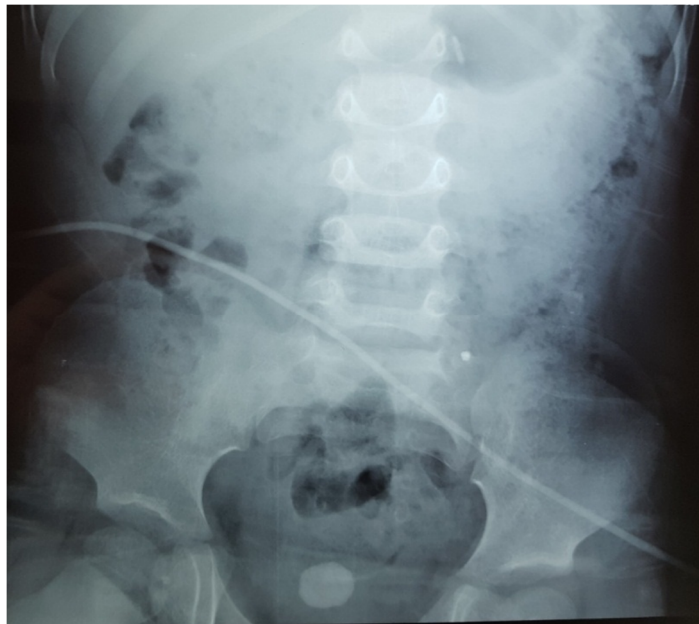
**Figure 22 : Image échographique montrant une image hyperéchogène, en arc, à concavité inférieure mesurant 25mm suivie d'un cône d'ombre postérieur en rapport avec une lithiase vésicale chez un enfant de 9ans.**



**Figure 23 : Echographie vésico-rénale montrant une urétérohydronéphrose modérée droite**



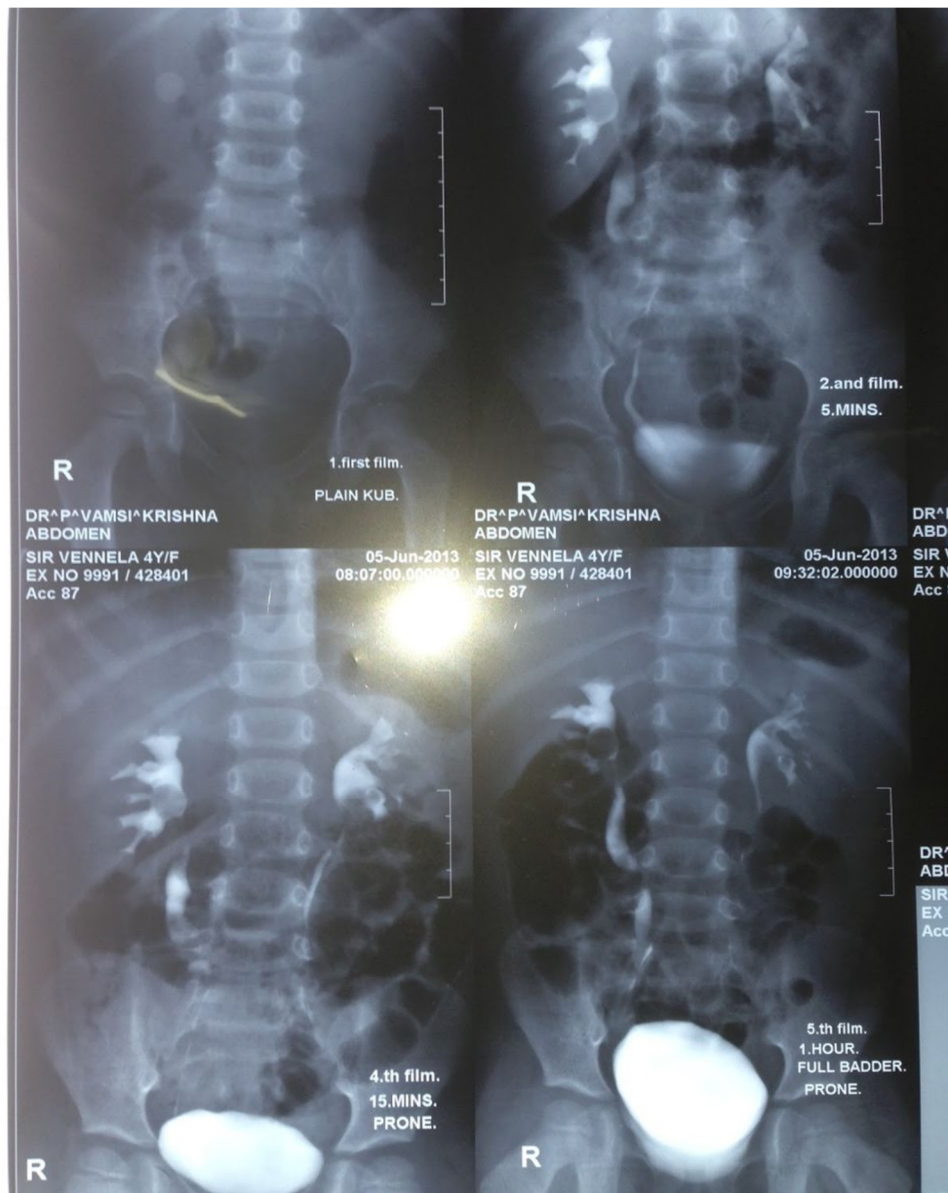
**Figure 24 : Image radiologique d'AUSP montrant une lithiase vésicale de 26mm se projetant dans l'aire vésicale chez une fille de 9ans.**



**Figure 25 : Image radiologique montrant une Lithiase intra vésicale, mobile mesurant 15mm de grand axe avec discret épaissement de la paroi vésicale chez un enfant de sexe masculin de 3ans.**



**Figure 26 : Rx du bassin face montrant des opacités de tonalité calciques (03) dans l'aire vésicale en rapport avec des lithiases vésicales chez une fille de 1an.**



**Figure 27 : Images radiologiques montrant une formation lithiasique au niveau de la vessie chez un enfant de 9ans**



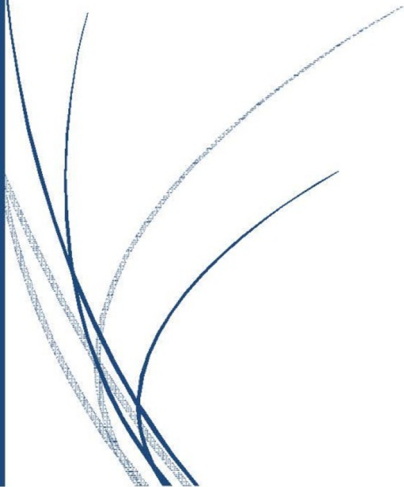
**Figure 28 : Image radiologique montrant une lithiase vésicale large chez un enfant de 3ans**



**Figure 29 : Image d'ASP montrant une lithiase vésicale endémique**



# *Discussion*



Selon notre étude réalisée au sein de l'Hôpital d'Enfants de Rabat, nous avons constaté que la lithiase du bas appareil urinaire semble être une pathologie moins fréquente en pédiatrie. Son incidence, son profil épidémiologique et étiologique varient d'un pays à l'autre.

## **I. Le profil épidémiologique des lithiases vésicales chez l'enfant**

### **1. L'incidence :**

L'incidence des lithiases vésicales est rare (6% Grande Bretagne, 10% France), elle semble avoir été une pathologie fréquente en Europe de l'Ouest jusqu'au début du XX siècle [19 ;20]. L'amélioration des conditions de vie des populations dans cette partie du monde a entraîné sa disparition.

Le siège du bas appareil urinaire est réputé prédominant dans les pays du tiers monde comme en Inde et en Afrique [19 ;20].

D'autres travaux dénotent également cette prédominance vésicale de la lithiase urinaire mais avec des fréquences relativement basses. C'est ainsi qu'au Maroc, Abarchi H. et Coll [19] notent 38% des cas de lithiases vésicales, de l'ensemble des lithiases urinaires. En occident, le taux varie de 5% à 26% [21 ;22 ;23] et elle est même absente dans d'autres pays développés comme les Etats Unis d'Amérique [24]

De nos jours, la lithiase vésicale sévit à l'état endémique dans de nombreux pays du moyen Orient, du Sud-Est asiatique et d'Afrique [25 ;26 ;27 ;28]

La diminution de ces lithiases vésicales endémiques, dans certains pays d'Afrique (Gabon, Maroc [19 ;29]) et en Occident, serait due à l'amélioration des conditions de vie < type d'alimentation >

À l'échelle nationale, on note une nette régression : 63,23% en 1995 dans la série de Menaoui [30] ; 46,8% en 1998 dans la série Daoudi et 38,25% en 2000 dans la série Alaoui [30] et on observe que cette fréquence reste constante (38,46%) en 2008 dans la série de Tadmori [31].

Notre étude confirme absolument l'allure descendante de la fréquence de la lithiase vésicale.

De nos jours, l'alimentation au Maroc est plus riche en protéines animales. Ce changement de régime alimentaire serait responsable de la diminution des lithiases vésicales endémiques [24]

**Tableau 7 : La fréquence de la lithiase vésicale selon différentes études**

<b>Auteurs</b>	<b>Année de publication</b>	<b>Pays</b>	<b>Fréquence de lithiase Vésicale(%)</b>
Kamoun [32]	1997	Tunisie	12,8
Daoudi [30]	1998	Maroc	46,8
Alaoui [30]	2000	Maroc	38,25
Jallouli [33]	2006	Tunisie	20
Tadmori [34]	2008	Maroc	38,46
El Matar [35]	2014	Maroc (HER)	5,2
Ghazal [36]	2016	Maroc (CHU Fès)	7,9

## **2. Selon les années :**

Dans notre série couvrant une période de 7ans, nous avons colligé 17 cas de lithiase vésicale, soit une moyenne de 2,42 cas par an.

Par ailleurs, une nette diminution a été démontrée depuis 2010 (6 cas) jusqu'à 2017 (1 cas).

Cela est justifié par l'amélioration des conditions de vie.

En parallèle, la lithiase vésicale de l'enfant dans les pays développés ne représente que 5 à 10% [38], et elle est même absente dans d'autres pays développés comme les états Unis d'Amérique vu les conditions favorables de vie et d'alimentation.

### **3. Selon la répartition géographique :**

La fréquence de la lithiase urinaire varie selon les régions géographiques. Il est classique d'opposer la lithiase endémique à la lithiase sporadique [37].

- ❖ La lithiase endémique sévit surtout en extrême et au Moyen-Orient, et en Afrique (pays du Maghreb). Elle se caractérise par [30,37,38] :
  - Sa localisation préférentielle au bas appareil (vessie+++).
  - Sa constitution chimique : Urates et oxalates de calcium.
  - L'atteinte prépondérante des couches basses de la société favorisée par les facteurs ethniques, nutritionnels et climatiques.
- ❖ En revanche, la lithiase sporadique touche principalement l'Europe, beaucoup plus faiblement l'Amérique du Nord. Elle est plus rare que la lithiase endémique et se caractérise par [30 ;37 ;38] :
  - Sa localisation préférentielle au haut appareil.
  - Sa constitution chimique : phosphates ammoniaco-magnésienne.
  - Sa fréquence élevée dans les pays industrialisés et entre les couches de haut niveau de vie dans la société intimement liée à l'infection urinaire.

#### **4. Topographie :**

Selon la littérature, les calculs vésicaux sont devenus plus rares, cédant la place aux localisations rénales et urétérales avec une fréquence de 92,10% pour le haut appareil urinaire contre 7,9% pour le bas appareil.

Les séries de Qaader [39] et DEMBLE [40] confirment cette voie de conversion : La répartition anatomique des calculs urinaires avait une fréquence de 79% au niveau du haut appareil urinaire pour la première série et de 61,1% pour la deuxième.

#### **5. Selon l'Age :**

Avec 56%, la lithiase vésicale est volontiers plus fréquente dans la tranche d'âge de 1-5ans, diverses études ont confirmé ces résultats [30 ;41 ;42]

Au niveau national, toutes les séries réalisées depuis 1998 qui ont objectivé une maximale fréquence de la lithiase vésicale dans la tranche d'âge de 1-5 ans étaient entre 53-56%, cela est confirmé par la série d'El Matar réalisée en 2014 au sein de l'hôpital d'enfant de Rabat où le taux était de 60% des enfants ayant un âge de moins de 5ans [35]

La répartition de nos patients montre que la tranche d'âge de 1-5ans est la plus concernée par la lithiase vésicale avec 50% des cas. Ces résultats sont proches de ceux de la littérature selon lesquels la lithiase vésicale est d'autant plus fréquente que l'enfant est jeune [41].

**Tableau 8 : Comparaison de la tranche d'âge maximum de patients porteurs de lithiases vésicales de notre série avec des séries nationales et étrangères**

<b>Auteurs</b>	<b>Années de publication</b>	<b>Pays</b>	<b>Tranche d'âge maximum</b>	<b>Fréquence (%)</b>
Basaklar[41]	1991	Turquie	1-5ans	66,2
Menaoui [44]	1995	Maroc (Tétouan)	1-5ans	69,76
Daoudi [30]	1998	Maroc (Meknès)	1-5ans	53,3
Alaoui [43]	2000	Maroc (HER)	1-5ans	56
Tadmori [34]	2008	Maroc (Fès)	1-5ans	53,33
El Matar [35]	2014	Maroc (HER)	1-5ans	60
Notre série	2017	Maroc (HER)	1-5ans	50

Une régression remarquable de la proportion des jeunes enfants de moins de 5ans a été marquée au cours de cette dernière décennie.

Cette diminution est probablement la conséquence des progrès réalisés dans le dépistage et la prise en charge précoce des infections urinaires des jeunes enfants, qui étaient et restent une des principales causes des lithiases essentiellement chez le garçon.

### **6. Selon le sexe :**

Le sexe masculin est prédominant dans différentes études. Cette constatation a été publiée dans plusieurs travaux [42,45] avec des chiffres variants de 13/1 à 21/1.

Cette prédominance masculine a été marquée à 70% selon la série de El Matar publiée en 2014 (HER) [35], allant jusqu'à 100% dans la série de Daoudi [30] et Tadmori [34].

Ce constat s'expliquerait par une hypothèse d'ordre anatomique : La brièveté de l'urètre et son calibre large chez la fille laisse facilement s'éliminer un petit calcul [19]

Alors dans notre série, le pourcentage des cas de sexe masculin représente 70%.

**Tableau 9 : Comparaison de sex-ratio de la lithiase vésicale de notre série avec les autres séries nationales**

<b>Auteurs</b>	<b>Année de publication</b>	<b>Pays</b>	<b>Nombre de cas</b>	<b>Sex-ratio (M/F)</b>
Menaoui [44]	1995	Maroc (Tétouan)	43	9,75/1
Daoudi [30]	1998	Maroc (Meknès)	15	15
Abarchi [19]	2000	Maroc (HER)	70	6/1
Tadmori [34]	2008	Maroc (Fès)	15	15
El Matar [35]	2014	Maroc (HER)	20	3/1
Notre série	2017	Maroc (HER)	10	7/1

## **7. Niveau socio-économique :**

90% des patients concernés par notre étude, vivaient dans des conditions socio-économiques faible.

De même, la série de El Matar (2014) [35] a constaté que la lithiase vésicale intéresse 85% des enfants issus des classes sociales défavorisées.

## **II. Données cliniques**

### **A. Les antécédents**

Les antécédents des enfants que nous avons inclus dans notre étude étaient dominés par l'infection urinaire notée dans 40% des cas. Par ailleurs, nous avons aussi constaté que la consanguinité parentale occupe la seconde place par un pourcentage de 30%, cela va en parallèle avec l'étude publiée par El Matar [35] en 2014 qui montre un taux de 30% des enfants présentant des ATCD d'infection urinaire et 25% des cas présentant des ATCD de consanguinité.

Cette dernière est fortement incluse dans la genèse du calcul selon la série tunisienne de Kamon [32] avec 53.8% qui appuie les données de la littérature européenne [46 ;47 ;48]

### **B. La symptomatologie et les circonstances de découverte**

La symptomatologie de la lithiase vésicale est très polymorphe. Elle varie en fonction de l'âge de l'enfant. Elle semble surtout dominée par : Les troubles mictionnels, l'hématurie, la pyurie et les douleurs.

#### **1. Les troubles mictionnels :**

Les troubles mictionnels représentent l'expression clinique la plus fréquente de la lithiase vésicale. Ils sont dus aux phénomènes inflammatoires et mécaniques causées par la présence du calcul.

Ils ont été retrouvés dans 70% des cas dans notre série d'étude, le même pourcentage a été rapporté par la série d'EL Matar [35] réalisée en 2014 au sein de l'hôpital d'enfant de Rabat

Plusieurs auteurs [30; 49; 50] s'accordent aussi sur l'importance et le caractère évocateur des troubles mictionnels.

## **2. Infection urinaire :**

L'infection urinaire occupe la seconde position avec un taux de 50% des cas. De même pour les autres séries nationales (55% dans la série d'El Matar [35]) et internationales [30 ;50].

Cette infection peut être une simple cystite ou bien une pyélonéphrite.

## **3. La douleur hypogastrique :**

Elle a été observée dans 30% des cas soit en 3<sup>ème</sup> position.

## **4. Hématurie :**

L'hématurie serait due à la cystite et/ou aux érosions de la muqueuse vésicale par la mobilité du calcul. Souvent elle est microscopique (diagnostiqué par les bandelettes urinaires) elle est parfois macroscopique.

L'hématurie est généralement terminale dans la lithiase vésicale.

Elle a été notée dans 37 % des cas dans la série de H.Abarchi. En Inde [51] elle constitue le signe le plus fréquent.

Ce taux est situé entre 10 et 40% dans d'autres travaux [30 ;43 ;50]. De même dans notre étude, on note qu'elle a été rencontrée dans 30% de cas

## **5. Rétention aigue d'urine :**

La rétention aigue d'urine est due à un spasme du sphincter vésical, à l'enclavement du calcul dans le col vésical ou à sa migration dans l'urètre. Elle a été enregistrée dans 20% des cas. Des séries similaires [30 ;44 ;49] ont trouvés des chiffres variants de 8 à 27%.

## **6. Elimination spontanée du calcul [52 ;53] :**

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

Une calciurie et/ou une sabliurie a été retrouvée chez 10% des cas, alors dans la série de Tadmori [55] elle est de 7,69% et 6% dans la série d'El Matar [35].

## **7. Examen clinique**

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

## **8. Interrogatoire**

L'interrogatoire permet de préciser :

- Les antécédents personnels : d'infection urinaire, douleurs abdominales émission de calculs et résultats de leur analyse, antécédents digestifs (diarrhées, vomissements...), déshydratation aiguë...
- Les habitudes alimentaires et une enquête diététique : apport en calcium (lait, yogourt...) protides (viandes d'abats), oxalates, sucres, quantité et la nature des boissons ingérées quotidiennement...
- Notion de consommation des médicaments lithogènes : diurétiques dérivés de la vitamine D et vitamine C, sulfamides, quinolones, amoxicillines, corticoïdes, chimiothérapie, gel d'alumine.
- Les antécédents familiaux de lithiases de l'appareil urinaire.
- Notion de consanguinité.

## **9. Signes généraux**

Fièvre, amaigrissement, anorexie, anxiété, agitation.

## **10. Signes fonctionnels**

Dysurie, brûlures mictionnelles, pollakiurie, pyurie souvent avec urines nauséabondes, notion d'émission de sable, douleur abdominale.

### **Signes physiques**

En général l'examen physique est pauvre en cas de lithiase non compliquée.

On peut noter certains signes physiques : météorisme abdominal, globe vésical (en cas d'enclavement du calcul dans le col vésical ou dans l'urètre).

L'examen des autres appareils à la recherche des signes d'une complication et/ou des signes orientant vers une étiologie.

Notre étude montre que l'examen clinique a été normal chez 7 patients, soit 70% des cas, une sensibilité du flanc chez 1 patient soit 10% et un syndrome fébrile avec contact lombaire dans 10% des cas.

### III. Données para cliniques

#### A. Les examens biologiques

##### 1. La fonction rénale :

Deux (2) patients avaient une perturbation de la fonction rénale soit 20% des cas, ce qui présente une valeur élevée par rapport aux autres séries [19] et cela peut être expliqué par le retard diagnostique.

##### 2. ECBU :

###### 2.1. L'infection urinaire

L'association infection urinaire-lithiase vésicale a été retrouvée dans notre série à une fréquence de 50%

Parmi les germes isolés dans notre étude, l'Escherichia Coli occupe la première place avec 50% des cas, suivi du Proteus Mirabilis dans 33% des cas puis le Staphylocoque Aureus dans 16% des cas.

Pour d'autres auteurs [30 ;44 ;45 ;49], le Proteus vient en tête.

**Tableau 10 : Fréquence de l'association infection-lithiase et des germes les plus répondus des séries marocaines**

<b>Auteurs</b>	<b>Année de publication</b>	<b>Pays</b>	<b>Fréquence de l'IU</b>	<b>Le germe responsable</b>
Tadmori [31]	2008	Maroc	33,33%	Enterobacter 50% Streptocoque 50%
El Matar [35]	2014	Maroc	55,50%	E.Coli 40% Proteus Mirabilis 30% Staph 20%
Notre série	2017	Maroc	50%	E.Coli 50% Proteus Mirabilis 33% Staph 16%

## 2.2. Cristallurie :

Une cristallurie positive a été retrouvée dans 60% de nos malades. L'oxalate de calcium, PAM et Oxalo purique mixte sont les principaux cristaux retrouvés

**Tableau 11 : Fréquence des cristaux identifiés dans l'ECBU**

	<b>El Matar [35] Maroc 2014</b>	<b>Notre série Maroc 2017</b>
Oxalate de Calcium	20%	33%
PAM	40%	33%
Oxalo purique mixte	0	15%

## 3. L'analyse du calcul

L'analyse du calcul avec étude des phases cristallines constitutives et les caractéristiques morphologiques est d'un grand intérêt.

La plupart des auteurs ont accordé à l'oxalate de calcium la première place comme principal constituant majoritaire des calculs de même que notre série, avec une fréquence de 33%. De même pour PhosphoAmmoniac-Magnésienne et purique avec 33% des cas ; Phospho-Calcique et PAM ; oxalo-purique, et 8% pour PAM ; mixte et infectieuse.

Et c'est l'examen au microscope qui permet de prendre une idée sur la composition chimique soit : calculs de struvite ou phosphate ammoniac magnésien, calculs d'oxalate, calculs d'urate, calculs de cystine sans oublier qu'on peut trouver des lithiases à composition mixte.

## **B. Les examens radiologiques**

L'exploration radiologique des voies urinaires doit être adéquatement exhaustive afin de montrer des signes (stase, obstruction...) en rapport avec une lithiase ou une malformation du tractus urinaire (anomalie congénitale ou acquise).

Le couple ASP-échographie abdominale représente les examens radiologiques de première intention et renseigne sur le nombre, la localisation et le caractère radio-opaque ou non des calculs et sur leur éventuel retentissement sur les voies urinaires.

L'apparence dépend de la composition du calcul. Les calculs composés d'oxalate de calcium ou le phosphate de calcium ont une image très opaque à l'ASP et dense sur la TDM. Le struvite (le phosphate d'ammonium/magnésium) et les calculs de cystine ont des densités intermédiaires et les petits calculs de toutes les compositions peuvent être difficiles à repérer par la radiographie conventionnelle.

La lithiase urique est moyennement radio-opaque, donc exigeant l'administration de produit de contraste pour une meilleure visualisation, et elle a une hypodensité sur la TDM. Les calculs composés d'indinavir, la ceftriaxone, la sulfadiazine ou le matrix ont une densité variable et peuvent être difficiles de se différencier du tissu mou avoisinant quel que soit la modalité, y compris l'échographie [54,55].

## **1. Diagnostic positif**

AUSP et l'échographie avaient permis de mettre en évidence le calcul dans 100% des cas, aussi bien dans notre série que dans d'autres : Daoudi [30] et Alaoui [43] et Tadmori [34]. Le calcul était unique dans la plupart des cas, dans certains cas il était double ou multiple.

### **3.1. L'échographie**

L'échographie a des avantages supplémentaires de large disponibilité, l'évitement des rayonnements ionisants, la détection aisée d'hydronéphrose et la capacité de définir les aspects anatomiques de l'appareil urinaire. Cependant, l'échographie n'est pas aussi sensible que la TDM pour la détection de petits calculs ou de calculs à siège urétéral. En effet, les petits calculs ne seraient pas détectables par l'échographie ordinaire, même lorsqu'il est fortement soupçonné.

La mesure de la taille des calculs est moins reproductible par l'échographie que par les radiographies conventionnelles ou la TDM, ce qui réduirait son utilité pour la surveillance de l'activité métabolique formant le calcul dans le temps. Néanmoins les calculs aussi petits que seulement 1,5-2 mm de diamètre sont visibles sur l'échographie. Le succès de cette méthode d'imagerie dépend clairement de la variabilité et des compétences d'inter observateur et intra-observateur [56].

Donc l'échographie reste le premier examen de dépistage en cas de suspicion de lithiase, dans la vessie, elle objective le calcul sous forme d'une image hyperéchogène avec cône d'ombre postérieur et permet sa localisation précise. Mais les calculs urétraux et urétéraux peuvent échapper à cet examen, c'est pourquoi une radiographie sans préparation doit compléter le bilan d'imagerie.

**Tableau 12 : ASP, Echographie et TDM : Sensibilité et spécificité pour les lithiases vésicales [57,58]**

<b>Examen</b>	<b>Sensibilité</b>	<b>Spécificité</b>
ASP	45-58%	60-77%
Echographie	64-90%	100%
TDM	91-100%	97-100%

### **3.2. ASP :**

Le calcul est souvent d'origine calcique, et donc radio-opaque, spontanément visible comme le serait un os. Une radiographie du bassin montrera le ou les calculs, souvent ronds d'où la raison de le suspecter derrière l'opacité du pubis ou devant le sacrum.

Il faudra savoir le différencier des autres opacités pelviennes possibles : ganglion calcifié, phlébolithes pelviens très fréquents (petites opacités latérales) ...

La taille et l'aspect des calculs peuvent donner une indication sur leur nature chimique ; les calculs d'oxalate de calcium et de phosphate de calcium sont en règle plus opaques que ceux de cystine et de struvite, les calculs faits de purines sont radios transparents [59].

### **3.3. L'urétrocystographie rétrograde**

C'est un examen qui permet à la fois une exploration de la morphologie et de la dynamique de la vessie, de l'urètre et de la jonction urétéro-vésicale chez l'enfant par l'injection de produit de contraste à l'aide d'un dispositif cathétérissant le méat urinaire.

Elle permet aussi de mettre en évidence un éventuel reflux vésico-urétéro-rénal qui correspond à une malformation de la jonction entre l'uretère et la vessie

## **2. Retentissement**

### **2.1. Retentissement vésical**

Avec un seul cas dans notre étude, le retentissement vésical du calcul est discret avec la présence d'un seul cas de vessie de lutte, soit 10% des cas, comme le confirme d'autres auteurs [45]

Par ailleurs, 2 cas de Reflux vésico urétéral ont été retrouvés.

### **2.2. Retentissement sur le haut appareil**

L'UHN a été constaté chez 4 de nos patients soit 40% des cas. De même par l'étude de El Matar [35] avec taux de 41%

Deux malades dans notre série ont présenté un retentissement parenchymateux soit un taux de 20%.

## IV. Enquête étiologique

La recherche d'une étiologie est un temps fondamental de l'examen du lithiasique ; car de ses résultats peut dépendre la thérapeutique. C'est aussi un temps difficile qui se heurte à de nombreux problèmes d'interprétation d'anomalies constatées.

La recherche d'une étiologie exige d'abord un interrogatoire minutieux qui doit fouiller les antécédents pathologiques et diététiques du petit malade, voire les antécédents familiaux.

L'examen clinique doit rechercher une malformation génitale ou d'autres viscères et surtout un globe vésical par palpation de l'abdomen avant de céder la place aux examens complémentaires. Après une Radiographie de l'Abdomen Sans Préparation (ASP) qui permet le plus souvent de poser le diagnostic. D'autres examens radio endoscopiques plus compliqués peuvent être faits (Uréthro-cystographie rétrograde ; Uréthro-cystoscopie ; Cystographie ascendante et mictionnelle ; Cystographie par ponction sus-pubienne).

On recherchera également un trouble du métabolisme phospho-calcique, de l'acide urique et de la mesure du pH.

Au terme de cette recherche, nous pourrions dans 50% des cas [19] retrouver une étiologie, dont dépendra la conduite du traitement ; ainsi, on peut distinguer quatre groupes étiologiques : **organiques**, **métaboliques**, **idiopathiques** et **endémiques**. [19 ;60 ;61 ;62]

## **1. Les lithiases d'organe**

Elles sont dues à une anomalie urologique malformative. Ici la stase et l'infection sont les facteurs prédominants de la lithogenèse ; assez souvent d'ailleurs la malformation s'est déjà manifestée par une symptomatologie de stase et d'infection, quand apparaît la lithiase (perturbations dynamiques et dépôts phospho-ammoniacomagnésiens) ; l'attention peut être attirée par des signes urologiques. Dans la plupart des cas, il n'existe que les signes généraux (fièvre, anorexie).

L'existence d'une malformation congénitale devra nous orienter vers la recherche d'une malformation urinaire ayant favorisé l'installation de la lithiase.

Nous distinguerons ainsi comme anomalies du bas appareil urinaire : la maladie du col vésical, les sténoses urétrales distales congénitales, les valves de l'urètre postérieur, la vessie neurologique, etc.

### **1.1. Les sténoses urétrales distales congénitales**

Ces rétrécissements siègent soit au niveau du méat urétral, soit à quelques millimètres en arrière.

Les signes révélateurs sont :

- la pollakiurie,
- les brûlures mictionnelles,
- l'énurésie,
- la dysurie,
- l'hématurie.

Ces signes peuvent souvent être associés à une fièvre, une pyurie, et des douleurs lombaires.

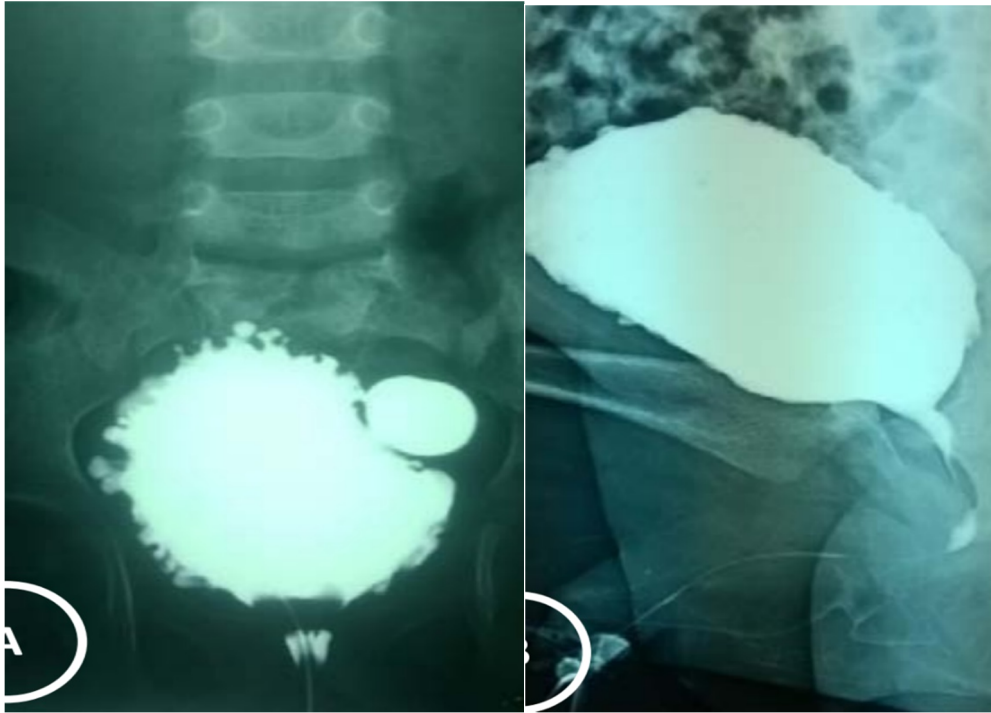
La sténose est affirmée par la diminution du calibre urétral qui varie avec l'âge.

## **1.2. Les valves de l'urètre postérieur**

Elles sont des replis membraneux congénitaux obstructifs qui représentent la principale cause d'obstruction rénale bilatérale et de dysurie chez l'enfant et le nourrisson [72]. Elles représentent l'uropathie obstructive la plus grave [73 ; 74], et l'étiologie la plus fréquente de l'obstruction sous vésicale chez le garçon (63 % des obstructions sous-vésicales congénitales) [75 ; 76].

Ce sont des affections très graves ; apanage exclusif du garçon. Elles déterminent une distension vésicale avec stagnation ; des méga uretères avec reflux souvent et une distension des cavités rénales souvent considérable.

Le diagnostic est essentiellement radiologique : l'urétrocystoscopie montre les valves, apprécie l'état de la vessie et de la chambre urétrale sous cervicale.



**Figure 30 : Aspect de vessie de lutte diverticulaire chez un nourrisson porteur des VUP**



**Figure 31 : RVU bilatéral grade V chez un nourrisson porteur des VUP**

### 1.3. La vessie neurologique

Elle est caractérisée par l'absence de sensation de remplissage, l'incapacité de la vidange efficace et régulière de la vessie.

Son étiologie est variée. Elle est secondaire soit à des malformations neurologiques congénitales soit à des lésions médullaires acquises (lésions traumatiques, maladies inflammatoires ou tumorales de la moelle épinière).

La symptomatologie est caractérisée par :

- une pyurie chronique,
- une incontinence urinaire,
- et des accidents de rétention des urines.

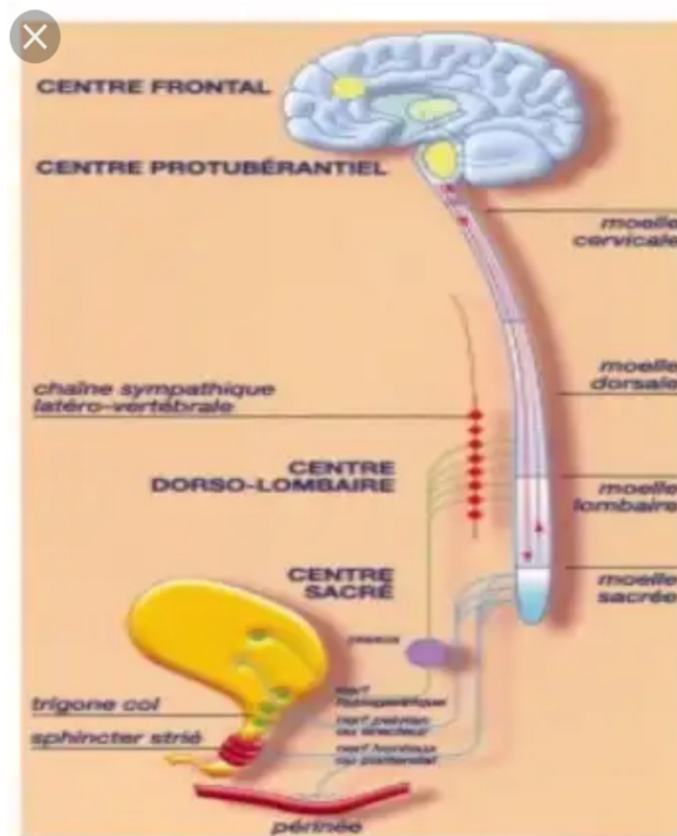


Figure 32 : La vessie neurologique

#### 1.4. D'autres affections

Le phimosis, les sténoses post traumatiques de l'urètre distal, sont susceptibles aussi d'être rencontrés lors des lithiases vésicales.

Il ne faut pas négliger la possibilité de formation d'un calcul autour d'un corps étranger intra vésical.

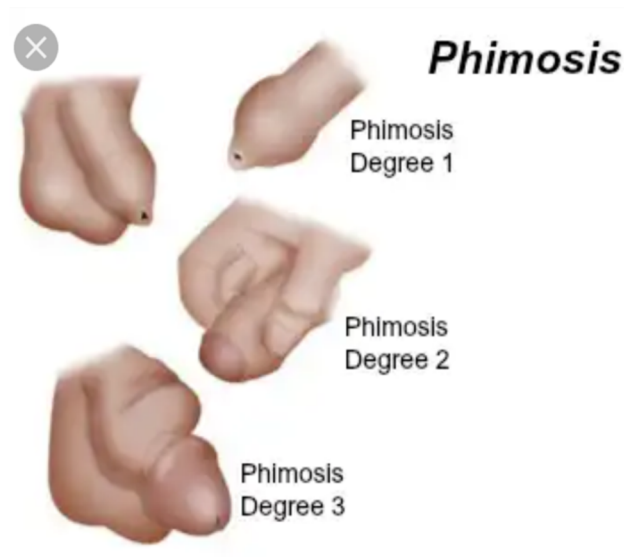


Figure 33 : Les degrés du phimosis chez l'enfant

## 2. Les lithiases métaboliques ou d'organismes

L'augmentation du débit des cristoalloïdes urinaires intervient pour beaucoup dans la pathogénie de la lithiase.

⇒ Les lithiases calciques

Le calcium est le cation qu'on retrouve dans la majorité des calculs, sous forme de phosphate ou d'oxalate.

Les mécanismes intervenant dans sa régulation sont nombreux :

- l'augmentation de l'absorption intestinale du calcium,
- défaut d'apposition osseuse,
- excès d'ostéolyse,
- trouble du transfert tubulaire du calcium.

Nous distinguerons ainsi différents types de lithiases : par hypercalcémie (lithiases par excès d'apport), par mauvaise utilisation et par excès d'élimination rénale du calcium.

⇒ **Lithiases par excès d'apport**

Il peut s'agir :

- d'apport alimentaire (abus de laitage par exemple),
- d'apport médicamenteux (intoxication à la vitamine D ou certaines prescriptions au long cours de corticoïdes).

⇒ **Lithiases par mauvaise utilisation**

Elles font suite :

- à une hyperparathyroïdie,
- à une immobilisation prolongée,
- à une poliomyélite,
- aux fractures,
- aux infections osseuses (ostéo-arthrite tuberculeuse, ostéopathies décalcifiantes).

### **3. Lithiases idiopathiques [19 ;61]**

Les calculs sont faits de phosphates ammoniaco-magnésiens, de phosphate, ou d'oxalate de calcium.

Certaines lithiases sont faites de calculs mous avec une matrice protéique dont l'origine est méconnue et la responsabilité mal déterminée.

Deux facteurs cependant, paraissent logiques :

- l'infection à germes protéolytiques,
- la déshydratation aiguë et temporaire.

### **4. Lithiases endémiques [19]**

Il existe dans certaines régions du monde, une calculose endémique se traduisant par la présence des calculs vésicaux composés de cristaux d'oxalate et d'urate avec urines stériles.

Ces lithiases endémiques sont liées à des facteurs carenciels survenant surtout chez le garçon avec une plus grande fréquence vers l'âge de trois ans.

Actuellement, elle est répandue en Afrique, Inde, Thaïlande et en Indonésie.

On remarque que la lithiase endémique survient dans les classes pauvres, dont le régime de base est presque exclusivement composé de céréales. Elle disparaît avec l'amélioration du régime alimentaire et l'élévation du niveau de vie. Les calculs peuvent atteindre des dimensions considérables et provoquer une infection urinaire

## **5. Autres facteurs étiologiques**

### **5.1. L'hémoglobinopathie (Drépanocytose)**

La présence de la drépanocytose comme facteur lithogène a été citée par certains auteurs ; Keita, dans l'Est du Niger [61]. L'association urolithiase-drépanocytose est d'autant plus plausible quand on sait la relative fréquence de cette hémoglobinopathie dans certaines régions d'Afrique occidentale.

### **5.2. L'hérédité**

L'influence de la prédisposition familiale à la lithiase se manifeste préférentiellement dans les formes de lithiases compliquant les affections métaboliques à transmission génétique (cystinurie, xanthinurie, drépanocytose), mais aussi dans certaines variétés chimiques : cas des calculs d'acide urique [61].

### **5.3. Lithiases médicamenteuses**

Sont rares chez l'enfant, car les principaux produits susceptibles de cristalliser dans les urines (triamtérène, sulfadiazine, indinavir) sont peu prescrits à cet âge la silice colloïde, utilisée comme épaississant des biberons (gélopectose) pour lutter contre les régurgitations, a été à l'origine des calculs chez le nourrisson [63].

Dans notre étude on conclut que les principales étiologies de la LV sont :

- la lithiase endémique en premier plan vu le bas niveau socio-économique de nos patients avec un pourcentage de 85%.
- Concernant les uropathies retrouvées (20%), nous avons constaté que le reflux vésico-urétéral représente 50% des uropathies, le syndrome de jonction 25% et les valves de l'urètre postérieures 25%.

- La lithiase infectieuse.

En dehors d'exceptionnels et graves troubles métaboliques, le résultat d'ensemble du traitement des LV de l'enfant est excellent. Les récurrences sont rares et c'est ce caractère essentiel qui la distingue de la lithiase de l'adulte

## **V. Traitement**

### **❖ Buts :**

- Éliminer le ou les calculs,
- Éviter les récurrences.

L'élimination spontanée du calcul est rare en raison de l'étroitesse des conduits urinaires chez le garçon.

En général, chez l'enfant, le traitement est d'abord chirurgical puis médical.

### **❖ Moyens**

- Chirurgicaux : cystolithotomie, lithotripsie extra corporelle.
- Médicaux : prophylactiques et curatifs.

## **A. Traitement chirurgical**

La lithotripsie extra corporelle, est parfaitement possible sans limite d'âge ; notamment chez l'enfant où les calculs sont souvent friables. La fragmentation doit être fine en raison du calibre réduit de la voie excrétrice. [19]

La chirurgie « traditionnelle » à ciel-ouvert ou cystotomie sus pubienne, garde toutes ses indications ;

Dans notre série, tous les patients ont bénéficié d'une cystotomie sus pubienne par voie Pfannenstiel ou faux Pfannenstiel ou médiane sous ombilicale.

Pour la technique, l'intervention est réalisée sous anesthésie générale ou locorégionale

## **1. Extraction des calculs par incision chirurgicale**

Cette opération, autrefois dite « taille vésicale », consiste à ouvrir la vessie, pour retirer les calculs en intégralité. Le traitement d'une malformation associée peut être réalisé en même temps.

Le chirurgien effectue une incision de la paroi abdominale. La vessie est ouverte et peut ainsi être complètement explorée. L'ensemble des calculs est retiré. Une sonde vésicale est mise en place ; la vessie puis la paroi de l'abdomen sont refermées. Un drain à travers la paroi peut être mis en place en dehors de la vessie.

Le drainage vésical par sonde urinaire est maintenu quelques jours. Il est parfois nécessaire de mettre en place un drainage supplémentaire de la vessie, par voie abdominale (cathéter sus pubien).

## **2. Lithotritie et extraction par voie naturelle**

La lithotritie extra ou endo corporelle peut trouver de possibles indications en cas de lithiase endémique selon Paulhac [16].

Menée par voie endoscopique, trans-urétrale, elle consiste à fragmenter les calculs, puis à en extraire les morceaux en totalité.

Le chirurgien introduit un cystoscope rigide et les calculs repérés sont fragmentés à la pince, ou par laser, ou par percussion, ou encore par ultrasons. Les débris sont évacués par la même voie.

Le geste peut associer un traitement de l'obstacle à l'écoulement des urines. Une sonde urinaire est posée lors de l'opération et conservée pendant quelques jours.

Les techniques endo-urologiques et la LEC par onde de choc ont radicalement révolutionné la prise en charge de la LV [46 ;64 ;65 ;66]. Cependant leurs indications sont portées surtout sur les lithiases du haut appareil urinaire. Malheureusement nous ne possédons pas d'expérience dans ce domaine

## **B. Traitement médical**

### **1. Prophylaxie**

- Hyper diurèse (cure hydrique) avec de l'eau du robinet en général car elle est peu minéralisée. Cette supplémentation en eau doit être adaptée aux éventuelles pertes en cas de : diarrhée, hyperthermie, forte chaleur.
- Traitement de l'infection urinaire (antibiothérapie).
- Réduction d'apports en calcium et en oxalate.
- Régime normo-protidique.
- Suppression des uricosuriques.

### **2. Curatif (après ablation du calcul)**

- Antibiothérapie adaptée aux germes de l'antibiogramme.
- Instauration d'une cure de diurèse pour les calculs de calibre inférieur à celui de l'urètre.
- Traitement des désordres métaboliques lorsqu'il n'existe pas de substratum organique

## **VI. Complications**

### **1. Per-opératoires :**

- urétéro-hydronéphrose, par reflux vésico-urétéral,
- pyélonéphrite
- Insuffisance rénale,
- infection urinaire chronique par atteinte de la paroi vésicale,
- rétention aiguë d'urines par enclavement du calcul dans l'urètre.

### **2. Post-opératoires :**

- fistules vésico-cutanées,
- retard de cicatrisation,
- suppuration pariétale,
- récidives.

## **VII. Evolution**

### **1. Suites post-opératoires immédiates :**

Les suites post-opératoires immédiates étaient favorables dans notre étude, en dehors d'une infection pariétale qui a été constatée et traitée par antibiothérapie

### **2. Evolution à long terme :**

Dans l'ensemble, l'évolution a été sans particularité dans notre série d'étude, excepté 1 seul patient qui a présenté un reflux vésico-urétéral.

Néanmoins la perte de vue des autres malades laisse supposer une bonne évolution. La relative rareté des récidives chez l'enfant est admise par la plupart des auteurs [50], [67], [68], [69] et [70].

Leur fréquence ne dépasse pas 20 % dans l'ensemble des séries [19]



Au niveau national, les données des études concernant la lithiase vésicale de l'enfant restent très limitées

A travers notre étude réalisée au sein du service de chirurgie A (Urologie) d'hôpital d'enfant, nous avons retenu plusieurs conclusions :

➔ **Sur le plan épidémiologique :**

- ❖ La fréquence moyenne de la lithiase vésicale est de 02 nouveaux cas par an.
- ❖ La tranche d'âge varie entre 1 an et 13 ans avec un âge moyen de 6 ans.
- ❖ Une nette prédominance du sexe masculin a été confirmée avec un sex-ratio de 3/1
- ❖ La consanguinité est positive chez 03 patients soit 30 %
- ❖ La Lithiase vésicale est endémique et plus marquée dans les régions à faible niveau socio-économique. Elle tend à diminuer avec l'amélioration des conditions de vie.

➔ **Sur le plan clinique :**

- ❖ Le mode de révélation le plus souvent retenu est l'apparition des troubles mictionnels à type de brûlures mictionnelles parfois une dysurie et une hématurie.

➔ **Sur le plan para clinique :**

- ❖ Le diagnostic est le plus souvent posé par le couple ASP-Echographie
- ❖ L'urétéroscopie rétrograde a été réalisée chez 02 malades.
- ❖ Le retentissement vésical a été noté chez 03 patients : 1 cas de vessie de lutte avec une lithiase de l'uretère et 02 cas de reflux vésico-urétéral
- ❖ Le retentissement sur le haut appareil urinaire a été noté chez 04 patients soit 40% des malades : Dans 2 cas, ce retentissement a

intéressé le parenchyme rénal avec un rein polykystique et un autre avec une asymétrie fonctionnelle du rein

→ **Sur le plan thérapeutique :**

- ❖ L'ensemble des malades concernés ont été bénéficié d'un traitement radical chirurgical par cystotomie.
- ❖ La voie chirurgicale était de type Pfannentiel chez tous les patients opérés.

→ **Sur le plan évolutif :**

- ❖ Les suites postopératoires sont favorables et les résultats sont satisfaisants dans l'ensemble, en dehors d'une infection et d'un lâchage de paroi chez un malade.
- ❖ A long terme : persistance d'une UHN chez un patient malgré l'ablation du calcul vésical, un seul cas de reflux vésico-urétéral.



## **Résumé**

**Titre :** La lithiase vésicale chez l'enfant

**Auteur :** EL HAKMI Zakaria

**Mots clés :** Lithiase, vessie, enfant, chirurgie

Notre travail porte sur l'étude rétrospective du profil épidémiologique, clinique, para clinique, thérapeutique et évolutif de 10 cas de lithiases vésicales colligés à l'Hôpital d'Enfants de Rabat durant une période de 07 ans s'étalant du Janvier 2010 au Décembre 2017.

Ces 10 cas se répartissent en 7 garçons (70%) et 3 filles (30%).

L'âge varie de 1 à 13 ans.

Les signes révélateurs sont dominés par les troubles mictionnels (70% des cas), l'infection urinaire dans 50%, l'hématurie dans 30% des cas, la douleur hypogastrique dans 30% des cas et la rétention aigue d'urine dans 20% des cas.

L'Escherichia coli avec 50% des cas, le Proteus mirabilis avec 33% des cas et le staphylocoque aureus avec un taux de 16% des cas, sont les germes les plus fréquents.

Le diagnostic reposait essentiellement sur l'ASP et l'échographie de l'appareil urinaire.

Dans notre série, tous les calculs vésicaux ont été révélés par le couple AUSP-Echographie

Les malformations associées ont été observées dans 20% des cas.

Le traitement a été exclusivement chirurgical (100%).

L'évolution a été simple dans 90% des cas.

## **Abstract**

**Title :** Pediatric bladder stone disease

**Author :** EL HAKMI Zakaria

**Keywords :** Gallstone, bladder, child, surgery

Our work is about a retrospective study of the epidemiological, clinical, paraclinical, therapeutic and evolutionary profile of 10 cases of bladder stones collected at the children's Hospital of Rabat during a period of 07 years from January 2010 to December 2017.

These 10 cases are divided into 7 boys (70%) and 3 girls (30%).

The age varies from 1 to 13 years.

The revelatory signs are dominated by micturition disorders (70% of cases), 50% urinary infection, 30% hematuria, 30% hypogastric pain and the acute retention of urine in 20% of cases.

50% E.Coli cases, 33% proteus mirabilis cases and 16% staphylococcus aureus cases, were the most common germs.

The diagnosis rested essentially on the abdomen without preparation, the ultrasound of the urinary apparatus.

In our series, all bladder stones were revealed by the couple abdomen without preparation-ultrasound.

The associated malformations were observed in 20% of cases.

The treatment was exclusively surgical (100%).

The evolution was simple in 90% of cases.

## ملخص

العنوان: جسر المثانة عند الكفل

المؤلف: زكرياء العاكمي

الكلمات الدالة: حصوة، مثانة، كفل، جراحة

يركز عملنا على دراسة استعادية للملف الوبائي السريري العلاجي والتصورى لـ 10 حالات من حصوات المثانة التي تم جمعها في مستشفى الأكفال بالرباط خلال 7 سنوات من يناير 2010 إلى ديسمبر 2017.

هذه الحالات العشرة مقسمة إلى 7 أولاد (70%) و3 فتيات (30%).

العمر يتراوح ما بين 1 إلى 13 سنة.

العلامات المهيمنة تبرز في اضطرابات التبول (70% من الحالات)، التهاب المسالك البولية (50%)،

بييلة دموية (30%)، ألم هضمي (30%)، واحتباس البول الحاد (20% من الحالات).

(50%) الجراثيم الأكثر شيوعاً هي الإشريكية القولونية.

(16%) بروتوس ميرابيليس (30%)، والمكورات العنقودية الذهبية .

التشخيص يعتمد أساساً على التصوير الاشعاعي والفحص عن طريق الموجات فوق الصوتية

للمسالك البولية.

في سلسلتنا، تم الكشف عن كل حصوات المثانة بواسطة الثنائي التصوير الاشعاعي-الفحص عن

طريق الموجات فوق الصوتية .

وقد لوحضت التشوهات المرتبطة في 20% من الحالات.

(100%) كان العلاج جراحياً بشكل حصري.

كان التصور يسيراً في 90% من الحالات.



# ANNEXE

## La fiche d'exploitation

### Numéro de la série

.....

### Identité du malade

Age : .....

Sexe : .....

Origine : .....

Niveau socio-économique : .....

### Antécédents

Personnels : .....

Prématurité : .....

Lithiase : .....

Infection Urinaire : .....

Syndrome fébrile inexpliqué : .....

Vessie neurogène : .....

Troubles nutritionnels : .....

Autres pathologies : .....

Familiaux : .....

Lithiase : .....

Insuffisance rénale : .....

Consanguinité parentale : .....

### Circonstances de découverte

Elimination spontanée : .....

Douleur : .....

Troubles mictionnels : .....

Hématurie : .....

Infection urinaire : .....

RAU : .....

Complication

Pyo hydronéphrose : .....

Insuffisance rénale : .....

Autres : .....

Après un bilan systématique au décours d'une pathologie causale .....

Découverte fortuite : .....

### Examen clinique

Examen général : .....

Etat général : .....  
Poids : .....  
Température : .....  
Tension artérielle : .....  
Conjonctives : .....  
Examen de l'appareil Uro-génital  
Contact lombaire : .....  
Douleur exquise au niveau du trajet urétéral : .....  
Globe vésical : .....  
Autres : .....

### Examens biologiques

Fonction rénale

Urée : .....

Créatinine : .....

ECBU+PH : .....

Autres

NFS : .....

VS : .....

Bilans phosphocalciques :

Calciurie de 24H : .....

Phosphaturie de 24H : .....

Oxalurie de 24H : .....

**Examen radiologique**

AUSP : .....

Echographie rénale : .....

UIV : .....

Autres

UCR : .....

Scintigraphie rénale : .....

Scanner ou uroscanner : .....

**Analyse du calcul-cristallurie**

Taille : .....

Composition : .....

Traitement

Abstention chirurgicale : .....

Chirurgie conventionnelle : .....

Chirurgie interventionnelle endoscopique : .....

LEC : .....

**Evolution-Complications**

Immédiate : .....

A long terme : .....

**Surveillance**



- [1]. E.N.Marieb K. Hoehn . Anatomie et Physiologie Humaine 3ème Edition (2017). Appareil Urinaire. Page 1145
- [2]. Guy Viollet. L'urologie en 20 leçons (2015) 20, 101-144
- [3]. Lassau J.P. et Bastian. Anatomie de la vessie Encycl. Méd. Chir, Paris Vessie, 3, 25 12, 18200 A-10. (2016)
- [4]. Mamadou T. Coulibaly. Obstructions infra-vésicales dans le service d'urologie de l'Hôpital du Point G, Aspects épidémiologiques, cliniques, étiologiques, évolutifs et thérapeutiques. Thèse Méd., Bamako, 2000. Biologie et santé Vol.1, N°1, 2000
- [5]. Eric Chartier. Urologie Ed. Médline 14/16 rue Taylor 75010 Paris 1994 Editions Estem, (2010), 50-53
- [6]. Boulestetix J., De Montis G. Lithiase vésicale chez l'enfant et corticothérapie Vie Méd., 1969, 50, (23), 3023-3028.
- [7]. Lithotritie extra corporelle, lithotritie endo corporelle, Revue du praticien – Paris, 1991, 41 (21) : 2050-2058.
- [8]. Mathieu H., Kasse M.C. Lithiase urinaire in Royer P. Habib R., Mathieu H., Broyer M. Eds : Néphrologie pédiatrique 3ème éd., pp 211-221. Paris Flammarion Médecine-sciences, 1983.
- [9]. Eric Chartier. Urologie Ed. Médline 14/16 rue Taylor 75010 Paris 1994 Editions Estem
- [10]. Lassau J.P. et Bastian. Anatomie de la vessie Encycl. Méd. Chir, Paris Vessie, 3, 25 12, 18200 A-10
- [11]. Mamadou T. Coulibaly. Obstructions infra-vésicales dans le service d'urologie de l'Hôpital du Point G, Aspects épidémiologiques, cliniques, étiologiques, évolutifs et thérapeutiques. Thèse Méd., Bamako, 2000.
- [13]. P. Kamina Anatomie clinique 2ème édition, Paris 2008 Vessie, p.45-72

- [14]. Khan SR, Hackett RL. Role of organic matrix in urinary stone formation : an ultrastructural study of crystal matrix interface of calcium oxalate monohydrate stones. *J Urol* 1993 ;150 :239-45
- [15]. Ryall RL, Chauvet MC, Grover PK. Intracrystalline proteins and urolithiasis : a comparaison of the protein content and ultrastructure of urinary calcium oxalate monohydrate and dihydrate crystals. *BJU Int* 2005 ;96 :654-63
- [16]. M. Daudon, O. Traxer, E. Lechvallier, C. Saussine. Lithogenèse - Progrès en Urologie (2008) 18,815-827
- [17]. M. DAUDON, O. TRAXER, E. LECHEVALLIER. La lithogenèse. *Progrès en Urologie*, 2008 ; 18(12) : 815-827
- [18]. P. Cochat\*, J. Bacchetta, J.-F. Sabot, A. Bertholet-Thomas, D. Demède Nephrolithiasis in childre. *Journal de pédiatrie et de puériculture* (2012) 25, 255-268
- [19]. Abarchi H., Hachem A, Erraji M, R. Belkacem, Ouatarahout N, M. Barahioui Lithiase vésicale de l'enfant à propos de 70 cas, H. Abarchi et al/*Annales d'urologie* 37 (2003), 117-119.
- [20]. M. Ali Mhamat, O.Ngaringuem , A,D Mhamat-Nour Abakar, M.Jalloh, I. Hamat : La lithiase du bas appareil urinaire : Aspects diagnostiques et thérapeutique à l'hôpital d'enfant à N'Djamena Afrique *Journal Urologie* 2016,pp. 45-55
- [21]. A.C Basaklar, N Kale Experience with childhood Urolithiasis/report of 196 cases *Br J Urol*, 67 (1991), pp. 203–205
- [22]. R Gosalbez, J.M Garat, C Diro, J.R Martin Lithiase urinaire chez l'enfant *J Urol*, 9 (1980), pp. 665–670

- [23]. S Dawn, M.D Milliner, E Mary, R.N Murphy Urolithiasis in pediatric patients Mayo Clin Proc, 68 (1993), pp. 241–248
- [24]. Alessandrini P., Palix C. Lithiase urinaire chez l'enfant Editions techniques ; Encycl. Méd. Chir. (Paris-France) Néphrologie urologie, 18-114-A-10 Pédiatrie, 4-086-A-10, 1993, 5p.
- [25]. Berland y, Dussol B. Particularités des lithiases en dehors des lithiases calciques. Lithiase cystinique. Editions techniques. Encycl. Méd. Chir. (Paris-France), Néphrologie-urologie. 18-104-B-10, 1993, 4p.
- [26]. Crachat F, Barbey F, Guignard JP. Urinary calculi epidemiology in children. Rev. Med. Suisse Romande ; 124 (8), (2004 Aug). p. 433-437
- [27]. Sohel Hage Ali, La lthiase urinaire chez l'enfant au Sénégal. A propos de 60 cas, Observation Thèse Méd.Dakar (2010)
- [28]. B. A. U. T. Catalano-Pons C, Bargy S, Schlecht D, Tabone MD, Deschenes G, "Sulfadiazine induced nephrolithiasis in children," *Pediatr Nephrol*, vol. 19, pp. 928– 931, (2004).
- [29]. Daudon M. Epidémiologie actuelle de la lithiase rénale en France. *Annales d'Urologie* ; 39(6), Décembre (2005). p.209-23
- [30]. N Daoudi La lithiase urinaire chez l'enfant à propos de 31 cas. Expérience du service de chirurgie pédiatrique de Meknès (1993–1997) Thèse médecine Rabat no 209 (1998)
- [31]. TADMORI AZ EDDINE Les lithiases urinaires chez l'enfant A propos 39cas CHU de Fès Thèse de méd. Fès 2008 n 113
- [32]. Kamoun A, Zghal A, Ben Ammar S. Zerilli L, Abdelmoula B, Houissa T, Belkahia C, Lakhoua R. La lithiase urinaire de l'enfant : contributions de l'anamnèse, de l'exploration biologique et l'analyse physique des calculs au diagnostic étiologique. *Arch. Pédiatr* ; 4(7), july 1997 p.629-638.

- [33]. Jallouli M, Jouini R, Sayed S, Chaouachi B, Houissa T, Ayed M, Jemni M, Mhiri N, Najjar MF, Mhiri R, Nouri A. Pediatric urolithiasis in Tunisia : A multi-centric study of 525patients. Journal of Pediatric Urology; 2(6), 2006 December. p.551-554.
- [34]. TADMORI AZ EDDINE Les lithiases urinaires chez l'enfant A propos 39cas CHU de Fès Thèse de méd. Fès 2008 n 113
- [35]. Karima El Matar ; La lithiase vésicale chez l'enfant ; Expérience de l'hôpital de l'enfant Rabat ; N°174, 2014
- [36]. Ghazal Mounia ; Prise en charge de la lithiase urinaire au service d'urologie de CHU Hassan II- Fès (2016) N° 032/16
- [37]. Chateil JF, Castell JF, Diard F. Lithiase urinaire de l'enfant. Editions Techniques. Encycl. Méd. Chir. (Paris-France), Radiodiagnostic v-Urologie-gynécologie. 34-580-À-10, 1994, 26p.
- [38]. Bourquia A. Lithiase urinaire. Espérance Médicale ; 7(63), juillet 2000. p.512-523
- [39]. D.S. Qaader,1 S.Y. Yousif1 and L.K. Mahdi2 Prevalence and etiology of urinary stones in hospitalized patients in Baghdad2004
- [40]. Mr DEMBELE Zana Epidémiologie et traitement des lithiases urinaires dans le service d'urologie de l'hôpital du POINT-G Mali 2005
- [41]. Basaklar AC, Kale N. Experience with childhood Urolithiasis/report of 196 cases. Br J Urol 2010 ; 67 :203-5
- [42]. Kamardi T, Rizal A, Brockis JG, Bowyer RC, Raylort TA. The endemic bladder stones of indonesia : epidemiology and clinical features. British Journal of urology 1976 ;48 :617-27

- [43]. EL ALAOUI H. La lithiase urinaire chez l'enfant. A propos de 183 cas (expérience du service de chirurgie pédiatriques C de l'HER de 1988 à 1999). Thèse médicale 2000, n°287, de faculté de médecine et de pharmacie de Rabat.
- [44]. N.H Menaoui. La lithiase urinaire chez l'enfant, À propos de 68 cas (Expérience du service de chirurgie infantile de l'Hôpital civil de Tétouan (1990-1994) Thèse de médecine de Rabat no194 (1995)
- [45]. Chamloun M. La lithiase vésicale chez l'enfant en Iran (A propos de 250 cas). Ann Urol 1980 ; 14(4) :249-50
- [46]. Traxer O, Lechevallier E, Saussine C. [Urolithiasis in childhood]. Prog Urol Dec 2010 ;18(12) :1005-14
- [47]. Doré B. Lithiase urinaire de l'enfant Encycl Med Chir (Elsivies SAS) Paris Urologie 11-114-A-10, (2003), 11p
- [48]. Cochat P, Bachetta J, Sabot JF, Bertholet-Thomas A, Demède D, Lithiase urinaire de l'enfant. Journal de pédiatrie (2012) ;25 :255-68
- [49]. Assem A. La lithiase urinaire chez l'enfant (107 cas). Thèse Med Rabat N°324,2000
- [50]. Daghfous MS, Sayed S, Hentati M, Attia MB, Saied H. Lithiase urianre et infection : à propos de 372 cas. Tunisie Med 2001 ;66 (10)
- [51]. O.P Taneja Pathogenesis of uretric reflux in vesical calcul disease of childhood, a clinical study Br J Urol, 47 (1975), pp. 623–629
- [52]. Dyon JF, Diradourian N, Bourdat-Michel G, Tardieu D. Lithiase rénale chez l'enfant éléments de diagnostic, techniques et indications thérapeutiques. Pathologie rénale de l'enfant. Editions Sauramps Médical 1995. p.225-236

- [53]. Palmer JS, Donaher ER, Ann O’ORiordan M, Macrae Dell K. Diagnosis of pediatric urolithiasis : role of ultrasound and computerzed tomography. *The journal of urology* ; 174 (4 pt 1), (2005 October). p. 1413-1416
- [54]. B. A. U. T. Catalano-Pons C, Bargy S, Schlecht D, Tabone MD, Deschenes G, “Sulfadiazine induced nephrolithiasis in children,” *Pediatr Nephrol*, vol. 19, pp. 928– 931, (2004).
- [55]. R. P. Sandersius S, “Morphology of crystals in calcium oxalate monohydrate kidney stones.,” *Urol Res*, vol. 35, pp. 287–293, 2007
- [56]. Vialtel P. Lithiases urinaires : étiologies, physiopathologie, diagnostic, évolution, pronostic, principes de traitement. Consultation du corpus médical néphrologie, (2000).
- [57]. J. A. Mandeville, E. Gnessin, and J. E. Lingeman, “Imaging evaluation in the patient with renal stone disease.,” *Semin. Nephrol.*, vol. 31, no. 3, pp. 254–8, May 2011.
- [58]. C. Passerotti, J. S. Chow, A. Silva, C. L. Schoettler, I. Rosoklija, J. Perez-Rossello, M. Cendron, B. G. Cilento, R. S. Lee, C. P. Nelson, C. R. Estrada, S. B. Bauer, J. G. Borer, D. A. Diamond, A. B. Retik, and H. T. Nguyen, “Ultrasound versus computerized tomography for evaluating urolithiasis.,” *J. Urol.*, vol. 182, no. 4 Suppl, pp. 1829–34, Oct. 2009.
- [59]. M-F GAGNADOUX, Urolithiasis in children; EMC-Pediatrie 1 (2004) 51-58
- [60]. Cendron J. Calavrégos A. Lithiase urinaire de l’enfant *Rév. Prat.* 1985, 35, 2011-2023
- [61]. Sohel Hage Ali. La lithiase urinaire chez l’enfant au Sénégal. A propos de 60 observations Thèse Méd. Dakar, 1981.

- [62]. Vialtel P. Lithiases urinaires : étiologies, physiopathologie, diagnostic, évolution, pronostic, principes de traitement. Consultation du corpus médical néphrologie, 1995.
- [63]. Urolithiasis in childhood O.Traxer; E. Lechevallier, C. Saussine . Service d'urologie France 2008
- [64]. B Lobel, A Bensman Lithotritie extracorporelle, lithotritie endocorporelle Revue du Praticien Paris, 41 (21) (1991), pp. 2050–2058
- [65]. À Mosbah, M Krid, S Baccouche Lithotritie vésicale trans-urétrale au lithoclast chez l'enfant à propos de 7 CAS Prog Urol, 5 (1995), pp. 79–81
- [66]. Bhatia V, Biyanic S. Extracorporeal shock lithotripsy for vesical lithiasis: initial experience. B.J.U ; 71, 1993. p.695-699.
- [67]. M.C Perrot, P Montupet, F Gauthier, J.P Dommergues, J Valaver Lithiase urinaire de l'enfant à propos de 92 cas Arch Fr Pediatr, 42 (1985), pp. 23–27
- [68]. E Mazeman, J Bisertf, M.C Foissac, B Francke, L Wemeau Lithiase urinaire de l'enfant, Ann Urol, 16 (2) (1982), pp. 69–78
- [69]. I Chaaboun, I Kessentin, F Letaie, M.N Mhiri La lithiase coralliforme de l'enfant, à propos de 32 cas Ann Urol, 26 (5) 1992, pp. 85-95
- [70]. W.K Chean, P.A King, H.I Tan A review of pediatric cases of urinary tract calcul J Pediatr Surg, 29 (5) (1994), pp. 701–705
- [71]. Walther PC, Lamm Kaplan GW. Pediatric urolithiasis : a ten years review pediatric 2001 ;65(6), pp. 1068-72
- [72]. Donohoe JM, Weinstein RP, Combs AJ, Misseri R, Horowitz M, Schulsinger D, et al. When can persistent hydroureteronephrosis in posterior urethral valve disease be considered residual stretching. J Urol 2004 ; 172 :706—11.

- [73]. Aubert. D. Section endoscopique des valves de l'urètre postérieur. Encycl Méd Chir, techniques chirurgicales - Urologie, 41-326, 2002, 4 p.
- [74]. Lopez Pereira P, Martinez Urrutia MJ, Espinosa L et al. Bladder Dysfunction as a prognostic factor in patients with posterior urethral valves. BJU Int. 2002 ; 90-3 :308-11.
- [75]. Thierry MERROT, Houda OUBEJJA, Kathia CHAUMOITRE, Pierre ALESSANDRINI. Uro-hématome néonatal secondaire à une valve de l'urètre postérieur. Progrès en Urologie (2005), 15.
- [76]. Jacques Birraux, Christophe Gapany, Paloma Parvex, Genève. Les valves de l'urètre postérieur. PAEDIATRICA Vol. 23 No. 3 2012.

## *Serment d'Hippocrate*

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.*

- *Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*
- *Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*
- *Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*
- *Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*
- *Les médecins seront mes frères.*
- *Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*
- *Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.*
- *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

# قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضواً في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- ◀ بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
  - ◀ وأن أحترم أسانذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه.
  - ◀ وأن أمارس مهنتي بوانزع من ضميري وشرية في جعل صحة مريض هدي في الأول.
  - ◀ وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي.
  - ◀ وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب.
  - ◀ وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي.
  - ◀ وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي.
  - ◀ وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها.
  - ◀ وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد.
  - ◀ بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بشري في.
- والله على ما أقول شهيد .

## حجر المثانة عند الطفل

### أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : .....

من طرفه

السيد: زكرياء الحاكمي

المزداد في: 18 فبراير 1990

### لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: حصوة - مثانة - طفل - جراحة.

#### تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

السيد: امبارك عبد الحق  
أستاذ في جراحة الأطفال

مشرف

السيد: منير كسرى  
أستاذ في جراحة الأطفال

أعضاء

السيد: رشيد أولحيان  
أستاذ في جراحة الأطفال  
السيد: حسن آيت أوامر  
أستاذ في طب الأطفال