

## TABLE DES MATIERES

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>RAPPELS.....</b>	<b>5</b>
<b>1.EPIDEMIOLOGIE .....</b>	<b>6</b>
1.1 EVOLUTION HISTORIQUE ET GEOGRAPHIQUE .....	6
1.2 CONSIDERATIONS EPIDEMIOLOGIQUES.....	6
1.3 FREQUENCE .....	8
1.4FACTEURS FAVORISANTS.....	9
1.4.1 <i>Facteurs intrinsèques</i> .....	9
1.4.2 <i>Facteurs extrinsèques</i> .....	10
1.4.3 <i>Facteurs nutritionnels</i> .....	10
<b>2. RAPPEL ANATOMIQUE DU HAUT APPAREIL URINAIRE.....</b>	<b>11</b>
2.1 LE REIN.....	11
2.1.1 <i>Situation et morphologie</i> .....	12
2.1.1.1 Situation.....	12
2.1.1.2 Morphologie externe.....	12
2.1.1.3 Morphologie interne.....	12
2.1.2 <i>Rapports</i> .....	14
2.1.2.1 Rapports dans la loge .....	14
2.1.2.2 Rapports à l'extérieur de la loge rénale .....	15
2.1.3 <i>Vaisseaux et nerfs</i> .....	16
2.1.3.1 Vascularisation artérielle.....	16
2.1.3.2 Vascularisation veineuse .....	17
2.1.3.3 Vascularisation lymphatique .....	17
2.1.3.4 Innervation .....	17
2.2 LA VOIE EXCRETRICE SUPERIEURE (VES).....	17
2.2.1 <i>VES intrarénale : calices et pelvis rénal</i> .....	18
2.2.1.1 Morphologie externe .....	18
2.2.1.2 Morphologie interne.....	19
2.2.1.3 Rapports.....	19
2.2.1.4 Vascularisation et innervation .....	19
2.2.2 <i>Uretère</i> .....	19
2.2.2.1 Morphologie externe .....	19

2.2.2.2 Morphologie interne.....	20
2.2.2.3 Rapports.....	20
2.2.2.4 Vascularisation et innervation.....	22
<b>3. LITHOGENESE.....</b>	<b>24</b>
3.1. ETAPES DE LA LITHOGENESE.....	24
3.1.1 <i>Cristallisation</i> .....	24
3.1.2 <i>Fixation à l'épithélium</i> .....	25
3.2 FACTEURS DE RISQUE LITHOGENE.....	27
3.3 FACTEURS DE REGULATION.....	29
3.4 TYPES DE LITHIASES.....	30
3.4.1 <i>Caractéristiques cliniques</i> .....	31
3.4.2 <i>Caractéristiques biologiques</i> .....	32
3.4.3 <i>Caractéristiques radiologiques</i> .....	34
3.4.4 <i>Terrain</i> .....	35
<b>4. DIAGNOSTIC.....</b>	<b>37</b>
4.1 DIAGNOSTIC POSITIF.....	37
4.1.1 <i>Circonstances de découverte</i> .....	37
4.1.2 <i>Interrogatoire</i> .....	39
4.1.3 <i>Examen physique</i> .....	40
4.1.4 <i>Paraclinique</i> .....	40
4.2 DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL.....	46
4.2.1 <i>Devant la colique néphrétique</i> .....	46
4.2.2 <i>Devant les autres causes d'obstructions urétérales</i> .....	47
4.2.3 <i>Devant une lacune radio-transparente de la voie excrétrice</i> .....	48
4.2.4 <i>Devant d'autres types de calcifications</i> .....	48
4.3 DIAGNOSTIC ETIOLOGIQUE.....	49
4.3.1 <i>Enquête clinique</i> .....	49
4.3.2 <i>Enquête paraclinique</i> .....	50
<b>5. TRAITEMENT.....</b>	<b>53</b>
5.1 BUTS.....	53
5.2 MOYENS.....	53
5.2.1 <i>Mesures hygiéno-diététiques</i> .....	53
5.2.2 <i>Traitement médical</i> .....	53
5.2.3 <i>Traitement physique et endoscopique</i> .....	56
5.2.4 <i>Traitement chirurgical</i> .....	57

5.3 INDICATIONS.....	57
5.4 RESULTATS ET SURVEILLANCE.....	63
<b>NOTRE ETUDE .....</b>	<b>64</b>
<b>1. CADRE D’ETUDE .....</b>	<b>65</b>
<b>2. METHODOLOGIE.....</b>	<b>67</b>
2.1 TYPE D’ETUDE .....	67
2.2 POPULATION ETUDIEE .....	67
2.3 PARAMETRES ETUDIES.....	67
2.4 ANALYSE DES DONNEES .....	68
<b>3. RESULTATS .....</b>	<b>69</b>
3.1 ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES .....	69
3.2ASPECTS CLINIQUES .....	72
3.3ASPECTS PARACLINIQUES .....	75
3.4ASPECTS THERAPEUTIQUES .....	79
3.5MORBIDITE-MORTALITE .....	81
<b>DISCUSSION .....</b>	<b>82</b>
<b>1. EPIDEMIOLOGIE.....</b>	<b>83</b>
1.1 FREQUENCE .....	83
1.2 PROFIL EPIDEMIOLOGIQUE.....	84
1.3AGE ET SEXE .....	84
<b>2. FACTEURS ETIOLOGIQUES.....</b>	<b>85</b>
2.1PROVENANCE GEOGRAPHIQUE.....	85
2.2REGIME ALIMENTAIRE ET APPORT HYDRIQUE .....	85
2.3ANOMALIES ANATOMIQUES.....	86
2.4 INFECTION URINAIRE .....	86
2.5 ANTECEDENTS .....	87
<b>3. DIAGNOSTIC .....</b>	<b>89</b>
3.1CLINIQUE.....	89
3.2. PARACLINIQUE.....	90
<b>4. COMPLICATIONS.....</b>	<b>94</b>

<b>5. ASPECTS THERAPEUTIQUES.....</b>	<b>95</b>
5.1 TRAITEMENT MEDICAL .....	95
5.2 TRAITEMENT PHYSIQUE ET ENDOSCOPIQUE .....	95
5.3 TRAITEMENT CHIRURGICAL .....	96
5.4 MORBIDITE-MORTALITE .....	96
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>98</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>103</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>114</b>

## LISTE DES ABREVIATIONS

- ADH:** Hormone anti-diurétique
- AINS:** Anti-inflammatoire non stéroïdien
- ASP:** Abdomen sans préparation
- COD:** Oxalate de calcium dihydraté
- COM:** Oxalate de calcium monohydraté
- CRP:** Protéine C-réactive
- HAU:** Haut appareil urinaire
- VIH:** Virus de l'immunodéficience humaine
- IRC:** Insuffisance rénale chronique
- LEC:** Lithotritie extra-corporelle
- NLPC:** Néphrolithotomie percutanée
- PNA:** Pyélonéphrite aiguë
- SJPU:** Syndrome de jonction pyélo-urétéral
- SF:** Sans fragment
- TDM:** Tomodensitométrie
- UIV:** Urographie intraveineuse
- UPR:** Urétéro-pyélographie rétrograde
- URO-TDM:** Tomodensitométrie urinaire
- URSS:** Urétéroscopie souple
- VES:** Voie excrétrice supérieure

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau I:</b> Evolution de la composition des premiers calculs au cours des vingt dernières années selon le sexe .....	8
<b>Tableau II:</b> Etapes de la lithogénèse .....	25
<b>Tableau III:</b> Principaux facteurs de risque lithogènes.....	28
<b>Tableau IV:</b> Principales anomalies anatomiques impliquées dans la formation de lithiases.....	29
<b>Tableau V:</b> Facteurs inhibiteurs de la cristallisation.....	30
<b>Tableau VI:</b> Caractéristiques macroscopiques des lithiases selon leur composition .....	32
<b>Tableau VII:</b> Structure cristalline des lithiases selon leur constitution.....	34
<b>Tableau VIII:</b> Radio-opacité des calculs .....	35
<b>Tableau IX:</b> Composition du calcul et anomalie métabolique.....	36
<b>Tableau X:</b> Principaux diagnostics différentiels de la colique néphrétiquelithiasique.....	47
<b>Tableau XI:</b> Quelques exemples de calcifications abdominales .....	48
<b>Tableau XII:</b> Bilan métabolique de première intention .....	50
<b>Tableau XIII:</b> Indications thérapeutiques pour les calculs du rein (Comité lithiase de l'Association Française d'Urologie) .....	60
<b>Tableau XIV:</b> Indications thérapeutiques pour les calculs de l'uretère (Comité lithiase de l'Association Française d'Urologie) .....	62
<b>Tableau XV:</b> Niveau socio-économique des patients en fonction de la structure hospitalière .....	71

<b>Tableau XVI:</b> Récapitulatif des résultats des examens biologiques faits dans notre série .....	77
<b>Tableau XVII:</b> Récapitulatif des résultats des examens d'imagerie faits dans notre série .....	77
<b>Tableau XVIII:</b> Répartition des calculs dans l'arbre urinaire.....	78
<b>Tableau XIX:</b> Fréquence des complications dans notre série .....	79
<b>Tableau XX:</b> Fréquence des récurrences de lithiase du HAU.....	88
<b>Tableau XXI:</b> Coût des principaux examens demandés dans la prise en charge des patients de notre série .....	92

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1:</b> Vue antérieure de l'appareil urinaire .....	11
<b>Figure 2:</b> Coupe sagittale du rein .....	14
<b>Figure 3:</b> Coupe sagittale du rein et de la voie excrétrice supérieure .....	18
<b>Figure 4:</b> Abdomen sans préparation (patient couché de face) montrant un calcul de l'uretère lombaire gauche.....	41
<b>Figure 5:</b> Échographie du rein gauche mettant en évidence une lithiase.....	42
<b>Figure 6:</b> Scanner spiralé sans injection mettant en évidence un calcul.....	43
<b>Figure 7:</b> Urographie intra-veineuse mettant en évidence un calcul lombaire (flèche rouge) et une dilatation des cavités pyélo-calicielles sus-jacentes (flèche bleue) .....	45
<b>Figure 8:</b> Appareil de LEC ayant servi à la prise en charge des patients dans une structure privée à Dakar.....	56
<b>Figure 9:</b> Répartition des sujets par tranches d'âge .....	70
<b>Figure 10:</b> Fréquence des motifs de consultation chez nos patients.....	73
<b>Figure 11:</b> Associations de motifs de consultation chez nos patients.....	74
<b>Figure 12:</b> Traitements chirurgicaux .....	80



# **INTRODUCTION**

La lithiase du haut appareil urinaire est une affection caractérisée par la présence d'une ou plusieurs concrétions pierreuses dans le rein (calices, bassinet)et/ou la voie excrétrice supérieure(uretère).

Un calcul est un amas compact d'une ou plusieurs substances cristallisées. Affection lithiasique et calcul ne sont pas synonymes. En effet, la lithiase rénale est une affection, le calcul en est la traduction clinique.

La lithiase rénale désigne une maladie caractérisée par la présence d'un ou plusieurs calculs, qui se développe(nt) dans les calices et/ou le bassinet d'un ou des deux reins. La lithiase urétérale comprend les calculs situés au niveau de l'uretère lombaire, iliaque et/ou pelvien.

La lithiase du haut appareil urinaire est une affection fréquente. Elle survient à tous les âges avec une nette prédominance masculine. Son incidence est en constante progression dans tous les pays en développement et touche une population de plus en plus jeune [85]. Sa prévalence dans la population générale est variable d'un pays à l'autre.

Le facteur environnemental est déterminant dans la lithogénèse. L'incidence des calculs urinaires est plus élevée dans les régions arides, tropicales et montagneuses [9]. De ce fait, la région de Thiès présente des particularités hydro-géologiques qui peuvent avoir une influence notable dans le processus de formation des calculs urinaires. Par ailleurs, l'épidémiologie de la maladie lithiasique au Sénégal en général, et dans la région de Thiès en particulier, reste mal connue en raison du manque d'études.

La lithogénèse est multifactorielle, dépendante de facteurs diététiques tels que l'eau et l'alimentation, mais également, de facteurs génétiques, biochimiques et sociétaux [26].

La migration d'un calcul rénal peut être à l'origine d'un obstacle dans les voies urinaires. Au niveau des étages rénal ou vésical débute le processus de la

lithogénèse, en rapport avec des déséquilibres urinaires d'origine nutritionnelle, métabolique, obstructive ou autres [32].

Le diagnostic de la lithiase est généralement aisé, pouvant être fortuit ou se faire à l'occasion de manifestations révélatrices, notamment une crise de colique néphrétique. La lithiase pose le problème de son étiologie qui peut être organique ou métabolique, celui de son retentissement mécanique et/ou infectieux sur le fonctionnement rénal, mais également celui de sa prévention dans notre contexte.

La prise en charge des lithiases urinaires, notamment celles du haut appareil, a bénéficié des progrès de l'imagerie (échographie, tomodensitométrie), de la biologie (analyse morpho-constitutionnelle des calculs) et de la prise en charge thérapeutique (urétéroscopie rigide et souple, lithotritie extracorporelle), qui ont pratiquement remplacé dans certains milieux la chirurgie à ciel ouvert.

Cependant, certaines complications peuvent mettre en jeu le pronostic fonctionnel rénal voire le pronostic vital, d'où l'intérêt d'une prévention systématique afin de réduire la fréquence des récidives et la survenue de complications.

SYLLA [79]a conduit une étude sur les lithiases urinaires au CHU de Dakar; cependant, ce type d'étude n'a pas été documenté spécifiquement dans la région de Thiès.

Notre étude inclut les lithiases pyéliqués, calicielles et urétérales symptomatiques qui ont été traitées.

Ainsi, nous avons réalisé ce travail dont l'objectif était de décrire l'épidémiologie et les aspects cliniques des lithiases du haut appareil urinaire et d'évaluer l'évolution sous traitement au niveau de la région de Thiès.

Notre travail comporte trois parties :

Dans une première partie, nous ferons une mise au point sur les connaissances actuelles concernant les lithiases du haut appareil urinaire;

Dans une deuxième partie, nous présenterons les résultats de notre étude, qui seront ensuite comparés aux données de la littérature dans une troisième partie.

Enfin, dans notre conclusion, nous formulerons des recommandations visant à une meilleure prévention, ainsi qu'à une prise en charge adaptée et efficiente des lithiases du haut appareil urinaire dans notre contexte.

**RAPPELS**

## 1. EPIDEMIOLOGIE

### 1.1 EVOLUTION HISTORIQUE ET GEOGRAPHIQUE

La lithiase urinaire est une pathologie qui a évolué avec l'industrialisation de l'Europe et l'amélioration des conditions hygiéno-diététiques.

Autrefois, jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle, la lithiase urinaire était urique et phosphatique, de siège vésical, touchant dans 95% des cas l'enfant de sexe masculin [9]. La lithiase vésicale endémique de l'enfant a disparu progressivement d'Europe à partir du début du XIX<sup>e</sup> siècle. Elle prédomine aujourd'hui dans les pays en développement (Afrique, Moyen-Orient, Asie du sud-est).

Depuis 30 ans, il existe une augmentation constante de la maladie lithiasique oxalo-calcique dans les pays industrialisés; elle est préférentiellement de siège rénal et urétéral, à l'origine d'épisodes de colique néphrétique [9].

### 1.2 CONSIDERATIONS EPIDEMIOLOGIQUES

Les caractéristiques épidémiologiques actuelles des lithiases urinaires traduisent les modifications des habitudes nutritionnelles, des conditions sanitaires, des facteurs environnementaux et la prévalence de pathologies prédisposantes [20].

Concrètement, ces modifications épidémiologiques comprennent [20]:

- **l'âge**: au sein des populations dont le niveau socio-économique est faible, la lithiase touche essentiellement les enfants, avec un rapport garçons/filles très élevé, souvent supérieur à 10, voire à 20 dans certains cas [20]. A l'inverse, dans les pays industrialisés, la lithiase urinaire affecte essentiellement les adultes entre 30 et 70 ans, avec un sexe ratio compris entre 1,5 et 2,5, parfois même inférieur à 1,5 aux Etats-Unis, comme le montrent des études récentes [74].

- **la localisation anatomique initiale** : est plutôt vésicale au sein des populations de faible niveau socio-économique et essentiellement rénale dans les populations de niveau socio-économique moyen ou élevé [20].

- **la nature des calculs**: essentiellement de composition phosphatique ou urique dans les populations à faible revenu, et de composition généralement dominée par l'oxalate de calcium dans les pays industrialisés et les populations de niveau de vie élevé[20].

L'analyse biochimique des primo-calculs au cours des deux dernières décennies est résumée dans le Tableau I et montre [26]:

- la répartition des constituants lithiasiques diffère chez l'homme et la femme;
- les calculs de weddellite tendent à régresser chez l'homme;
- parmi les calculs phosphocalciques, la brushite a considérablement progressé chez la femme;
- les calculs majoritaires en struvite, marqueurs d'infection à germes uréasiques (*Klebsiella*, *Serratia*, *Proteus* etc.) ont significativement diminué chez la femme;
- les calculs liés à la cristallisation des médicaments ont considérablement régressé chez l'homme.

**Tableau I:** Evolution de la composition des premiers calculs au cours des vingt dernières années selon le sexe [26]

PERIODE	Hommes		Femmes	
	1990-1999 n=4121	2000-2009 n=7273	1990-1999 n=1925	2000-2009 n=3569
<b>CONSTITUANT MAJORITAIRE</b>				
<b>Oxalate de calcium</b>	81,1	80,3	60,9	63,4
Whewellite	55,8	56,9	47,2	49,4
Weddellite	25,3	23,4	13,7	14,0
<b>Phosphate de calcium</b>	7,2	7,6	24,3	25,2
Carbapatite	6,1	6,2	23,2	23,1
Brushite	1,0	1,1	0,4	1,0
Autres phosphates	0,2	0,3	0,8	1,2
<b>Struvite</b>	1,2	0,8	4,0	2,2
<b>Acide urique</b>	7,7	9,5	6,0	6,4
<b>Urate d'ammonium</b>	<0,1	0,2	0,4	0,3
<b>Cystine</b>	0,2	0,3	0,4	0,6
<b>Médicaments</b>	0,7	0,2	0,3	0,2
<b>Divers</b>	1,8	1,2	2,8	1,2
<b>Plaques de Randall</b>	31,4	26,7	28,1	24,4

### 1.3 FREQUENCE

La fréquence des lithiases urinaires est très variable selon les pays, la catégorie sociale de la population étudiée et le site de l'étude [35].

L'incidence est estimée à 1‰ dans une population de plus de 20 ans. Cinq



pour cent de la population est atteinte au moins une fois dans sa vie de lithiase urinaire. La prévalence de la lithiase est en hausse dans tous les pays industrialisés. En 40 ans, elle est passée de 5% à 15% aux Etats-Unis, de 1% à 10% en Europe. En France, environ 1 homme sur 10 et 1 femme sur 20 ont eu au moins un épisode lithiasique dans leur vie. Dans 80% des cas, il existait une élimination spontanée du calcul [20].

Le risque de récurrence est important, estimé à 20% dans les 4 ans, 90% dans les 20 ans.

#### **1.4 FACTEURS FAVORISANTS**

Quelque soit la localisation de la lithiase au niveau de l'appareil urinaire, certains facteurs semblent jouer un rôle déterminant dans la formation du calcul.

##### ***1.4.1 Facteurs intrinsèques***

- **Sexe et âge:** la maladie lithiasique est une affection du sujet jeune et se déclare entre 20 et 50 ans. Le pic de fréquence des premières manifestations lithiasiques se situe dans la troisième décennie chez la femme et la quatrième chez l'homme. Au-delà de 60 ans, elle correspond généralement à des récurrences. Elle concerne 2 à 4 hommes pour 1 femme. Il existe des étiologies particulières chez l'enfant, notamment malformatives [35].

- **Facteurs héréditaires et familiaux:** certaines lithiases métaboliques ont une transmission génétique. Il existe des formes familiales d'hypercalciurie idiopathique. Il semble qu'un facteur familial intervienne dans la lithiase calcique, mais il est difficile de faire la distinction entre l'origine génétique et les habitudes alimentaires ou l'environnement.

- **Facteurs ethniques:** les différences observées entre certaines ethnies (moins de lithiases chez les noirs) seraient en fait liées à des facteurs socio-économiques et à des habitudes alimentaires.

### ***1.4.2 Facteurs extrinsèques***

- **Facteurs climatiques:** la lithiase rénale est plus fréquente chez les sujets originaires des pays tempérés qui séjournent dans des zones tropicales ou subtropicales, vraisemblablement en raison de la diminution de leur diurèse. Il existe d'autre part une recrudescence des lithiases en période de jeûne en raison de la diminution de l'apport hydrique dans la journée.
- **Variations saisonnières:** la recrudescence des épisodes lithiasiques en été est probablement liée à une réduction du volume de la diurèse.
- **Variations géographiques et régionales:** essentiellement liées aux facteurs climatiques, socio-économiques et alimentaires.
- **Facteurs socio-professionnels :** l'association d'une profession sédentaire, d'une vie citadine et d'un régime alimentaire.

### ***1.4.3 Facteurs nutritionnels***

La fréquence des lithiases se réduit en cas de régime pauvre en protéines et chez les personnes végétariennes. Elle tend au contraire à augmenter fortement dans les pays industrialisés, à forte consommation de protéines animales, de purines, de graisses, de sucre, de sel et à faible consommation en fibres végétales.

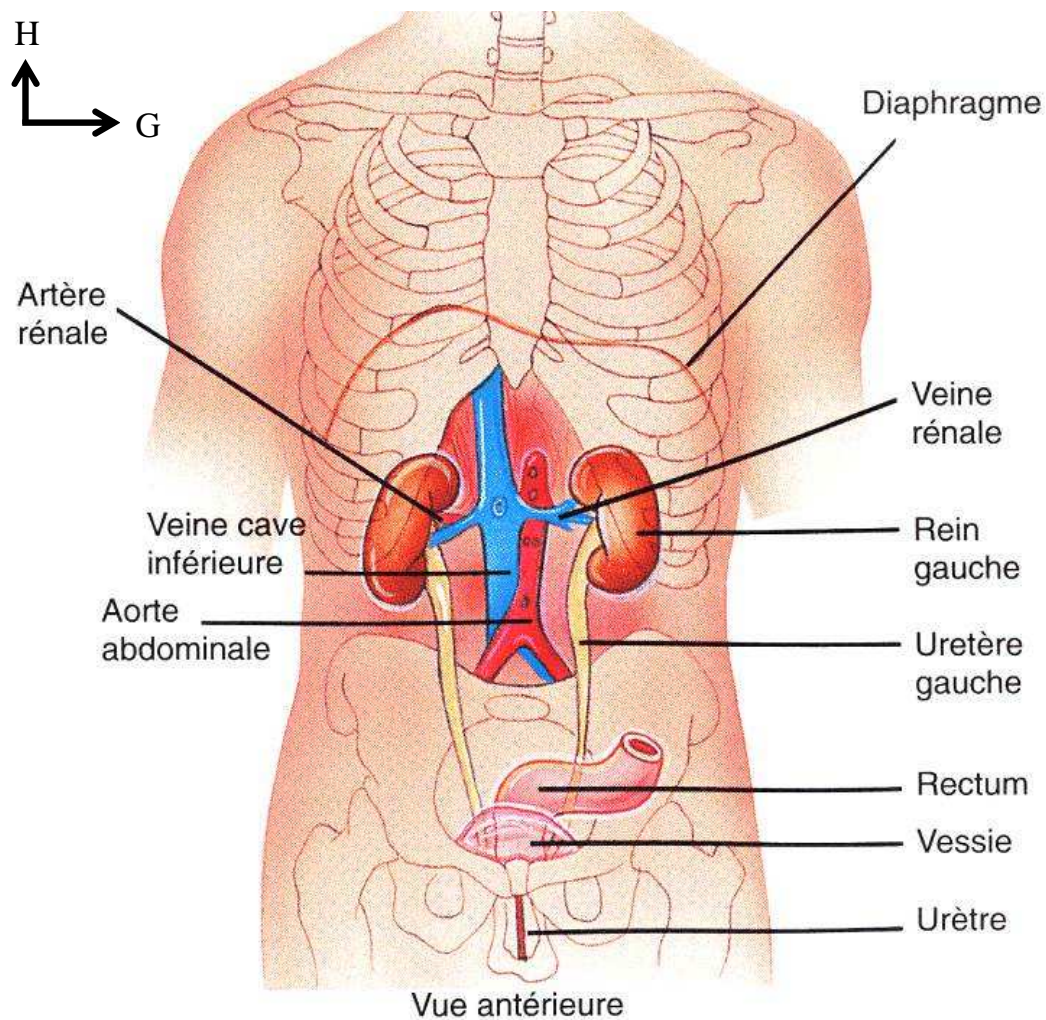
L'apport de calcium lui-même ne paraît pas intervenir directement dans le risque lithiasique.

## 2. RAPPEL ANATOMIQUE DU HAUT APPAREIL URINAIRE

Le haut appareil urinaire est constitué de chaque côté par le rein et l'uretère (la portion intra-murale de l'uretère terminal fait partie du bas appareil urinaire).

### 2.1 LE REIN

Le rein est un organe pair qui sécrète de façon permanente les urines.



**Figure 1** : Vue antérieure de l'appareil urinaire [88]

### ***2.1.1 Situation et morphologie***

#### **2.1.1.1 Situation**

Les reins sont des organes pairs, bilatéraux et pleins. Ils sont situés de part et d'autre du rachis, à la partie supérieure du rétro-péritoine sous les coupes diaphragmatiques, contre la paroi postérieure de l'abdomen. Le rein droit est plus bas situé que le rein gauche.

#### **2.1.1.2 Morphologie externe**

Le rein a une forme en haricot. Il est constitué de:

- deux faces: antérieure et postérieure;
- deux bords: externe et interne;
- deux pôles: supérieur et inférieur.

Le bord latéral est régulier et convexe. Le bord médial est échancré à sa partie moyenne, formant le hile rénal. Le hile contient le pédicule rénal et délimite les voies excrétrices supérieures intrarénale et extrarénale.

Les reins sont de surface lisse chez l'adulte et polylobulée chez l'enfant, de couleur rouge sombre et de consistance ferme. Chez l'adulte jeune, les dimensions moyennes d'un rein sont: 12 cm de hauteur, 6 cm de largeur et 3 cm d'épaisseur. Le poids moyen d'un rein est de 140 g chez l'homme et 125 g chez la femme [42].

#### **2.1.1.3 Morphologie interne**

Les reins sont constitués d'un parenchyme qui entoure le sinus rénal. Le parenchyme est recouvert d'une capsule fibreuse, peu extensible. Le parenchyme rénal est constitué d'une médulla, centrale, et d'un cortex, périphérique.

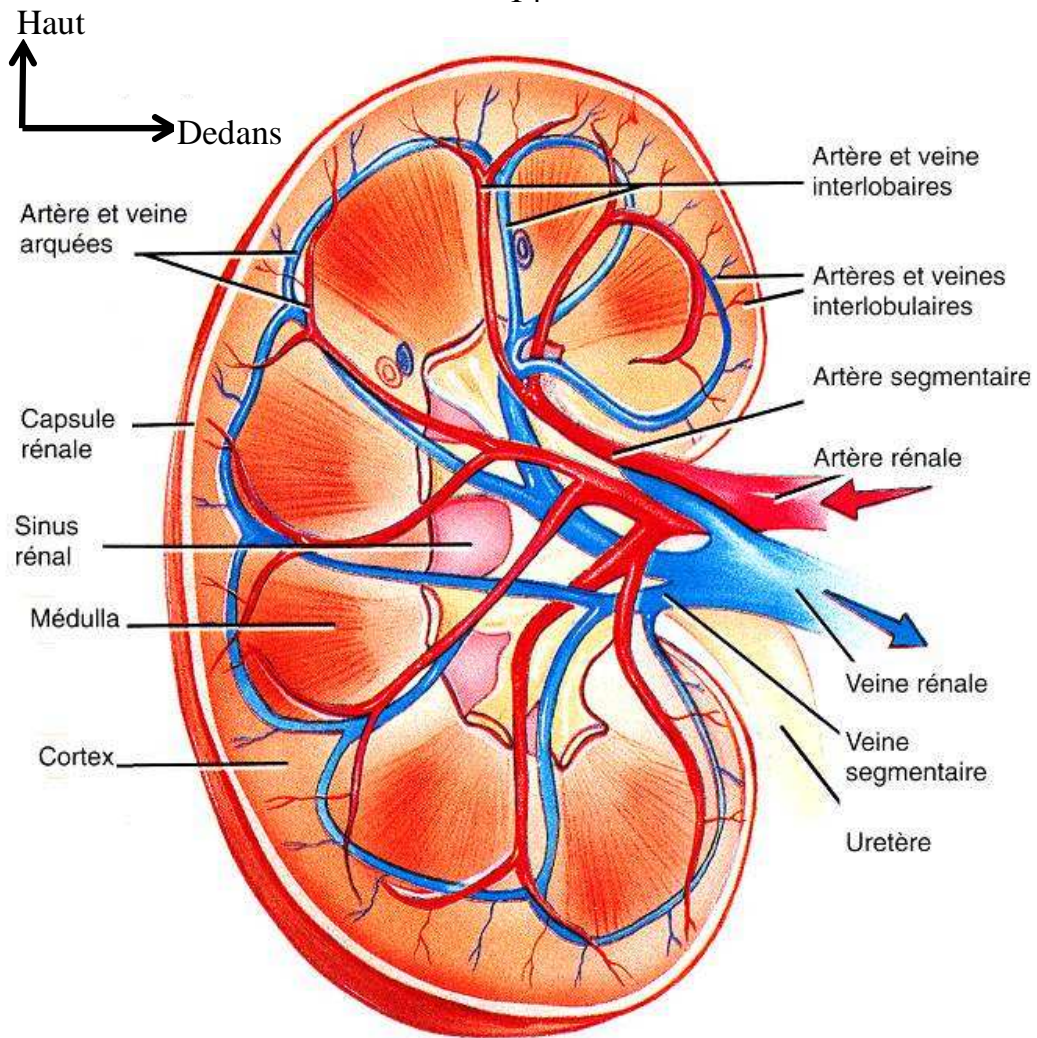
La médulla rénale est constituée de zones triangulaires appelées pyramides de Malpighi, qui contiennent des tubules rénaux droits et des tubes collecteurs.

Elles sont au nombre de 8 à 10 par rein et leur sommet fait saillie dans le sinus rénal, formant ainsi les papilles rénales [42].

Le cortex rénal est la zone de filtration glomérulaire. Il mesure 1 cm d'épaisseur entre la base des pyramides rénales et la capsule, et s'insère entre les pyramides, chaque segment de cortex inter-pyramidal étant nommé colonne de Bertin.

Le sinus rénal est une cavité qui contient les ramifications du pédicule rénal et la voie excrétrice supérieure intra-rénale. Dans chaque sinus, il existe en moyenne 8 à 10 papilles. Le sommet des papilles est perforé de petits trous formant l'aire criblée de la papille rénale, à travers laquelle l'urine sécrétée est déversée dans la voie excrétrice supérieure [42].

Chaque rein est constitué d'environ un million de néphrons, qui sont des unités microscopiques structurales et fonctionnelles. Chaque néphron comprend deux parties, le corpuscule rénal et le tubule rénal [42].



**Figure 2** : Coupe sagittale du rein [88]

### ***2.1.2 Rapports***

Les rapports des reins sont décrits à l'intérieur puis à l'extérieur de la loge rénale.

#### ***2.1.2.1 Rapports dans la loge***

La loge rénale est une enveloppe fibreuse fermée entourant le rein et la surrénale de chaque côté de la colonne vertébrale.

- La loge rénale: elle est délimitée en avant par la paroi postérieure de la cavité abdominale, en dehors par la saillie de la colonne vertébrale et du psoas, en arrière par le péritoine pariétal postérieur. Elle s'étend de la 11<sup>ème</sup> côte à la crête iliaque. La loge fibreuse est fermée, limitée par le fascia pariétal, et comprend deux feuillets : pariétal et rétro-rénal ou fascia de Gérota.
- Dans la loge: la loge rénale contient le rein et la surrénale. Ces deux organes sont séparés par la lame inter surrénale-rénale, expansion du fascia péri-rénal. A l'intérieur de la loge rénale, le rein est séparé des parois par la graisse péri-rénale.

#### 2.1.2.2 Rapports à l'extérieur de la loge rénale

##### ➤ **Postérieurs**

Ils s'effectuent avec la paroi postérieure, de laquelle le feuillet postérieur de la loge rénale est séparé par la graisse para-rénale contenant le dernier paquet vasculo-nerveux intercostal, les deux nerfs abdomino-génitaux et le nerf fémoro-cutané.

- Au niveau de l'étage supérieur, thoracique, les rapports se font avec les fibres verticales du diaphragme, le cul-de-sac costo-diaphragmatique postérieur de la plèvre et le 12<sup>ème</sup> espace intercostal.
- Au niveau de l'étage inférieur, lombaire, de la profondeur à la superficie, les rapports se font avec le muscle psoas et carré des lombes, l'aponévrose postérieure du transverse, le petit dentelé et le muscle grand dorsal.

➤ **Antérieurs**

- A droite, par l'intermédiaire du péritoine pariétal: face inférieure du foie, le 2<sup>e</sup> duodénum le long du bord interne de la face antérieure, et fascia de Treitz; la racine du mésocolon transverse en bas, l'angle colique droit accolé par le fascia de Told droit; plus en dedans, la partie droite du colon transverse et du mésocolon transverse. Tous ces éléments sont couverts par la face inférieure du foie et la vésicule biliaire.
- A gauche, de haut en bas: la queue du pancréas, la face interne de la rate, le péritoine pariétal postérieur, l'extrémité gauche de la racine du mésocolon transverse, l'angle colique gauche.

➤ **Externes** : avec lagouttière pariéto-colique.

➤ **Internes**, dans la partie toute supérieure: la glande surrénale. A distance, avec l'apophyse transverse de L1 et L2, les piliers du diaphragme, l'aorte à gauche, la veine cave inférieure à droite, le segment initial de l'uretère et le pédicule rénal.

### ***2.1.3 Vaisseaux et nerfs***

La vascularisation rénale est assurée par les éléments du pédicule rénal, une artère et une veine. La vascularisation du rein est de type terminal [42].

#### **2.1.3.1 Vascularisation artérielle**

L'artère rénale prend origine à la face latérale de l'aorte abdominale, à hauteur de L1. Elle se porte transversalement, oblique en bas et en arrière, vers chaque hile rénal. Le diamètre est de 6 à 8 mm, pour une longueur de 3 à 4 cm à gauche et de 5 à 6 cm à droite.



Chaque artère rénale se divise au niveau du hile en deux branches terminales principales qui cheminent de part et d'autre de la voie excrétrice supérieure, chaque rameau se divisant ensuite en branches intra-rénales [42].

#### 2.1.3.2 Vascularisation veineuse

Chaque veine rénale a pour origine la réunion des veines intra-rénales à l'intérieur du sinus rénal. Les veines intra-rénales sont disposées en réseau péri-caliciel puis péri-pyélique. Au hile rénal, le réseau péri-pyélique se résout en deux ou trois troncs veineux antérieurs, à l'origine de la veine rénale.

Le diamètre des veines rénales est de 10 mm et leur longueur de 2 à 3 cm à droite et 7 à 8 cm à gauche.

Les veines rénales se terminent perpendiculairement sur les faces latérales de la veine cave inférieure, à hauteur du disque L1-L2 [42].

#### 2.1.3.3 Vascularisation lymphatique

Le réseau initial des lymphatiques intra-rénaux est constitué d'un réseau cortical subcapsulaire et d'un réseau profond se drainant le long des vaisseaux arqués puis inter-lobaires, jusqu'au sinus rénal. Les collecteurs émergent ensuite du hile rénal, leur nombre étant variable, de 5 à 7, et leur calibre fin, de 1 à 2 mm.

#### 2.1.3.4 Innervation

L'innervation rénale dépend du système nerveux autonome et du plexus rénal. Le réseau nerveux autonome pénètre dans le parenchyme rénal en longeant les axes vasculaires et la voie excrétrice supérieure et se distribue dans la capsule rénale.

## **2.2 LA VOIE EXCRETRICE SUPERIEURE (VES)**

La VES est constituée de la VES intra-rénale ou intra-sinusale(calices, sinus rénal) et de la VES extra-rénale (pelvis rénal, uretère).

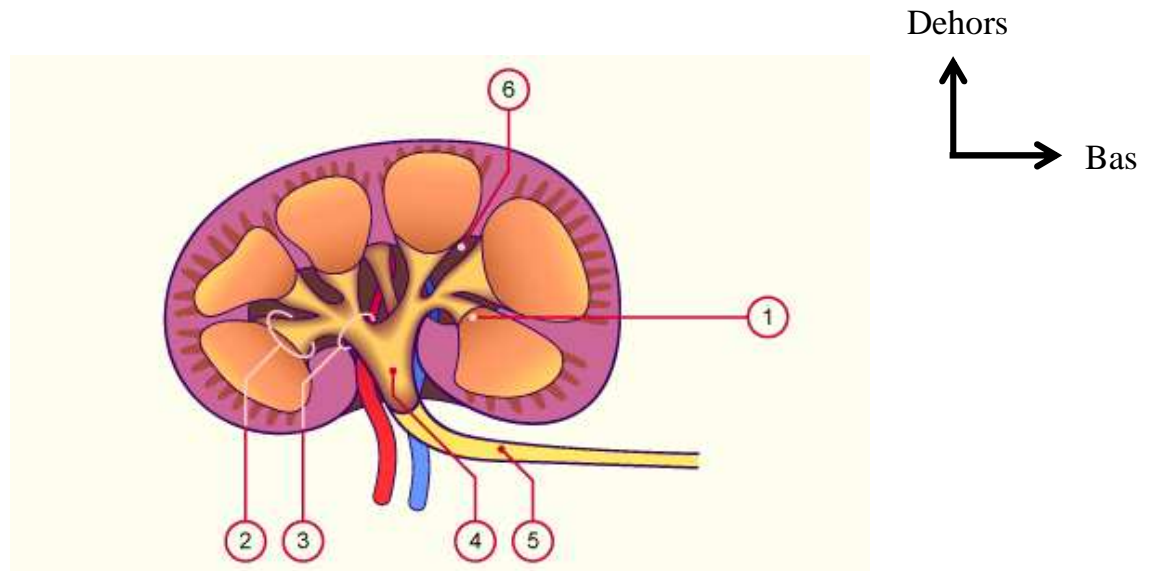
### 2.2.1 VES intrarénale: calices et pelvis rénal

Les calices sont subdivisés en calices mineurs et majeurs qui se jettent dans le pelvis rénal ou cavité excrétrice centrale du sinus [42].

#### 2.2.1.1 Morphologie externe

Les calices mineurs sont des conduits moulés sur les papilles rénales. D'une longueur de 1 à 2 cm, ils s'insèrent sur le pourtour des aires criblées par un anneau fibreux circulaire appelé fornix.

Les calices majeurs sont formés par la confluence de deux à quatre calices mineurs. D'un nombre variant de deux à cinq, ils confluent tous vers le pelvis rénal [42].



- 1 : papille rénale
- 2 : petit calice
- 3 : grand calice
- 4 : bassin
- 5 : uretère
- 6 : sinus rénal

**Figure 3** : Coupe sagittale du rein et de la voie excrétrice supérieure [89]

### 2.2.1.2 Morphologie interne

La paroi de la VES intra-rénale est constituée de trois tuniques: une muqueuse, une musculuse et une adventice.

### 2.2.1.3 Rapports

La VES intra-rénale est au centre du sinus rénal et du hile rénal. Le pelvis rénal occupe les trois-quarts ou la moitié inférieure du hile rénal. Au hile rénal, les deux faces du pelvis rénal répondent aux ramifications vasculaires pré et rétro-pyéliques.

### 2.2.1.4 Vascularisation et innervation

La VES intra-rénale reçoit directement sa vascularisation des branches du pédicule rénal. Son innervation est assurée par les efferences du plexus rénal péri-artériel. Il existe une contraction autonome qui prend naissance dans les calices et se propage dans le pelvis rénal vers la jonction pyélo-urétérale.

## 2.2.2 *Uretère*

### 2.2.2.1 Morphologie externe

L'uretère est le conduit urinaire qui relie le pelvis rénal à la vessie. Il s'étend de la jonction pyélo-urétérale au méat urétéral dans la vessie. Chez l'adulte, il mesure entre 25 et 30 cm de long. Il est subdivisé en quatre segments: lombaire (10-12 cm), iliaque (3-4 cm), pelvien (10-12 cm) et intra-vésical (2 cm).

Le diamètre de l'uretère est variable le long de son trajet. Il varie de 3 à 6 mm et présente trois rétrécissements physiologiques:

- à son origine, à la jonction pyélo-urétérale;
- en région iliaque, en regard du croisement avec les vaisseaux iliaques;
- dans sa portion intra-murale.

Sur tout son trajet, il est animé d'un péristaltisme qui permet à l'urine de progresser vers la vessie [42].

#### 2.2.2.2 Morphologie interne

L'uretère est un conduit musculaire cylindrique, constitué de trois tuniques:

- une muqueuse, l'urothélium, qui est en continuité avec celle du pelvis rénal et de la vessie;
- une musculuse, dont la composition est identique à celle du pelvis rénal dans les deux-tiers supérieurs de l'uretère, et qui dans son tiers inférieur se compose de trois couches, longitudinale interne et externe, et circulaire moyenne;
- une adventice, le fascia péri-urétéral, contenant des vaisseaux et des nerfs. La face ventrale de ce fascia est accolée au péritoine pariétal postérieur [42].

#### 2.2.2.3 Rapports

Les rapports de l'uretère diffèrent selon le segment: lombaire, iliaque, pelvien.

- **Uretère lombaire:** par l'intermédiaire de la graisse para-rénale, il repose sur le fascia iliaque qui recouvre le muscle grand psoas. La jonction pyélo-urétérale se projette habituellement en regard du processus costiforme de L2. L'uretère lombaire se projette ensuite sur la pointe des processus costiformes de L3, L4 et L5, dont ils sont séparés par les muscles grand psoas. Les rapports antérieurs sont différents à droite et à gauche.
  - l'uretère droit est séparé du 2<sup>e</sup> duodénum et du geniis inférieur par le fascia de Treitz. Plus bas, il est recouvert par le mésocôlon ascendant.

- l'uretère gauche est recouvert sur toute son étendue par le mésocôlon descendant.

De chaque côté, ils croisent les vaisseaux gonadiques pour se placer en dedans de ces vaisseaux en dessous du croisement. Latéralement, ils sont en rapport avec le pôle inférieur des reins puis avec les muscles grands psoas. Médialement, l'uretère droit est à 2 cm de la veine cave inférieure. A gauche, il longe à distance l'angle duodéno-jéjunal, l'aorte abdominale, l'artère colique gauche et l'artère mésentérique inférieure [42].

➤ **Uretère iliaque:** à son entrée dans le détroit supérieur, l'uretère passe en avant des vaisseaux iliaques. L'uretère droit passe en avant de l'artère iliaque externe et l'uretère gauche croise l'iliaque primitive. En dehors, il répond au bord médial des muscles grand psoas et aux vaisseaux génitaux qui lui restent parallèles. En avant, l'uretère droit est croisé par l'extrémité inférieure du mésentère et par la terminaison de l'artère iléocolique. Du côté gauche, il est recouvert par la racine secondaire du mésosigmoïde puis par le péritoine pariétal pelvien [42].

➤ **Uretère pelvien:** lors de son entrée dans le petit bassin, l'uretère décrit une courbe concave en avant et en dedans. Il présente une portion pariétale puis viscérale. Ses rapports diffèrent en fonction du sexe.

○ Chez la femme:

- segment pariétal: l'uretère descend sous le péritoine pariétal pelvien, le long de l'artère iliaque interne. Il répond à l'origine des branches du tronc antérieur des artères iliaques internes.
- segment viscéral : il se termine dans la base des ligaments larges.

- segment viscéral: l'uretère s'engage en avant et en dedans du paramètre. A 2 cm en dehors du col utérin, les artères utérines qui étaient en arrière et en dehors de l'uretère font une crosse, croisent leur face ventrale pour se diriger en dedans. Au même niveau, les artères vaginales accompagnées des veines utérines et vaginales longent le bord postéro-médial de l'uretère, puis croisent leur face dorsale.
- Chez l'homme:
  - segment pariétal: l'uretère descend sous le péritoine pariétal pelvien, le long des artères iliaques internes. En dedans, l'uretère est en rapport avec la face latérale du rectum dont il est séparé par le plexus hypogastrique inférieur.
  - segment viscéral: l'uretère s'engage en avant, en dedans et en arrière des artères ombilicales. Il passe en avant du rectum, croise la face postérieure du canal déférent, l'artère vésiculo-déférentielle et s'engage dans la paroi vésicale [42].

#### 2.2.2.4 Vascularisation et innervation

La vascularisation artérielle de l'uretère est segmentaire. Elle est riche pour les segments iliaque et pelvien, et plus pauvre pour le segment lombaire. La portion lombaire initiale reçoit le rameau urétéral de l'artère rénale. Le 2<sup>ème</sup> rameau important provient de l'artère iliaque interne.

La vascularisation veineuse est satellite de la vascularisation artérielle. Les veines urétérales se jettent essentiellement dans les veines rénales, gonadiques, iliaques internes et vésicales inférieures.

La vascularisation lymphatique est constituée d'un réseau sous-muqueux et intramusculaire.

L'innervation de l'uretère est dépendante du système nerveux autonome. Elle provient des plexus rénaux pour les segments lombaires, des plexus hypogastriques pour les segments iliaque et pelvien [42].

### **3. LITHOGENESE**

La lithogénèse regroupe l'ensemble des processus qui conduisent au développement d'un calcul. Elle comporte plusieurs phases qui s'expriment successivement ou simultanément, par cristallisation sur une micro particule protéique et polysaccharidique [27].

L'état libre ou fixe de ces particules va permettre d'opposer schématiquement deux sites de formation des calculs:

- le calcul du haut appareil urinaire, à flux urinaire élevé qui se forme sur des particules fixées au niveau du tubule rénal et qui augmentera progressivement de volume dans les voies excrétrices du rein;
- le calcul du bas appareil urinaire, qui se forme sur des particules libres et dont la stase vésicale serait un des facteurs principaux.

#### **3.1. ETAPES DE LA LITHOGENESE**

##### ***3.1.1 Cristallisation***

La cristallogénèse correspond à la formation de cristaux à partir de substances initialement dissoutes dans les urines. Elle ne constitue pas en soi un processus pathologique, s'observe dans des urines normales et traduit l'état de sursaturation de celles-ci vis-à-vis de solutés urinaires [27].

L'urine représente un solvant aqueux contenant de nombreux solutés et la cristallisation résulte d'un défaut de solubilisation. Ce phénomène résulte de deux facteurs rarement exclusifs [36]:

- l'excrétion accrue de solutés d'origine organique ou minérale, pouvant être liée à une consommation alimentaire excessive, à un trouble métabolique héréditaire ou à d'autres facteurs alimentaires;



- une diurèse insuffisante, favorisée par une consommation d'eau insuffisante, une transpiration accrue non compensée, des habitudes sociales ou une oligodipsie dans certains cas;
- le plus souvent ces deux phénomènes à la fois.

Le dénominateur commun à ces facteurs est un milieu urinaire très concentré. Le Tableau II résume les étapes successives de la lithogénèse.

**Tableau II** : Etapes de la lithogénèse [15]

Etapes	
1	<b>Saturation des urines</b> : concentration maximale en solutés lithogènes au-delà de laquelle les solutés précipitent
2	<b>Sursaturation des urines</b> : concentration maximale en solutés lithogènes au-delà de laquelle les solutés ne précipitent plus
3	<b>Nucléation</b> : formation de cristaux
4	<b>Croissance des cristaux</b> : phénomène "boule de neige"
5	<b>Agrégation des cristaux</b>
6	<b>Rétention des particules cristallisées</b>
7	<b>Croissance du calcul</b>

### ***3.1.2 Fixation à l'épithélium***

Les 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 survenir [27]:

- l'adhésion 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 et/ou 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;
- le blocage ou la sédimentation dans un repli muqueux ou un diverticule.

La fixation à l'épithélium est facilitée par l'amarrage papillaire du calcul. Où qu'elle se situe, elle entraîne une lésion épithéliale qui favorise la survenue d'une surinfection [36].

La stase et l'infection potentialisent leurs effets respectifs pour favoriser l'accroissement des calculs et leur amarrage intra-rénal.

La vitesse de croissance du calcul est ensuite très variable, dépendant du niveau de sursaturation des urines et donc de la nature des anomalies métaboliques présentes[27]. En effet, lorsque la lithogénèse résulte de fautes diététiques, 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.

Lorsque la sursaturation est liée à une anomalie métabolique de forte amplitude, le calcul qui en résulte est généralement pur [27].

### 3.2 FACTEURS DE RISQUE LITHOGENE

Une lithiase peut être primitive ou secondaire. Certaines lithiases sont secondaires à:

- des troubles métaboliques: une affection génétique ou une maladie acquise;
- des anomalies urologiques: une uropathie responsable d'une stase chronique qui favoriserait la formation de calculs phosphocalciques dans le(s) rein(s) affecté(s)[36].

Dans la majeure partie des cas, la lithiase est primitive et due à une conjonction de facteurs:

- héréditaires: des prédispositions génétiques encore mal déterminées facilitent le processus de cristallisation, mais sont présentes chez une grande partie de la population;
- acquis: les habitudes alimentaires. Selon l'alimentation, l'expression d'un désordre métabolique latent est favorisée ou non. La cristallisation se déclenche chez des sujets prédisposés soumis à une alimentation inadaptée.

Classiquement, deux types de lithiases étaient décrits, avec une distinction très théorique:

- la lithiase d'organe: elle traduit l'effet déterminant d'une uropathie;
- la lithiase d'organisme: la découverte d'une anomalie biologique susceptible d'avoir facilité la formation d'une lithiase doit faire suspecter l'existence d'une anomalie métabolique. La lithiase est en règle bilatérale, simultanément ou successivement et sa nature dépend du trouble en cause.

Généralement, les deux mécanismes sont présents simultanément, c'est-à-dire qu'une uropathie obstructive favorise la survenue d'un calcul chez un sujet

porteur d'une anomalie métabolique, et inversement [36]. Le Tableau III récapitule les principaux facteurs de risque lithogène.

**Tableau III:** Principaux facteurs de risque lithogènes

<b>Facteurs alimentaires</b>	<p><b>Augmentation de la consommation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de produits laitiers</li> <li>de protéines animales</li> <li>de sel</li> <li>d'aliments riches en oxalate</li> <li>de purines</li> <li>de sucres rapides</li> </ul> <p><b>Diminution de la consommation de fibres alimentaires</b></p> <p><b>Diurèse insuffisante par manque d'apports liquidiens</b></p>
<b>Facteurs familiaux</b>	<p>Antécédents familiaux dans 40% des cas</p> <p>Prédisposition familiale pour la maladie lithiasique avec hypercalciurie</p> <p>Cystinurie : principale maladie génétique</p> <p>Héritage des habitudes alimentaires des parents</p>
<b>Anomalie anatomique</b>	<p>Ne provoque pas à elle seule la formation d'un calcul mais favorise la stase urinaire</p>
<b>Calculs médicamenteux</b>	<p>Par induction d'un désordre métabolique</p> <p>Par précipitation urinaire du médicament</p>

Le Tableau IV résume les principales anomalies anatomiques impliquées dans la formation de lithiases.

**Tableau IV:** Principales anomalies anatomiques impliquées dans la formation de lithiases

Syndrome de jonction pyélo-urétérale	Cause la plus fréquente d'obstacle congénital à l'écoulement des urines
Rein en fer à cheval (RFC) ou rein ectopique	RFC : 2 reins ectopiques fusionnés par le pôle inférieur ou supérieur
Diverticules caliciels, sténoses des tiges calicielles, mégacalicosose	
Polykystose rénale et kystes rénaux acquis	Stase possible par compression de la voie excrétrice par les kystes
Ectasies canaliculaires pré-calicielles	Maladie de Cacchi Ricci
Reflux-vésico-rénal	Rare, surtout calcul coralliforme
Méga-uretère congénital et urétérocèle	
Autres	Affections neurologiques congénitales ou acquises, tuberculose, bilharziose

### 3.3 FACTEURS DE REGULATION

La lithogénèse est liée à une anomalie de la solubilisation, mais d'autres facteurs peuvent renforcer le risque de cristallisation [36]. Ce sont:

- les variations du pH urinaire, qui font varier le produit ionique. Un pH trop acide (<5,5) favorise la transformation de l'urate de sodium en acide urique, beaucoup moins soluble; un pH trop alcalin (>6,5) réduit la solubilité des sels de phosphate;
- les bactéries, en particulier les *Proteus*, favorisent la lithogénèse.

Il existe également des facteurs de protection, c'est-à-dire des inhibiteurs de la cristallisation qui empêchent la précipitation malgré l'existence d'une sursaturation et dont le déficit aurait un effet lithogène. Le citrate d'origine

alimentaire est le principal de ces facteurs. Il en existe d'autres, rassemblés dans le Tableau V.

**Tableau V:** Facteurs inhibiteurs de la cristallisation

Non spécifiques	Spécifiques
<b>Acide citrique</b>	Glycosaminoglycans
<b>Magnésium</b>	Néphrocalcine
<b>Oligo-éléments</b>	Uropontine/Pyrophosphate

### 3.4 TYPES DE LITHIASES

- **Lithiases oxalo-calciques:** les plus fréquentes (70%), elles sont radio-opaques et insolubles.

Il peut s'agir de calculs d'oxalate de calcium monohydraté (C.O.M.) ou Whewellite : oxalo-dépendants, souvent d'aspect brunâtre, lisse, de petite taille (10 mm), surtout caliciels mais pouvant facilement migrer vers l'uretère et être éliminés spontanément.

Il peut également s'agir de calculs d'oxalate de calcium dihydraté (C.O.D.) ou Weddelite: calcium-dépendants, souvent jaunâtres, spiculés, de grande taille (20 mm), surtout pyélo-caliciels, mais qui peuvent devenir plus facilement obstructifs en position sous-pyélique voire urétérale.

- **Calculs d'acide urique** (15 à 20 %) : à base de purine, radio-transparents, ils se forment à pH acide et sont très solubles en milieu alcalin (pH > 6,5); d'aspect jaune-orange ou brun, arrondis, souvent multiples et de taille variable, ils peuvent entraîner des ensablements ou des empierrements de la voie excrétrice.

- **Lithiases phosphatiques** (10%): composées majoritairement de phosphate, elles peuvent être associées à du calcium (souvent du carbonate) ou à d'autres sels

minéraux (phosphates ammoniaco-magnésiens: struvite) ou organiques (urate d'ammonium) ou à une moule protéique; ils sont parfois médicamenteux. Il s'agit de lithiases non métaboliques, liées à une infection. Certains germes dits « uréasiques », comme le *Proteus*, favorisent la lithogénèse. Ils utilisent l'urée, la transforment en gaz carbonique et en ammoniaque, d'où une alcalinisation des urines et une précipitation des phosphates.

- **Lithiases cystiniques:** elles sont rares (1%). Il existe deux sous-types de calculs cystiniques qui diffèrent dans leur organisation cristalline selon le type de cystinurie homozygote ou hétérozygote.

- **Lithiases puriques:** rares(lithiases xanthiques)

- **Lithiases médicamenteuses:** représentent 0,1% des calculs recensés. Les plus fréquentes sont à base d'antalgiques (Floctafénine), de Triamtérène, de certains sulfamides, de quinolones ou de certains anti-inflammatoires non stéroïdiens.

### ***3.4.1 Caractéristiques cliniques***

Selon sa constitution, chaque type de lithiase présente des caractéristiques macroscopiques qui lui sont propres, comme l'indique le Tableau VI.

**Tableau VI:** Caractéristiques macroscopiques des lithiases selon leur composition

Constitution	Aspect	Taille	Couleur	Dureté	Radiologie
<b><u>Calcul oxalocalcique</u></b> = mixte	Irrégulier, muriforme, hérissé en oursin ou rose des sables	Petit, quelques mm à 1 cm	Brunâtre, plus ou moins sombre	Très dur	Opaque, très dense
<b><u>Calcul phosphatique</u></b> = mixte	Rugueux, poreux, bosselé devenant coralliforme	Quelques mm à cm, grossit sur place, moule les cavités	Grisâtre	Friable	Transparent au début (struvite) puis opaque plus ou moins dense (surcharge calcique)
<b><u>Calcul uratique</u></b>	Lisse, ovulaire, strates d'apposition à la coupe	Quelques mm à 2 cm	Rougeâtre, ocre ou brun foncé	Dur	Transparent

### 3.4.2 Caractéristiques biologiques

La lithiase oxalocalcique est devenue la principale cause de lithiase rénale dans le monde. Elle résulte soit de pathologies génétiques ou acquises, soit de facteurs diététiques et environnementaux associés à des facteurs de prédisposition génétique souvent héréditaires [25].

La lithiase d'acide urique représente environ 10% des calculs urinaires dans les pays développés. Sa prévalence devrait augmenter sous l'effet du vieillissement de la population et de l'augmentation de la prévalence de l'obésité et du diabète de type 2. Le principal facteur physiopathologique en cause est l'acidité des urines, plus que l'hyperuricurie [31].

La lithiase cystinique, liée à une cystinurie, est souvent compliquée d'infections urinaires à répétition à l'origine d'une insuffisance rénale chronique chez un tiers des patients [7].



La lithiase d'infection, ou struvite survient la plupart du temps suite à une infection des cavités pyélo-calicielles par un germe producteur d'uréase. La struvite est la cause de trois-quarts des calculs coralliformes [8].

La lithiase médicamenteuse représente environ 1,5% de l'ensemble des lithiases urinaires. Elle se divise en deux catégories: d'une part, les lithiases qui résultent de la cristallisation urinaire d'un médicament ou d'un métabolite peu soluble à forte excrétion rénale; d'autre part, les lithiases de composition métabolique apparemment banale, mais provoquées par les effets métaboliques de médicaments administrés pour diverses pathologies [24].

Cependant, les calculs prédominent sous une forme mixte [36]:

- les calculs calciques sont mixtes dans 80% des cas, à la fois oxalocalciques et phosphocalciques, avec surcharge fréquente par du carbonate de calcium.
- les calculs phosphatiques sont tout d'abord dépourvus de calcium, puis se surchargent rapidement de calcium.

Le Tableau VII indique la structure cristalline des lithiases en fonction de leur constitution.

**Tableau VII:** Structure cristalline des lithiases selon leur constitution

Nature	Constitution	Structure cristalline
<b>Calcique (80% des calculs)</b>	Oxalate de calcium	Whewellite Weddellite
	Phosphate de calcium	Carbonate-apatite Brushite
	Phosphate ammoniaco-magnésien	Struvite
<b>Non calcique (20% des calculs)</b>	Urate de sodium	
	Autres substances (cystine, xanthine)	

### *3.4.3 Caractéristiques radiologiques*

Il existe deux types radiologiques de calculs, comme l'indique le Tableau VIII.

- les calculs radio-opaques
  - o les calculs oxaliques: oxalate de calcium;
  - o les calculs phosphatiques: phosphate de calcium;
- les calculs radio-transparents
  - o les calculs uratiques: urate de sodium.

**Tableau VIII:** Radio-opacité des calculs [86]

Calculs radio-opaques	Calculs radio-transparents
<b>Phosphocalciques (brushites)</b>	Acide urique pur
<b>Oxalate de calcium monohydraté ou whewellites</b>	2,8-dihydroxyadénine
<b>Oxalate de calcium dihydraté ou weddellites</b>	Xanthine
<b>Phospho-ammoniaco-magnésiens ou struvites</b>	D'origine médicamenteuse
<b>Cystine</b>	Urate d'ammonium
	Amyloïde

L'analyse de la lithiase est fondamentale, par des méthodes biophysiques et biochimiques [15].

#### ***3.4.4 Terrain***

La composition majoritaire de la lithiase indique l'anomalie métabolique lithogène, comme l'indique le Tableau IX [15].

**Tableau IX:** Composition du calcul et anomalie métabolique

<b>Composition majoritaire du calcul</b>	<b>Anomalies métaboliques</b>
Oxalate de calcium monohydraté (Whewellite)	Hyperoxalurie
Oxalate de calcium dihydraté (Weddellite)	Hypercalciurie
Acide urique	Hypercalciurie
Phospho-ammoniacomagnésium	Infection à germes uréasique
Cystine	Cystinurie
Médicament	Précipitation d'un médicament ou induction d'un trouble métabolique

## 4. DIAGNOSTIC

### 4.1 DIAGNOSTIC POSITIF

#### 4.1.1 Circonstances de découverte

Le diagnostic clinique d'une lithiase du haut appareil urinaire se fait souvent à partir de la douleur, de l'hématurie ou d'une complication, notamment l'infection [34].

##### ➤ **La douleur**

La douleur typique est la colique néphrétique, un syndrome douloureux lombo-abdominal aiguë résultant de la mise en tension brutale de la voie excrétrice du haut appareil urinaire, en amont d'une obstruction, quelle qu'en soit la cause[35]. La douleur est d'apparition brutale, violente, unilatérale, à type de broiement, d'irradiation descendante vers la fosse iliaque homolatérale et les organes génitaux externes. Elle est de type « péristaltique », caractérisée par des paroxysmes brefs mais répétés, parfois subintrants, ou au contraire séparés par plusieurs minutes, laissant durant chaque période une accalmie. Elle s'accompagne de signes généraux à type d'agitation, la recherche vaine d'une position antalgique, d'anxiété, de sueurs et de signes urinaires à type de pollakiurie, polyurie ou de ténesme vésical [9]. Souvent, il existe également des signes digestifs d'emprunt, notamment un météorisme réflexe, des nausées ou encore des vomissements [35].

Parfois le patient peut présenter une douleur hyperalgique qui relève d'une véritable urgence. Ailleurs, il peut s'agir d'une douleur modérée ou légère à type de pesanteur.

##### ➤ **L'hématurie**

Elle est due à une irritation mécanique de la voie excrétrice. Cette hématurie peut être unique ou récidivante, isolée ou associée à des douleurs, des signes

urinaires ou une infection. En dehors de ces symptômes, la lithiase rénale peut être de découverte fortuite ou lors d'une anurie, d'une insuffisance rénale aiguë ou chronique, de lombalgies chroniques ou de douleurs abdominales [17].

➤ **Lithiases révélées par une complication**

- **Anurie calculeuse**

L'anurie peut être expliquée par trois mécanismes: calcul sur rein unique ou obstacle bilatéral, action réflexe d'un rein controlatéral dont la masse néphronique est réduite et anurie d'origine septique.

- **Rupture de la voie excrétrice**

En raison de l'augmentation de pression, la rupture d'un fornixcaliciel ou du bassinot peut se produire. Cette situation est très rare, souvent due à un traumatisme, et peut d'ailleurs être favorisée par la pratique d'une urographie intraveineuse (UIV) en pleine crise. Les douleurs de colique néphrétique, après une majoration, cèdent et sont remplacées par une douleur lombaire sourde et permanente. L'UIV montre l'extravasation de produit de contraste. Il faut alors lever l'obstacle en urgence.

- **Infection aiguë**

Il peut s'agir d'une pyélonéphrite associée à la présence d'un calcul rénal. En dehors des calculs infectieux de struvite, tout calcul peut être responsable d'infection urinaire ou l'entretenir. La pyélonéphrite aiguë obstructive est une complication majeure de la colique néphrétique et peut mettre en jeu le pronostic fonctionnel du rein [17]. Dans ce cas, la douleur lombaire est intense, l'état général s'altère et la fièvre est classiquement oscillante.

L'évolution de la pyélonéphrite aiguë lithiasique est la septicémie, le choc septique, l'abcès du rein, le phlegmon périnéphrétique, la rétention purulente

(pyonéphrose), la pyélonéphrite chronique ou xantogranulomateuse à bas bruit et la destruction rénale [9].

- **Rétention purulente (pyonéphrose)**

En amont d'un obstacle, elle est bien plus grave et reste tardive. Aux signes d'obstruction comme la colique néphrétique, s'associent ceux d'infection haute avec fièvre, frissons et bactériémie.

- **Infection chronique**

Elle peut évoluer sans bruit et aboutir à une pyonéphrose ou à une collection suppurée péri-rénale. Les infections persistantes sont source de récurrences et de transformation des lithiases, avec formation de phosphates ammoniacomagnésiens à partir des *Proteus* et dans tous les cas, facilitation de la lithogénèse. Enfin, la répétition des épisodes infectieux peut aboutir à une pyélonéphrite chronique, avec atrophie et destruction fonctionnelle du parenchyme rénal.

- **Insuffisance rénale chronique**

La lithiase était à l'origine de 5% des insuffisances rénales chroniques dialysées en France il y a 10 ans, causant des infections à répétition (pyélonéphrites chroniques) ou une dilatation mécanique des la VES [9].

#### ***4.1.2 Interrogatoire***

L'interrogatoire est fondamental. On recherchera:

- des antécédents familiaux de calculs;
- des antécédents de coliques néphrétiques, d'émission de calculs ou de sable, la recherche de circonstances ou de maladies favorisant la lithiase : immobilisation prolongée, maladies avec atteinte osseuse (hyperparathyroïdie, sarcoïdose, maladie de Paget, myélome, syndrome de Cushing, etc.);

- la notion d'affections digestives (colite ulcéreuse, iléite terminale) ou une prise médicamenteuse (calcium, vitamine D, diurétiques).

### ***4.1.3 Examen physique***

L'examen physique est souvent pauvre. Il doit être complet et peut mettre en évidence:

- une douleur à la pression au niveau de l'angle costo-vertébral;
- une douleur à la palpation des points urétéraux;
- un météorisme abdominal lors d'une colique néphrétique;
- un gros rein.

### ***4.1.4 Paraclinique***

Outre les éléments cliniques, un bilan biologique et des examens d'imagerie sont utiles au diagnostic.

#### ➤ Biologie

Le bilan biologique comprend : un hémogramme qui recherche une anémie ou une infection, une CRP, une étude de la fonction rénale (créatininémie, urée, clairance de la créatinine), un examen des bandelettes urinaires (leucocytes, hématies, nitrites, pH), un examen cyto-bactériologique des urines (ECBU) et un bilan métabolique [17].

#### ➤ **Imagerie**

- Radiographie de l'abdomen sans préparation (ASP)

L'ASP présente des inconvénients concernant les calculs de petite taille et les calculs radio-transparents (calculs d'acide urique par exemple). Il est généralement prescrit en complément de l'échographie voire de la tomodensitométrie (TDM).



Les calculs doivent être distingués des calcifications extra-urinaires (calculs vésiculaires, calcifications costales, pancréatiques, vasculaires, phlébolithes pelviens). Un cliché de profil ou de trois-quarts, de même que des néphrotomographies peuvent être nécessaires.



**Figure 4:** Abdomen sans préparation (patient couché de face) montrant un calcul de l'uretère lombaire gauche.

- Echographie de l'appareil urinaire

Examen rapide, accessible et non invasif, l'échographie urinaire permet d'éliminer d'éventuels diagnostics différentiels devant des douleurs lombaires atypiques. Elle permet la mise en évidence des calculs ou d'une dilatation des

cavités pyélo-calicielles. Cependant, cet examen a de nombreuses limites: il est opérateur-dépendant, détecte difficilement les petits calculs (de taille inférieure à 3mm), ne renseigne pas sur la nature des calculs et n'est pas performant pour les calculs urétéraux [64].

Au niveau rénal, un calcul vu à l'échographie donne des échos intenses (zone hyper-échogène) avec en arrière un vide acoustique ou cône d'ombre.

Les calculs urétéraux ne sont pas souvent révélés par cette exploration, mais la dilatation des cavités rénales peut être mise en évidence et surveillée par l'échographie. Elle permet aussi d'apprécier l'épaisseur du parenchyme ainsi que la taille du rein. L'échographie rénale est un bon examen de surveillance, mais elle ne peut pas remplacer l'UIV dans le bilan d'une lithiase.



**Figure 5:** Échographie du rein gauche mettant en évidence une lithiase

- Tomodensitométrie urinaire (Uro-TDM)

L'Uro-TDM est l'examen standard dans la pathologie de l'appareil urinaire, il est systématique en matière de lithiase. Il peut mettre en évidence:

- un signe direct, le calcul. Toutes les lithiases urinaires sont visibles, quelque soit leur composition chimique. Il permet une évaluation rapide de la taille, la forme, la topographie exacte du calcul, la dilatation des cavités pyélo-calicielles et une bonne surveillance [64].
- un signe indirect, l'obstruction urinaire ainsi que les signes secondaires d'obstruction, d'autant plus significatifs que le rein controlatéral de référence est normal.

L'Uro-TDM est un examen très fiable qui permet de détecter les calculs à partir de 2 mm. Elle permet, en cas d'image lacunaire radio-transparente, de faire la différence entre une tumeur de la voie excrétrice (densité <20 UH) et un calcul d'acide urique (densité=50 UH). Elle apprécie également l'état du parenchyme rénal et la présence ou non de collection péri-rénale.

La TDM se substitue de plus en plus à l'UIV et permet la caractérisation du calcul, d'évaluer la perméabilité de l'arbre urinaire et de rechercher des anomalies anatomiques [64].



**Figure 6:** Scanner spiralé sans injection mettant en évidence un calcul

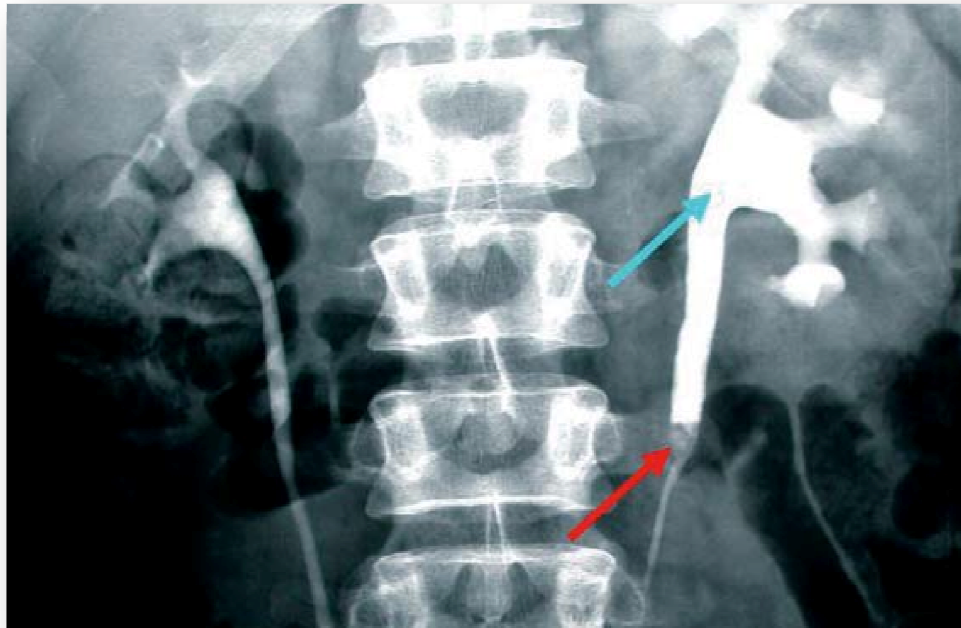
- Urographie intra-veineuse (UIV)

L'UIV permet de voir les caractéristiques du calcul (nombre, taille, siège), d'apprécier la fonction du rein homo et controlatéral et de mesurer le degré de retentissement du calcul sur les cavités excrétrices en amont. Les clichés de sécrétion mettent en évidence la situation intra-luminale du calcul et apprécient ses conséquences urodynamiques.

Le retentissement du calcul sur la voie excrétrice est variable : il peut être bien toléré et les cavités excrétrices normales. Ailleurs, il entraîne une stase en amont, dont l'importance dépend essentiellement de son siège et peu de sa taille. Le retentissement peut être objectivé sous plusieurs formes:

- un retard d'opacification des calices et du bassinnet plus ou moins important pouvant aller jusqu'à plusieurs heures;
- une distension des cavités en amont;
- un rein muet caractérisé par l'absence de sécrétion de produit de contraste même après plusieurs heures, traduisant soit une destruction complète du rein soit un arrêt transitoire de l'excrétion;
- une extravasation du produit de contraste à partir du fornix caliciel.

L'UIV permet également la recherche d'anomalies anatomiques. Toutes les anomalies des voies urinaires, obstructives ou responsables d'une stase, congénitales ou non, peuvent être lithogènes. Les plus fréquentes sont le syndrome de jonction pyélo-urétérale, le méga-uretère et les diverticules caliciels. Certaines anomalies comme les ectasies canaliculaires pré-calicielles de la maladie de Cacchi-Ricci, peuvent être masquées par les signes de l'obstruction, d'où l'intérêt d'une UIV à distance.



**Figure 7:** Urographie intra-veineuse mettant en évidence un calcul lombaire (flèche rouge) et une dilatation des cavités pyélo-calicielles sus-jacentes (flèche bleue) [38]

- La scintigraphie isotopique

Une scintigraphie au DMSA peut être utile, marquée au technétium 99m, qui se fixe sur les microsomes des cellules des tubes contournés proximaux, pour quantifier la masse néphrogénique fonctionnelle.

- L'opacification descendante par drain de néphrostomie

Un drain de néphrostomie placé dans les cavités rénales dilatées sous contrôle échographique permet de prélever des urines en vue d'un examen bactériologique, d'opacifier les voies urinaires, de drainer les urines et peut constituer le premier temps du traitement.

- L'urétéro-pyélographie rétrograde (UPR)

Cet examen a pour but l'opacification ascendante des voies urinaires. Il est pratiqué soit en préalable à une montée de sonde urétérale, soit dans un but diagnostique lorsque l'UIV est impossible ou ne permet pas de préciser le lieu et la nature de l'obstacle. Il nécessite une cystoscopie et un cathétérisme de l'orifice urétéral du côté de l'UPR ainsi qu'une antibiothérapie de couverture et une asepsie rigoureuse.

#### **4.2 DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL**

C'est le diagnostic de la douleur, de l'obstacle ou des complications.

##### ***4.2.1 Devant la colique néphrétique***

Une colique néphrétique est d'origine lithiasique dans 80% des cas [35,38].

Les causes non lithiasiques sont source de véritables coliques néphrétiques telles que [38]:

- la colique hépatique, douleur de l'hypochondre droit, irradiant vers le haut, généralement isolée, sans fièvre, altération de l'état général ou ictère;
- l'appendicite, douleur brutale de la fosse iliaque droite, qui peut débuter au niveau de l'épigastre, continue et sans irradiations; elle peut être accompagnée de nausées ou de vomissements. Le caractère migrateur de la douleur serait l'un des signes les plus discriminatoires d'une appendicite, avec ceux de l'irritation péritonéale. La palpation retrouve une douleur de la fosse iliaque droite dont le maximum siège au niveau du point de Mc Burney. On objective une défense péritonéale de la fosse iliaque droite;
- la torsion de kyste ovarien, accident aigu, avec de violentes douleurs abdominales constantes, vives, sans colique véritable. Un état de choc s'installe rapidement et le ventre se météorise sans que la défense pariétale soit évidente;

- la prostatite, avec pollakiurie, ténesme vésical et fièvre;
- la torsion du cordon spermatique ou l'épididymite.

Les diagnostics différentiels de la douleur sont rassemblés dans le Tableau X.

**Tableau X:** Principaux diagnostics différentiels de la colique néphrétique lithiasique[38]

Affections urologiques non lithiasiques	Affections non urologiques
infarctus rénal	cholécystite aiguë
thrombose de la veine rénale	colique hépatique
tumeurs rénale ou des voies urinaires	pancréatite aiguë
nécrose papillaire (diabétique)	diverticulite sigmoïdienne
pyélonéphrite aiguë non compliquée	appendicite aiguë
hémorragie intra-kystique	fissuration d'anévrisme de l'aorte
hématome péri-rénal ou rénal	infarctus mésentérique
torsion du cordon spermatique	grossesse extra-utérine
prostatite aiguë	torsion d'annexe
orchi-épididymite	pneumopathie
	rachialgies, lombalgies musculaires ou articulaires

#### ***4.2.2 Devant les autres causes d'obstructions urétérales***

- migration de caillots ou de séquestres papillaires;
- tumeurs du bassinet ou de l'uretère;
- rétrécissements cicatriciels de l'uretère: post chirurgicaux, tuberculeux, bilharziens;
- fibrose rétro-péritonéale idiopathique ou secondaire;
- compressions urétérales extrinsèques: adénopathies métastatiques ou lymphomes, anévrisme de l'aorte;

- envahissement de l'uretère par une tumeur: prostate, vessie, ovaire, utérus, rectum, sigmoïde, carcinose pelvienne.

#### ***4.2.3 Devant une lacune radio-transparente de la voie excrétrice***

Elle peut correspondre à un calcul d'acide urique ou de nature protéique, une tumeur urothéliale, un séquestre papillaire chez un diabétique.

#### ***4.2.4 Devant d'autres types de calcifications***

Des calcifications peuvent être retrouvées dans le parenchyme rénal, dans le cas d'une néphrocalcinose ou d'une tuberculose, ou encore hors de l'appareil urinaire : calcifications costales, lithiase vésiculaire, ganglion calcifié, phlébolithe pelvien. Le tableau XI énumère les principales calcifications abdominales.

**Tableau XI** : Quelques exemples de calcifications abdominales

<b>Calcifications abdominales</b>	<b>Exemples</b>
<b>Concrétions</b>	Calculs biliaires, granulome calcifié, phlébolithe
<b>Calcifications canalaire</b>	Aorte abdominale, canal pancréatique, canal déférent, grosses veines
<b>Calcifications kystiques</b>	Kystes séreux simples, anévrisme, kyste hydatique, vésicule biliaire « de porcelaine »
<b>Calcification de masses solides</b>	Ganglion mésentérique, fibrome utérin, tumeur primaire, métastase, adénome

L'interrogatoire, l'examen clinique et les examens complémentaires appropriés doivent rectifier le diagnostic.



### 4.3 DIAGNOSTIC ETIOLOGIQUE

L'enquête étiologique est indispensable chez tout patient lithiasique pour connaître la nature, la cause et les facteurs favorisants des lithiases.

Les recherches étiologiques d'une lithiase rénale comportent deux étapes: la première est clinique et radiologique, la deuxième est biologique et inclut l'analyse morphologique et constitutionnelle des calculs, ainsi que des examens sanguins et urinaires [6].

#### 4.3.1 *Enquête clinique*

La recherche étiologique doit débiter par un interrogatoire minutieux qui mettra en évidence des facteurs de risque lithiasique propres au patient, c'est-à-dire l'âge de début de la maladie, la fréquence des récives, le caractère uni ou bilatéral des calculs, des antécédents de traitements urologiques.

Des affections favorisantes doivent également être recherchées: hypothyroïdie, hyperparathyroïdie, diabète, syndrome métabolique, goutte, acromégalie, maladies inflammatoires chroniques intestinales, affections auto-immunes, myélome etc.

D'autres facteurs peuvent d'autre part entrer en jeu, tels que la prise de médicaments lithogènes, une immobilisation prolongée, une activité sportive, un séjour en pays chaud ou des modifications alimentaires.

L'enquête alimentaire est particulièrement importante. Elle recherche une surconsommation d'aliments lithogènes, quantifie le type et la quantité de boissons consommées, ainsi que les apports quotidiens en sel, calcium et protéines animales.

### 4.3.2 Enquête paraclinique

#### - Enquête biologique

##### o Bilan métabolique

Il évalue les principaux facteurs de risque lithogène sanguins et urinaires. Les explorations biologiques doivent être réalisées à distance d'une colique néphrétique ou d'un geste urologique (6 semaines après), dans des conditions habituelles d'alimentation, de boissons et d'activité du patient [80]. Le bilan de première intention est celui recommandé par le comité de la lithiase de l'Association Française d'Urologie (Tableau XII) [44].

**Tableau XII** : Bilan métabolique de première intention [38]

Urines des 24 heures	Sang	Urines du réveil
Volume urinaire	Créatinine	Densité
Créatinine	Calcium	pH
Calcium	Acide urique	Cristallurie
Sodium	Glycémie à jeun	BU et/ou ECBU
Urée		
Acide urique		

L'analyse sanguine recherche une hypercalcémie, une hyperuricémie et une altération de la fonction rénale. La glycémie à jeun recherche un syndrome métabolique.

Le recueil des urines se fait sur 24 heures, complété par les urines du matin. La créatinurie permet d'estimer la qualité du recueil des urines sur 24 heures; elle doit être en moyenne de 20mg/kg/24h. Le volume urinaire permet d'évaluer la diurèse quotidienne, qui doit être supérieure à 2L, la calciurie est de l'ordre de 250mg/24h.

La natriurèse est le reflet de la consommation de sel dont l'excrétion urinaire en grande quantité est indirectement lithogène; elle ne doit pas dépasser 6-7g/24h.

L'excrétion urinaire de l'urée est le reflet de la quantité de protéines consommée, dont l'excès est également lithogène [44].

Sur l'analyse des urines du matin, un pH alcalin oriente plutôt vers un calcul infectieux ou phosphocalcique alors que, s'il est fortement acide, fait suspecter un calcul urique. La densité des urines matinales traduit la qualité de la dilution nocturne. La bandelette urinaire voire l'examen cyto bactériologique des urines recherche une infection.

La cristallurie n'est réalisée qu'en milieu spécialisé et a surtout un intérêt si le calcul n'est pas disponible. Le bilan simplifié est utile au suivi des patients et permet d'apprécier l'efficacité du traitement. Selon ses résultats, un bilan exhaustif sera demandé au cas par cas.

Chez un adulte ayant une fonction rénale normale et présentant un premier épisode lithiasique, seront faits des examens simples de première intention. Par contre, chez l'enfant ou chez un adulte avec récurrences multiples ou insuffisance rénale, des examens plus poussés seront envisagés.

#### ○ **Analyse morpho-constitutionnelle de la lithiase**

Cette analyse est l'élément le plus important de l'enquête étiologique [44].

Aujourd'hui, l'analyse chimique d'un calcul est proscrite. Il convient de faire une analyse morpho-constitutionnelle qui associe typage et composition séquentielle semi-quantitative, du noyau à la surface du calcul [32].

Dans l'analyse morphologique, en premier lieu, il faut observer le calcul, sa couleur, sa forme, sa surface et au sein même d'un type, différentes caractéristiques de sa morphologie. D'une manière générale, plus un calcul est de

couleur foncée, plus il est de croissance lente; inversement, un calcul clair est en phase active [32].

L'analyse infrarouge par spectrophotométrie permet d'identifier les espèces cristallines et non cristallines, les composés minéraux et organiques, les causes métaboliques et médicamenteuses [44]. Elle dépiste facilement des causes rares et peu fréquentes de lithiases et permet également d'orienter l'étiologie dans des contextes cliniques particuliers.

#### **- Enquête radiologique**

Les examens d'imagerie permettent d'affirmer le diagnostic, de préciser la localisation, la taille, le nombre, l'aspect des calculs, le retentissement sur l'arbre urinaire, ainsi que l'existence d'anomalies anatomiques favorisant la lithogénèse. Ce sont l'ASP, l'échographie rénale, l'UIV, l'Uro-TDM, l'opacification descendante par drain de néphrostomie, l'UPR.

## **5. TRAITEMENT**

### **5.1 BUTS**

Les buts de la prise en charge sont :

- de calmer la douleur
- d'éviter les complications
- de prévenir les récurrences
- de retirer le calcul

### **5.2 MOYENS**

#### ***5.2.1 Mesures hygiéno-diététiques***

Environ 80% sont « idiopathiques » et relèvent d'une prise en charge diététique qui va dépendre de la nature du calcul et de l'analyse métabolique.

L'absorption de boissons abondantes pour diluer les urines est une des mesures fondamentales, visant à les amener en-dessous du seuil de cristallisation [44]. Il est recommandé de maintenir une diurèse quotidienne supérieure à 2 litres, soit plus de 2,5 litres d'apports quotidiens. Les prises de boissons doivent être réparties, en insistant sur le coucher et lors des levées nocturnes, afin de diluer les urines nocturnes [44].

Le citrate (agrumes) dans les urines a comme propriété d'inhiber la formation des cristaux oxalocalciques. L'alcalinisation des urines par eau de Vichy ou bicarbonate de sodium (6-8 g/l) est préconisée. L'allopurinol à la dose de 100 mg/j peut également être utilisé.

#### ***5.2.2 Traitement médical***

Le traitement initial est essentiellement médical et principalement antalgique. Il est tout d'abord recommandé de limiter les apports hydriques, de

manière adaptée à la soif du patient, ce qui favorise la sécrétion d'hormone anti-diurétique (ADH) dont l'action sera potentialisée par les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) [10]. Les classes de médicaments utilisés sont :

- les antalgiques, classés en trois paliers

Le palier I concerne le paracétamol ou acétaminophène et les AINS, tels que l'aspirine, l'ibuprofène, la noramidopyrine et concerne les douleurs jugées faibles ou modérées.

Le palier II concerne les analgésiques opiacés "faibles" et opioïdes ou morphiniques mineurs comme la codéine, la dihydrocodéine, le dextropropoxyphène et le tramadol. La codéine et le dextropropoxyphène sont souvent associés à des analgésiques de palier I car leur action est synergique. Les principaux effets secondaires comprennent constipation, somnolence, nausées, vomissements, voire difficultés respiratoires et exposition à une dépendance physique.

Le palier III concerne les analgésiques opiacés et opioïdes forts, la morphine et ses dérivés. Ils sont utilisés en cas de douleurs intenses ou rebelles aux antalgiques de niveau II et ont les mêmes effets secondaires que les précédents. La péthidine (à dose de 100 mg I.M) est classiquement présentée comme le meilleur choix.

- les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS)

Médicaments de premier choix pour contrôler la douleur dans la colique néphrétique, les AINS les plus étudiés sont le diclofénac (75 mg en IM), l'indométacine et le kétoprofène (100 mgx3/J). Les effets indésirables gastro-intestinaux connus des AINS ne posent que rarement des problèmes lors d'une administration unique.

- les anti-spasmodiques

Un spasmolytique anticholinergique (Phloroglucinol 2cp x 3/j) sont classiquement administrés, en association ou non à un AINS, dans la colique néphrétique.

- les antibiotiques

Ils sont souvent prescrits étant donné la présence fréquente d'une leucocyturie. Une bi-antibiothérapie à large spectre avec bonne diffusion urinaire est instaurée en cas de colique néphrétique fébrile, associée à une dérivation des urines [38].

- les chélateurs
- les médicaments qui alcalinisent ou acidifient les urines.

Le traitement de choix de la colique néphrétique est basé sur les AINS, qui par leurs mécanismes vont diminuer la filtration glomérulaire, diminuer le tonus musculaire lisse des voies urinaires et réduire l'œdème inflammatoire au niveau de l'obstruction [10]. Ils seront d'autant plus efficaces que le taux d'ADH circulant est élevé et que le mode d'administration est l'injection intraveineuse.

Les antalgiques de palier I ne peuvent être prescrits seuls qu'en cas de douleur de faible intensité et peuvent être prescrits en association aux AINS s'ils ne sont pas efficaces seuls.

Les morphiniques gardent une place importante car la réponse aux AINS est imprévisible d'un patient à l'autre et 20% des patients ne sont que partiellement soulagés par les AINS, même en cas d'injections répétées [10].

Deux autres types de molécules, les alpha-bloquants sélectifs et les inhibiteurs calciques peuvent être utilisés pour accélérer l'expulsion du calcul par action directe sur la relaxation du muscle lisse urétéral.

Lorsque le calcul ne peut être éliminé spontanément sous l'effet d'un traitement médical symptomatique ou étiologique, un geste urologique est envisagé [84], sauf dans le cas d'une lithiase urique où le traitement médical est basé sur une alcalinisation urinaire qui permet de faire fondre le calcul [38].

### *5.2.3 Traitement physique et endoscopique*

La lithotritie extracorporelle (LEC) est souvent le traitement de première intention des calculs du rein [16]. Les indications dépendent essentiellement de la taille du calcul rénal.

#### ➤ Lithotritie extracorporelle

Le but est d'obtenir la fragmentation du calcul par distorsion et compression, et son élimination par les voies naturelles [52] (figure 8).



**Figure 8:** Appareil de LEC ayant servi à la prise en charge des patients dans une structure privée à Dakar



Les résultats de la LEC dépendent de la localisation et de la taille du calcul.

➤ Urétéroscopie souple (URSS)

Le premier temps de l'URSS est la réalisation d'une cystoscopie flexible ou rigide qui permet d'explorer l'ensemble de la vessie et d'identifier les orifices urétéraux. Le deuxième temps est la mise en place de l'URSS dans les cavités pyélo-calicielles. L'exploration des cavités est suivie par contrôle fluoroscopique après avoir réalisé une pyélographie rétrograde par l'endoscope [33,48].

#### ***5.2.4 Traitement chirurgical***

La néphrolithotomie percutanée consiste à introduire directement dans le rein à travers la peau et la paroi du dos un appareil qui permet de voir, de fragmenter et d'enlever le ou les calculs. Les fragments de calcul sont recueillis afin d'être analysés. Dans certains cas, un traitement complémentaire pourra être nécessaire. La néphrolithotomie peut également se faire par voie endoscopique.

Les malformations rénales ne sont pas des contre-indications à la NLPC mais nécessitent des précautions.

L'urétérolithotomie va permettre l'extraction d'un calcul de l'uretère. L'intervention peut être menée par voie rétrograde ou antérograde (percutanée). Elle est souvent faite par voie rétrograde et fait appel aux urétéroscopes rigides. La fragmentation des calculs est obtenue par chocs électro-hydrauliques ou hydropneumatiques, ultrasons ou laser pulsé, suivie de l'évacuation des fragments.

### **5.3 INDICATIONS**

Environ 20% des lithiases sont des symptômes et la prévention passe par le traitement de la maladie causale (hyperparathyroïdie, diabète, syndrome de Goujerot-Sjogren) ou l'arrêt de certains traitements (vitamines C et D, calcium) [38].

L'apport quotidien de calcium recommandé est de 800 à 1000 mg/j. En cas de lithiase calcique, le paramètre à réguler est la calciurie, qui est influencée par l'apport de calcium, de sodium et de protéines.

L'hyperuricurie impose un régime pauvre en protéines animales.

Dans le cas de lithiases phospho-ammoniac-magnésiennes, d'origine infectieuse, une stérilisation des urines est nécessaire par une antibiothérapie adaptée jusqu'à ablation du calcul [38].

Un calcul de petite taille non compliqué peut être surveillé. Pour le comité lithiase de l'Association Française d'Urologie, la taille limite est 6 mm. L'élimination est parfois longue, jusqu'à 40 jours et les calculs urétéraux droits auraient une élimination spontanée plus fréquente [53].

➤ Lithiase rénale

Les indications de la prise en charge des calculs rénaux dépendent des caractéristiques du calcul (nombre, taille, localisation, composition et dureté prévisibles), de la voie excrétrice (anomalie anatomique associée, sténose, dilatation), du patient (âge, poids, morphotype, état général, traitement anticoagulant), du plateau technique et des habitudes de l'opérateur [85].

La quasi-totalité des lithiases rénales est accessible à la lithotritie extracorporelle avec un taux de succès qui dépend du volume du calcul, mais qui avoisine 80% après une séance pour les calculs uniques et inférieurs à 20 mm [34,52]. Les petits calculs caliciels asymptomatiques ne nécessitent en règle aucun traitement.

Pour les calculs caliciels inférieurs, le taux de SF (sans fragment) pour la LEC est de 60-80% [52].

Dans le cas des calculs pyéliques, le taux de (SF) est de 70%, 75% pour les calculs inférieurs à 1 cm et 60% pour les calculs supérieurs à 1 cm [52].

Pour les calculs rénaux inférieurs à 1 cm, le taux de SF de la LEC est de 76%, 66% pour les calculs de 1-2 cm et de 47% pour les calculs supérieurs à 2 cm [52]. Pour les calculs volumineux complexes, le taux de SF est inférieur à 60% au prix de séances multiples.

Le taux global de SF à trois mois de la LEC pour un calcul rénal est de 70-80% [52,84].

La LEC est contre-indiquée en cas de grossesse, de malformations musculo-squelettiques sévères, d'obésité sévère, d'anévrisme de l'aorte ou de l'artère rénale, de troubles de la coagulation non contrôlés, d'une infection urinaire non traitée, de pacemaker [85].

La prise en charge chirurgicale du calcul rénal (néphrolithotomie) est réalisée à distance de l'épisode de colique néphrétique et va dépendre de la taille du calcul et de sa localisation. Les indications de la chirurgie à ciel ouvert sont désormais rares dans les pays développés, voire exceptionnelles (<1%) et concernent les calculs coralliformes et les anomalies anatomiques.

La néphrolithotomie percutanée (NLPC) est indiquée en première intention pour les calculs rénaux supérieurs à 2 cm [52,59,87].

Les calculs de plus de 30 mm sont au mieux traités par NLPC, surtout si les cavités sont dilatées [34,52]. Dans certains cas, comme chez des patients âgés ou fragilisés, il est parfois préférable de planifier des séances de lithotritie extracorporelle itératives sous couvert d'une sonde urétérale en double J.

Les calculs coralliformes complets restent pratiquement la dernière indication de la chirurgie ouverte (moins de 1% des calculs) [34].

Dans tous les cas, quel que soit le type de lithiase et sa localisation, les recommandations de base doivent être appliquées (Tableau XIII).

**Tableau XIII:** Indications thérapeutiques pour les calculs du rein, d'après le comité lithiase de l'Association Française d'Urologie [50,52].

Hors nature du calcul	Calcul rein>20mm P1 ou T ou C s, m ou i	Calcul rein>20mm P2 ou T ou C s, m ou i	Complexes ou coralliformes P2 TsmiCsmi
<b>S</b>	LEC +/- JJ selon taille Surveiller < 5 mm	NLPC +/- LEC	NLPC +/- LEC
<b>O</b>	(1) NLPC (1) URS souple	(1) LEC +/- JJ (2)Coelioscopies (2)chirurgie ouverte	(1)NLPC+LEC+NLPC (2)LEC+NLPC+LEC
<b>R</b>	Pas plus de 2 séances à 3 semaines d'intervalle	Pas de LEC seule	Si NLPC pas plus de 2 tunnels dans la même séance
	Après PNA : délai de 3 semaines	Si NLPC attendre en général 4 à 6 semaines avant LEC secondaire	Coralliforme complexe : chirurgie ouverte

S: standard; O: options; R: remarques; 1, 2, 3...: hiérarchie du choix pour l'option; P1: calcul pyélique de 2cm ou moins; P2: calcul pyélique de plus de 2 cm ; T : calcul de la tige calicelle ; C : calcul caliciel ; S : supérieur ; M : moyen ; I : inférieur ; PNA : pyélonéphrite aiguë.

### ➤ Lithiase urétérale

Quel que soit le mode de traitement et le statut, le suivi doit être systématique. Il doit diagnostiquer une complication du traitement, une croissance des fragments résiduels ou une récurrence et une imagerie à trois mois est recommandée. Les calculs asymptomatiques ne doivent pas être systématiquement traités [53].

Les indications d'une urétérolithotomie sont exceptionnelles; elle peut être indiquée en rattrapage des autres techniques ou en cas de complications. Elle peut être réalisée par mini-urétérotomie ou par laparoscopie. Les taux de SF sont de 94-99%, mais c'est la technique qui a le plus de morbidité (fistule, sténose, infection) [53].

#### - Urètre proximal

Les calculs inférieurs à 4-6 mm de l'urètre proximal doivent être pris en charge initialement par une surveillance. La LEC doit être en principe le

traitement urologique de première intention des calculs proximaux, surtout pour les calculs proximaux inférieurs à 1cm.

Pour les calculs proximaux supérieurs à 1cm, les résultats de l'URSS sont meilleurs que ceux de la LEC et l'URSS peut être une alternative à la LEC en première intention. En cas d'échec de la LEC, l'URSS peut être proposée. L'URSS en première intention peut se discuter en cas d'obstruction sévère non infectée. L'URSS lombaire doit être prudente car le taux de complications sévères est plus important qu'à l'étage distal. La chirurgie a des indications exceptionnelles. Un bilan métabolique et un suivi doivent être systématiques avec une imagerie à trois mois [53].

#### - Uretère distal

L'URSS pour le traitement des calculs de l'uretère distal (uretère iliaque et pelvien) est primordiale et représente aux côtés de la LEC les deux traitements à proposer en première intention.

L'urérolithotomie à ciel ouvert a quasiment disparu et la voie laparoscopique reste exceptionnelle. La majorité (70%) des calculs responsables de colique néphrétique aiguë se localise au niveau de l'uretère distal et plus de 70% de ces calculs s'expulsent spontanément. En cas de calculs plus volumineux ou d'absence d'expulsion spontanée, le traitement urologique devient nécessaire. Il est actuellement difficile de recommander une technique plus que l'autre. Les recommandations actuelles n'opposent donc pas la LEC et l'URSS mais les placent au même niveau [54].

Les indications thérapeutiques pour les calculs de l'uretère sont regroupées dans le Tableau XIV.

**Tableau XIV:** Indications thérapeutiques pour les calculs de l'uretère, d'après le comité lithiase de l'Association Française d'Urologie [50,53].

Hors nature du calcul	Calcul lombaire	Calcul iliaque	Calcul pelvien
<b>S</b>	LEC in situ Surveiller $\leq 6$ mm	LEC in situ URS $\pm$ souple Surveiller $\leq 6$ mm	LEC URS (surtout si $>10$ mm)
<b>O</b>	1) JJ + LEC différée 1) URS $\pm$ souple 2) NLPC antégrade 3) chirurgie/cœlioscopie ou rétro-péritonéoscopie	1) JJ + LEC différée 2) Flush + LEC 3) chirurgie/cœlioscopie 3) NLPC $\pm$ URS antégrade	1) JJ + LEC différée 2) JJ puis URS
<b>R</b>	LEC possible dès le lendemain LEC urgence si colique néphrétique	LEC possible dès le lendemain JJ préalable si URS difficile LEC urgence si colique néphrétique	LEC possible dès le lendemain Si URS simple : drainage non obligatoire LEC urgence si colique néphrétique

S: standard; O: options; R: remarques; 1, 2, 3...: hiérarchie du choix pour l'option; Ul: uretère lombaire; Ui: uretère iliaque; Up: uretère pelvien; URS: urétéroscopie.

#### **5.4 RESULTATS ET SURVEILLANCE**

Les résultats de la LEC ont modifié la stratégie de traitement des calculs. Elle permet de traiter près de 70% des calculs urinaires, même si les complications existent (hématurie, coliques néphrétiques, septicémies etc.).

Le succès de la NLPC réside dans l'accès aux cavités pyélo-calicielles, qui permettra d'atteindre toutes les pièces lithiasiques [72,73]. Les taux de réussite sont supérieurs à 80% selon les équipes. Les complications sont dominées par les hémorragies, les perforations d'organes et les infections.

Le taux de succès de l'urétéroscopie est de 65 à 90% [48,33]. Les complications sont parfois graves à type de ruptures et perforations de l'uretère, de sténoses urétérales (1%) et de reflux vésico-urétéraux.

Dans les pays développés, la chirurgie ouverte est devenue exceptionnelle et la laparoscopie a très peu d'indications, mais elles restent largement utilisées dans notre contexte.

Une attention particulière doit être portée à la surveillance après le traitement des calculs, en utilisant des méthodes classiques telles que l'ASP, l'échographie et l'UIV, les méthodes peu invasives proposées actuellement dans le traitement des calculs exposant à laisser en place de petits fragments lithiasiques et favorisant les reprises évolutives.

# **NOTRE ETUDE**



## **1. CADRE D'ETUDE**

Nous avons mené notre étude dans la région de Thiès. Elle est située à 70 km à l'est de Dakar, en zone sub-saharienne, caractérisée par un climat de type soudano-sahélien, semi-aride, avec une saison sèche longue (octobre à juin) et une saison humide courte (juillet à septembre).

Les cas ont été colligés dans deux structures: le Centre Hospitalier Régional de Thiès(CHRT) et l'hôpital St Jean de Dieu (HSJD).

### ➤ **CENTRE HOSPITALIER REGIONAL DE THIES**

Le CHRT est situé dans le centre-ville de Thiès. Il s'agit d'une structure sanitaire de niveau 1. Le service d'urologie est inclus dans le service de chirurgie générale et comporte:

- dix (10) lits d'hospitalisation ;
- trois (3) blocs opératoires ;
- une salle de réveil ;
- deux (2) salles de consultation.

Le personnel du service de chirurgie comprend:

- six (6) chirurgiens dont deux urologues ;
- deux (2) médecins anesthésistes.

Le nombre d'interventions hebdomadaires en urologie est en moyenne 7 à 9 patients.

### ➤ **HOPITAL SAINT-JEAN DE DIEU**

L'HSJD est une structure sanitaire privée située dans le centre-ville de Thiès, annexée au diocèse catholique de Thiès.

Le service d'urologie est également inclus dans le service de chirurgie générale, qui comporte:

- vingt-six (26) lits d'hospitalisation utilisés par tous les spécialistes
- trois (3) salles d'opérations
- une salle de réveil
- quatre(4) salles de consultations

Le personnel médical du service de chirurgie générale est composé de:

- quatre (4) chirurgiens dont un urologue
- deux (2) médecins anesthésistes

Le service d'urologie réalise en moyenne 3 à 6 interventions par semaine.

## **2. METHODOLOGIE**

### **2.1 TYPE D'ETUDE**

Il s'agit d'une étude rétrospective, descriptive, concernant les patients ayant été pris en charge pour une lithiase du HAU symptomatique ou compliquée, entre le 1<sup>er</sup> janvier 2008 et le 31 décembre 2012, dans les services d'urologie du Centre Hospitalier Régional de Thiès et de l'hôpital Saint Jean de Dieu de Thiès.

### **2.2 POPULATION ETUDIEE**

#### **- Critères d'inclusion :**

Nous avons sélectionné tous les patients ayant été pris en charge pour une lithiase du HAU symptomatique ou compliquée dans les structures mentionnées ci-dessus.

#### **- Critères de non inclusion :**

Nous avons exclu de l'étude tous les patients présentant une lithiase du HAU sous surveillance ou sous traitement médical en ambulatoire uniquement.

### **2.3 PARAMETRES ETUDIES**

Pour chaque patient, les paramètres étudiés ont été relevés sur une fiche de recueil informatisée contenant plusieurs sections (annexe):

- l'état-civil, incluant le sexe, l'âge, la provenance ;
- les antécédents, tels qu'une lithiase ou un syndrome métabolique ;
- les motifs de consultation ;
- les données de l'examen clinique à l'admission ;
- les examens paracliniques réalisés, biologiques et d'imagerie ;
- les complications ;
- le traitement médical et/ou chirurgical ;

- l'évolution sous traitement.

## **2.4 ANALYSE DES DONNEES**

Nous avons procédé à la description des caractéristiques épidémiologiques, des données cliniques, du traitement et de l'évolution sous traitement, sur la base des dossiers archivés dans les différentes structures. Les dossiers incomplets inexploitable ont été exclus.

Les données recueillies sur les fiches individuelles de collecte ont été saisies sur le logiciel Excel 2007. L'analyse des données a été faite sur le logiciel STATA 11.0. Le test de Student a été utilisé pour la comparaison des moyennes. Le test d'indépendance du  $\text{Khi}^2$  a été utilisé pour la recherche de liens statistiques entre les paramètres. Le seuil de significativité est fixé à un  $p < 0,05$ .

### **3. RESULTATS**

#### **3.1 ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES**

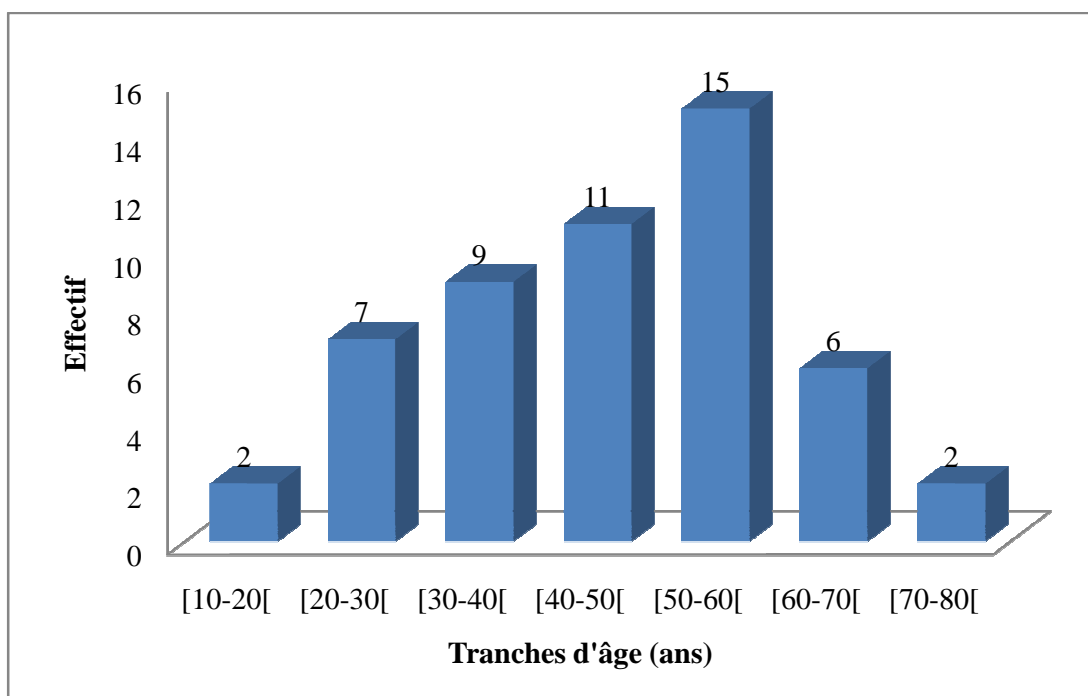
##### **- Fréquence**

Pendant la période d'étude, soit du 1<sup>er</sup> janvier 2008 au 31 décembre 2012, 1335 patients ont été hospitalisés dans les différentes structures d'étude pour une affection urologique, dont 282 cas (21,1%) admis pour une lithiase urinaire.

Dans notre étude, 52 cas de lithiase du HAU ont été colligés sur 282 patients présentant une lithiase urinaire. Ceux ci représentent 3,9% des patients admis pour une affection urologique et 18,4% de ceux qui présentent une lithiase urinaire.

##### **- Age**

L'âge moyen des patients était de  $42,7 \pm 5,20$  ans. La médiane était de 47 ans et les extrêmes de 13 et 70 ans. La répartition des sujets par tranches d'âge de 10 ans est représentée sur la figure 9.



**Figure 9:** Répartition des sujets par tranches d'âge

La population d'étude était constituée en majorité de sujets d'âge compris entre 50 et 60 ans avec 28,8% des patients (n=15), suivis de ceux âgés de 40 à 50 ans avec 21,1% des patients. Nous avons noté 49,9% de sujets âgés entre 40 et 60 ans dans notre série. Deux sujets (3,8%) avaient un âge compris entre 70 et 80 ans.

- **Sexe ratio**

Nous avons recensé 33 patients de sexe masculin et 19 de sexe féminin. Le sexe ratio (H/F) était donc égal à 1,7.

- **Profession**

Dans notre série, nous avons recensé dans la population féminine, une minorité de femmes ayant un emploi, c'est-à-dire 4 femmes sur 19 soit (21,1%).

Quant aux hommes de notre étude, la majorité d'entre eux ont un emploi, c'est-à-dire 22 hommes sur 33 soit (66,7%).

Nous n'avons pas pu déterminer si les patients de notre série avaient des emplois sédentaires ou qui exposent à la chaleur et à la déshydratation.

- **Mode de vie**

Nous n'avons pas récolté de données concernant le mode de vie sédentaire ou nomade des patients de notre série.

- **Niveau socio-économique**

Le niveau socio-économique des patients a été classé bas, moyen ou élevé en fonction de leur emploi éventuel, la régularité de leurs revenus, les conditions sanitaires de leur foyer et leur capacité à payer les soins médicaux. La majorité des patients du CHR de Thiès avait un niveau socio-économique bas, alors qu'il était élevé chez la majorité des patients de l'hôpital SJD (Tableau XV).

**Tableau XV** : Niveau socio-économique des patients en fonction de la structure hospitalière

Niveau socio-économique	CHR de Thiès	Hôpital St Jean de Dieu	Total effectif
Bas	27	0	27
Moyen	7	2	9
Elevé	3	13	16
Total effectif	37	15	52

- **Répartition géographique**

La majorité des patients proviennent de la zone périurbaine de Thiès, avec 50% des patients (n=26).

### - Régime alimentaire/apport hydrique

Le régime alimentaire des patients était majoritairement composé de riz et de céréales locales. Nous n'avons pas noté de particularités dans les habitudes alimentaires propres à la région de Thiès.

L'apport hydrique n'a pas pu être évalué de façon précise chez les patients de notre série.

## 3.2 ASPECTS CLINIQUES

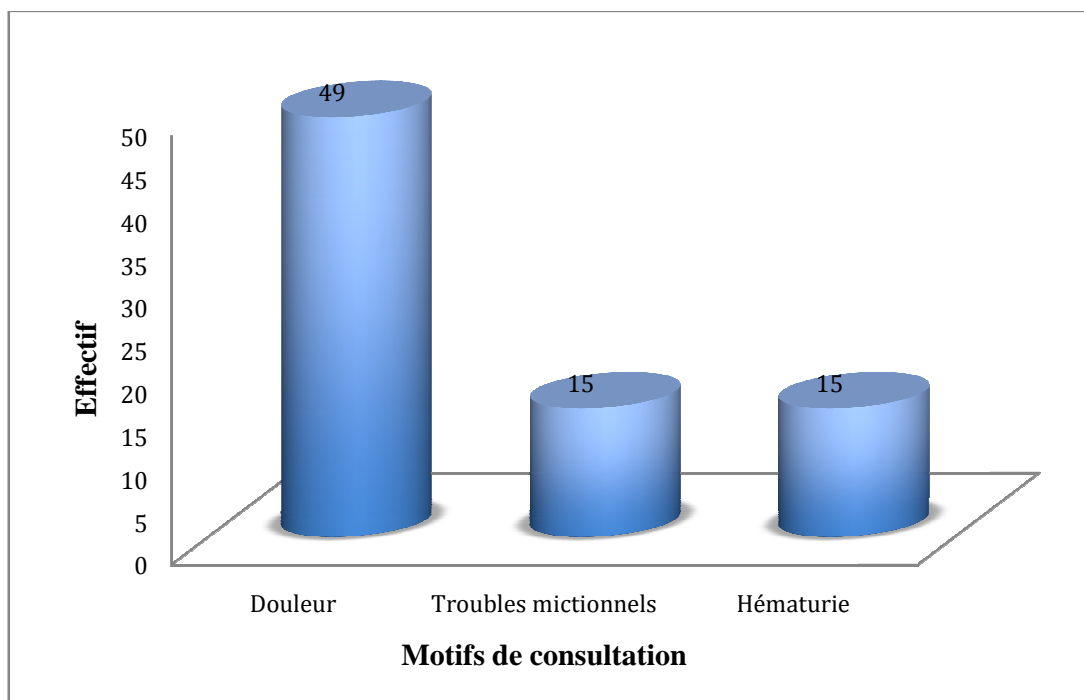
### - Délai de consultation

Le délai de consultation variait de 6 mois à 5 ans chez 71,1% des patients (n=37), la majorité d'entre eux ayant déclaré avoir eu recours en premier lieu à un traitement traditionnel. Chez 28,8% (n=15) d'entre eux, la découverte de la lithiase était faite dans les heures qui ont suivi un épisode de colique néphrétique.



## - Symptômes

La figure 10 montre les différents motifs de consultation.



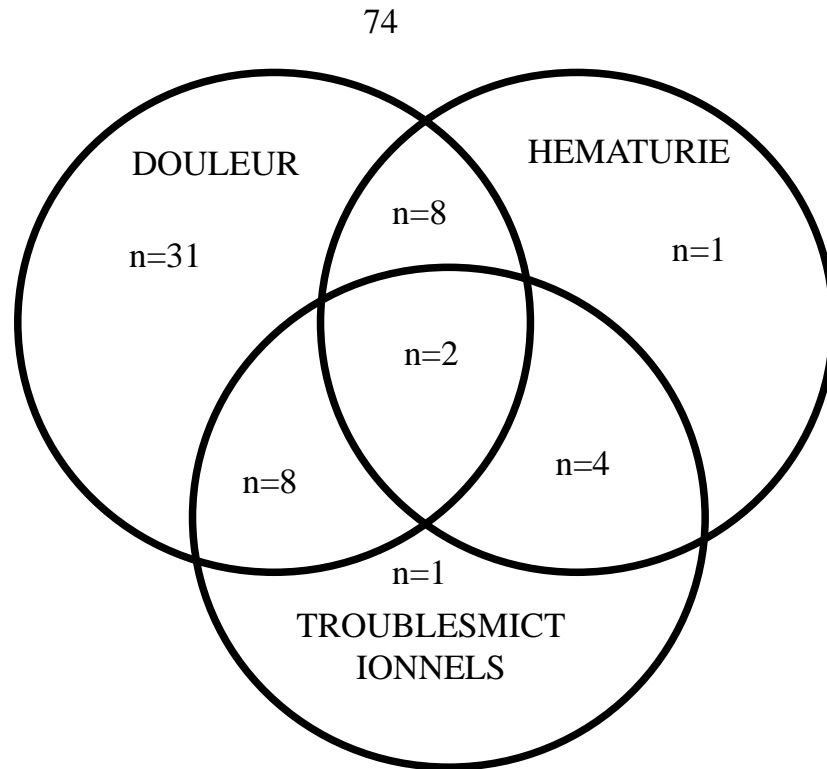
**Figure 10:** Fréquence des motifs de consultation chez nos patients

La symptomatologie douloureuse a prédominé et a été notée dans 49 cas (94,2%).

La colique néphrétique représentait 28,6% de la symptomatologie douloureuse (n=14).

L'hématurie a été notée chez 15 patients soit chez 28,8% de l'effectif, associée le plus souvent à une douleur de la fosse iliaque ou à des troubles mictionnels.

L'association d'au moins 3 motifs de consultation a été retrouvée chez 2 patients soit 3,8% de la population d'étude. La figure 11 résume les associations de motifs de consultation trouvées dans notre série.



**Figure 11 :** Associations de motifs de consultation chez nos patients

**- Antécédents**

Huit patients (15,4%) ont présenté un antécédent de lithiase urinaire. Un syndrome métabolique ou un ulcère gastroduodéal(UGD) a été relevé chez 4 patients soit (7,7%).

**- Terrain**

Dix-huit (18) patients, soit 34,6% de l'effectif ont présenté une anomalie anatomique de l'arbre urinaire à type de syndrome de jonction pyélo-urétérale.

**- Etat général**

L'état général était conservé chez 92,3% de nos patients (n=48). Cinq patients (9,6%) ont présenté une altération de l'état général dans un contexte de pyonéphrose.

### - Examen physique

Chez 7 patients, un gros rein sensible a été mis en évidence à l'examen physique. Les autres patients n'ont pas présenté de particularité.

### 3.3 ASPECTS PARACLINIQUES

#### ➤ Examens paracliniques

- Sur le plan biologique

La fonction rénale (clairance de la créatinine, urée sanguine) a été évaluée chez tous les patients de notre série. Elle était altérée chez 13,5% des patients (n=7).

Un ECBU a été systématiquement réalisé chez les patients de notre série. Une infection urinaire a été mise en évidence chez 19,2% des patients (n=10) et traitée avant l'intervention. *Escherichia coli* était le germe mis en évidence dans 7 cas.

Une Numération Formule Sanguine réalisée systématiquement a mis en évidence une anémie normochrome normocytaire modérée chez 8 patients de la série et a été traitée par une supplémentation en fer.

- En imagerie médicale

Un ASP a été réalisé chez 23,1% des patients (n=12) et a révélé:

- une lithiase dans 83,3% des cas (n=10) ;
- une opacité sous-costale dans 16,7% des cas (n=2).

Une échographie de l'arbre urinaire a été réalisée chez tous les patients et a permis de mettre en évidence :

- une lithiase dans 63,4% des cas (n=33) ;
- une dilatation pyélo-calicielle dans 30,7 % des cas (n=16) ;

- une urétérohydronéphrose dans 15,4% des cas (n=8).

Pour chaque patient, une urographie intraveineuse (UIV) ou une Tomodensitométrie urinaire (Uroscanner) a été demandée.

Une UIV réalisée chez 28 patients (53,8%) a permis de mettre en évidence :

- une lithiase dans 67,9% des cas (n=19) ;
- un rein muet dans 14,3% des cas (n=4) ;
- une urétérohydronéphrose dans 60,7% des cas (n=17).

Un Uroscanner a été réalisé chez 24 patients (46,2% des cas) et a mis en évidence une lithiase dans 100% des cas.

Les résultats des examens paracliniques faits dans notre série sont indiqués dans les tableaux XVI et XVII.

**Tableau XVI:** Récapitulatif des résultats des examens biologiques faits dans notre série

<b>Biologie</b>	<b>Résultats</b>
Fonction rénale	Altérée : 13,5 %
ECBU	Infection urinaire : 19,2 %
NFS	Anémie : 15,4 %

**Tableau XVII:** Récapitulatif des résultats des examens d'imagerie faits dans notre série

<b>Imagerie médicale</b>	<b>Résultats</b>
ASP	Lithiase : 83,3% Opacité sous-costale : 16,7%
Echographie urinaire	Lithiase : 63,4% Dilatation pyélo-calicielle : 30,7% Urétérohydronéphrose : 15,4%
Uro-TDM	Lithiase : 100%
UIV	Lithiase : 67,9% Rein muet : 14,3% Urétérohydronéphrose : 60,7%

L'UIV et la TDMont permis de déterminer le siège exact et le nombre des lithiases. Le Tableau XVI montre la répartition des sites des calculs au niveau de l'arbre urinaire.

**Tableau XVIII:** Répartition des calculs dans l'arbre urinaire

Siège des lithiases	Nombre	Pourcentage (%)
<b>Rénale droite</b>	13	25,1
<b>Urétérale droite</b>	7	13,6
<b>Rénale gauche</b>	10	19,3
<b>Urétérale gauche</b>	9	17,3
<b>Rénale bilatérale</b>	3	5,7

La localisation au niveau du rein droit est la plus fréquente avec 25,1% (n=13), suivi de la rénale gauche avec 19,3% (n=10), de l'urétérale gauche avec 17,3% (n=9), de l'urétérale droite avec 13,6% (n=7) puis de la rénale bilatérale avec 5,7% (n=3).

Les associations de calculs au niveau du rein droit et de la vessie, du rein droit et de l'uretère gauche, de même qu'entre le rein gauche et l'uretère gauche sont notées chacune chez 3,8 % des patients (n=2).

L'association de localisations rénales bilatérales et vésicale ou encore urétérales droites et vésicale sont relevées chacune chez deux (2) patient soit 3,8%. Dans ces cas, un bilan métabolique a été demandé dans le cadre de la recherche étiologique de la lithiase.

➤ Les complications

Les complications recensées dans notre série ont été regroupées dans le Tableau XVII. L'urétérohydronéphrose a été la complication la plus fréquente dans la population d'étude avec 22 patients soit 42,3%.

Des complications à type de pyonéphrose ou d'insuffisance rénale chronique ont été retrouvées chacune chez 13,5% des patients (n=7).

**Tableau XIX:** Fréquence des complications dans notre série

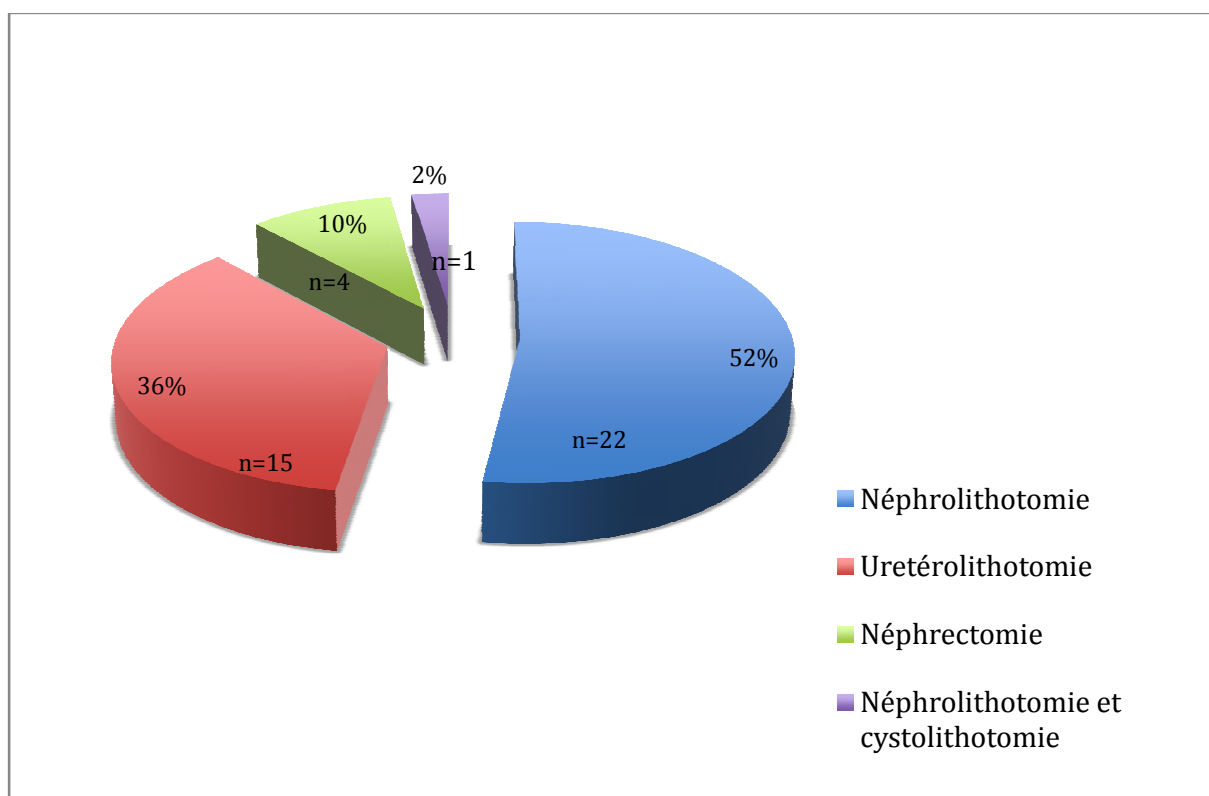
TYPE DE COMPLICATION		Effectif	Pourcentage
<b>Mécanique</b>	Urétérohydronéphrose unilatérale	18	34,6
	Urétérohydronéphrose bilatérale	4	7,7
<b>Hémorragique</b>	Hématurie	15	28,9
<b>Néphrologique</b>	IRC	7	13,5
<b>Infectieuse</b>	Pyonéphrose	7	13,5

### 3.4 ASPECTS THERAPEUTIQUES

La chirurgie ouverte et la lithotritie extracorporelle (LEC) ont constitué les deux moyens thérapeutiques utilisés.

Quarante-deux patients (80,8%) ont bénéficié de la chirurgie et 10 patients (19,2%) ont bénéficié de la LEC.

Les gestes chirurgicaux réalisés sont représentés sur la figure 12.



**Figure 12:** Traitements chirurgicaux (n=42)

Sur les 42 patients opérés, la néphrolithotomie seule était le traitement chirurgical le plus fréquemment effectué avec 52% des cas (n=22), suivie de l'urétérolithotomie avec 36% des cas (n=15). Une néphrectomie a été réalisée chez 10% des patients (n=4).

La LEC a été réalisée chez 10 patients de notre série. Ils ont été référés à une institution privée à Dakar, où ils ont bénéficié de 1 à 6 séances de LEC.

Un traitement médical symptomatique fait d'une association anti-inflammatoire, antibiotique et antispasmodique a précédé l'acte chirurgical et a été instauré chez 14 patients présentant une douleur intense soit (28,6%).



L'aspect macroscopique des calculs a été noté chez 50% des patients opérés (n=21) et parmi eux, la grande majorité des calculs était noirâtre, spiculée et de taille comprise entre 0,5 et 3 cm. Nous avons récolté 11,9% (n=5) de calculs coralliformes parmi ceux dont l'aspect macroscopique a été noté. Cependant, l'analyse chimique des calculs par spectrophotométrie n'a été réalisée chez aucun de nos patients.

La durée moyenne d'hospitalisation a été de 7 jours, avec des extrêmes de 5 et 30 jours.

### **3.5 MORBIDITE-MORTALITE**

Les suites opératoires ont été simples dans 80,9 % des cas (n=34).

L'évolution vers des complications post-opératoires précoces s'est faite chez 8 patients soit 19,1% des cas. Ces complications étaient en majorité infectieuses.

Nous avons recensé 2 décès dans notre série. Ils sont survenus dans un contexte de pyonéphrose et d'altération de l'état général chez des patients âgés de plus de 70 ans.

Une consultation de contrôle a été rapportée chez 21,2% des patients (n=11) et parmi eux, le suivi a varié entre 1 et 5 ans.

Seul un (1) patient sur 11 a présenté une récurrence de lithiase, suite à une néphrolithotomie.

Deux (2) patients ont présenté un résidu de lithiase suite à la LEC, au cours de laquelle la lithiase s'était effritée.

# **DISCUSSION**

## 1. EPIDEMIOLOGIE

### 1.1 FREQUENCE

La lithiase du HAU est une situation relativement fréquente dans notre pratique, puisqu'elle concerne 18,4% des patients ayant consulté pour une lithiase urinaire dans nos services. Cette fréquence est nettement inférieure à celle retrouvée par DJELLOUL [30], qui avait rapporté un taux de 77,4% de lithiases du HAU. Cependant, nos données dépassent largement celles retrouvées par LAAZIRI [46] qui rapportait un taux compris entre 0.01 et 0.5%.

La fréquence des lithiases du HAU est variable selon la zone géographique considérée. Elle varie de 8,8% de la population masculine (Etats-Unis et en Europe occidentale), à 9,6% (Taïwan), avec des différences régionales importantes [23].

La littérature rapporte de manière générale une augmentation constante de la lithiase du HAU dans les pays industrialisés. Cette dernière s'expliquerait en grande partie par la teneur élevée en protéines du régime alimentaire ainsi que par la consommation d'eau riche en sels minéraux. Il faut également noter le manque de données épidémiologiques sur des lithiases urinaires dans nos régions; par conséquent, les statistiques sont probablement sous-estimées par rapport à celles des pays développés.

Dans notre étude, 3,9% des patients hospitalisés en urologie ont présenté une lithiase du HAU. Il faut noter que l'incidence de la lithiase urinaire est fortement liée aux facteurs environnementaux (alimentation, zone géographique). Dans ce cadre, la région de Thiès, caractérisée par son eau riche en calcaire avec un indice de saturation calcique élevé ( $CA^{2+}/NA^+$  élevé ;  $Mg^{2+}/Ca^{2+}$  bas)[67], un climat chaud et sec dans la plus grande partie de l'année, présente un nombre plus important de patients suivis pour lithiase urinaire que dans les autres régions du pays.

## 1.2 PROFIL EPIDEMIOLOGIQUE

Le profil épidémiologique de la lithiase du HAU dans notre série est celui d'un homme (63,4%) âgé en moyenne de 42 ans, provenant d'une zone péri-urbaine (50%) ne présentant pas d'antécédent de lithiase du HAU, ayant consulté pour un syndrome hyperalgique lombo-abdominal ou abdominal (94,2%) et dont l'état général était conservé (92,3%).

Ce profil est globalement comparable à celui mentionné par d'autres auteurs africains tels que KAMBOU [45] et OUATTARA [62]. En effet, ces derniers mettent en évidence une évolution comparable du profil épidémiologique des patients présentant un calcul urinaire à celle observée en Europe Occidentale, aux Etats-Unis ou au Japon [21].

## 1.3 AGE ET SEXE

L'âge moyen de survenue de la lithiase est variable entre 30 et 50 ans. Plusieurs auteurs, à l'instar de LAAZIRI [46], rapportent une fréquence plus élevée entre 40 et 50 ans, ce qui rejoint les données de notre série, où l'âge moyen des sujets était de 42,7 ans. Il semblerait, cependant, que ces dernières décennies aient connu un étalement du pic de fréquence de la lithiase du HAU entre 30 et 55 ans dans les deux sexes à travers plusieurs pays [23].

D'autre part, certains auteurs mentionnent la rareté de la lithiase du HAU chez l'enfant [3,14]. Ceci expliquerait le peu d'enfants recensés dans notre série, même si TRAXER [84] estime que 66% des calculs rénaux sont découverts chez l'enfant.

La prédominance masculine est en partie expliquée par le rôle des œstrogènes dans la lithogénèse. En effet, les œstrogènes auraient un effet protecteur, en augmentant l'élimination urinaire de citrate qui solubilise le calcium. Dans notre série, le sexe ratio (H/F) était de 1,7 comparable à celui de DAUDON [23], qui rapporte un sexe ratio compris entre 1 et 2,8.

La prédominance auparavant masculine a tendance à baisser en Europe [23]. Les pays en développement ont vu une augmentation rapide ces 30 dernières années, surtout chez les femmes qui montrent une incidence presque égale à celle rencontrée chez les hommes [28].

## **2. FACTEURS ETIOLOGIQUES**

### **2.1 PROVENANCE GEOGRAPHIQUE**

La provenance géographique des patients est variable d'un pays à l'autre. KAMBOU [45] a noté que la majorité des patients de sa série (62,7%) provenait de zones urbaines. Ces données pourraient faire le lien entre l'urbanisation et la fréquence des lithiases.

Dans notre étude, l'analyse des résultats a montré que la majorité des patients (50%) proviennent de la zone périurbaine de Thiès, alors que le pourcentage de patients provenant de zones urbaines n'était que 32,6%.

Ainsi, la tendance plus élevée à consulter en zones urbaines et périurbaines qu'en zones rurales et une alimentation plus occidentalisée en zones urbaines seraient des facteurs importants dans la progression de la fréquence des lithiases en zones urbaines. Par ailleurs, la forte mobilité de la population en zones urbaines et péri-urbaines peut constituer un biais. L'analyse des données doit donc se faire de façon globale, en tenant compte aussi bien des facteurs endogènes qu'exogènes, les différents facteurs impliqués dans la lithogénèse étant intriqués.

### **2.2 REGIME ALIMENTAIRE ET APPORT HYDRIQUE**

Le régime alimentaire et l'apport hydrique constituent des facteurs majeurs qu'il faut toujours prendre en compte dans la prise en charge de la lithiase urinaire. Une alimentation riche en protéines animales, en céréales, en riz, une consommation faible en eau dans un milieu chaud et une eau riche en calcaire,

présentent autant de précurseurs pour la lithogénèse. Ceci pourrait expliquer la fréquence élevée de lithiase urinaire dans la région de Thiès en comparaison aux autres régions du pays.

Dans ce cas de figure, une collaboration entre les hydro-géologues et les professionnels de la santé s'avère nécessaire pour une prévention correcte de la lithiase urinaire dans ce milieu. Les autorités doivent investir pour permettre une réduction de la teneur en calcaire dans l'eau potable.

### **2.3 ANOMALIES ANATOMIQUES**

Les anomalies congénitales de l'arbre urinaire sont souvent responsables d'une stase urinaire et par conséquent entraîneraient la formation de calculs [70]. Il est recommandé de procéder dans ces cas à un bilan morphologique et métabolique à la recherche d'un trouble du métabolisme phospho-calcique et d'une malformation urinaire.

Les anomalies anatomiques étaient relativement fréquentes dans notre série, dominées par le syndrome de jonction pyélo-urétérale, retrouvé dans 34,6% des cas. Ces données concordent avec celles retrouvées par BAH [5].

Dans ce contexte, l'expression de la lithiase urinaire est habituellement précoce durant le jeune âge. Mais elle peut rester longtemps asymptomatique et être découverte de façon fortuite à l'âge adulte comme c'est le cas pour la majorité des patients dans notre étude.

### **2.4 INFECTION DES VOIES URINAIRES**

L'infection urinaire et la lithiase urinaire sont deux entités indissociables. En effet, l'infection constitue soit un facteur favorisant, soit une complication de la lithiase. Le traitement d'une lithiase urinaire dans un contexte d'infection urinaire doit être prudent.

Dans certains contextes, une infection urinaire à répétitions constitue la circonstance de découverte d'une lithiase du haut appareil urinaire, conséquence d'une lithogénèse infectieuse.

Une infection urinaire a été mise en évidence chez 19,2% des patients dans notre série. Ces données rejoignent celles de DJELLOUL [30], qui rapporte l'importance des infections urinaires dans la formation de lithiases.

L'infection urinaire serait un facteur de lithogénèse surtout quand elle est causée par des germes uréasiques (*Proteus*, *Providentia* etc.). Cependant, *Escherichia coli* est la bactérie qui a été généralement isolée dans notre série. Pour cette raison, un traitement antibiotique de couverture visant *Escherichia coli* est souvent nécessaire lors de la prise en charge initiale après prélèvement cyto-bactériologique des urines.

L'infection urinaire est également un facteur aggravant de l'altération de la fonction rénale par des pyélonéphrites à répétitions, favorisées par la stase urinaire induite par l'obstacle.

## **2.5 ANTECEDENTS**

La récurrence d'une lithiase a été retrouvée chez 8 patients (15,4%). Ce pourcentage est plus élevé que celui retrouvé par KAMBOU [45], qui était de 3,6%, mais concorde avec les résultats de OUATTARA [62], qui retrouvait une récurrence de lithiase dans 12,5% des cas, comme le montre le tableau XX.

**Tableau XX** : Fréquence des récurrences de lithiase du HAU

<b>Auteurs</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Nombre de récurrences</b>	<b>Pourcentage</b>
KAMBOU	110	4	3,6
OUATTARA	72	9	12,5
NOTRE ETUDE	52	8	15,4

Les antécédents des patients des auteurs cités ci-dessus étaient dominés par la bilharziose urinaire (54,5%), l'étude de OUATTARA [62] retrouvant une bilharziose urinaire dans 61,1% des cas; la bilharziose urinaire n'a pas été mise en évidence dans notre série.

Un syndrome métabolique a par ailleurs été trouvé chez 7,7% des patients. Plusieurs études ont trouvé un rapport significatif entre le poids, l'indice de masse corporelle (IMC) et les lithiases urinaires [4]. Même chez les patients non obèses, une augmentation de l'IMC est directement corrélée à une augmentation du risque de développer des calculs [4,40,81]. Au cours du syndrome métabolique, le diabète et le défaut d'ammoniogenèse rénale constituent les principaux désordres favorisant la lithogénèse [90].



### 3. DIAGNOSTIC

#### 3.1 CLINIQUE

- **Délai de consultation**

Le délai de consultation est variable. Dans certaines circonstances, il est court, révélé par une crise de colique néphrétique qui pousse le patient à consulter en urgence. Dans les cas de douleurs légères à modérées, le délai de consultation est habituellement long comme le montre l'étude de OUATTARA [62] qui rapportait un délai moyen de 6 ans. Dans notre série, ce délai a varié de 6 mois à 5 ans chez la majorité de nos patients.

Dans une situation où la douleur est absente, la découverte fortuite est possible lors d'un examen radiologique dans ce contexte chaud où l'eau potable est riche en calcaire.

Le long délai pourrait être expliqué par l'attitude des patients qui préfèrent souvent avoir recours à un traitement traditionnel avant toute autre alternative. Chez certains d'entre eux, seule la survenue d'une complication les pousse à consulter dans un service d'urologie. Par ailleurs, le coût onéreux d'une prise en charge médicale constitue un motif supplémentaire de consultation tardive.

Dans tous les cas, comme le suggèrent certains auteurs, une fois l'urgence prise en charge, il est impératif de procéder à la recherche de l'étiologie, qui peut être calculeuse ou autre.

- **Symptômes**

La symptomatologie douloureuse a prédominé dans notre série, ce qui concorde avec les résultats de KAMBOU [45] et de OUATTARA [62]. Ce dernier a rapporté une crise de colique néphrétique dans 35% des cas de symptomatologie douloureuse. Le tableau peut également se présenter sous forme de douleur

atypique, lombaire ou abdominale chronique ayant nécessité des consultations dans d'autres spécialités.

Par ailleurs, la lithiase du HAU peut être révélée par une hématurie ou des signes d'infection du bas appareil urinaire. Cependant, la notion d'émission de calcul spontanément lors de la miction peut être le fil conducteur dans l'établissement rapide du diagnostic de lithiase urinaire. Un interrogatoire minutieux est donc indispensable avant d'entreprendre les investigations paracliniques.

- **Etat général**

La lithiase du HAU non compliquée présente une symptomatologie fonctionnelle riche contrastant avec la pauvreté de signes physiques et généraux. L'état général est longtemps conservé. Cependant, la dégradation de l'état général est souvent en rapport avec une complication, notamment un tableau infectieux sévère ou une insuffisance rénale. Dans notre étude, les patients qui présentent une altération de l'état général (9,6%) ont présenté une lithiase du HAU compliquée dans un contexte de pyonéphrose, dont l'étiologie lithiasique est fréquente [77]. Le retentissement sur l'état général est une manifestation rare de la lithiase et doit être mis en relation avec le délai tardif de consultation.

### **3.2PARACLINIQUE**

- **Apport des examens biologiques**

La fonction rénale est évaluée pour apprécier le retentissement de la lithiase urinaire. L'altération de la fonction rénale est tardive, en rapport avec la distension permanente des cavités rénales avec amincissement du parenchyme et les infections urinaires à répétitions. La survenue d'une insuffisance rénale suppose une atteinte des deux reins par la maladie lithiasique ou la présence d'un rein unique fonctionnel ou anatomique. Dans les différentes séries recensées, le taux d'altération de la fonction rénale est relativement faible. En effet, elle est de 3,6%

dans la série de KAMBOU [45], pourcentage faible comparativement à celui que nous avons retrouvé (13,5%). De même, OUATTARA [62] a retrouvé un pourcentage de 6,9% d'insuffisance rénale. Infection et lithiase urinaires sont souvent associées. Les auteurs sont unanimes quant à la recherche systématique d'une infection urinaire et à son traitement avant tout traitement chirurgical ou endoscopique de la lithiase.

- **Apport de l'imagerie**

L'imagerie permet de poser le diagnostic de lithiase du HAU en objectivant une image de tonalité calcique se projetant dans l'aire rénale ou pyélique.

- L'avantage de l'ASP est la possibilité de le réaliser en urgence. Il a mis en évidence une lithiase dans 83,3% des cas dans notre série, ce qui concorde avec les résultats de OUATTARA [62]. Une échographie de l'arbre urinaire a été réalisée chez tous les patients et a mis en évidence une lithiase, une dilatation pyélo-calicielle ou une urétérohydronéphrose, ce qui concorde avec les données rapportées par SIDIBE [76]. Le couple ASP-échographie est suffisant pour poser le diagnostic dans la majorité des cas [19,47]. Le diagnostic et la surveillance de la maladie lithiasique arrivent au premier rang des indications en l'ASP en pathologie urinaire [41].
- Une UIV ou un Uro-TDM ont été réalisés chez tous les patients et ont mis en évidence la lithiase dans 100% des cas. Actuellement, l'association Echographie/TDM sans injection a largement supplanté le couple Echographie/UIV. La TDM étant disponible à Thiès, il serait important de déterminer pourquoi son utilisation n'a pas été systématique, surtout si l'on considère son apport concernant les lithiases radio-transparentes, qui ne sont pas mises en évidence par l'UIV. Il faut noter également le coût important de ces examens, même en milieu hospitalier (Tableau XXI) par rapport au SMIG au Sénégal

qui est de 47 700 FCFA. Le coût de la prise en charge augmente les délais de consultation, et ce malgré le plan Sésame.

**Tableau XXI** : Coût des principaux examens demandés dans la prise en charge des patients de notre série

Examen	Structure	Coût (FCFA)
<b>Chirurgie ouverte du HAU</b>	CHRT	100 000
	HSJD	450 000
<b>LEC</b>	Imodsen	450 000/ 3 séances
<b>TDM-urinaire</b>	CHRT	35 000
<b>UIV</b>	CHRT	30 000
	HSJD	107 000

- Siège des lithiases du HAU : la localisation au niveau du rein droit est la plus fréquente avec 25% dans notre série, contrairement à KAMBOU [45] qui a rapporté une localisation rénale gauche en majorité (23,3%). L'effectif réduit de notre étude (52 cas) par rapport à celui de KAMBOU (110 cas) ne nous permet pas d'aboutir à une conclusion quant à la localisation préférentielle des lithiases rénales. Dans l'étude de DJELLOUL [30] dont l'effectif était de 1354 patients, la prépondérance latérale gauche a été notée dans les deux sexes.

Il aurait été pertinent de rechercher un lien entre les anomalies anatomiques mises en évidence et le siège des lithiases, en majorité rénales droites. La caractère rétrospectif de notre étude ne nous a pas permis de rechercher ces informations.

Cependant, il faut noter qu'une revue des études récentes sur le syndrome de jonction pyélo-urétéral démontre que la stase urinaire induite par le SJPU n'est pas seule en cause pour expliquer la formation des calculs et qu'il est important de réaliser un bilan métabolique dans tous les cas, à la recherche notamment d'une hypercalciurie [71].

- **Aspect et composition des lithiases**

La grande majorité des calculs collectés dans notre série était noirâtre, spiculée et de taille comprise entre 0,5 et 3 cm. Nous avons retrouvé 11,9% (n=5) de calculs coralliformes parmi ceux dont l'aspect macroscopique a été noté. SAUSSINE [69] a démontré une prépondérance, parmi les calculs coralliformes, de calculs d'oxalate de calcium, dans les pays en développement.

Cependant, l'analyse des calculs par spectrophotométrie n'a été réalisée chez aucun de nos patients. Il a été démontré que les calculs d'oxalate de calcium dihydratés diminuent avec l'âge chez les hommes, même s'ils prédominent quand même chez l'homme. D'autre part, les calculs d'hydroxyapatite diminuent avec l'âge chez la femme et chez l'homme, alors que les calculs d'acide urique augmentent avec l'âge dans les deux sexes [18].

DAUDON [21] a démontré que la composition des calculs des pays en développement, notamment d'Afrique noire est de moins en moins différente de celle des calculs des pays industrialisés. Dans leur étude, bien que les calculs recueillis soient majoritairement faits d'oxalate de calcium, surtout sous forme de whewellite, c'est la proportion élevée des calculs majoritaires en struvite qui caractérise cette région, relevant de causes métaboliques et/ou infectieuses. SYLLA [78] à Dakar a noté dans son étude une prédominance de calculs de struvite dans les lithiases vésicales.

La majorité des calculs d'urate d'ammonium dans ces régions relève d'un processus infectieux urinaire ou d'un mécanisme partagé entre infections urinaires

et digestives [21], reflétant le retard de ces pays en matière de développement sanitaire et socio-économique par rapport aux autres régions du monde.

Il serait primordial dans l'analyse épidémiologique et étiologique des lithiases de mettre en place une collaboration entre les services d'urologie et les laboratoires spécialisés afin de faire l'analyse systématique des calculs par spectrophotométrie.

#### **4. COMPLICATIONS**

Une urétérohydronéphrose a été la complication la plus fréquemment mise en évidence dans la population d'étude, concordant avec l'étude de SIDIBE [76]. Cette complication était en rapport avec une lithiase enclavée dans la jonction pyélo-urétérale ou au niveau de l'uretère pelvien.

Des complications à type de pyonéphrose ou d'insuffisance rénale ont été également retrouvées chacune chez 13,5% des patients (n=7). SOW [77] a conclu que l'étiologie de la pyonéphrose était lithiasique dans 73,2% des cas dans leur étude sénégalaise. La fréquence des complications à type de pyonéphrose révèle une sensibilisation insuffisante des patients à la pathologie ainsi que le retard à la consultation engendré par le coût de la prise en charge.

## **5. ASPECTS THERAPEUTIQUES**

### **5.1 TRAITEMENT MEDICAL**

Un traitement médical symptomatique fait d'une association anti-inflammatoire et antispasmodique a été instauré chez les patients présentant une douleur intense soit 14 patients (28,6%). Ce traitement a été instauré de la même manière dans l'étude de KAMBOU [45]. CARPENTIER [10] a démontré que ce traitement, récemment associé à des inhibiteurs calciques et des alpha-bloquants, permet d'intervenir en amont de l'obstacle en modulant la production d'urines et au niveau du site de l'obstacle.

### **5.2 TRAITEMENT PHYSIQUE ET ENDOSCOPIQUE**

Dix patients ont bénéficié d'une LEC avec un taux de réussite de 80%. La LEC a un taux de succès de 60 à 80% pour les calculs du rein et de 80% pour ceux de l'uretère [51].

Dans les pays développés, le traitement recommandé du calcul coralliforme est la néphrolithotomie percutanée [68], la chirurgie ouverte étant pratiquement abandonnée. La LEC en monothérapie sera réservée à l'enfant ou à des coralliformes partiels de l'adulte. Par ailleurs, DEROUICHE a démontré d'excellents résultats dans l'association NLPC/LEC dans le traitement des lithiases rénales coralliformes [29].

Il serait pertinent, devant le taux de réussite de la LEC, de développer une collaboration plus étroite entre les structures qui proposent la LEC au Sénégal et les structures sanitaires des régions. Ainsi, les patients des régions pourraient bénéficier de techniques moins invasives que la chirurgie ouverte dans certains cas.

### **5.3 TRAITEMENT CHIRURGICAL**

La néphrolithotomie seule est le traitement chirurgical le plus fréquemment effectué dans notre série, suivi de l'urétérolithotomie. Une néphrectomie a été réalisée chez 10% des patients (n=4). KAMBOU a rapporté les mêmes moyens thérapeutiques dans sa série [45].

Ces résultats ne concordent pas avec ceux des pays développés ou des structures privées au Sénégal, où la chirurgie ouverte est largement supplantée par des moyens physiques ou endoscopiques. Elle a de rares indications [49] ; elle est pratiquée suite à des échecs ou complications des autres techniques, pour des calculs supérieurs à 2 cm, des calculs durs, des anomalies anatomiques associées ou encore une association entre un calcul complexe et des anomalies anatomiques. Elle présente des complications fréquentes à type de sténoses, de fistules ou d'infections. L'arsenal thérapeutique de nos régions gagnerait donc à s'enrichir des traitements non chirurgicaux afin de réduire les indications de chirurgie ouverte.

### **5.4 MORBIDITE-MORTALITE**

Les suites opératoires ont été simples chez la majorité des patients avec 80,9% des cas, malgré leur prise en charge tardive. Nous avons recensé 2 décès dans un contexte de pyonéphrose et l'évolution vers des complications post-opératoires en majorité infectieuses s'est faite chez 8 patients soit 19,1% des cas. Il faut noter le délai tardif de consultation dans notre série, qui a varié de 6 mois à 5 ans, expliquant en partie la survenue de complications et une augmentation de la morbi-mortalité.

Une consultation de contrôle a été rapportée chez 21,2% des patients (n=11) et parmi eux, le suivi a varié entre 1 et 5 ans.

Parmi les patients opérés dont le suivi a été possible, seul 1 patient sur 11 a présenté une récurrence.



Deux patients ont présenté une persistance de la lithiase suite à la LEC, au cours de laquelle la lithiase s'était effritée.

# CONCLUSION

La lithogénèse est un processus complexe et multifactoriel faisant intervenir plusieurs paramètres notamment environnementaux, diététiques, anatomiques, génétiques et biochimiques. Elle est ainsi plus fréquente dans certaines régions compte tenu de leur hydro-géologie et de leur climat.

La région de Thiès est caractérisée par un climat soudano-sahélien de type semi-aride et une eau riche en calcaire, qui en font une zone propice à la formation de lithiases urinaires. Les études cliniques portant sur les lithiases urinaires dans la région de Thiès sont encore peu nombreuses et ne se sont pas intéressées aux facteurs environnementaux favorisant la lithogénèse. Or, la spécificité du climat de Thiès et la particularité minérale de son eau devraient être prises en compte dans l'analyse du mécanisme de survenue des lithiases et par conséquent, dans leur prévention.

Nous avons réalisé une étude rétrospective, descriptive au niveau de la région de Thiès. Elle a concerné les patients ayant été pris en charge pour une lithiase du HAU symptomatique ou compliquée sur une période de 5 ans (de janvier 2008 à décembre 2012), dans les services d'Urologie du Centre Hospitalier Régional et de l'Hôpital Saint Jean de Dieu de Thiès.

Pour chaque cas, nous avons étudié les données épidémiologiques, les aspects cliniques, les modalités thérapeutiques et le suivi.

Pendant la période d'étude, 1335 patients ont été hospitalisés dans les différentes structures d'étude pour une affection urologique, dont 282 cas soit 21,1% admis pour une lithiase urinaire.

Sur les 282 cas hospitalisés pour lithiase urinaire, 52 patients présentant une lithiase du HAU ont été colligés soit 3,9% des patients admis pour une affection urologique et 18,4% de ceux présentant une lithiase urinaire.

L'âge moyen de nos patients était de 42 ans et le sexe ratio était de 1,7. La majorité des patients (71,1%) a présenté un délai de consultation variant entre

6 mois et 5 ans, la symptomatologie douloureuse étant prédominante dans les motifs de consultation, survenant de manière progressive dans la majorité des cas.

Un antécédent de lithiase urinaire a été retrouvé chez 15,4% des patients et 34,6% présentaient une pathologie malformative à type de syndrome de jonction pyélo-urétérale.

La fonction rénale était conservée chez 86,5% des patients et une infection urinaire due en majorité à *Escherichia coli* a été retrouvée dans 19,2% des cas.

Un ASP a été réalisé chez 23,1% des patients et une échographie de l'arbre urinaire a été faite chez tous les patients de la série. Tous les patients ont bénéficié d'une UIV ou d'une TDM urinaire, qui ont mis en évidence la lithiase et/ou des complications. La lithiase était en majorité de localisation rénale droite (25,1% des cas). Les complications retrouvées étaient l'urétérohydronéphrose, la pyonéphrose et l'insuffisance rénale chronique.

Sur le plan thérapeutique, la chirurgie ouverte et la lithotritie extracorporelle ont constitué les deux moyens thérapeutiques utilisés, chez respectivement 80,8% et 19,2% des cas. La néphrolithotomie était le traitement chirurgical le plus utilisé (52% des cas). Un traitement médical symptomatique a été instauré dans 28,6% des cas.

Les suites opératoires ont été simples chez 80,9% des patients.

L'aspect macroscopique des calculs a été noté dans 50% des cas et a mis en évidence une majorité de calculs noirâtres, spiculés et de taille comprise entre 0,5 et 3 cm, ainsi que 11,9% de calculs coralliformes. L'analyse des calculs par spectrophotométrie n'a été réalisée chez aucun patient.

La durée moyenne d'hospitalisation était de 7 jours, avec des extrêmes de 5 et 30 jours. Une consultation de contrôle a été rapportée chez 21,2% des patients et parmi eux, le suivi a varié entre 1 et 5 ans. Parmi ces patients, un seul a présenté

une récurrence de lithiase suite à une néphrolithotomie et deux patients ont présenté une persistance de la lithiase suite aux séances de LEC.

Fort de ce constat, il subsiste plusieurs difficultés: les mesures préventives font défaut et le plateau technique reste insuffisant dans les structures qui accueillent ces types de patients.

Au terme de cette étude, nous pouvons formuler quelques recommandations, à savoir:

- de mettre en place une collaboration interdisciplinaire d'une part entre les services médicaux et hydro-géologiques pour une meilleure prévention ; d'autre part entre les différentes structures sanitaires publiques ou privées pour une meilleure prise en charge. Dans ce cadre, la collaboration entre Imodsen, l'Hôpital Saint Jean de Dieu et l'Hôpital Régional de Thiès a permis à certains patients de bénéficier de la LEC ;
- de relever le plateau technique. En effet, ces structures devraient se doter des moyens d'explorations (biophysiques, biochimiques), de radiologie et de traitement ;
- d'étudier l'aspect macroscopique des calculs, en effet, ce ci constitue un temps capital dans l'orientation diagnostique voire même dans le volet de la prévention ;
- de former les médecins généralistes et tout personnel potentiel susceptible d'accueillir correctement en urgence les patients présentant une crise de colique néphrétique ;
- d'impliquer les autorités pour une réduction substantielle de la teneur en calcaire de l'eau potable ;
- de mieux sensibiliser la population sur les habitudes hydriques et alimentaires, ainsi que sur la prévention des infections urinaires ;

- d'harmoniser les modalités de prise en charge de la lithiase urinaire au niveau de tout le territoire en organisant des séances de travail impliquant tous les acteurs en urologie ;

**REFERENCES  
BIBLIOGRAPHIQUES**

1. **Alaya A, Nouri A, Najjar M.F.**  
Evolution de la lithiase urinaire infantile dans le centre tunisien au cours des 25 dernières années.  
*Revue maghrébine de pédiatrie 2009 ; 19 : 293-299.*
2. **Alaya A, Nouri A, Najjar M.F.**  
Evolution épidémiologique de la lithiase urinaire infantile en Tunisie.  
*La Tunisie médicale 2012 ; 90 : 518-523.*
3. **Alaya A, Nouri A, Najjar M.F.**  
Prévalence et composition de la lithiase urinaire dans une population pédiatrique tunisienne.  
*Progrès en urologie 2009 ; 19 : 395-400.*
4. **Bagga HS, Chi T, Miller J, Stoller ML.**  
New insights into the pathogenesis of renal calculi.  
*Urologic Clinics North America 2013 ; 40 : 1-12*
5. **Bah I, Diallo A.B, Bah O. R, Barry K, Kanté D, Baldé S, Sow K. B, Guirassy S, Diallo M. B.**  
La lithiase du bas appareil urinaire : analyse rétrospective de 11 cas au CHU de Conakry.  
*African Journal of Urology 2009 ; 15 : 38-43.*
6. **Barbey F, Cachat F, Daudon M.**  
Explorations radiologiques et biochimiques de la lithiase urinaire: lithiase urinaire.  
*Revue médicale de la Suisse romande 2004 ; 124 : 491-496.*
7. **Barbey F, Cachat F, Gauthier T.**  
Lithiase cystinique : lithiase urinaire.  
*Revue médicale de la Suisse romande 2004 ; 124 : 471-475.*
8. **Barbey F, Cachat F, Halabi G.**  
Lithiase d'infection : lithiase urinaire.  
*Revue médicale de la Suisse romande 2004 ; 124 : 465-469.*
9. **Calestrouat J-P, Djelouat T, Costa P.**  
Manifestations cliniques de la lithiase urinaire.  
*EMC Urologie, 18-104-A-30, 2010.*



10. **Carpentier X, Traxer O, Lechevallier E, Saussine C.**  
Physiopathologie de la colique néphrétique.  
*Progrès en urologie 2008 ; 18 : 844-848.*
11. **Ceylan K, Sünbül O, Sahin A, Günes M.**  
Ureteroscopic treatment of ureteral lithiasis with pneumatic lithotripsy:  
analysis of 287 procedures in a public hospital.  
*UrologicalResearch 2005 ; 33 : 422-425.*
12. **Chandrashekar K.B, Fulo T, Junco L.A.**  
Medical management and prevention of nephrolithiasis.  
*The American Journal of Medicine 2012 ; 125 : 4.*
13. **Childs MA, Rangel LJ, Lingeman JE, Krambeck AE.**  
Factors influencing urologist treatment preference in surgical management  
of stone disease.  
*Urology 2012 ; 79 :996-1003.*
14. **Collard L.**  
Lithiase urinaire de l'enfant et de l'adolescent.  
*Revue médicale de Liège 2004 ; 59 :221-226.*
15. **Collège Universitaire des Enseignants de Néphrologie**  
(CUEN), Lithiase urinaire, chapitre 22. <http://www.cuen.fr/>
16. **Conort P, Doré B, Saussine C.**  
Prise en charge urologique des calculs rénaux et urétéraux de l'adulte.  
*Progrès en Urologie 2004 ; 14 :1096-1102.*
17. **Conort P, Tostivint I.**  
Conduite à tenir lors de la découverte d'un calcul urinaire.  
*Revue du Praticien 2011 ; 61 : 379-381.*
18. **Costa-Bauzà A, Ramis M, Montesinos V, Conte A, Pizà P, Pieras E, Grases F.**  
Type of renal calculi: variation with age and sex.  
*World Journal ofUrology 2007 ; 25 : 415-421.*
19. **Dana A, Hélénon O.**  
Exploration actuelle de l'appareil urinaire : radiologie conventionnelle et  
échographie.  
*Journal ofRadiology 2004 ; 85 : 159-168.*

20. **Daudon A, Traxer O, Lechevallier E, Saussine C.**  
Epidémiologie des lithiases urinaires.  
*Progrès en urologie 2008 ; 18 : 802-814.*
21. **Daudon M, Bounxouei B, Santa Cruz F, Leite Da Silva S, Diouf B, Angwafoo F, Talati J, Desrez G.**  
Composition des calculs observés aujourd'hui dans les pays non industrialisés.  
*Progrès en Urologie 2004 ; 14 : 1151-1161.*
22. **Daudon M.**  
Cinq calculs, cinq photos, cinq diagnostics, cinq astuces.  
*Progrès en urologie 2012 ; 22 : 87-93.*
23. **Daudon M.**  
Epidémiologie actuelle de la lithiase rénale en France.  
*Annales d'urologie 2005 ; 39 : 209-231.*
24. **Daudon M, Jungers P.**  
Les lithiases médicamenteuses : lithiase urinaire.  
*Revue médicale de la Suisse romande 2004 ; 124 : 483-490.*
25. **Daudon M, Knebelmann B.**  
Lithiase oxalocalcique.  
*Revue du Praticien 2001 ; 61 : 385-388.*
26. **Daudon M, Knebelmann B.**  
Epidémiologie de la lithiase urinaire.  
*Revue du Praticien 2011 ; 61 : 372-378.*
27. **Daudon M, Traxer O, Lechevallier E, Saussine C.**  
La lithogénèse.  
*Progrès en urologie 2008 ; 18 : 815-827.*
28. **Dawson CH, Tomson CR.**  
Kidney stone disease: pathophysiology, investigation and medical treatment.  
*Clinical Medicine 2012 ; 12 : 467-71*

29. **Derouiche A, Belhadj K, Bouzouita A.**  
Place de la néphrolithotomie percutanée dans le traitement des lithiases rénales coralliformes : à propos de 83 cas.  
*Tunisie médicale* 2010 ; 88 : 5-8.
30. **Djelloul Z, Djelloul A, Bedjaoui A, Kaid-Omar Z, Attar A, Daudon M, Addou A.**  
Lithiase urinaire dans l'ouest algérien : étude de la composition de 1354 calculs urinaires en relation avec leur localisation anatomique, l'âge et le sexe des patients.  
*Progrès en urologie* 2006 ; 16 : 328-335.
31. **Dussol B.**  
Lithiase urique.  
*Revue du Praticien* 2011 ; 61 : 389-392.
32. **Emile C.**  
Du calcul urinaire à la lithiase.  
*Option Biologie* 2009 ; 423 : 13-17.
33. **Estrade V, Bensalah K, Bringer J. P, Chabannes E, Carpentier X, Conort P, Denis E, Doré B, Gautier J. R, Hadjadj H, Hubet J, Hoznek A, Lechevallier E, Meria P, Mozer P, Saussine C, Yonneau L, Traxer O.**  
Comité lithiase de l'AFU, Place de l'urétéroréno-scopie souple en première intention pour le traitement des calculs du rein.  
*Progrès en urologie* 2013 ; 23 : 22-28.
34. **Flam T.**  
Aspects cliniques de la lithiase urinaire.  
*Revue Européenne de Technologie Biomédicale* 2000 ; 21 : 11-13.
35. **Fourcade J.**  
Colique néphrétique : Diagnostic d'une lombalgie aiguë.  
*Module intégré de néphrologie, mai 2006, Faculté de Médecine de Montpellier-Nîmes.*
36. **Fourcade J.**  
Lithiase urinaire.  
*Module intégré de néphrologie, mai 2006, Faculté de Médecine de Montpellier-Nîmes.*

37. **Goldfarb DS, Arowojolu O.**  
Metabolic evaluation of first-time and recurrent stone formers.  
*Urologic Clinics North America* 2013 Feb;40(1):13-20.
38. **Gomola V, Hubert J.**  
Lithiase urinaire.  
*Revue du Praticien* 2012 ; 62 : 711-719.
39. **Grases F, Coasta-Bauza A, Prieto R. M.**  
Renal lithiasis and nutrition.  
*Nutrition Journal* 2006 ; 5, 23.
40. **Haymann J. P.**  
Le syndrome métabolique : facteur de risque de la maladie lithiasique.  
*Progrès en urologie* 2008 ; 18 : 22-24.
41. **Hélénon O, Eiss D, Khairoune A, Ramella G, Correas J. M.**  
Cliché sans préparation de l'appareil urinaire.  
*EMC-Radiologie* 2005 ; 2 : 216-236.
42. **Henry N, Sèbe P.**  
Anatomie des reins et de la voie excrétrice supérieure.  
*EMC Néphrologie* 2008 ; 18-001-C-10.
43. **Huang Z, Fu F, Zhong Z, Zhang L, Xu R, Zhao X.**  
Flexible ureteroscopy and laser lithotripsy for bilateral multiple intrarenal stones: is this a valuable choice?  
*Urology* 2012 ; 80 :800-804.
44. **Hurtes X, Meria P.**  
Lithiase urinaire : quel traitement médical ?  
*Revue du Praticien* 2012 ; 24 : 785-787.
45. **Kambou T, Traoré A.C, Zango B, Bonkougou B, Ouattara T, Sanou A.**  
La lithiase du haut appareil urinaire au centre hospitalier universitaire SanouSouro de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso): Aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques, à propos de 110 cas.  
*African Journal of Urology* 2005 ; 11 : 55-60.

46. **Laaziri F, Rhazifilali F, Amchhoud I.**  
Etude rétrospective de la lithiase urinaire à l'hôpital Hassan II de la province de Settat (Maroc).  
*African Journal of Urology* 2009 ; 15 : 117-123.
47. **Lechevallier E, Saussine C, Traxer O.**  
Imagerie et calcul de la voie excrétrice urinaire supérieure.  
*Progrès en urologie* 2008 ; 18 : 863-867
48. **Lechevallier E, Saussine C, Traxer O.**  
Urétéroscopie pour calcul du haut appareil urinaire.  
*Progrès en urologie* 2008 ; 18 : 912-916.
49. **Lechevallier E, Traxer O, Saussine C.**  
Chirurgie ouverte des calculs du haut appareil urinaire.  
*Progrès en urologie* 2008 ; 18 : 952-954.
50. **Lechevallier E, Traxer O, Saussine C.**  
Les recommandations ou guidelines de la lithiase urinaire.  
*Progrès en urologie* 2008 ; 18 : 841-843.
51. **Lechevallier E, Traxer O, Saussine C,**  
Lithotritie extracorporelle des calculs du haut appareil urinaire.  
*Progrès en urologie* 2008 ; 18 : 878-885.
52. **Lechevallier E, Traxer O, Saussine C.**  
Prise en charge des calculs du rein (hors coralliforme et calice inférieur).  
*Progrès en urologie* 2008 ; 18 : 959-962.
53. **Lechevallier E, Traxer O, Saussine C.**  
Prise en charge des calculs de l'uretère proximal.  
*Progrès en urologie* 2008 ; 18 : 977-980.
54. **Lechevallier E, Traxer O, Saussine C.**  
Prise en charge des calculs de l'uretère distal.  
*Progrès en urologie* 2008 ; 18 : 989-991.
55. **Lee J W, Cho S Y, Yeon J-S, Jeong M Y, Son H, Jeong H, Kim H H, Lee S B.**  
Laparoscopic pyelolithotomy : comparison of surgical outcomes in relation to stone distribution within the kidney.  
*Journal of endourology* 2010 ; 7 : 76-78.

56. **Matlaga B.R.**  
Toward a better understanding of kidney stone disease: platinum priorities.  
*Euroeanurology 2012 ; 62 : 166-167.*
57. **Matlaga BR, Jansen JP, Meckley LM, Byrne TW, LingemanJE.**  
Treatment of ureteral and renal stones: a systematic review and meta-analysis of randomized, controlled trials.  
*Journal of Urology 2012 ; 188 :130-7*
58. **Meschi T, Nouvenne A, Borghi L.**  
Lifestyle recommendations to reduce the risk of kidney stones.  
*UrologicClinicsNorthAmerica 2011 ; 38 : 313-320.*
59. **Miller NL, Lingeman JE.**  
Management of kidney stones.  
*British MedicalJournal 2007 ;334 :468-472.*
60. **Mongiat-Artus P, Almeida-Neto D, Meria P, Tariel E, Cortesse A, Desgrandchamps F.**  
Urétérorénoscopieperlaparoscopie dans le traitement des calculs du rein.  
*Progrès en urologie 2009 ; 19 : 21-26*
61. **Nouri A, Zizi M, Karmouni T, El Kahder K, Koutani A, Ibn Attya A, Hachimi M.**  
Evaluation de la lithotripsie extra-corporelle dans le traitement des calculs rénaux du groupe caliciel inférieur.  
*African Journal of Urology 2012 ; 18 : 42-48.*
62. **Ouattara Z, Effoe A. D, Tembely A, Sanogo Z. Z, Yena S, Doumbia D, Cissé C. M. C, Ouattara K.**  
Etude de 72 cas de lithiase du haut appareil urinaire au service d'urologie de l'hôpital du point G.  
*Mali médical 2004 ; 19 : 1.*
63. **Pearle MS.**  
Shock-wave lithotripsy for renal calculi.  
*NewEngland Journal of Medicine 2012 ; 367 :50-57.*
64. **Renard-Penna R.**  
Imagerie de la lithiase urinaire,  
*Revue du Praticien 2011 ; 61 : 382-384.*

65. **Rostami M. Y, Taghipour-Gorgikolai M, Sharifian R.**  
Treatment of kidney stones using Extracorporeal shock wave lithotripsy and double-J stent in infants.  
*Advances in Urology 2012 ; 37 : 13-18.*
66. **Sakhaee K, Maalouf NM, Sinnott B.**  
Kidney stones 2012: pathogenesis, diagnosis, and management.  
*Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism 2012 ; 97 : 1847-60.*
67. **Sambou BT.**  
Réactualisation de données hydro-géologiques et problématique du fluor dans la zone de Thiès-Diourbel.  
*DEA Département de géologie 2009. FST UCAD : 38-39*
68. **Saussine C, Lechevallier E, Traxer O.**  
Calculs coralliformes ou calculs complexes: considérations médicales.  
*Progrès en urologie 2008 ; 18 : 963-965.*
69. **Saussine C, Lechevallier E, Traxer O.**  
Calculs coralliformes ou calculs complexes: traitement chirurgical.  
*Progrès en urologie 2008 ; 18 : 966-971.*
70. **Saussine C, Lechevallier E, Traxer O.**  
Calculs et anomalies urétérales.  
*Progrès en urologie 2008 ; 18 : 997-999.*
71. **Saussine C, Lechevallier E, Traxer O.**  
Calculs et syndrome de la jonction pyélo-urétérale.  
*Progrès en urologie 2008 ; 18 : 986-988.*
72. **Saussine C, Lechevallier E, Traxer O.**  
La néphrolithotomie percutanée: technique, résultats, complications actuels.  
*Progrès en urologie 2008 ; 18 : 886-890.*
73. **Saussine C, Lechevallier E, Traxer O.**  
La néphrolithotomie percutanée: indications particulières.  
*Progrès en urologie 2008 ; 18 : 908-911*
74. **Scales Jr CD, Curtis LH, Norris RD, Springhart P, Sur RL, Schulman KA, et al.**  
Changing gender prevalence of stone disease.

*Journal of Urology* 2007 ; 177 : 979-982.

75. **Sebe P, Traxer O, Lechevallier E, Saussine C.**  
Anatomie morphologique de la voie excrétrice supérieure intrarénale: considérations anatomiques appliquées à l'endo-urologie.  
*Progrès en urologie* 2008 ; 18 : 837-840.
76. **Sidibé S, Coulibaly T, Coulibaly M, Touré S, Coulibaly S, Traoré I.**  
Rôle de l'imagerie dans le diagnostic des lithiases urinaires à l'hôpital du point G.  
*Journal De Radiologie* 2008; 89:1492-1492.
77. **Sow Y, Fall B, Sarr A, Thiam A, Diao B, Fall P A, Ndoye A K, Ba M, Diagne B A.**  
Pyonéphrose: 44 observations au Sénégal.  
*Médecine Tropicale* 2011 ; 71 : 495-498.
78. **Sylla C, Fall P. A, Ndoye A, Diao B, Diallo A. B, Gueye S. M, Ba M, Diagne B. A.**  
La lithiasevésicale.  
*Dakar médical* 2001 ; 46, 1 : 29-31.
79. **Sylla Cheickna.**  
La lithiase urinaire: expérience de la Clinique urologique du CHU de Dakar.  
*Thèse de médecine, Dakar ; 1990 : 72.*
80. **Traxer O, Lechevallier E, Saussine C.**  
Bilan métabolique d'un patient lithiasique : le rôle de l'urologue.  
*Progrès en urologie* 2008 ; 18 : 849-856.
81. **Traxer O, Lechevallier E, Saussine C, Daudon M, Haymann J. P.**  
Syndrome métabolique et lithiase urinaire: une notion nouvelle pour l'urologue.  
*Progrès en urologie* 2008 ; 18 : 828-831.
82. **Traxer O, Lechevallier E, Saussine C.**  
Diététique et lithiase rénale: le rôle de l'urologue.  
*Progrès en urologie* 2008 ; 18 : 857-862.



83. **Traxer O, Lechevallier E, Saussine C.**  
Lithiase rénale et anatomies particulières.  
*Progrès en urologie 2008 ; 18 : 992-996.*
84. **Traxer O, Lechevallier E, Saussine C.**  
Lithiase urinaire de l'enfant.  
*Progrès en urologie 2008 ; 18 : 1005-1014.*
85. **Traxer O,**  
Traitement urologique des lithiases urinaires.  
*Revue du Praticien 2011 ; 61 : 393-394.*
86. **Traxer O.**  
Lithiase urinaire.  
*Revue du Praticien 2006 ; 56 : 2093-2100.*
87. **Wen CC, Nakada SY.**  
Treatment selection and outcomes : renal calculi.  
*UrologicClinicsNorthAmerica 2007 ; 34 :409-419.*
88. **[www.mon.univmontp2.fr/claroline/backends/download.php?url=L0x1X1JlaW5fMS5kb2M%3D&cidReset=true&cidReq=U1MIYF4HPA](http://www.mon.univmontp2.fr/claroline/backends/download.php?url=L0x1X1JlaW5fMS5kb2M%3D&cidReset=true&cidReq=U1MIYF4HPA)**
89. **[www.unifr.ch/anatomy/elearningfree/francais/rein/niere13.html](http://www.unifr.ch/anatomy/elearningfree/francais/rein/niere13.html)**
90. **Zerifi R, Bahlous A, Marakchi O, Daudon M, Bartagi Z, Abdelmoula J.**  
Syndrome métabolique : physiopathologie et impact sur la lithogénèse.  
*Annales de Biologie Clinique 2008 ; 66 : 9-17.*

# **ANNEXES**

## Annexe 1 : Fiche de recueil

## FICHE DE RECUEIL

## 1 ÉTAT CIVIL

SEXE:  H  FAGE:  0 9  10 19  20 29  30 39  40 49  50 59  60 69  70 79  80 89

ADRESSE: \_\_\_\_\_

 URBAIN  PERI-URBAIN  REGION  HORS-SÉNÉGAL

PROFESSION: \_\_\_\_\_

ETHNIE: \_\_\_\_\_

## 2 ANTÉCÉDENTS

PERSONNELS

MEDICAUX  HTA  DIABETE  DYSLIPIDÉMIE  CALCULCHIRURGICAUX  UROLOGIQUE: \_\_\_\_\_ AUTRE: \_\_\_\_\_MODE DE VIE  THÉ  CAFÉ  ALCOOL  TABAC

IMC: \_\_\_\_\_

FAMILIAUX: \_\_\_\_\_

## 3 MOTIFS DE CONSULTATION

 DYSURIE  HÉMATURIE  DOULEURS AUTRE: \_\_\_\_\_

## 4 INTERROGATOIRE

CDD: \_\_\_\_\_

PREMIER ÉPISODE:  OUI  NONDEBUT:  BRUTAL  PROGRESSIF

SYMPTOMATOLOGIE: \_\_\_\_\_

RÉGIME ALIMENTAIRE: \_\_\_\_\_

SOURCE HYDRIQUE:  EAU  AUTRE QUANTITÉ PAR JOUR: \_\_\_\_\_PATHOLOGIE SOUS-JACENTE:  UROLOGIQUE  NEPHROLOGIQUE  METABOLIQUE  AUTRE

## 5 EXAMEN

GÉNÉRAL

MUQUEUSES:  PALES  COLORÉES  ICTÉRIQUES  ANICTÉRIQUESDÉSHYDRATATION:  OUI  NONDÉNUTRITION:  OUI  NONO.M.I:  OUI  NON

APPAREILS

UROGÉNITAL:  NORMAL

ANOMALIE: \_\_\_\_\_

AUTRES: \_\_\_\_\_

## 6 PARACLINIQUE

BIOLOGIE

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

RADIOLOGIE

ASP: \_\_\_\_\_

ECHO: \_\_\_\_\_

UIV: \_\_\_\_\_

UROSCAN: \_\_\_\_\_

AUTRE: \_\_\_\_\_

7 COMPLICATIONS

INFECTION:  OUI  NON      IR:  OUI  NON      AUTRE: \_\_\_\_\_

8 TRAITEMENT

MEDICAL: \_\_\_\_\_

CHIRURGICAL: \_\_\_\_\_

ASPECT DU CALCUL: \_\_\_\_\_

EVOLUTION:  FAVORABLE  DEFAVORABLE \_\_\_\_\_

9 SUIVI

DURÉE: \_\_\_\_\_

REMARQUES: \_\_\_\_\_

Annexe 2 : Quatre lithiases calciques d'aspect blanchâtre



Annexe 3 : Classification morpho-constitutionnelle des calculs

<b>TYPE</b>	<b>SOUS-TYPE</b>	<b>COMPOSITION</b>
I	a, b, c, d, e	Whewellite
II	a, b, c	Weddelite
III	a, b c d	Acides uriques Urates d'ammonium, urates divers Urates d'ammonium
IV	a, a2 b c d	Carbapatite Carbapatite + struvite Struvite Brushite
V	a, b	Cystine
VI	a, b, c	Calculs riches en protéines

## Annexe 4 :

**Tableau II. Fréquence des constituants majoritaires observés chez l'homme dans les pays en développement regroupés par régions géographiques.**

Continent		OxCa	Wh	Wd	PhCa	PAM	Près.PAM	Purines	AU	UrAm	Cys	Divers
Asie mineure	Global	<b>84,6</b> <sup>(7)</sup>	<b>63,5</b> <sup>(7)</sup>	21,1	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,9</b>	11,5	9,6	1,9	0	2,9
	Noyau	<b>68,9</b> <sup>(7)</sup>	<b>58,6</b> <sup>(6,7)</sup>	10,3	<b>14,9</b>	<b>1,2</b>	-	12,7	9,2	3,5	0	2,3
Asie du Sud-Est	Global	71,9	58,4	13,5	<b>9,0</b>	3,4	3,4	11,3	7,9	<b>3,4</b>	0	4,4
	Noyau	51,2	42,9	8,3	16,7	<b>1,2</b>	-	19,0	7,1	<b>11,9</b> <sup>(8)</sup>	0	11,9
Amérique du Sud	Global	71,7	38,4	<b>33,3</b> <sup>(1)</sup>	2,6	5,1	5,1	18,0	15,4	2,6	0	2,6
	Noyau	52,8	<b>22,2</b>	<b>30,6</b> <sup>(1)</sup>	19,4	2,8	-	16,7	13,9	2,8	0	8,3
Afrique du Nord	Global	71,3	55,5	15,8	8,6	6,4	11,5	<b>8,6</b>	8,6	<b>0</b>	0,8	4,3
	Noyau	42,7	35,8	<b>6,9</b>	<b>35,9</b> <sup>(3)</sup>	6,1	-	7,7	<b>6,9</b>	<b>0,8</b>	0,8	6,8
Afrique noire	Global	67,2	59,0	<b>8,2</b>	3,3	<b>16,4</b> <sup>(4,8)</sup>	<b>32,8</b> <sup>(4,8)</sup>	9,9	<b>6,6</b>	3,3	0	3,3
	Noyau	58,9	51,8	7,1	17,9	<b>8,9</b>	-	10,7	7,1	3,6	0	3,6
Tahiti	Global	<b>50,6</b>	<b>29,9</b>	20,7	6,9	4,6	10,3	<b>35,7</b> <sup>(2)</sup>	<b>34,5</b> <sup>(2)</sup>	1,2	0	2,3
	Noyau	<b>39,7</b>	27,7	12,0	20,5	2,4	-	<b>33,7</b> <sup>(2)</sup>	<b>27,7</b> <sup>(2)</sup>	6,0	0	3,7

Les chiffres en gras représentent les proportions extrêmes observées selon les régions pour chaque constituant (tableaux II, III et IV)

$P < 0,01$  vs Afrique noire<sup>(1)</sup>, Afrique du Nord<sup>(2)</sup>, Asie Mineure<sup>(3)</sup> et Asie du Sud-Est<sup>(4)</sup>

$P < 0,001$  vs Afrique du Nord<sup>(5)</sup>, Amérique du Sud<sup>(6)</sup> et Tahiti<sup>(7)</sup>

$P < 0,0001$  vs Asie Mineure<sup>(8)</sup>

**Tableau III. Fréquence des constituants majoritaires observés chez la femme dans les pays en développement regroupés par régions géographiques.**

Continent		OxCu	Wh	Wd	PhCu	PAM	Près.PAM	Purines	AU	UrAm	Cys	Divers
Asie mineure	Global	<b>81,1</b> <sup>(5,6)</sup>	<b>81,1</b> <sup>(5,6)</sup>	<b>0</b>	13,5	2,7	2,7	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	0	2,7
	Noyau	<b>48,3</b> <sup>(4)</sup>	<b>48,3</b> <sup>(4)</sup>	<b>0</b>	41,4	<b>0</b>	-	6,9	6,9	<b>0</b>	0	3,4
Asie du Sud-Est	Global	68,7	59,3	9,4	25,0	6,3	12,5	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	0	0
	Noyau	44,4	44,4	0	37,0	3,7	-	<b>3,7</b>	<b>0</b>	3,7	0	11,2
Amérique du Sud	Global	58,6	41,2	<b>17,4</b> <sup>(2)</sup>	28,3	8,7	13,0	2,2	2,2	<b>0</b>	2,2	0
	Noyau	36,8	26,3	<b>10,5</b> <sup>(2)</sup>	44,8	7,9	-	5,3	0	5,3	2,6	2,6
Afrique du Nord	Global	64,6	58,3	6,3	14,6	<b>2,1</b>	<b>2,1</b>	8,4	6,3	2,1	0	10,4
	Noyau	40,0	37,5	2,5	45,0	2,5	-	13,4	6,7	6,7	0	6,7
Afrique noire	Global	34,3	34,3	<b>0</b>	<b>8,6</b>	<b>31,4</b> <sup>(7)</sup>	<b>42,9</b> <sup>(3,7)</sup>	<b>11,4</b> <sup>(1)</sup>	5,7	<b>5,7</b>	0	8,6
	Noyau	34,6	34,6	<b>0</b>	<b>19,2</b>	<b>30,8</b> <sup>(7)</sup>	-	<b>19,3</b>	3,9	<b>15,4</b> <sup>(1)</sup>	0	3,9
Tahiti	Global	<b>25,3</b>	<b>16,0</b>	9,3	<b>58,7</b> <sup>(5,7)</sup>	4,0	<b>33,3</b> <sup>(7)</sup>	9,3	<b>9,3</b> <sup>(1)</sup>	0	0	2,7
	Noyau	<b>20,0</b>	<b>18,5</b>	1,5	<b>55,4</b> <sup>(5)</sup>	10,8	-	12,3	<b>9,2</b> <sup>(1)</sup>	3,1	0	1,5

$P < 0,05$  vs Asie Mineure<sup>(1)</sup> et Asie du Sud-Est<sup>(1)</sup>

$P < 0,01$  vs Afrique noire<sup>(2)</sup> et Asie Mineure<sup>(2)</sup>, Asie du Sud-Est<sup>(3)</sup> et Amérique du Sud<sup>(2)</sup>

$P < 0,001$  vs Tahiti<sup>(4)</sup>

$P < 0,0001$  vs Afrique noire<sup>(5)</sup> et Tahiti<sup>(6)</sup>, Afrique du Nord<sup>(7)</sup> et Asie Mineure<sup>(7)</sup>

## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

« En présence des Maîtres de cette Ecole et de mes Chers Condisciples, Je promets et Je jure d'être fidèle aux lois de l'Honneur et de la Probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

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

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

Que les Hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.»



*Vu*  
*le Président de jury*

*Vu*  
*le Doyen*

*Vu et permis d'imprimer*  
*le Recteur, Président de l'Université Cheikh Anta DIOP*  
*de DAKAR*