

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple – Un But – Une Foi



UNIVERSITE DES SCIENCES, DES
TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES
DE BAMAKO (USTTB)



FACULTE DE MEDECINE ET
D'ODONTO-STOMATOLOGIE (FMOS)

Année Universitaire 2024-2025

N°...../M

THEME

**APPORT DE L'UROSCANNER DANS LA PRISE
EN CHARGE DE LA LITHIASSE URINAIRE
DANS LE SERVICE D'IMAGERIE MEDICALE
DU CHU PR BOCAR SIDY SALL DE KATI**

Présentée et soutenue publiquement le 07 / 07 / 2026

Devant la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

Par : **M. Issoumaïla KONE**

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

(Diplôme d'Etat)

JURY

Président : Mr Amadou KASSOGUE, *Maître de conférences agrégé*

Membres : Mr Ilias GUINDO, *Maître de conférences*

Mr Issa DIARRA, *Radiologue*

Directeur : Mr Salia COULIBALY, *Maître de conférences*

**Apport de l'uroscanner dans la prise en charge de la lithiase urinaire dans le service d'imagerie
médicale du CHU Pr Bocar Sidy SALL de Kati**

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**



**REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple-Un But-Une Foi**



SECRETARIAT PRINCIPAL

FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTOSTOMATOLOGIE

**LISTE DES ENSEIGNANTS DE LA FACULTE DE MEDECINE ET
D'ODONTO-STOMATOLOGIE**

ANNEE UNIVERSITAIRE 2024-2025

ADMINISTRATION

DOYEN : Mme Mariam SYLLA - PROFESSEUR

VICE-DOYEN : Mr Mamadou Lamine DIAKITE - PROFESSEUR

SECRETAIRE PRINCIPAL : Mr Monzon TRAORE - MAITRE DE CONFERENCES

AGENT COMPTABLE : Mr Yaya CISSE - INSPECTEUR DU TRESOR

LES ENSEIGNANTS A LA RETRAITE

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Nouhoum ONGOIBA	Anatomie □ Chirurgie Générale
2	Mr Siné BAYO	Anatomie-Pathologie-Histo-Embryologie
3	Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie – Réanimation
4	Mme Diénéba DOUMBIA	Anesthésie/Réanimation
5	Mr Ibrahim I. MAIGA	Bactériologie – Virologie
6	Mr Bouba DIARRA	Bactériologie – Virologie
7	Mr Bréhima KOUMARE	Bactériologie – Virologie
8	Mr Bakary Y. SACKO	Biochimie
9	Mr Moussa Issa DIARRA	Biophysique
10	Mr Boubakar DIALLO	Cardiologie
11	Mr Kassoum SANOGO	Cardiologie
12	Mr Mamadou B. DIARRA	Cardiologie



Apport de l'uroscanner dans la prise en charge de la lithiase urinaire dans le service d'imagerie médicale du CHU Pr Bocar Sidy SALL de Kati

13	Mr Mamadou K. TOURE	Cardiologie
14	Mr Seydou DIAKITE	Cardiologie
15	Mr Daouda DIALLO	Chimie Générale □ Minérale
16	Mr Oumar WANE	Chirurgie Dentaire
17	Mr Abdel Karim KOUMARE	Chirurgie Générale
18	Mr Djibril SANGARE	Chirurgie Générale
19	Mr Filifing SISSOKO	Chirurgie Générale
20	Mr Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
21	Mr Youssouf SOW	Chirurgie Générale
22	Mr Zimogo Zié SANOGO	Chirurgie Générale
23	Mme Habibatou DIAWARA	Dermatologie-Léprologie
24	Mme Hawa THIAM	Dermatologie
25	Mr Somita KEITA	Dermatologie-Léprologie
26	Mme SIDIBE Assa TRAORE	Endocrinologie-Diabétologie
27	Mr Yeya Tiémoko TOURE	Entomologie Médicale, Biologie cellulaire, Génétique
28	Mr Guimogo DOLO	Entomologie Moléculaire Médicale
29	Mr Aly GUINDO	Gastro-Entérologie
30	Mr Bougouzié SANOGO	Gastro-Entérologie
31	Mr Moussa Y. MAIGA	Gastro-Entérologie – Hépatologie
32	Mr Amadou DOLO	Gynécologie/Obstétrique
33	Mme Fatimata Sambou DIABATE	Gynécologie/Obstétrique
34	Mr Issa DIARRA	Gynécologie/Obstétrique
35	Mr. Mamadou TRAORE	Gynécologie/Obstétrique
36	Mr Moustapha TOURE	Gynécologie/Obstétrique
37	Mr Niani MOUNKORO	Gynécologie/Obstétrique
38	Mme SY Assitan SOW	Gynécologie/Obstétrique
39	Mr Dapa Aly DIALLO	Hématologie
40	Mr Amadou TOURE	Histo-Embryologie
41	Mr Boulkassoum HAIDARA	Législation
42	Mr Abdoulaye Ag RHALY	Médecine Interne
43	Mr Ali Nouhoum DIALLO	Médecine Interne
44	Mr Hamar A. TRAORE	Médecine Interne
45	Mr Mamadou DEMBELE	Médecine Interne
46	Mr Mahamane Kalilou MAIGA	Néphrologie
47	Mr Saharé FONGORO	Néphrologie
48	Mr Cheick Oumar GUINTO	Neurologie
49	Mr Souleymane TOGORA	Odontologie
50	Mme Fatimata KONANDJI	Ophtalmologie
51	Mr Sanoussi BAMANI	Ophtalmologie
52	Mr Sidi Mohamed COULIBALY	Ophtalmologie
53	Mme TRAORE J. THOMAS	Ophtalmologie
54	Mr Alhousseini Ag MOHAMED	ORL
55	Mr Hamidou Baba SACKO	ORL
56	Mr Abdou Alassane TOURE	OrthopédieTraumatologie
57	Mr Adama SANGARE	OrthopédieTraumatologie
58	Mr Sékou SIDIBE	OrthopédieTraumatologie
59	Mr Tiéman COULIBALY	OrthopédieTraumatologie
60	Mr Abdourahamane S. MAIGA	Parasitologie
61	Mr Mamadou M. KEITA	Pédiatrie
62	Mr Toumani SIDIBE	Pédiatrie

Apport de l'uroscanner dans la prise en charge de la lithiase urinaire dans le service d'imagerie médicale du CHU Pr Bocar Sidy SALL de Kati

63	Mr Bah KEITA	Pneumo-Phtisiologie
64	Mr Souleymane DIALLO	Pneumologie
65	Mr Arouna TOGORA	Psychiatrie
66	Mr Baba KOUMARE	Psychiatrie
67	Mr Bakoroba COULIBALY	Psychiatrie
68	Mr Issa TRAORE	Radiologie
69	Mr Mamady KANE	Radiologie et Imagerie Médicale
70	Mr Siaka SIDIBE	Radiologie et Imagerie Médicale
71	Mr Adama DIAWARA	Santé Publique
72	Mr Mamadou Souncalo TRAORE	Santé Publique
73	Mr Sidi Yaya SIMAGA	Santé Publique
74	Mr Mamadou L. DIOMBANA	Stomatologie
75	Mr Aly TEMBELY	Urologie
76	Mr Kalilou OUATTARA	Urologie
77	Mr Zanafon OUATTARA	Urologie
78	Mr Amadou DIALLO	Zoologie - Biologie

D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

PROFESSEURS / DIRECTEURS DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Aladji Seïdou DEMBELE	Anesthésie-Réanimation
2	Mr Broulaye Massoulé SAMAKE	Anesthésie Réanimation
3	Mr Djibo Mahamane DIANGO	Anesthésie-Réanimation
4	Mr Mohamed KEITA	Anesthésie Réanimation
5	Mr Youssouf COULIBALY	Anesthésie-Réanimation
6	Mr Adegné TOGO	Chirurgie Générale Chef de DER
7	Mr Alhassane TRAORE	Chirurgie Générale
8	Mr Bakary Tientigui DEMBELE	Chirurgie Générale
9	Mr Birama TOGOLA	Chirurgie Générale
10	Mr. Drissa TRAORE	Chirurgie Générale
11	Mr Soumaïla KEITA	Chirurgie Générale
12	Mr Yacaria COULIBALY	Chirurgie Pédiatrique
13	Mr Moussa Abdoulaye OUATTARA	Chirurgie Thoracique et cardio-vasculaire
14	Mr Sadio YENA	Chirurgie Thoracique
15	Mr Seydou TOGO	Chirurgie Thoracique et Cardio Vasculaire
16	Mr Tioukani THERA	Gynécologie/Obstétrique
17	Mr Youssouf TRAORE	Gynécologie/Obstétrique
18	Mr Drissa KANIKOMO	Neurochirurgie
19	Mr Oumar DIALLO	Neurochirurgie
20	Mr Japhet Pobanou THERA	Ophtalmologie
21	Mme Kadidiatou SINGARE	ORL-Rhino-Laryngologie
22	Mr Mohamed Amadou KEITA	ORL
23	Mr Honoré Jean Gabriel BERTHE	Urologie
24	Mr Mamadou Lamine DIAKITE	Urologie

MAITRES DE CONFERENCES / MAITRES DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Abdoul Hamidou ALMEIMOUNE	Anesthésie Réanimation
2	Mr Abdoulaye TRAORE	Anesthésie Réanimation
3	Mr Daouda DIALLO	Anesthésie Réanimation
4	Mr Mahamadoun COULIBALY	Anesthésie Réanimation
5	Mr Mamadou Karim TOURE	Anesthésie Réanimation
6	Mr Moustapha Issa MANGANE	Anesthésie Réanimation
7	Mr Nouhoum DIANI	Anesthésie-Réanimation
8	Mr Seydina Alioune BEYE	Anesthésie Réanimation
9	Mr Siriman Abdoulaye KOITA	Anesthésie Réanimation
10	Mr Thierno Madane DIOP	Anesthésie Réanimation
11	Mr Abdoulaye DIARRA	Chirurgie Générale
12	Mr Amadou TRAORE	Chirurgie Générale
13	Mr Boubacar KAREMBE	Chirurgie Générale
14	Mr Bréhima BENGALY	Chirurgie Générale
15	Mr Idrissa TOUNKARA	Chirurgie Générale
16	Mr Koniba KEITA	Chirurgie Générale
17	Mr Lassana KANTE	Chirurgie Générale
18	Mr Madiassa KONATE	Chirurgie Générale
19	Mr Sékou Bréhima KOUMARE	Chirurgie Générale
20	Mr Sidiki KEITA	Chirurgie Générale
21	Mr Kalifa COULIBALY	Chirurgie orthopédique et traumatologie
22	Mr Issa AMADOU	Chirurgie Pédiatrique
23	Mr Abdoulaye SISSOKO	Gynécologie/Obstétrique
24	Mr Alassane TRAORE	Gynécologie/Obstétrique
25	Mr Amadou BOCOUM	Gynécologie/Obstétrique
26	Mme Aminata KOUMA	Gynécologie/Obstétrique
27	Mr Ibrahima TEGUETE	Gynécologie/Obstétrique
28	Mr Ibrahim Ousmane KANTE	Gynécologie/Obstétrique
29	Mr Mamadou SIMA	Gynécologie/Obstétrique
30	Mr Seydou FANE	Gynécologie/Obstétrique
31	Mr Soumana Oumar TRAORE	Gynécologie/Obstétrique
32	Mr Boubacar BA	Médecine et chirurgie buccale
33	Mr Mahamadou DAMA	Neurochirurgie
34	Mr Mamadou Salia DIARRA	Neurochirurgie
35	Mr Moussa DIALLO	Neurochirurgie
36	Mr Oumar COULIBALY	Neurochirurgie
37	Mr Youssouf SOGOBA	Neurochirurgie
38	Mr Boubacar BA	Odontostomatologie
39	Mr Abdoulaye NAPO	Ophtalmologie
40	Mr Adama GUINDO	Ophtalmologie
41	Mme Fatoumata SYLLA	Ophtalmologie
42	Mr Lamine TRAORE	Ophtalmologie
43	Mr Nouhoum GUIROU	Ophtalmologie
44	Mr Seydou BAKAYOKO	Ophtalmologie
45	Mr Boubacary GUINDO	ORL-CCF
46	Mr Fatogoma Issa KONE	ORL

Apport de l'uroscanner dans la prise en charge de la lithiase urinaire dans le service d'imagerie médicale du CHU Pr Bocar Sidy SALL de Kati

47	Mr Siaka SOUMAORO	ORL
48	Mr Youssouf SIDIBE	ORL
49	Mme Kadidia Oumar TOURE	Orthopédie Dentofaciale
50	Mr Abdoul Kadri MOUSSA	Orthopédie Traumatologie
51	Mr Layes TOURE	Orthopédie Traumatologie
52	Mr Mahamadou DIALLO	Orthopédie Traumatologie
53	Mr Bougadary COULIBALY	Prothèse Scellée
54	Mr Alphousseiny TOURE	Stomatologie et Chirurgie Maxillo –Faciale
55	Mr Amady COULIBALY	Stomatologie et Chirurgie Maxillo -Faciale
56	Mr Alkadri DIARRA	Urologie
57	Mr Amadou KASSOGUE	Urologie
58	Mr Dramane Nafou CISSE	Urologie
59	Mr Mamadou Tidiani COULIBALY	Urologie
60	Mr Moussa Salifou DIALLO	Urologie

MAITRES ASSISTANTS / CHARGES DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mme Fadima Koréissy TALL	Anesthésie Réanimation
2	Mr Seydou GUEYE	Chirurgie Buccale
3	Mr Ahmed BA	Chirurgie Dentaire
4	Mr Mohamed Kassoum DJIRE	Chirurgie Pédiatrique
5	Mr Abdoul Aziz MAIGA	Chirurgie Thoracique
6	Mr Abdoulaye KASSAMBARA	Odontostomatologie
7	Mr Mamadou DIARRA	Ophtalmologie
8	Mme Assiatou SIMAGA	Ophtalmologie
9	Mme Hapssa KOITA	Stomatologie et Chirurgie Maxillo –Faciale

ASSISTANTS / ATTACHES DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mme Lydia B. SITA	Stomatologie

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

PROFESSEURS / DIRECTEURS DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Bakarou KAMATE	Anatomie-Pathologie
2	Mr Cheick Bougadari TRAORE	Anatomie-Pathologie Chef de DER
3	Mr Djibril SANGARE	Entomologie Moléculaire Médicale
4	Mr Bakary MAIGA	Immunologie
5	Mr Mahamadou A. THERA	Parasitologie – Mycologie
6	Mme Safiatou NIARE	Parasitologie – Mycologie

MAITRES DE CONFERENCES / MAITRES DE RECHERCHE
--

Apport de l'uroscanner dans la prise en charge de la lithiase urinaire dans le service d'imagerie médicale du CHU Pr Bocar Sidy SALL de Kati

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Abdoulaye KANTE	Anatomie
2	Mr Bourama COULIBALY	Anatomie Pathologie
3	Mme Aminata MAIGA	Bactériologie-Virologie
4	Mr Bassirou DIARRA	Bactériologie-Virologie
5	Mme Djeneba Bocar FOFANA	Bactériologie-Virologie
6	Mr Ousmane MAIGA	Biologie, Entomologie, Parasitologie
7	Mr Boubacar Sidiki Ibrahim DRAME	Biologie Médicale/Biochimie Clinique
8	Mr Mamadou BA	Biologie, Parasitologie Entomologie Médicale
9	Mr Moussa FANE	Biologie, Santé publique, Santé-Environnement
10	Mr Adama DAO	Entomologie médicale
11	Drissa COULIBALY	Entomologie médicale
12	Mr Oumar SAMASSEKOU	Génétique/Génomique
13	Mr Bréhima DIAKITE	Génétique et Pathologie Moléculaire
14	Mr Yaya KASSOGUE	Génétique et Pathologie Moléculaire
15	Mr Sidi Boula SISSOKO	Histologie embryologie et cytogénétique
16	Mr Abdoulaye KONE	Parasitologie– Mycologie
17	Mr Aboubacar Alassane OUMAR	Pharmacologie
18	Mr Sanou Kho COULIBALY	Toxicologie

MAITRES ASSISTANTS / CHARGES DE RECHERCHE

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Moussa KEITA	Entomologie Parasitologie
2	Mr Hama Abdoulaye DIALLO	Immunologie
3	Mr Saïdou BALAM	Immunologie
4	Mr Sidy BANE	Immunologie
5	Mr Modibo SANGARE	Pédagogie en Anglais adapté à la Recherche Biomédicale
6	Mr Bamodi SIMAGA	Physiologie
7	Antiémé Combo Georges TOGO	Contrôle de qualité des aliments

ASSISTANTS / ATTACHES DE RECHERCHE

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Tata TOURE	Anatomie
2	Mme Assitan DIAKITE	Biologie
3	Ibrahim KEITA	Biologie moléculaire
4	Mr Boubacar COULIBALY	Entomologie, Parasitologie médicale
5	Mme Nadié COULIBALY	Microbiologie, Contrôle Qualité

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

PROFESSEURS / DIRECTEURS DE RECHERCHE

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
----	------------------	------------

Apport de l'uroscanner dans la prise en charge de la lithiase urinaire dans le service d'imagerie médicale du CHU Pr Bocar Sidy SALL de Kati

1	Mr Ichaka MENTA	Cardiologie
2	Mr Souleymane COULIBALY	Cardiologie
3	Mr Ousmane FAYE	Dermatologie-Vénérologie
4	Mr Moussa T. DIARRA	Hépatogastro-Entérologie
5	Mr Daouda K. MINTA	Maladies Infectieuses et Tropicales
6	Mr Issa KONATE	Maladies Infectieuses et Tropicales
7	Mr Soukalo DAO	Maladies Infectieuses et Tropicales
8	Mme KAYA Assétou SOUKHO	Médecine Interne
9	Mr Youssoufa Mamoudou MAIGA	Neurologie
10	Mr Abdoul Aziz DIAKITE	Pédiatrie
11	Mr Boubacar TOGO	Pédiatrie
12	Mme Fatoumata DICKO	Pédiatrie
13	Mme Mariam SYLLA	Pédiatrie
14	Mr Yacouba TOLOBA	Pneumo-Phthisiologie Chef de DER
15	Mr Souleymane COULIBALY	Psychologie
16	Mr Adama Diaman KEITA	Radiologie et Imagerie Médicale
17	Mr Mahamadou DIALLO	Radiologie et Imagerie Médicale

MAITRES DE CONFERENCES / MAITRES DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mme Asmaou KEITA	Cardiologie
2	Mr Boubacar SONFO	Cardiologie
3	Mme COUMBA Adiaratou THIAM	Cardiologie
4	Mr Hamidou Oumar BA	Cardiologie
5	Mr Ibrahim SANGARE	Cardiologie
6	Mr Ilo Bella DIALLO	Cardiologie
7	Mr Mamadou DIAKITE	Cardiologie
8	Mr Mamadou TOURE	Cardiologie
9	Mme Mariam SAKO	Cardiologie
10	Mr Massama KONATE	Cardiologie
11	Mr Samba SIDIBE	Cardiologie
12	Mr Youssouf CAMARA	Cardiologie
13	Mr Adama Aguisa DICKO	Dermatologie
14	Mr Mamadou GASSAMA	Dermatologie
15	Mr Yamoussa KARABINTA	Dermatologie
16	Mme SOW Djénéba SYLLA	Endocrinologie, Maladies Métaboliques et Nutrition
17	Mr Anselme KONATE	Hépatogastro-Entérologie
18	Mme Hourouma SOW	Hépatogastro-Entérologie
19	Mme Kadiatou DOUMBIA	Hépatogastro-Entérologie
20	Mme Sanra Déborah SANOGO	Hépatogastro-Entérologie
21	Mr Abdoulaye Mamadou TRAORE	Maladies Infectieuses et Tropicales
22	Mr Garan DABO	Maladies Infectieuses et Tropicales
23	Mr Jean Paul DEMBELE	Maladies Infectieuses et Tropicales
24	Mr Yacouba CISSOKO	Maladies Infectieuses et Tropicales
25	Mr Mamadou A.C. CISSE	Médecine d'Urgence
26	Mme Djénébou TRAORE	Médecine Interne
27	Mr Djibril SY	Médecine Interne
28	Mr Hamadoun YATTARA	Néphrologie
29	Mr Seydou SY	Néphrologie

Apport de l'uroscanner dans la prise en charge de la lithiase urinaire dans le service d'imagerie médicale du CHU Pr Bocar Sidy SALL de Kati

30	Mr Guida LANDOURE	Neurologie
31	Mr Seybou HASSANE	Neurologie
32	Mr Thomas COULIBALY	Neurologie
33	Mr Belco MAIGA	Pédiatrie
34	Mme Djénéba KONATE	Pédiatrie
35	Mme Fatoumata Léonie François DIAKITE	Pédiatrie
36	Mr Fousseyni TRAORE	Pédiatrie
37	Mr Karamoko SACKO	Pédiatrie
38	Mme Lala N'Drainy SIDIBE	Pédiatrie
39	Mr Dianguina dit Noumou SOUMARE	Pneumologie
40	Mme Khadidia OUATTARA	Pneumologie
41	Mr Souleymane dit Papa COULIBALY	Psychiatrie
42	Mr Abdoulaye KONE	Radiologie et Imagerie Médicale
43	Mr Ilias GUINDO	Radiologie et Imagerie Médicale
44	Mr Issa CISSE	Radiologie et Imagerie Médicale
45	Mr Mody Abdoulaye CAMARA	Radiologie et Imagerie Médicale
46	Mr Ouncoumba DIARRA	Radiologie et Imagerie Médicale
47	Mr Ousmane TRAORE	Radiologie et Imagerie Médicale
48	Mr Salia COULIBALY	Radiologie et Imagerie Médicale
49	Mr Souleymane SANOGO	Radiologie et Imagerie Médicale
50	Mr Adama DIAKITE	Radiothérapie
51	Mr Aphou Sallé KONE	Radiothérapie
52	Mr Koniba DIABATE	Radiothérapie
53	Mr Idrissa Ah. CISSE	Rhumatologie

MAITRES ASSISTANTS / CHARGES DE RECHERCHE

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Diakalia Siaka BERTHE	Hématologie
2	Mr Yacouba FOFANA	Hématologie
3	Mr Drissa Mansa SIDIBE	Médecine de la Famille/Communautaire
4	Mr Issa Souleymane GOITA	Médecine de la Famille/Communautaire
5	Mr Souleymane SIDIBE	Médecine de la Famille/Communautaire
6	Mr Adama Seydou SISSOKO	Neurologie-Neurophysiologie
7	Mr Aboubacar Sidiki N'DIAYE	Radiologie et Imagerie Médicale
8	Mr Alassane KOUMA	Radiologie et Imagerie Médicale
9	Mme Hawa DIARRA	Radiologie et Imagerie Médicale
10	Mr Mahamadoun GUINDO	Radiologie et Imagerie Médicale
11	Mr Mamadou DEMBELE	Radiologie et Imagerie Médicale
12	Mr Mamadou N'DIAYE	Radiologie et Imagerie Médicale
13	Mr Djigui KEITA	Rhumatologie

ASSISTANTS / ATTACHES DE RECHERCHE

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Boubacari Ali TOURE	Hématologie Clinique

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

PROFESSEURS / DIRECTEURS DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Seydou DOUMBIA	Epidémiologie
2	Mr Sory Ibrahim DIAWARA	Epidémiologie
3	Mr Cheick Oumar BAGAYOKO	Informatique Médicale
4	Mr Hamadoun SANGHO	Santé Publique, Chef de D.E.R.

MAITRES DE CONFERENCES / MAITRES DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Abdourahmane COULIBALY	Anthropologie de la Santé
2	Mr Oumar THIERO	Biostatistique/Bioinformatique
3	Mr Cheick Abou COULIBALY	Epidémiologie
4	Mr Housseini DOLO	Epidémiologie
5	Mr Oumar SANGHO	Epidémiologie
6	Mr Nafomon SOGOBA	Epidémiologie
7	Mr Nouhoum TELLY	Epidémiologie
8	Mr Moctar TOUNKARA	Epidémiologie
9	Mr Birama Apho LY	Santé Publique

MAITRES ASSISTANTS / CHARGES DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Samba DIARRA	Anthropologie de la Santé
2	Mr Mahamoudou TOURE	Epidémiologie
3	Mr Souleymane Sékou DIARRA	Epidémiologie
4	Mme Fatoumata Korika TOUNKARA	Epidémiologie/ Santé Publique
5	Mr Salia KEITA	Médecine de la Famille/Communautaire
6	Mr Cheick Papa Oumar SANGARE	Nutrition
7	Mr Bakary DIARRA	Santé Publique
8	Mme Lalla Fatouma TRAORE	Santé Publique
9	Mr Ogobara KODIO	Santé Publique
10	Mr Ousmane LY	Santé Publique
11	Mr Ilo DICKO	Santé Publique

ASSISTANTS / ATTACHES DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Seydou DIARRA	Anthropologie de la Santé
2	Mr Abdrahamane ANNE	Bibliothéconomie-Bibliographie
3	Mr Bakary COULIBALY	Bibliothèques
4	Mr Mahmoud CISSE	Informatique médicale
5	Mme Fatoumata KONATE	Nutrition et Diététique
6	Mr Moussa SANGARE	Orientation, contrôle des maladies
7	Mr Mohamed Mounine TRAORE	Santé Communautaire
8	Mme Djénéba DIARRA	Santé de la reproduction

Apport de l'uroscanner dans la prise en charge de la lithiase urinaire dans le service d'imagerie médicale du CHU Pr Bocar Sidy SALL de Kati

9	Mme Niélé Hawa DIARRA	Santé Publique
10	Mr Brahima KONATE	Méthodes statistiques en santé

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Babou BAH	Anatomie
2	Mr Nicolas GUINDO	Anglais
3	Mr Toumaniba TRAORE	Anglais
4	Mr Madani MARICO	Chimie générale
5	Mr Blaise DACKOUO	Chimie organique
6	Mr Mamadou BA	Chirurgie Buccale
7	Mr Oumar KOITA	Chirurgie Buccale
8	Mr Mohamed Cheick HAIDARA	Droit médical appliqué à l'odontologie et Odontologie légale
9	Mr Yaya TOGO	Economie de la santé
10	Mr Bah TRAORE	Endocrinologie
11	Mr Modibo MARIKO	Endocrinologie
12	Mr Baba DIALLO	Epidémiologie
13	Mr Zana Lamissa SANOGO	Ethique-Déontologie
14	Mr Issa COULIBALY	Gestion
15	Mr Kassoum BARRY	Médecine communautaire
16	Mr Lamine DIAKITE	Médecine de travail
17	Mme Mariame KOUMARE	Médecine de travail
18	Mr Brahima DICKO	Médecine Légale
19	Mme Rokia SANOGO	Médecine Traditionnelle
20	Mr Kassoum KAYENTAO	Méthodologie de la recherche
21	Mr Fousseyni CISSOKO	OCE
22	Mr Ibrahima FALL	OCE
23	Mr Abdoul Karim TOGO	OCE
24	Mr Abdrahamane A. N. CISSE	ODF
25	Mr Abdrahamane Salia MAIGA	Odontologie gériatrique
26	Mr Amsalla NIANG	Odontologie Préventive et Sociale
27	Mr Madani LY	Oncologie
28	Mr Lamine TRAORE	PAP / PC
29	Mr Souleymane SISSOKO	PAP / PC/Implantologie
30	Mr Aboubacar Sidiki Thissé KANE	Parodontologie
31	Mr Ousseynou DIAWARA	Parodontologie
32	Mr Joseph KONE	Pédagogie médicale
33	Mr Cheick Ahamed Tidiane KONE	Physique
34	Mr Morodian DIALLO	Physique
35	Mr Apérou dit Eloi DARA	Psychiatrie
36	Mme Kadiatou TRAORE	Psychiatrie
37	Mr Ibrahim Sory PAMANTA	Rhumatologie
38	Mme Daoulata MARIKO	Stomatologie

Bamako, le 10 / 12 / 2025

Le Secrétaire Principal

Dr Monzon TRAORE

Dédicaces

A ALLAH le tout puissant :

« Allah ! Point de divinité à part Lui, le Vivant, Celui qui subsiste par lui-même «al-Qayyum». Ni somnolence ni sommeil ne Le saisissent. A lui appartient tout ce qui est dans les cieux et sur la terre. Qui peut intercéder auprès de Lui sans Sa permission ? Il connaît leur passé et leur futur. Et, de Sa science, ils n'embrassent que ce qu'Il veut. Son Trône «Kursiy» déborde les cieux et la terre, dont la garde ne Lui coûte aucune peine. Et Il est le Très Haut, le Très Grand. »

Au prophète MOHAMED paix et salut sur lui

Qu'Allah lui accorde clémence et miséricorde.

A mes parents : chers parents, c'est avec les yeux débordant de larmes, d'amour et de reconnaissance que je rédige ces quelques mots.

A mon père : Feu TAHIROU KONE, père tu as été un modèle, un conseiller et un guide pour moi tout au long de ce parcours, ton sens du devoir, de l'honneur et du travail acharné m'a tant séduit. Ta persévérance, ton abnégation, ton intelligence, ton courage et ta générosité sont autant de qualité que tu possédais et qui ont toujours guidé mes pas. J'espère qu'à travers l'accomplissement de ce travail qui nous tenait à cœur, tu sauras à quel point la confiance que tu as mise en moi ne sera jamais vaine.

Tu me manques énormément ; qu'ALLAH le tout puissant, le très miséricordieux t'accueille dans son vaste paradis. Amine !

A ma mère : SALIMATA KONE, maman ce travail est le tien. Tu es la première à avoir cru en moi, tu n'as ménagé aucun effort pour me soutenir. Tu incarnes pour moi l'affection d'une mère dévouée, courageuse et affectueuse. Ton amour pour nous, ta grande générosité et ton sens du pardon m'ont toujours impressionné. Merci pour l'amour inconditionnel, tes bénédictions, tes prières de tous les jours, et tous les sacrifices consentis pour tes enfants ainsi que pour toute la famille. Qu'ALLAH le tout puissant te bénisse, t'accorde une longue vie dans la paix et dans la plus grande santé. Amine !

Remerciements

A mes grandes mères : Feu **Kounadi DIAKITE** et Feu **Yama TOUNKARA**, comment ne pas vous exprimer ma gratitude, vous qui m'avez élevé et soutenu ; je ne saurai estimer l'assistance et l'affection dont j'ai bénéficié auprès de vous. Ce travail est certainement le vôtre. Vous me manquez énormément, qu'Allah vous accueille dans son vaste paradis. Amine !

A tous mes oncles, tontons et tantes : vos affections, vos encouragements et vos bénédictions m'ont apporté réconfort et consolation. Vous avez été d'un apport inestimable dans l'élaboration de ce travail. Soyez rassurés de ma profonde gratitude.

A mon frère Dr Adama KONE ainsi que ses épouses **Aïssata B CISSE** et **Konimba DIABATE**, merci d'avoir cru en moi, merci pour le soutien inconditionnel accorder à mon égard ; je ne saurais vous remercier assez, qu'Allah le tout puissant vous procure santé et longévité.

A tous mes frères et sœurs : qu'Allah renforce les liens sacrés qui nous unissent, ce travail est le résultat de votre précieux soutien. Il est un devoir pour nous dans l'honneur, la dignité, et le respect d'être à la hauteur de nos admirables parents. Ce travail vous est dédié.

A toute la famille KONE, il m'est difficile de trouver les mots justes pour manifester toute ma reconnaissance ; merci pur tout. Qu'Allah vous bénisse et vous comble de bonheur.

A Dr Bréma DIARRA, merci d'avoir cru en moi, merci pour tes encouragements de tous les jours, tu n'as ménagé aucun effort pour l'accomplissement de ce travail, qu'Allah te procure santé et longévité.

A mes maîtres, Pr Salia COULIBALY, Pr Ilias GUINDO, Dr Issa DIARRA, vous avez été plus que des maîtres pour nous, c'est un grand honneur et une grande fierté pour nous de compter parmi vos élèves. Trouver en ce document le fruit de vos propres efforts.

A mes amis et camarades de lutte : Dr Mamadou Zié SANOGO, Dr Mahamadou KONATE, Ibrahim M MAIGA, Sanoussi D ONGOIBA, Nourou DIARRE, Kassoum KONE, c'est avec vous que nous partageons nos moments de joie et de peine. Merci pour l'accompagnement.

Aux aînés, et collègues de travail : Dr Kassim KONE, Dr Mahamane CISSE, Dr Issa COULIBALY, Dr Lassine DOUMBIA, Dr Alfousseyni DICKO, Dr Youssouf TRAORE, Dr Youba SANGARE, Dr Zeïnab TOURE, Merci pour les encadrements, les conseils, les encouragements et le soutien que vous m'avez toujours accordé. Qu'Allah vous bénisse.

Aux internes et collègues de travail : Lamine SIDIBE, Alkalifa HAIDARA, Korotoumou KONE, Mahamadou DEMBELE et Rosa DENA. Merci pour votre esprit de partage et d'équipe.

A tout le personnel du service d'imagerie médicale du CHU Pr BSS de Kati, merci pour votre soutien.

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

Hommages aux membres du jury :

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY

Professeur Amadou KASSOGUE

- Chirurgien Urologue- Andrologue,
- Maître de conférences Agrégé en Urologie à la FMOS,
- Diplômé de l'Université Sidi Mohamed Ben Abdallah de Fès au Maroc (DES),
- Diplômé en Communication Médicale Scientifique de l'Université de Bordeaux II,
- Diplômé en Pédagogie des Sciences de la Santé de l'Université de Bordeaux II,
- Certifié en Management des établissements de Santé,
- Membre du Conseil Scientifique et Pédagogique de l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB),
- Membre fondateur de l'Association Malienne d'Urologie,
- Membre de la Société de Chirurgie du Mali,
- Membre de l'Association Sénégalaise d'Urologie,
- Membre de l'Association Panafricaine d'Urologie,
- Membre de l'Association Guinéenne d'Urologie,
- Membre de la Société Internationale d'Urologie,
- Chef du service d'Urologie du CHU Pr BSS de Kati.

Cher maître,

C'est un immense honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce jury. Nous admirons votre disponibilité, votre rigueur scientifique et la bienveillance dont vous faites preuve à notre égard. La qualité de vos enseignements, vos immenses connaissances scientifiques sont pour nous une source constante d'inspiration. Veuillez trouver ici cher maître l'expression de notre profonde gratitude et de notre immense respect ; qu'Allah le tout puissant vous procure santé et longévité.

A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY

Dr Issa DIARRA

- Praticien hospitalier au CHU Pr BSS de Kati,
- Titulaire d'un Master en Médecine Communautaire,
- Membre de la société malienne d'imagerie médicale (SOMIM),
- Membre de la Société de Radiologie d'Afrique Francophone (SRAF),
- Membre de la Société Française de Radiologie (SFR),
- Chargé de Recherche,
- Ancien Chef de Service d'Imagerie Médicale de l'hôpital de Sikasso.

Cher maître,

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de siéger ce jury malgré vos multiples sollicitations. Ayant eu le privilège de travailler sous votre supervision, nous avons été profondément marqués par votre pédagogie, votre disponibilité, votre abord facile, votre amour du travail bien fait. Nous vous prions cher Maître d'accepter, le témoignage de nos sentiments les plus distingués et les plus profonds.

A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY

Professeur Ilias GUINDO

- Maître de conférences en Radiologie et Imagerie Médicale à la FMOS,
- Diplômé en Sénologie de l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB),
- Chargé de cours à l'Institut National de Formation en Sciences de la Santé (INFSS),
- Membre de la Société Malienne d'Imagerie Médicale (SOMIM),
- Membre de la Société de Radiologie d'Afrique Francophone (SRAF),
- Membre de la Société Française de Radiologie (SFR),
- Praticien hospitalier au CHU Pr BSS de Kati.

Cher maître,

Vous nous avez accordé un grand honneur en acceptant de nous compter parmi vos élèves. Vos qualités intellectuelles, vos capacités pédagogiques et votre amour pour le travail bien accompli font de vous un grand maître respecté et aimé de tous. Ce travail est imprégné de la rigueur et de l'éthique professionnelle que vous incarnez au quotidien. Merci pour votre confiance et pour l'exemple que vous représentez, qu'Allah vous procure santé et longévité.

A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE

Professeur Salia COULIBALY

- Maître de conférences en radiologie et Imagerie Médicale à la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS),
- Chef de service d'Imagerie Médicale du CHU Pr BSS de Kati,
- Spécialiste en Biologie et en Médecine de Sport de l'université de Cocody (Abidjan),
- Diplômé en Santé Publique mention « santé et développement » de l'Université Henri Poincaré de Nancy (France),
- Titulaire du Diplôme de Formation Médicale Spécialisée Approfondie (DFMSA) de l'Université Pierre et Marie Curie de Paris,
- Diplômé en gestion des organisations sportives olympiques de la solidarité olympique,
- Membre de la Société Malienne d'Imagerie Médicale (SOMIM),
- Membre de la Société Ivoirienne d'Imagerie Médicale (SIIM),
- Membre de la Société de Radiologie d'Afrique Francophone (SRAF),
- Membre de la Société Française de Radiologie (SFR)
- Membre de plusieurs disciplines sportives nationales et internationales.

Honorable maitre,

Permettez-nous de vous adresser nos sincères remerciements pour l'honneur que vous nous avez fait en nous confiant ce travail tout en acceptant de le diriger malgré vos multiples occupations. Votre rigueur scientifique, votre simplicité, votre modestie, vos qualités pédagogiques et votre amour pour le travail bien fait font de vous un modèle pour les générations futures. Veuillez accepter cher maitre l'expression de notre haute considération et reconnaissance.

Table des matières

INTRODUCTION :	Erreur ! Signet non défini.
I OBJECTIFS :	3
II GÉNÉRALITÉS :	5
1. Définitions :	5
2. Rappels :	5
3. Sémiologie clinique :	30
4. Biologie :	31
5. Moyens d'explorations radiologiques :	32
6. Traitement :	41
III - METHODOLOGIE :	44
IV RESULTATS :	50
1. Données épidémiologiques :	50
2. Les données cliniques :	53
3. Les données scanographiques :	54
4. Etude analytique :	55
Difficultés rencontrées	57
Iconographie	83
V Commentaires et Discussion :	65
1. Aspects épidémiologiques :	65
2. Les données cliniques :	66
3. Les données scanographiques :	66
4. Etude analytique :	68
VI Conclusion et recommandations :	71
VII RÉFÉRENCES :	74
VIII Annexes :	81

Liste des abréviations :

ASP : Abdomen Sans Préparation

AUSP : Arbre Urinaire Sans Préparation

CHU : Centre Hospitalier et Universitaire

CNA : Colique Néphrétique Aigue

FMOS : Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

HTA : HyperTension Artérielle

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

LB : Lavement Baryté

LEC : Lithotritie Extra Corporelle

PDC : Produit De Contraste

TDM : TomoDensitoMétrie

TOGD : Transit- Eso -Gastro-Duodéal

UCR : Urétero- Cystographie Rétrograde

UH : Unité de Hounsfield

UIV : Urographie Intra Veineuse

Liste des figures

Figure 1: Coupe anatomique annotée des reins [13]	7
Figure 2: Coupe anatomique annotée de la structure et des artères rénales droite [13].	9
Figure 3: Schéma anatomique annoté des rapports postérieurs des reins [13].	10
Figure 4: Schéma anatomique annoté des rapports antérieurs des reins [13].	12
Figure 5: Schéma anatomique annoté de l'Uretère et de la vessie [13] :	14
Figure 6 : Schéma des principales étapes de la lithogénèse [22].	20
Figure 7: Schéma des promoteurs, des substances cristallisables et des espèces cristallines [16].	21
Figure 8 : Cliché ASP montrant une grosse opacité de tonalité calcique au niveau de l'aire vésicale (Lithiase vésicale de 12 cm) [9].	34
Figure 9: Echographie du rein droit en coupe sagittale mettant en évidence une formation hyperéchogène mesurant 13 mm de diamètre (flèche pleine) présentant un cône d'ombre postérieur [9].	36
Figure 10: UIV cliché de 20 minutes après injection. Calcul ovalaire à contour lisse très faiblement opaque (cystine) dans l'uretère lombaire droit partiellement obstructif avec dilatation urétérale sus-jacente [43].	37
Figure 11: Scanner du pelvis en coupe axiale montrant une formation hyperdense intra vésicale (flèche) mesurant de 25mm évoquant une lithiase [18].	40
Figure 12: Répartition de patients en fonction du sexe.	51
Figure 13: Répartition des patients selon la provenance des examens.	53
Figure 14: Uro- scanner en coupe axiale montrant un amas de calculs de densité calcique (1245UH) mesurant 21 mm au niveau du groupe calicelle supérieur gauche (flèche).	58
Figure 15: Uro- scanner en reconstruction sagittale (A) et coronale (B) montrant des calculs hyperdense (1237 UH et 1177 UH) localisés au niveau de l'uretère pelvien gauche (longue flèche) et du groupe calicelle inférieur (flèche) homolatéral mesurant respectivement 11 mm et 23 mm responsable d'une urétéro-hydronephrose grade IV avec laminement du parenchyme rénal.	59
Figure 16: Uro- scanner : coupe axiale en fenêtre parenchymateuse avant injection de PDC (A) et reconstruction sagittale en temps portal (B) ; montrant un calcul (flèche) de 1127 UH mesurant 14,4 mm au niveau de l'uretère proximale droite avec urétéro-hydronephrose grade II en amont.	60
Figure 17: Uro- scanner : Reconstruction coronale (A) et coupe axial passant (B), sans injection de PDC montrant ; un calcul hyperdense (1141 UH) coralliforme rénal droit de 36,8 mm (flèche).	61
Figure 18: Uro- TDM en reconstruction coronale avant injection de PDC montrant un calcul ovalaire spontanément hyperdense (1342 UH) au niveau du groupe calicelle moyen gauche mesurant 18,7 mm.	62

Figure 19: Uro- scanner : Coupe axiale (A) ; reconstructions coronale (B) et sagittale (C) sans injection de produit de contraste montrant un amas de calculs intra vésical (1247 UH). 63

Liste des tableaux

Tableau I : Inhibiteurs de la cristallogénèse [16].....	22
Tableau II: Liste des anomalies anatomiques et lithiases [27].	24
Tableau III : Influence de l'alimentation sur la lithogénèse [18].	26
Tableau IV: Classification morphologique des calculs [32].	29
Tableau V: Examens de première intention [37].	32
Tableau VI: Composition chimique du calcul et aspect en radiologie conventionnelle et valeur de la densité en tomодensitométrie [43].	39
Tableau VII: Répartition des patients en fonction des tranches d'âge.	50
Tableau VIII: Répartition des patients selon la résidence.....	51
Tableau IX: Répartition des patients selon la couche socio-professionnelle	52
Tableau X: Répartition des patients selon l'ethnie.....	52
Tableau XII: Répartition des patients selon les ATCD médicaux.	53
Tableau XIII: Répartition des patients selon les signes cliniques.	54
Tableau XIV: Répartition des patients selon le côté atteint	54
Tableau XV: Répartition des patients en fonction du siège des lithiases	55
Tableau XVI: Répartition des lithiases rénales selon le siège.....	55
Tableau XVII: Répartition des lithiases urétérales selon le siège	56
Tableau XVIII: Répartition des patients en fonction du nombre des lithiases.....	56
Tableau XIX: Répartition des patients en fonction de la taille des lithiases.	56
Tableau XX: Répartition des patients en fonction de la densité calcique des lithiases.	57
Tableau XXI: Répartition des patients selon les complications.	57
Tableau XXII: Répartition des patients selon le type de lésions associées.	58
Tableau XXIII: Répartition des patients en fonction du siège des lithiases et du type complication associée.....	55
Tableau XXIV: Répartition des patients selon la taille et la densité calcique des lithiases. ..	56

INTRODUCTION

INTRODUCTION :

La lithiase urinaire est la présence d'un calcul dans les voies urinaires [1].

La maladie lithiasique, du grec « lithos » qui signifie « pierre », se confond avec l'histoire de l'humanité puisque le premier calcul vésical connu remonte aux environs de 4800 ans avant Jésus-Christ, et a été découvert dans les os du bassin d'une momie d'un garçon de 15 ans en haute Égypte [2,3].

C'est une pathologie fréquente dont la prévalence n'a cessé d'augmenter depuis 1970. De siècle vésical et constituée de purines et de phosphate de calcium jusqu'à la fin du XIX^{ème} siècle, la lithiase urinaire est aujourd'hui de siècle rénal et volontiers oxalo- calcique (80%)[4].

Elle atteint 5 à 10% de la population générale, essentiellement entre 20 et 60 ans avec un sex-ratio de 3 hommes pour une femme [5].

Aux États-Unis, l'étude de Stamatelou et al comparant les études de prévalence de la lithiase entre deux cohortes ; la première entre 1976 et 1980 et la seconde entre 1988 et 1994, a montré une progression de la prévalence de la lithiase urinaire de 3,2 % dans la première période à 5,2% pour la seconde, soit une augmentation de 62% [6].

En Allemagne, une progression de 17% de la prévalence de la lithiase a été observée entre l'enquête réalisée par Vahlensieck et al au début des années 1980 et celle de Hesse et al. au début des années 2000 [6].

En Afrique différentes études ont été réalisées notamment, Mbouché L. O. et al. avaient retrouvé une fréquence hospitalière de 17,25% à Yaoundé [7], au Maroc l'étude de Mounia G. en 2016 avait rapporté une fréquence de 14,9% au CHU Hassan II Fès [2], au Burkina Faso Kabore F. A. et al. ont retrouvé une prévalence de 14,52% entre 2009 et 2011 [8].

Au Mali entre Janvier 2016 et Décembre 2018, Kassogué A et al. ont rapporté une fréquence hospitalière de 20,35% dans le service d'urologie du CHU Pr BSS de Kati [1] ; Cissé B en 2018 a rapporté une fréquence de 18,03% à Gao [9].

Il s'agit d'une pathologie hautement récidivante, responsable de plusieurs hospitalisations dans les services sanitaires et peut être responsable de nombreuses conséquences fonctionnelles rénales. Le rôle de l'imagerie médicale notamment l'Uro- scanner est de confirmer le diagnostic, de caractériser les ou le calcul, d'éliminer les possibles complications et enfin apprécier la fonctionnalité du haut appareil urinaire [9].

Compte tenu de l'ensemble de ces données, et de l'absence de données scanographiques récentes à Kati sur les lithiases urinaire, nous avons initié ce travail afin d'apprécier la place de l'uro- scanner dans le diagnostic de cette affection avec les objectifs suivants :

OBJECTIFS

I OBJECTIFS :

1. Objectif général :

Etudier l'apport de l'Uro- scanner dans le diagnostic de la lithiase urinaire dans le service d'imagerie médicale du CHU Pr Bocar Sidy SALL de Kati.

2. Objectifs spécifiques :

- Déterminer les aspects socio- démographiques des patients.
- Décrire les aspects scanographiques des lithiases urinaires dans le service d'imagerie médicale du CHU Pr BSS de Kati.
- Déterminer les anomalies associées à la pathologie lithiasique à Kati.

GENERALITES

II GÉNÉRALITÉS :

1. Définitions :

-La lithiase urinaire est une maladie dont la conséquence est la formation de calculs dans les voies urinaires. Ces calculs sont la conséquence de la maladie lithiasique.

-La colique néphrétique est un syndrome douloureux lombo-abdominal résultant de la mise en tension des voies urinaires supérieures à cause d'une obstruction (calcul, tumeur, syndrome de la jonction pyélo-urétérale, sténose, compression extrinsèque, etc.) et irradiation vers les organes génitaux externes [10].

2. Rappels :

2.1. Rappels embryologiques de l'appareil urinaire :

A partir de la quatrième semaine du développement embryonnaire, le cordon néphrogène dérive de la segmentation du mésoblaste intermédiaire en petits amas cellulaires : les néphrotomes.

Il est défini par trois structures d'apparition et d'évolution progressive spatio-temporelle dans le sens cranio-caudal : le pronéphros, le mésonéphros et le métanéphros [11,12].

Le pronéphros apparaît à la 3^e semaine de développement dans la portion crâniale du cordon néphrogène. Seule sa partie caudale (canal pro néphrotique) va persister et former la portion supérieure du canal mésonéphrotique.

Le mésonéphros apparaît à la 4^e semaine de développement avant même la régression du pronéphros. L'ensemble des néphrotomes qui le constitue s'allonge pour donner un cordon qui, en se creusant, forme un tubule mésonéphrotique.

Le métanéphros ou blastème issu de la partie la plus caudale du cordon néphrogène se constitue à la 5^e semaine de développement. Au contact des canaux excréteurs, les cellules du blastème rénal se densifient pour former des vésicules méta néphrotiques, à l'origine des néphrons. Les premiers néphrons deviennent fonctionnels vers la 8^e semaine [11,12].

Le bourgeon urétéral est issu de la partie basse du canal mésonéphrotique. Il apparaît au cours de la 5^e semaine de développement progresse latéralement et pénètre le blastème rénal entraînant sa division successive sur un mode dichotomique pour former les grands calices, petits calices, et les tubes collecteurs.

À partir de la 7^e semaine de développement, l'abouchement des canaux mésonéphrotiques (ou de Wolff) dans le sinus uro-génital permet de former le canal vésico-urétral qui va s'élargir dans sa portion supérieure pour donner la vessie. La partie inférieure du canal vésico-urétral est à l'origine de la portion terminale de l'appareil excréteur (l'urètre) [11,12].

2.2. Rappels anatomiques de l'appareil urinaire :

L'appareil urinaire comprend :

- ✓ Deux organes sécréteurs : les reins ;
- ✓ Deux conduits excréteurs internes : les uretères ;
- ✓ Un réservoir : la vessie ;
- ✓ Un conduit excréteur externe : l'urètre [13].

2.2.1. Les reins :

a) Anatomie topographique du rein :

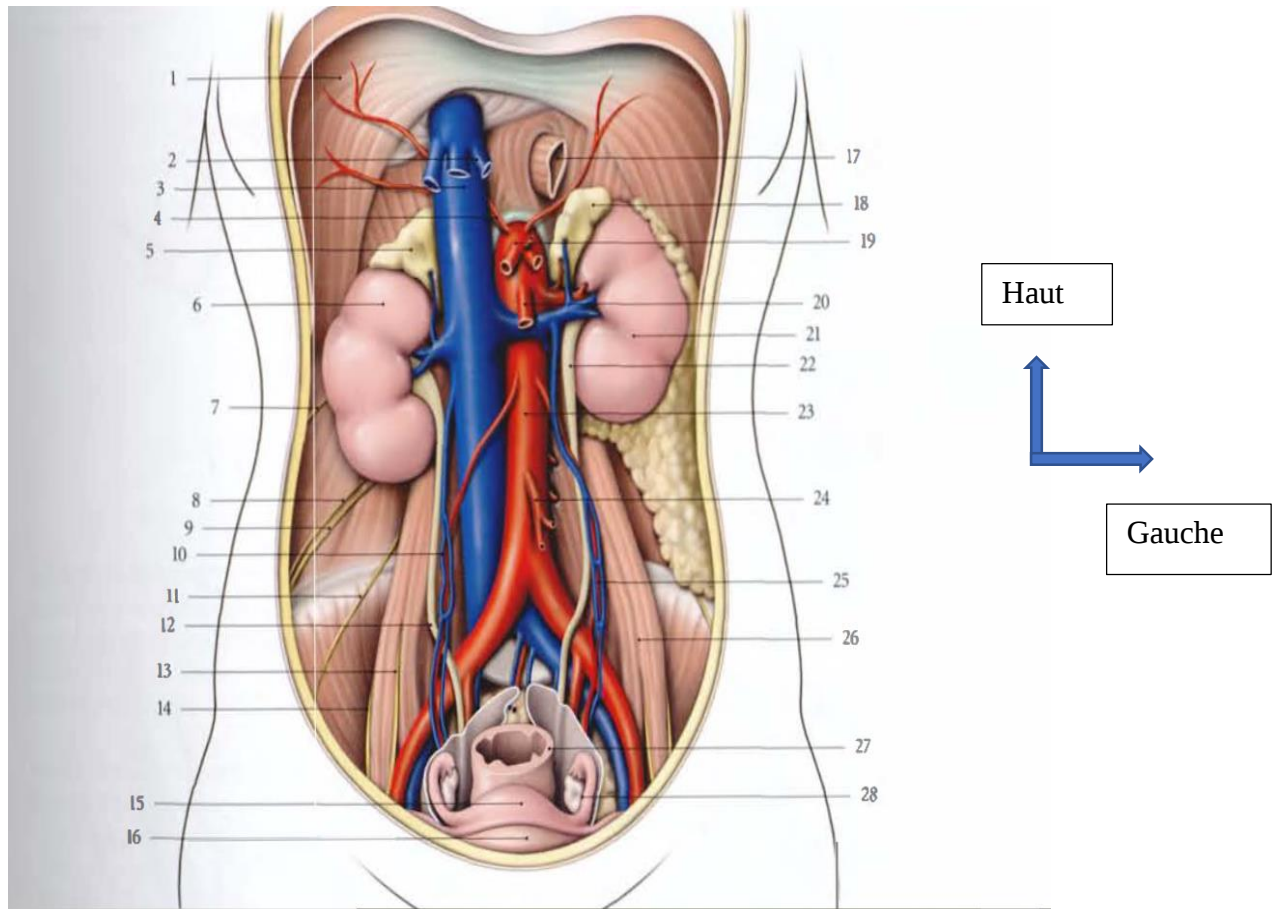


Figure 1: Coupe anatomique annotée des reins [13]

1.Diaphragme	10.Artère et Veine	17.Oesophage	25.Artère et Veine
2.Veine hépatiques	ovariques droites	18.Glande surrénale	ovariques gauches
3.Veine cave inférieur	11.Nerf cutané latéral	gauche	26.Muscle grand psoas
4.Artère phrénique	de la cuisse	19.Tronc coeliaque	27.Rectum
5.Glande surrénale droite	12.Urètre droit	20.Artère mésentérique	28.Ovaire et trompe
6.Rein droit	13.Nerf génito- fémoral	sup.	utérine gauches
7.Nerf subcostal	14.Nerf fémoral	21.Rein gauche	
8.Nerf ilio hypogastrique	15.Utérus	22.Urètre gauche	
9.Nerf ilio-inguinal	16.Vessie	23.Aorte abdominale	
		24.Artère mésentérique	
		inf.	

Les reins sont des organes rétropéritonéaux situés de part et d'autre de la colonne vertébrale à hauteur des vertèbres thoraciques T11 et T12, et des vertèbres lombaires L1 et L2. Le rein droit étant plus bas situé que le rein gauche, atteint le disque L2-L3.

En forme d'un haricot, avec un bord latéral convexe et un bord médial concave dont le tiers moyen constitue le hile rénal ; il est de couleur rouge brun, et consistance ferme et de surface lisse chez l'adulte mais plutôt polylobées chez le nouveau-né.

Le rein dont le grand axe est oblique en bas et en dehors, mesure environ 12cm de longueur, 6cm de largeur et 3cm d'épaisseur avec un poids moyen d'environ 140 grammes [13].

b) Structure du rein :

Le rein est constitué du parenchyme rénal entouré d'une capsule fibreuse et creusé du sinus rénal.

- ✓ **La capsule fibreuse :** C'est une enveloppe fibreuse contenant quelques fibres élastiques et musculaires lisses reliées au parenchyme rénal et facilement détachable. Elle tapisse le sinus rénal et se continue avec les calices mineurs.
- ✓ **Le parenchyme rénal :** Il comprend deux parties, une externe, le cortex, et l'autre interne, la médulla.

Le cortex rénal, il est granuleux et comprend trois parties :

- Une zone externe ou cortex périphérique, contenant les corpuscules rénaux et les tubules contournés,
- Une zone interne ou cortex juxtamédullaire,
- Les colonnes rénales où circulent les vaisseaux interlobaires.

La médulla, elle est constituée d'une série de tissus pâles et striés : les pyramides rénales, au nombre de 5 à 11 par rein. Chaque pyramide présente une forme triangulaire à base corticale le sommet étant dirigé vers le hile.

Les pyramides contiennent les unités fonctionnelles du rein : les néphrons, au nombre d'un million et demi par rein chaque néphron est une formation complexe comprenant successivement un corpuscule rénal, un tubule contourné proximal, une anse du néphron, et un tubule contourné distal [13].

- ✓ **Le sinus rénal :** Il s'ouvre par le hile rénal et contient
 - Les calices mineurs ce sont des entonnoirs membraneux de 5 à 15 mm de longueur,
 - Les calices majeurs formés par la confluence de 3 ou 4 calices mineurs et généralement au nombre de trois : supérieur, inférieur et moyen,

- Le pyélon, il est formé par la réunion des calices majeurs. C'est un entonnoir aplati d'avant en arrière mesurant 20 à 25 mm au niveau de sa base et dont le sommet inférieur se prolonge par l'uretère,
- Les vaisseaux [13].

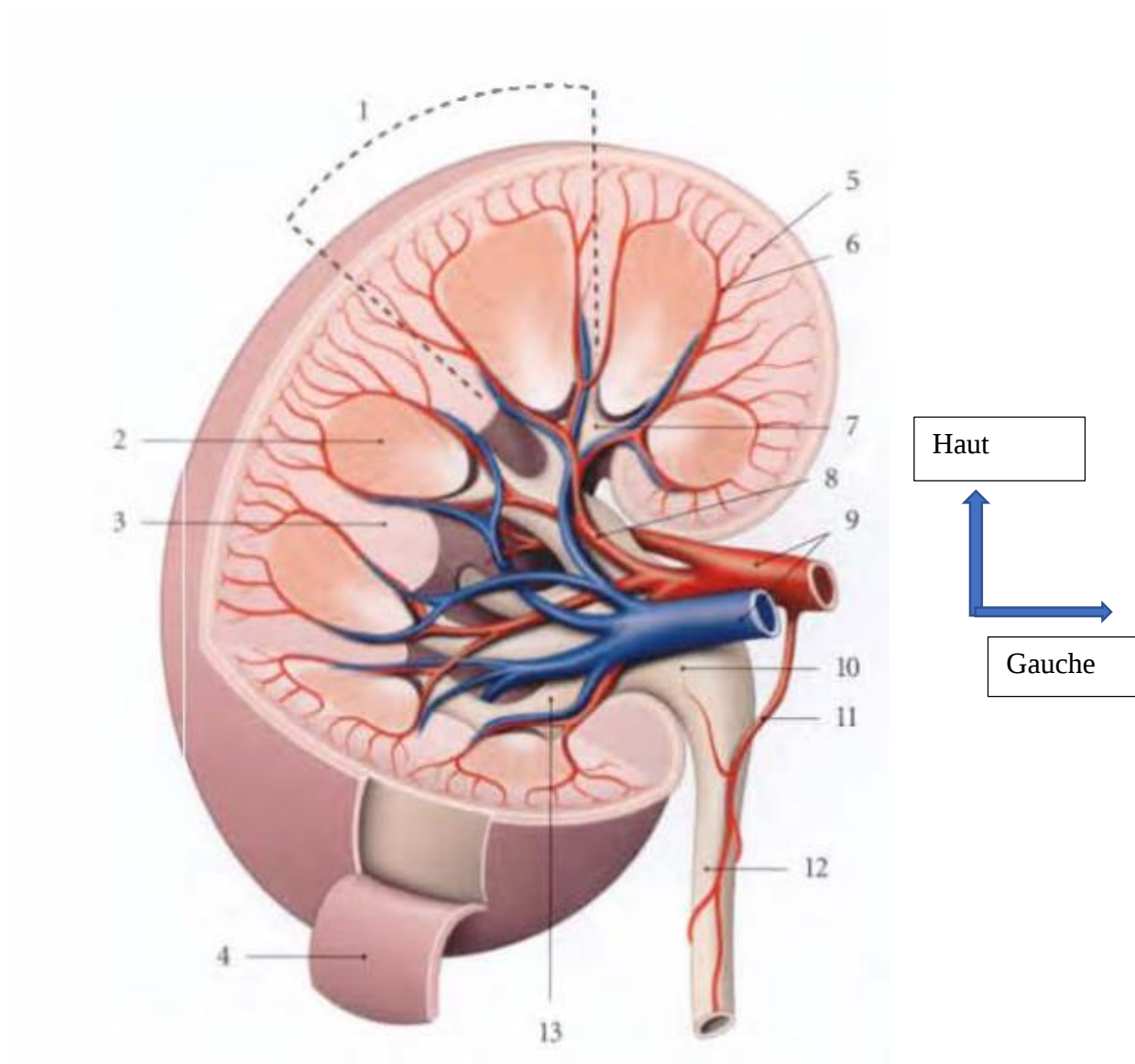


Figure 2: Coupe anatomique annotée de la structure et des artères rénales droite [13].

1 Lobe rénale	8 Artère segmentaire
2 Lobule rénale	9 Artère et veine rénales
3 Pyramide rénale	10 Pelvis rénal
4 Capsule fibreuse	11 Artère urétérique Antéro- supérieur
5 Artériole interlobulaire	12 Uretère
6 Artère interlobaire	13 Grand calice
7 Petit calice	

c) Vascularisation :

Les Artères : La vascularisation artérielle du rein est assurée par l'artère rénale qui est une branche latérale directe de l'aorte abdominale.

L'artère rénale se divise au niveau du hile généralement en deux branches, antérieure et postérieure, qui donnent les artères segmentaires.

Les veines rénales : La veine rénale constitue le collecteur final du rein. Elle naît de l'union des veines segmentaires au niveau du hile rénal.

Les veines lymphatiques : Les lymphatiques du rein naissent de deux plexus : les plexus lymphatiques intra rénal et capsulaire

d) Innervation :

Les nerfs proviennent du plexus rénal formé de neurofibres issues des ganglions cœliaques et aortico- rénaux [13].

e) Rapports du rein :

✓ **Rapports postérieurs :**

Les faces postérieures des deux reins sont associées à des structures neurovasculaires et muscles ce sont : l'artère subcostale, les 11ème et 12ème côte, les nerfs subcostal, iliohypogastrique et ilioinguinal.

Au plan musculaire on note le diaphragme, les muscles grand psoas, carré des lombes, et transverse de l'abdomen [14].

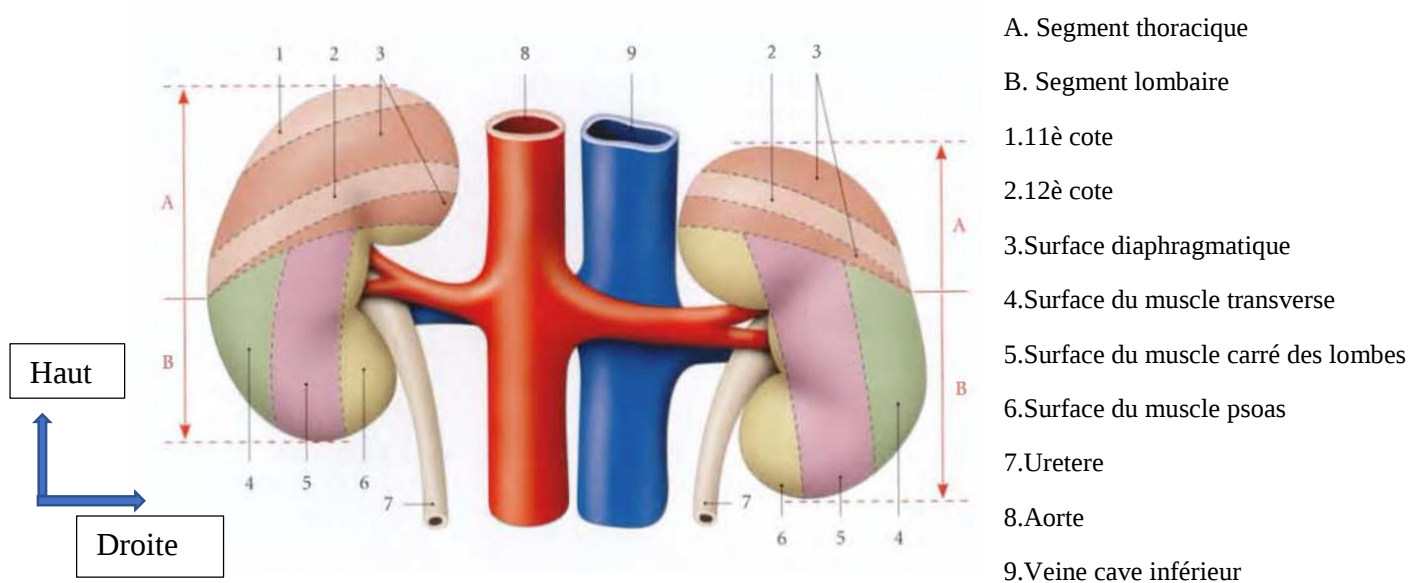


Figure 3: Schéma anatomique annoté des rapports postérieurs des reins [13].

✓ **Rapports antérieurs :**

- **Le rein droit :**

En haut il y a la glande surrénale droite et le récessus hépatorénale qui sépare le rein de la face inférieure du foie ;

En dedans on a la partie ascendante du duodénum ;

En bas il y a l'angle colique droite et le jéjunum.

- **Le rein gauche :**

En haut le pôle supérieur du rein gauche est couvert par la glande surrénale gauche. Il répond au péritoine de l'estomac (médialement) et de la rate (latéralement). En dedans il entre en contact direct avec le pancréas. En dessous il est directement en contact avec l'angle colique gauche et le côlon descendant [14].

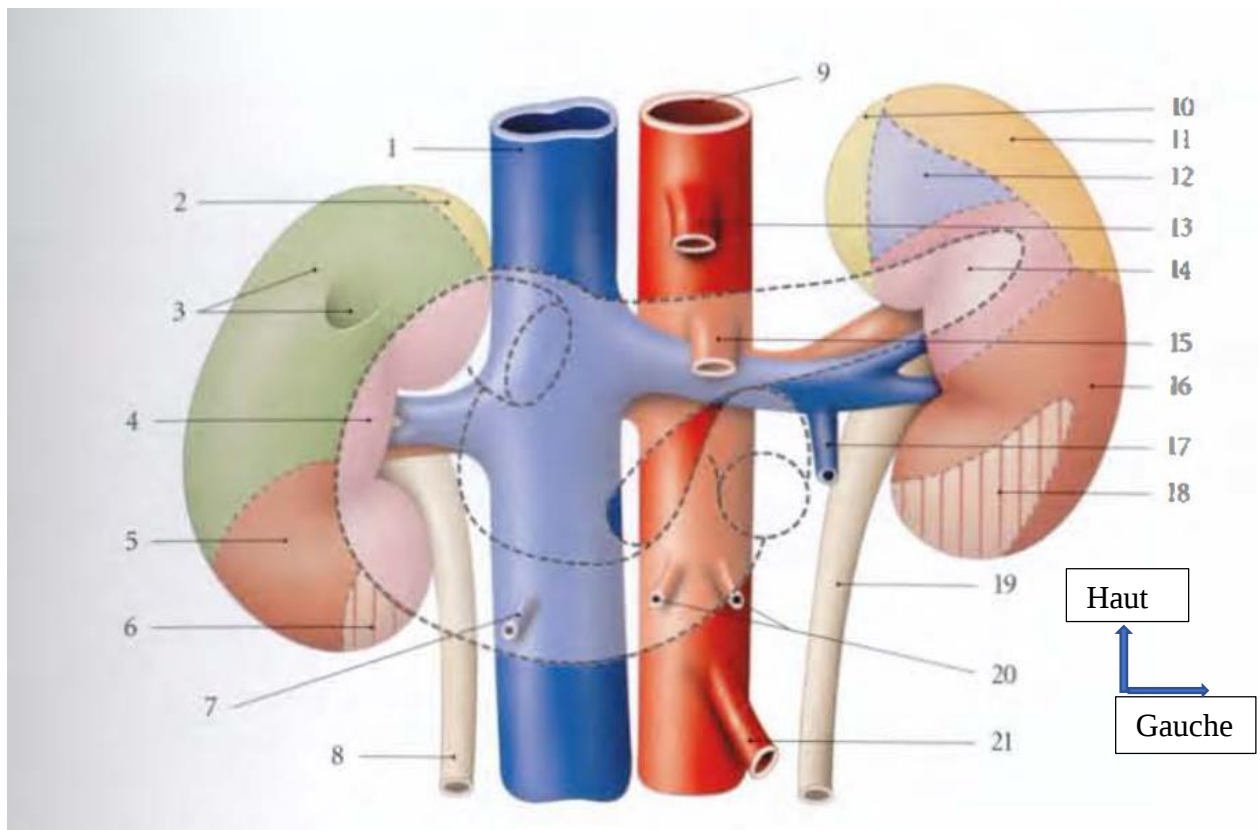


Figure 4: Schéma anatomique annoté des rapports antérieurs des reins [13].

- | | | |
|---|------------------------------------|--|
| 1.Veine cave inférieur | 9.Aorte | 17.Veine testiculaire ou ovarique gauche |
| 2.Surface de la surrénale droite | 10.Surface de la surrénale gauche | 18.Surface mésocolique descendante |
| 3.Surface hépatique de la vésicule biliaire | 11.Surface de la rate | 19.Urètre gauche |
| 4.Surface duodénale | 12.Surface gastrique | 20.Arrière ovariques ou testiculaires |
| 5.Surface colique droite | 13.Tronc coeliaque | 21.Arrière mésentérique inférieur |
| 6.Surface mésocolique ascendante | 14.Surface pancréatique | |
| 7.Veine testiculaire ou ovarique droite | 15.Arrière mésentérique supérieur. | |
| 8.Urètre droit | 16.Surface colique gauche | |

2.2.2. Anatomie de l'uretère :

L'uretère est un conduit musculomembraneux et contractile mesurant 25 à 30 cm de longueur et un calibre de 04 à 10 mm qui fait suite au bassinet, et s'abouche dans la vessie sur sa face postérieure au niveau du trigone vésicale où leurs orifices sont distants de 04 cm environ. On lui distingue deux parties :

-Une partie abdominale d'environ 12 cm qui présente deux segments lombaire et iliaque. Il se projette en arrière sur le sommet des processus transverses des vertèbres lombaires L2 à L5, puis sur l'épine iliaque postérosupérieure. En avant il se projette sur la paroi abdominale selon une ligne unissant le point pelvi rénal et l'épine du pubis en passant par les points urétériques supérieur et moyen.

-Une partie pelvienne de 13 cm, elle descend contre la paroi pelvienne latérale en regard du bord antérieur de la grande incisure ischiatique et traverse obliquement la paroi vésicale.

L'uretère est irrigué par les artères urétériques tandis que le drainage veineux s'effectue par les veines du même nom dans les veines rénales.

L'innervation se fait à partir des plexus rénaux, et hypogastriques inférieurs recevant des neurofibres sympathiques et para-sympathiques [13].

2.2.3. La vessie :

La vessie est un organe musculo-membraneux, dans lequel l'urine, sécrétée de façon continue par les reins, s'accumule et séjourne dans l'intervalle des mictions.

La vessie, à l'état de vacuité, est un organe pelvien située en arrière de la symphyse pubienne et du pubis en avant des vésicules séminales et du rectum, et au-dessus de la prostate chez l'homme. Chez la femme, elle est en avant de l'utérus et du vagin, et au-dessus du diaphragme pelvien.

De forme piriforme, la vessie présente une face supérieure et, deux faces inféro-latérales. Elle est aplatie à l'état de vacuité mesurant 06cm de longueur et 05cm de largeur et globuleuse à l'état de réplétion(300ml) faisant saillie dans l'abdomen [13].

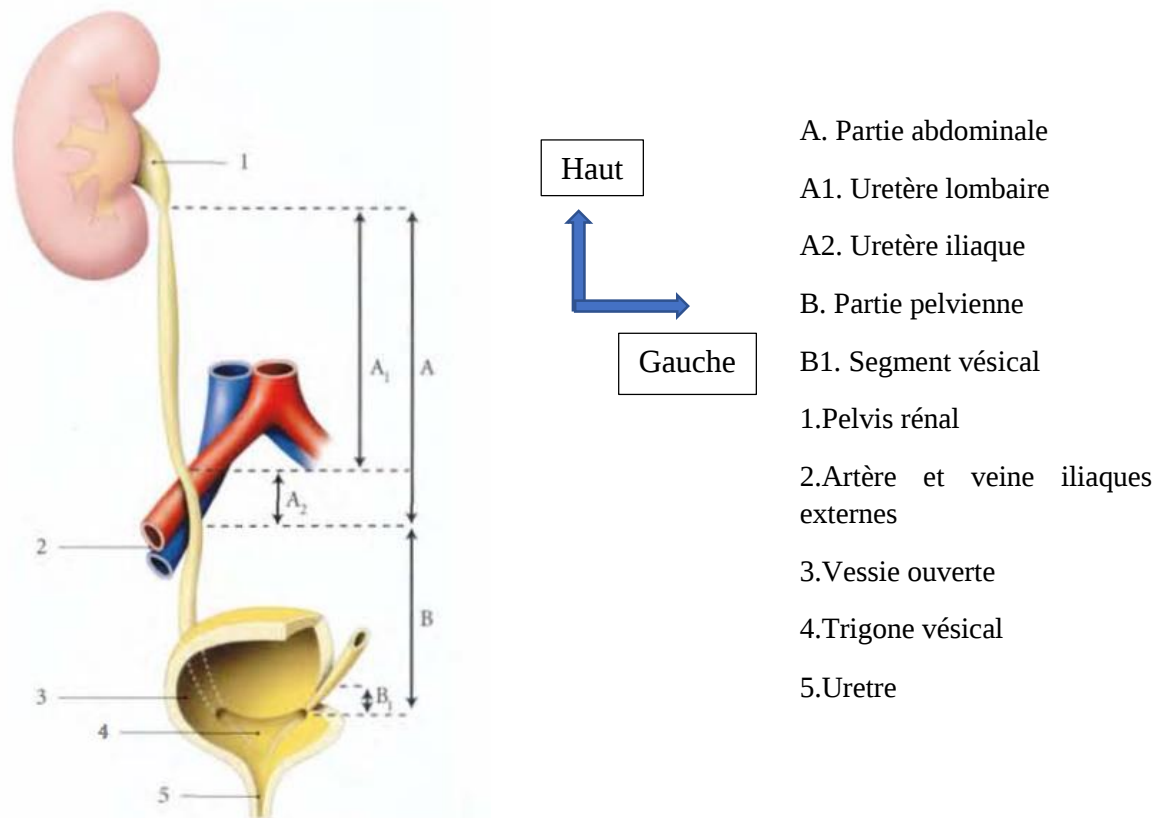


Figure 5: Schéma anatomique annoté de l'Uretère et de la vessie [13] :

2.2.4. L'urètre :

L'urètre est un conduit musculo-membraneux affecté à l'excrétion des urines.

Chez la femme, il s'étend du col vésical à la vulve, oblique en bas et en avant. Il est légèrement concave en avant mesurant environ 04 cm de longueur. Il s'ouvre par l'ostium externe de l'urètre.

Chez l'homme, il s'étend du col vésical à l'extrémité du gland du pénis en traversant la prostate (partie prostatique), le diaphragme urogénital (partie membranacé) et le corps spongieux (partie spongieuse) et mesure environ 16 à 20 cm de longueur [13].

2.3. Physiologie urinaire :

Le néphron est l'unité fonctionnelle du rein. Il est constitué de plusieurs parties : le corpuscule de Malpighi composé du glomérule et de la capsule de Bowman, et les tubules rénales composé du tube contourné proximal, l'anse de Henlé, le tubule contourné distal, et le tube collecteur de Bellini [15].

2.3.1. Mécanismes de la formation des urines :

Différentes méthodes permettent de montrer les mécanismes de formation de l'urine. La méthode des clairances consiste en une comparaison de la composition du plasma et de l'urine finale.

L'urine est un liquide jaune clair de pH compris entre 4,7 et 6. Les valeurs extrêmes de la diurèse se situent entre 600 et 2 500 ml par 24 heures, avec une moyenne normale de 1 200 à 1 500 ml. Les modalités de la formation de l'urine sont étudiées ci-dessous [15].

✓ La filtration glomérulaire :

L'urine glomérulaire ou urine primitive est un filtrat du plasma, dont la concentration est la même que celle du plasma sauf pour les molécules trop grosses qui ne sont pas filtrées [15].

✓ La réabsorption tubulaire :

Elle concerne les substances organiques comme le glucose, et des ions minéraux HCO_3^- ; Na^+ . Cette réabsorption est partielle dans la plupart des cas (Na^+), mais elle peut être totale (glucose, HCO_3^-). Elle a généralement lieu au niveau du tubule contourné proximale soit par transport actif selon un gradient de concentration (nécessitant de l'énergie) ou suivant leur gradient électrochimique ou sous contrôle hormonale [15].

✓ La sécrétion tubulaire :

Ce phénomène concerne des substances organiques telles (pénicilline, acide para-aminohippurique, histamine, choline, nicotinamide) et des ions (K^+ , H^+). Les sécrétions ont

lieu essentiellement dans le tubule contourné proximal, mais aussi dans le tubule contourné distal. Cette dernière étape permet l'élimination des déchets azotés (urée et acide urique), la créatine mais aussi de l'acide oxalique. L'excrétion de cet acide est analogue à celle de l'urée, et aussi liée à celle du calcium, puisque l'élimination a lieu sous forme de sels de calcium, lorsque l'oxalurie est trop grande, il y a précipitation et lithiase (calculs à oxalate de calcium) [15].

2.3.2. La miction :

L'urine formée par les reins traverse le bassinet puis est conduite vers la vessie par les uretères, progression qui s'effectue grâce à un mouvement péristaltique de muscles lisses en une trentaine de secondes. L'urine sort de la vessie par l'urètre lorsque les sphincters interne et externe s'ouvrent.

La miction volontaire s'exerce par l'intermédiaire des muscles squelettiques constituant le diaphragme pelvien. Le relâchement de ces muscles entraîne l'ouverture du sphincter interne et étire la paroi de la vessie provoquant par voie réflexe la contraction de la vessie et le relâchement du sphincter externe. Les jeunes enfants ne contrôlent pas le sphincter externe, et urinent automatiquement sitôt que la vessie est remplie [15].

2.4. La lithogénèse :

Le terme de lithogénèse regroupe l'ensemble des processus qui conduisent au développement d'un calcul dans les voies urinaires. Le calcul étant une agglomération de cristaux liés par une matrice organique, elle comporte plusieurs phases qui s'expriment successivement ou simultanément. Elle peut être scindée en deux grandes étapes : la cristallogénèse et la calculogénèse [16].

La cristallogénèse correspond à la formation de cristaux à partir de substances initialement dissoutes dans les urines et ne constitue pas en soi un processus pathologique [2].

La lithogénèse se traduit par une cascade d'événements qui se déroulent rarement de manière continue, mais au contraire, de façon intermittente, au gré de la variation d'amplitude des anomalies biochimiques urinaires impliquée dans le processus lithogène [9].

1.4.1. Les étapes de la lithogénèse :

Le processus de la lithogénèse peut être décomposé en sept étapes qui se succèdent ou s'entremêlent au cours de la formation d'un calcul. Ces étapes sont les suivantes : la sursaturation des urines, la germination cristalline, la croissance des cristaux, l'agrégation des cristaux, l'agglomération cristalline, la rétention des particules cristallisées et la croissance du calcul [2].

a. La sursaturation des urines :

La sursaturation des urines se produit lorsque la concentration excessive d'une substance dissoute dans l'urine dépasse sa capacité de dissolution. Plusieurs facteurs physicochimiques, tels que la température, la pression et le pH, peuvent influencer la solubilité.

La saturation se produit lorsque la concentration d'une substance atteint sa constante de solubilité dans le solvant, établissant un équilibre. Si cette concentration est dépassée, on parle de sursaturation. Ce qui peut conduire à la formation de cristaux. Cependant ce risque de cristallisation est réel uniquement pour des sursaturations élevées [17].

b. La germination cristalline :

Le niveau de sursaturation à partir duquel les cristaux se forment rapidement définit un seuil de risque désigné sous le terme de produit de formation, il dépend de la composition de l'urine et varie d'un individu à l'autre et, dans de moindres proportions, chez un même individu. Ce seuil étant propre à chaque substance cristalline.

Lorsque le niveau de sursaturation est suffisant, les molécules dissoutes non dissociées qui se sont formées à partir des ions en solution se rassemblent pour constituer des germes cristallins. Cette étape dite germination ou nucléation cristalline peut s'exprimer selon deux modes différents : nucléation homogène et nucléation hétérogène [17,18].

- **La nucléation homogène :** Lorsque le produit de formation d'une espèce est atteint, des germes cristallins de cette espèce se forment à partir des ions de la substance en solution dans l'urine. Dans ce cas, la cristallurie se compose uniquement de l'espèce considérée. On parle alors de germination cristalline par un processus de nucléation homogène [18].
- **La nucléation hétérogène :** Les urines humaines sont fréquemment sursaturées simultanément vis-à-vis de plusieurs substances cristallisables. C'est particulièrement le cas chez les patients lithiasiques. Dans ce cas, si le produit de formation de l'une des substances est atteint, entraînant sa cristallisation dans l'urine, la présence de ces cristaux peut induire la cristallisation d'une seconde espèce pour laquelle le produit de formation n'est pas encore atteint en raison d'une moindre sursaturation. On parle alors de cristallisation par nucléation hétérogène. Cette dernière conduit à la formation de calculs de composition mixte [18].

c. La croissance des cristaux :

Les cristaux engendrés par une sursaturation élevée des urines sont initialement très petits, $<100\text{nm}$, et ne constituent donc pas une menace de lithiase. Ils vont ensuite grossir plus ou moins rapidement par captation de nouvelles molécules de la substance sursaturée et former des particules plus grosses, comprises entre 1 et $100\text{ }\mu\text{m}$. Cette croissance nécessite un temps souvent supérieur à celui du transit de l'urine au travers du néphron. Ce qui fait que le risque de rétention cristalline par la taille des cristaux est très faible [19].

Cependant, les urines peuvent rester de nombreuses heures dans la vessie, pendant cette période. La croissance des cristaux peut y générer la formation de particules parfois assez grosses qui peuvent s'agréger et engendrer un processus lithiasique [19].

d. L'agrégation des cristaux :

Le phénomène d'agrégation par attraction électronique sont des événements généralement rapides, contrairement à la croissance cristalline, et peuvent survenir pendant le temps de transit de l'urine à travers le néphron. Elle est susceptible d'engendrer des particules volumineuses, dépassant parfois $200\text{ }\mu\text{m}$, qui peuvent se former en moins d'une minute et par conséquent être retenues dans le rein [20].

e. L'agglomération cristalline :

Elle implique la présence de macromolécules urinaires qui peuvent se fixer à la surface des cristaux et attirer de nouveaux cristaux en les organisant pour former l'architecture du calcul. Les macromolécules impliquées dans ces processus sont essentiellement des protéines. Certains sont souvent impliqués dans des processus d'inhibition [21].

f. La rétention des particules cristallisées :

Elle est considérée comme la première étape du processus lithogène proprement dit, à partir de laquelle des particules cristallines formées au cours des différentes phases de la cristallogénèse vont être retenues dans le rein ou les voies urinaires et vont croître pour former un calcul [20]. On peut envisager quatre situations différentes :

- **L'adhésion des cristaux à l'épithélium tubulaire :** Les cristaux formés dans la lumière tubulaire sont habituellement entraînés avec l'urine hors du néphron et rejetés dans les cavités excrétrices. Mais lorsqu'ils s'accrochent à la membrane apicale des cellules, ils sont internalisés par des vésicules d'endocytose puis soumis à une lyse intracellulaire[22]. De ce fait, le tube rénal peut corriger les effets potentiellement délétères d'une cristallisation occasionnelle et peu abondante, mais pas ceux d'une cristallisation massive ou fréquente qui peut conduire à une

accumulation de particules cristallines dans l'espace intracellulaire et aboutir à un processus d'apoptose [19].

- La rétention cristalline obstructive dans le néphron :

Plusieurs pathologies lithiasiques s'expriment de cette façon. La plus fréquente est la maladie de Cacchi-Ricci. On y observe des calculs représentant de véritables moules tubulaires développés au niveau des ectasies puis parfois expulsés, beaucoup de ces calculs peuvent rester coincés dans les segments distaux des néphrons et réaliser l'aspect de pseudo néphrocalcinose médullaire souvent associé à cette maladie [18].

- La lithogénèse papillaire :

Il s'agit d'un mode particulier de lithogénèse à partir de calcifications papillaires initialement développées dans l'interstitium et servant, après effraction à la surface de l'épithélium papillaire, de support à la formation de calculs oxalocalciques [16].

La destruction locale de l'épithélium papillaire aboutit à la mise en contact de la surface de la plaque avec l'urine sursaturée issue des tubes collecteurs voisins. Ce qui entraînerait un processus de cristallisation sur la plaque par nucléation hétérogène [16,18].

- La rétention cristalline sans adhésion à l'épithélium :

Un autre mode de cristallisation et de rétention cristalline est la stagnation de l'urine, même modérément sursaturée, dans une cavité rénale déclive ou un diverticule caliciel ou dans la vessie. La rétention locale d'urine peut entraîner une cristallisation et les cristaux ainsi formés peuvent avoir des difficultés pour des raisons anatomiques, à s'évacuer. Ce qui entraîne une lithogénèse régulière et répétée aboutissant progressivement à la formation de multiples calculs sur le même site anatomique [20].

g. La croissance et l'évolution du calcul :

La vitesse de croissance du calcul initié par la rétention cristalline est très variable. Lorsque la lithogénèse résulte de fautes diététiques. Son expression est intermittente et la croissance du calcul se fait par poussées au gré des sursaturations urinaires. Lorsque la cause est une maladie génétique, le calcul se développe de manière plus régulière. Lorsque la sursaturation est liée à une anomalie métabolique de forte amplitude, le calcul qui en résulte est généralement pur (cystine dans la cystinurie, whewellite dans l'hyperoxalurie primaire). Dans le cas contraire, il peut se fixer des composants divers, ce qui explique que la plupart des calculs urinaires renferment plusieurs espèces cristallines [16].

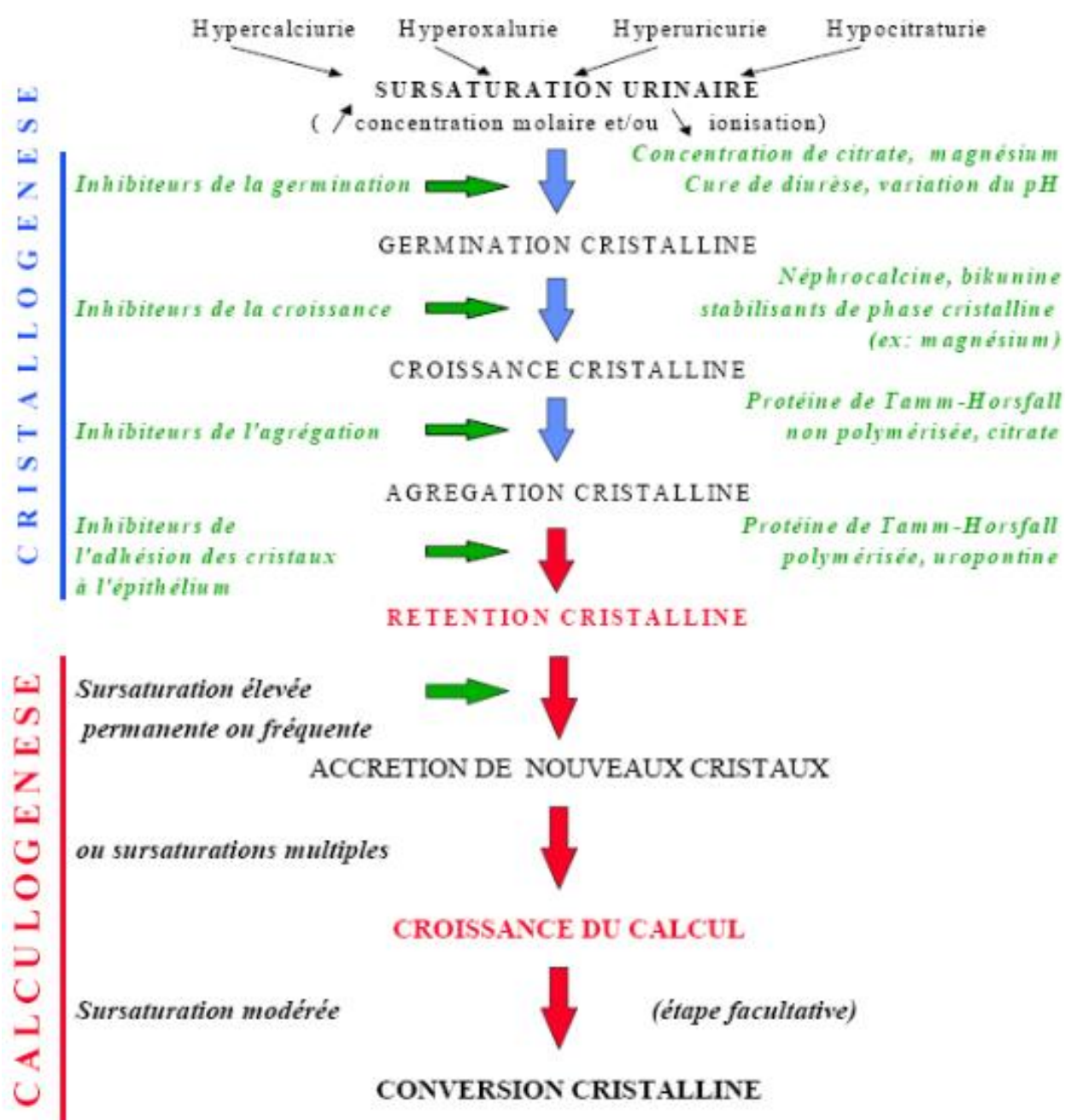


Figure 6 : Schéma des principales étapes de la lithogénèse [22].

1.4.2. Inhibiteurs et Promoteurs de la lithogénèse :

a. Promoteurs de la lithogénèse :

Les ions qui participent à la formation des espèces insolubles sont appelés promoteurs de la cristallisation. Au nombre d'une dizaine, ils s'associent très souvent par deux ou par trois pour former une substance cristallisable qui, elle-même, peut se présenter sous plusieurs espèces cristallines [16].

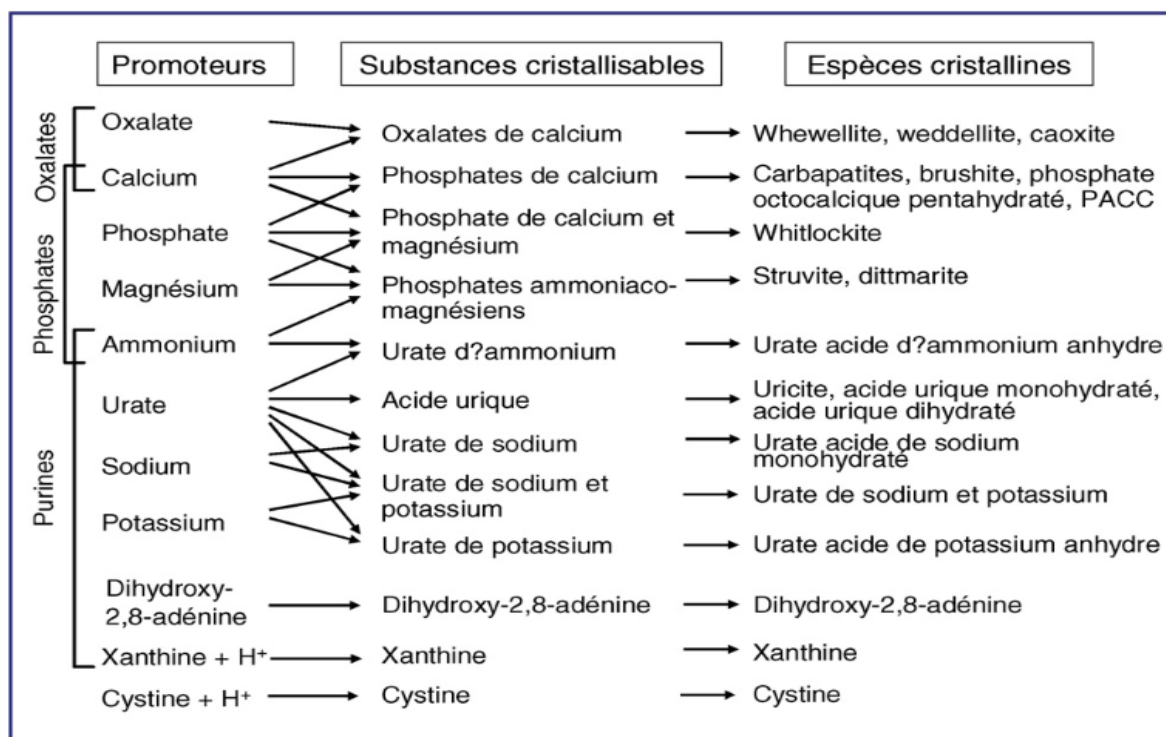


Figure 7: Schéma des promoteurs, des substances cristallisables et des espèces cristallines [16].

b. Inhibiteurs :

Pour s'opposer aux effets des promoteurs, différentes substances de l'urine, également ionisées, sont capables de former des espèces chimiques solubles qui vont réduire le risque de cristallisation ou vont se fixer à la surface des germes cristallins les empêcher de grossir ou de s'agréger : ce sont les inhibiteurs de la cristallisation [23].

Les inhibiteurs sont présents aussi bien chez le sujet normal que le lithiasique. Mais ils sont globalement moins efficaces chez ces derniers pour empêcher la formation des cristaux, soit parce qu'ils sont en quantité insuffisante par rapport aux promoteurs, soit parce qu'ils sont structurellement modifiés, ce qui altère leur efficacité [23].

Tableau I : Inhibiteurs de la cristallogenèse [16]

Inhibiteurs de faible Poids moléculaire	Cible	Inhibiteurs macromoléculaires	Cible
Cations		Protéines	
Zn ²⁺	Oxca	Protéine de Tamm-Horsfall	Oxca
Fe ³⁺	Oxca	Néphrocalcine	Oxca
Mg ²⁺	Oxca	Uropontine	Oxca, PCa
Anions		Bikunine	Oxca
Citrate	Oxca, PCa	Fragment 1 prothrombine	Oxca
Isocitrate	Oxca, PCa	Fibronectine	Oxca
Phosphocitrate	Oxca, PCa	Calprotectine	Oxca
Pyrophosphate	Oxca, PCa	Lithostathine	caCo3
Aspartate	Oxca	Glycosaminoglycanes	
Glutamate	Oxca	Sulfate de chondroïtine	OxCa, acide urique, urates
Hippurate	Oxca	Sulfate d'héparane	OxCa
Cofacteurs d'inhibition variabilité du pH	Acide urique, Urates, PCa, Struvite	Sulfate de kératane	OxCa
Force ionique	Tous cristaux	Sulfate de dermatane	OxCa
		Acide hyaluronique	Oxca, PCa

OxCa : Oxalate de calcium ; PCa : Phosphate de calcium ; caCo3 : Carbonate de calcium

1.4.3. Rôle du pH urinaire :

Le pH urinaire physiologique varie entre 4,7 et 6 [24]. Il exerce une influence considérable sur plusieurs molécules promotrices et inhibitrices de la lithogénèse, avec des conséquences très importantes sur l'équilibre urinaire, l'efficacité de l'inhibition, le risque de cristallisation spontanée de certaines espèces comme l'acide urique, les urates et le phosphate [25].

a. Rôle de l'acidité :

Un pH acide c'est-à-dire inférieur à 5,3 favorise la précipitation de l'acide urique dont la solubilité est moins d'une millimole par litre au-dessous de pH 5 alors qu'elle dépasse 3mmol/l au-dessus de pH 6. On conçoit donc aisément qu'une urine en permanence acide pour des raisons métaboliques ou nutritionnelles soit propice au développement d'une lithiase urique [2].

b. Rôle de l'alcalinité :

Lorsque le pH dépasse 6,5 la précipitation de phosphate de calcium sous forme de carbapatite ou de phosphate amorphe de calcium carbonaté est fréquente, aussi bien chez les sujets normaux que lithiasiques, sauf cas particuliers cette précipitation est sans conséquences du fait de son caractère transitoire mais aussi de la faible taille des particules.

Lorsque le pH est supérieur à 7,5 en présence d'une hyperammoniogenèse (germes uréasiques), il existe un risque de précipitation de phosphate ammoniacomagnésien (struvite), mais aussi d'urate d'ammonium en cas d'hyperuraturie associée [2].

1.4.4. Anomalies morpho-anatomiques des voies urinaires :

Globalement, au moins 10% de l'ensemble des calculs urinaires sont associés à une anomalie anatomique de l'appareil urinaire. L'anomalie anatomique est habituellement génératrice de stase et facilite de ce fait en ralentissant le flux urinaire la cristallisation des espèces en sursaturation, la prolifération de bactéries lithogènes ou la rétention de particules cristallines formées plus haut dans l'appareil urinaire [26].

Tableau II: Liste des anomalies anatomiques et lithiases [27].

Anomalies anatomiques congénitales
Maladie de Cacchi-Ricci
Diverticules caliciels et pyélique
Megacalicose
Kystes para pyéliques
Rein en fer à cheval
Malrotation rénale
Syndrome de la jonction pyélo- urétrale
Méga- uretère
Urétérocèle
Duplicité- bifidité pyélo – urétérale
Reflux vésico - urétéral
Vessie neurogène
Anomalies anatomiques acquises
Sténose urétérale
Compression urétérale extrinsèque
Dysfonction vésicale
Obstacles sous cervicaux (urétroprostatiques)
Dérivations urinaires

1.4.5. Les facteurs nutritionnels :

La grande majorité des lithiases relève d'anomalies métaboliques urinaires induites par des comportements nutritionnels inadaptés. Toutes les enquêtes épidémiologiques visant à expliquer les variations de fréquence de la lithiase urinaires montrent que l'alimentation est l'une des principaux facteurs modulant le risque de formation de calculs [6].

a. Les facteurs nutritionnels directs :

- Le calcium :

Le calcium est l'une des composantes essentielles des lithiases dites calciques, c'est-à-dire composées d'oxalate et/ou de phosphate de calcium, qui représentent aujourd'hui près de 90 % de la totalité des calculs urinaires dans les pays industrialisés. À l'inverse, le risque lithogène induit par un régime pauvre en calcium est également une éventualité fréquemment observée. Ce risque a été mis en évidence par une vaste enquête épidémiologique dont les résultats ont clairement démontré l'existence d'une corrélation négative entre la fréquence d'apparition d'une lithiase calcique et les apports alimentaires de calcium [6,28].

- L'Oxalate :

L'oxalate représente l'autre facteur important de la lithogénèse oxalo-calcique. Il est présent dans de nombreux aliments végétaux, et peut être aussi synthétisé dans l'organisme à partir de précurseurs comme l'acide ascorbique, des acides organiques et surtout des aminoacides. Une alimentation végétale riche en acide oxalique et pauvre en calcium, favorise l'absorption intestinale des ions oxalates libres qui sont alors éliminés par le rein. L'hyper-oxalurie qui en résulte peut-être responsable de la formation de nouveaux calculs ou de la croissance de calculs préexistants. Certains aliments sont particulièrement riches en oxalate comme, le cacao, le chocolat noir, les épinards, l'oseille et la betterave [6].

- Le Citrate :

Le citrate urinaire est un inhibiteur efficace de la cristallisation oxalo-calcique par diminution du calcium libre dans certaines limites dépendant de sa propre concentration dans les urines ainsi que du produit molaire oxalo-calcique et du pH. Il peut être apporté par certains fruits et légumes, en particulier les agrumes mais sa principale source est endogène. Toute situation génératrice d'acidose aura tendance à augmenter la réabsorption tubulaire du citrate et engendrera une hypocitraturie donc un défaut de complexation du citrate. Si les apports de citrate peuvent être utiles à la prévention de la lithiase urinaire, la meilleure façon de majorer la citraturie est d'augmenter la charge alcaline alimentaire en augmentant la consommation d'aliments riches en potassium qui contribuera à neutraliser la charge acide [6].

- Les apports hydriques :

Une diurèse diminuée, due à un apport hydrique insuffisant ou à des pertes élevées, est un facteur de risque important de formation de calculs. La conséquence est une augmentation de la concentration des solutés lithogènes, qui peut aggraver un déséquilibre entre promoteurs et inhibiteurs de la cristallisation. Idéalement, la diurèse quotidienne devrait être portée à 2 l/j chez les sujets lithiasiques pour réduire significativement le risque cristallogène. Les apports hydriques doivent être convenablement répartis sur les 24 heures pour éviter les pics de concentration nocturnes responsables de récurrence lithiasique [6].

b. Les facteurs nutritionnels indirects :

- Les apports protidiques :

L'influence des apports protidiques sur l'excrétion urinaire des facteurs lithogènes a fait l'objet de nombreux travaux. Ils ont permis de mettre en lumière les effets multifactoriels des excès de protéines animales sur l'expression du risque lithogène urinaire : abaissement du pH urinaire, augmentation de l'excrétion du calcium, de l'acide urique, voire de l'oxalate et diminution de celle du citrate [6].

- Le sel :

Chez le lithiasique, l'apport de sel est souvent excessif par rapport aux besoins. Les apports excessifs de sel induisent plusieurs effets lithogènes. Le plus constant est l'accroissement de l'excrétion calcique par diminution de la réabsorption tubulaire du calcium [2,6].

- Les Sucres raffinés :

D'absorption rapide entraînent une hyper insulinémie qui provoque à la fois une diminution de la réabsorption tubulaire du phosphore et une augmentation de l'excrétion tubulaire du calcium. Il s'ensuit une hypercalciurie qui peut être lithogène souvent associée à une augmentation de l'élimination urinaire d'oxalate [6].

- Les lipides :

Les alimentations riches en lipides, et notamment en triglycérides susceptibles de libérer des acides gras libres dans la lumière intestinale, constituent une cause potentielle d'hyperoxalurie [6].

- Les fibres végétales :

Bien que la baisse de consommation des fibres végétales non absorbables apparaisse comme un facteur de risque lithogène au plan macroépidémiologique. L'effet des fibres végétales est moins clair au plan individuel. Un apport insuffisant de fibres déséquilibre l'absorption de certains nutriments potentiellement impliqués dans les processus de cristallisation, notamment le calcium et l'oxalate [6].

Tableau III : Influence de l'alimentation sur la lithogénèse [18].

Habitudes alimentaires	Mécanismes
Effets directs	
Apports élevés en calcium	Hypercalciurie
Apports élevés en oxalates	Hyperoxalurie
Apports élevés en purines	Hyperuricurie
Faible apport en fibres	Hypercalciurie et Hyperoxalurie
Faible apport en boissons	Augmentation de la concentration des purines
Effets indirects	
Apports élevés en protéines animales	Hypercalciurie, baisse pH urinaire, hypocitraturie
Apports élevés en graisses	Hyperoxalurie
Apports élevés en sucres d'absorption rapide	Hypercalciurie
Apports élevés en sel	Hypercalciurie

1.4.6. Syndrome métabolique et lithiase urinaire :

Selon le programme national américain d'éducation sur le cholestérol (National Cholesterol Education Program : NCEP) publiée en 2001, le syndrome métabolique est caractérisé par l'association d'au moins trois facteurs de risque ci-dessous :

- ✓ Tour de taille ≥ 102 cm chez l'homme, et ≥ 89 cm chez la femme,
- ✓ Triglycéridémie $> 1,5$ g/l
- ✓ HDL -C $< 0,4$ g/l chez l'homme, et $< 0,5$ g/l chez la femme.
- ✓ Pression artérielle $\geq 130/85$ mm Hg.
- ✓ Glycémie à jeun $\geq 1,1$ g/l [29].

En dehors des facteurs de risques de lithiases précédemment cités et en rapport avec une alimentation déséquilibrée, il semble que l'existence d'un syndrome métabolique favorise l'apparition des lithiases composées d'acide urique. En effet, plusieurs études récentes ont montré une corrélation entre la maladie lithiasique, le diabète de type 2 et l'existence d'une pathologie goutteuse alors qu'il a été observé chez le lithiasique une corrélation inverse entre le pH urinaire, et le poids [29].

1.4.7. Les facteurs génétiques :

Selon les travaux réalisés par Manoj M. et al, le calcium, l'oxalate et le citrate urinaires présentent un coefficient d'héritabilité significatif et peuvent être associés à des gènes spécifiques qui ont un impact sur le risque de calculs alors que, la sursaturation en acide urique et le sodium urinaire sont faiblement liés à la génétique et, par conséquent, ils peuvent être plus sensibles aux interventions diététiques ou pharmacologiques [30].

2.5. Les types de calculs :

L'analyse chimique des calculs a été remplacée par une analyse morpho constitutionnelle fondée sur une description précise à l'échelle macroscopique complétée par une technique de caractérisation par spectroscopie vibrationnelle et plus précisément par spectroscopie infrarouge. Il s'agit de préciser à l'échelle macroscopique la forme, la taille, l'aspect de la surface, la texture, la forme et l'aspect des cristaux, la couleur, la dureté, l'organisation et les principales caractéristiques de la section [31].

Les calculs urinaires peuvent être rassemblés au sein d'une classification comportant 6 types et 21 sous types, qui permet de classer plus de 95% des calculs de l'arbre urinaire :

- les oxalates de calcium constituent la classe I pour la whewellite et la classe II pour la weddellite ;
- les calculs d'acide urique et les urates forment la classe III ;
- les phosphates calciques et magnésiens, soient carbapatite, struvite, brushite, whitlockite sont rassemblés dans la classe IV ;
- les calculs de cystine, Classe V sont liés à la cystinurie. Il s'agit d'une anomalie génétique qui entraîne l'excrétion d'une quantité excessive de cystine dans les urines ;
- les calculs constitués de protéines sont rassemblés dans la Classe VI.

Tableau IV: Classification morphologique des calculs [32].

Types	Composition	Orientation étiologique (simplifiée)
Ia	Whewellite	Hyperoxalurie, Cacchi- Ricci, plaque de Randall
Ib	Whewellite	Hyperoxalurie, stase, conversion cristalline
Ic	Whewellite	Hyperoxalurie primaire
Id	Whewellite	Hyperoxalurie + confinement anatomique + lithiase multiples
Ie	Whewellite	Hyperoxalurie absorptive
IIa	Weddellite	Hypercalciurie
IIb	Weddellite + Whewellite	Hypercalciurie + Hyperoxalurie + stase
IIc	Weddellite	Hypercalciurie + confinement anatomique + lithiase multiples
IIIa	Acide urique anhydre	pH acide, hyperuricurie modérée, stase, adénome de prostate, défaut d'ammoniogenèse rénale, syndrome métabolique, diabète
IIIb	Acide urique	Hyperuricurie, diarrhées hydroélectrolytiques, candidose urinaire, syndrome myélo- et lympho prolifératifs et leur traitement
IIIc	Anhydre + acide urique di hydraté	Hyperuricurie + alcalinisation (infectieuse et thérapeutique)
IIId	Urate alcalin et d'ammonium	Hyperuricurie + hyper ammoniogenèse, carence phosphorée, diarrhée, abus de laxatifs, malnutrition, anorexie
IVa1	Carbapite	Infection urinaire chronique, hyperparathyroïdie primaire, acidose tubulaire secondaire
IVa2	Carbapite	Acidose tubulaire distale, Cacchi- Ricci, infection urinaire
IVb	Carbapite + struvite	Hyperparathyroïdie primaire, infection urinaire chronique
IVc	Carbapite + struvite	Infection urinaire chronique à germes uréasiques
IVd	Brushite	Hypercalciurie hyperphosphaturie, hyperparathyroïdie primaire, sarcoïdose, diabète phosphaté, acidose tubulaire distale
Va	Cystine	Cytinurie- lysinurie congénitale
Vb	Cystine	Cytinurie- lysinurie congénitale + alcalinisation thérapeutique insuffisante
VIa	Protéines	Pyélonéphrite chronique
VIb	Protéines + médicaments	Protéïnuries, hématuries, lithiase médicamenteuse
VIc	Protéines + Whewellite	Insuffisance rénale terminale + supplément Ca/Vitamine D

3. Sémiologie clinique :

La présence des calculs dans les voies excrétrices entraîne une symptomatologie clinique et des complications variables, mais partagées par l'ensemble des calculs. Les différences et les particularités tiennent au siège (haut ou bas appareil urinaire) [33].

Elle touche principalement le haut appareil urinaire dont le mode de révélation le plus fréquent est la crise de colique néphrétique. Cependant, les calculs urinaires peuvent être asymptomatiques et découverts fortuitement lors d'une imagerie (AUSP, échographie Rénovésicale) [34].

2.1. Le haut appareil urinaire :

Le symptôme fonctionnel le plus fréquent est la douleur, dont la plus caractéristique est la crise de colique néphrétique.

- La colique néphrétique :

La colique néphrétique (CN) est un syndrome douloureux aigu lombo-abdominal résultant de la mise en tension de la voie excrétrice du haut appareil urinaire, en lien avec un obstacle à l'écoulement urinaire [35].

Elle est classiquement favorisée par des secousses, un long voyage un effort inhabituel, un traitement diurétique et cure hydrominérale. Elle se traduit par une douleur brutale, ou d'intensité rapidement progressive, avec un paroxysme sur fond continu, parfois violente, unilatérale, lombaire ou lombo-abdominale, irradiant vers la fosse iliaque, les organes génitaux externes ou dans la face interne des cuisses, sans position antalgique.

Des signes digestifs (nausées, vomissements, constipation, iléus réflexe), urinaires (dysurie, pollakiurie) et généraux (agitation, anxiété) sont fréquents. La localisation et l'intensité de la douleur ne sont pas corrélées à la localisation ou la taille du calcul [33].

- L'hématurie :

Une hématurie récidivante, parfois abondante, est évocatrice de la lithiase si elle apparaît à la suite d'effort ou de secousses et surtout si elle est associée à une crise de colique néphrétique. Elle est habituellement une hématurie microscopique, parfois macroscopique, par irritation mécanique de la voie excrétrice [33].

2.2. Le bas appareil urinaire :

Les calculs du bas appareil urinaire (vessie, urètre) sont plus rares. Les calculs vésicaux sont le plus souvent le fait d'un obstacle sous-vésical (hypertrophie bénigne de prostate, sclérose du col), ou d'un corps étranger intra vésical (fils, ballonnet de sonde vésicale). Ils sont en général découverts devant des troubles mictionnels :

- La dysurie constitue l'expression clinique de l'obstruction incomplète des voies excrétrices urinaires basses et surtout en cas de la présence d'un calcul ou son enclavement partiel dans l'urètre.
- La pollakiurie témoigne d'une irritation calculeuse de la vessie en cas de calcul urétéral pelvien juxta-vésical en train de s'engager dans le détrusor ou étant proche du méat urétéral, et aussi d'une irritation infectieuse de la vessie.
- La brûlure mictionnelle qui s'explique par une infection urinaire associée [2,10].

4. Biologie :

- La bandelette urinaire :

La présence d'une hématurie microscopique est un signe non-spécifique d'une migration lithiasique.

Le pH urinaire qui oriente vers un type possible de calcul :

- ✓ Un pH acide (< 5,5) évoque l'acide urique ou la cystine
- ✓ Un pH alcalin (7,5-8) : évoque la lithiase d'infection : struvite (phosphate ammoniaco magnésien) à germes uréasiques.

La présence d'une infection urinaire conduit à réaliser un ECBU [36,37].

- Examen cytbactériologique des urines :

Les germes uréasiques, à pH alcalin (Proteus Mirabilis, Enterobacter, Pseudomonas, Corynebacterium type D2) sont souvent associés à des calculs coralliformes de struvite et de carbapatite [37].

- Bilan métabolique :

Il est actuellement recommandé de prescrire systématiquement dès le premier épisode lithiasique :

- ✓ **Bilan métabolique de base :**

Tableau V: Examens de première intention [37].

Urines de 24 heures (Samedi soir au Dimanche soir)	Sang (Lundi matin)	Urines de réveil (Lundi matin)
Créatinine	Créatinine	Densité
Calcémie	Calcium	pH par pH-métrie
Acide urique	Acide urique	Cristallurie
Sodium	Glycémie à jeun	Bandelette urinaire et/ou
Volume total		ECBU

✓ **Analyse morpho constitutionnelle des calculs :**

L'analyse des calculs doit être effectuée sur tous les nouveaux formateurs de calculs. En pratique clinique une nouvelle analyse des calculs est nécessaire dans les cas suivants :

- Récidive sous prévention pharmacologique ;
- Récidive précoce après traitement interventionnel avec élimination complète des calculs ;
- Récidive tardive après une période prolongée sans calculs.

Les méthodes d'analyse préférées sont la spectroscopie à infrarouge (IRS) ou la diffraction des rayons X (DRX). Des résultats équivalents peuvent être obtenus par microscopie polarisante. L'analyse chimique est généralement considérée comme obsolète [38].

5. Moyens d'explorations radiologiques :

Le but premier du bilan radiologique est de confirmer le diagnostic et de pouvoir déterminer la prise en charge adéquate. La localisation, la taille et le nombre de calculs sont des paramètres nécessaires afin de planifier la stratégie thérapeutique [39].

5.1. L'Abdomen sans préparation (ASP) ou arbre urinaire sans préparation (AUSP) :

Il permet de rechercher un corps étranger radio-opaque, la position des sondes, notamment « double J » ou de néphrostomie.

5.1.1. La technique d'examen :

Le patient est installé en décubitus dorsal, les jambes étendues et les bras sur les côtés ;

Le plan sagittal médian est aligné et centré sur la ligne de centrage ;

Il faut s'assurer de l'absence de rotation ;

Le détecteur est ensuite centré à hauteur des crêtes iliaques. Il faut s'assurer que la limite supérieure de la symphyse pubienne est incluse au niveau du bord inférieur du détecteur ;

Le rayon directeur est vertical au centre du détecteur (au niveau des crêtes iliaques) ;

Le cliché est ensuite pris en fin d'expiration [40].

5.1.2. Les critères de réussites :

La totalité des coupes diaphragmatiques et de la symphyse pubienne sont visibles ;

La symétrie des ailes iliaques et des foramens obturés est respectée ;

La colonne est en position médiane : (pas de rotation) la ligne des épineuses passe par la symphyse pubienne ;

Le bord latéral des psoas et la ligne des flancs sont visibles ;

Les muscles psoas et les processus transverses lombaires sont visibles après utilisation d'une densité optimale et d'un bas contraste ;

Les limites du foie et des reins sont visibles chez les patients de taille moyenne en raison de l'absence de flou cinétique [40].

5.1.3. Les résultats :

La sensibilité est variable selon les séries, allant de 45% à 95% et une spécificité de 45% à 90%.

Les facteurs limitant la sensibilité sont : la petite taille du calcul (inférieure à 5mm), la non visualisation, de calculs peu ou non opaques (acide urique, cystine) [2].

Les lithiases urinaires se présentent sous forme d'opacités de tonalité calcique en projection des voies excrétrices.

Les calculs d'oxalate de calcium ont un aspect variable : la forme monohydratée est petite, ronde et lisse, avec une franche radio-opacité ; la forme dihydratée présente un aspect spiralé.

Le calcul de phosphate de calcium a la radio-opacité maximale (identique à l'os), homogène, lisse et de petite dimension.

Le calcul d'acide urique, lorsqu'il est pur, est radio transparent peu ou pas visible sur les clichés sans préparation.

Le calcul de cystine est volontiers petit, homogène, faiblement opaque [5].

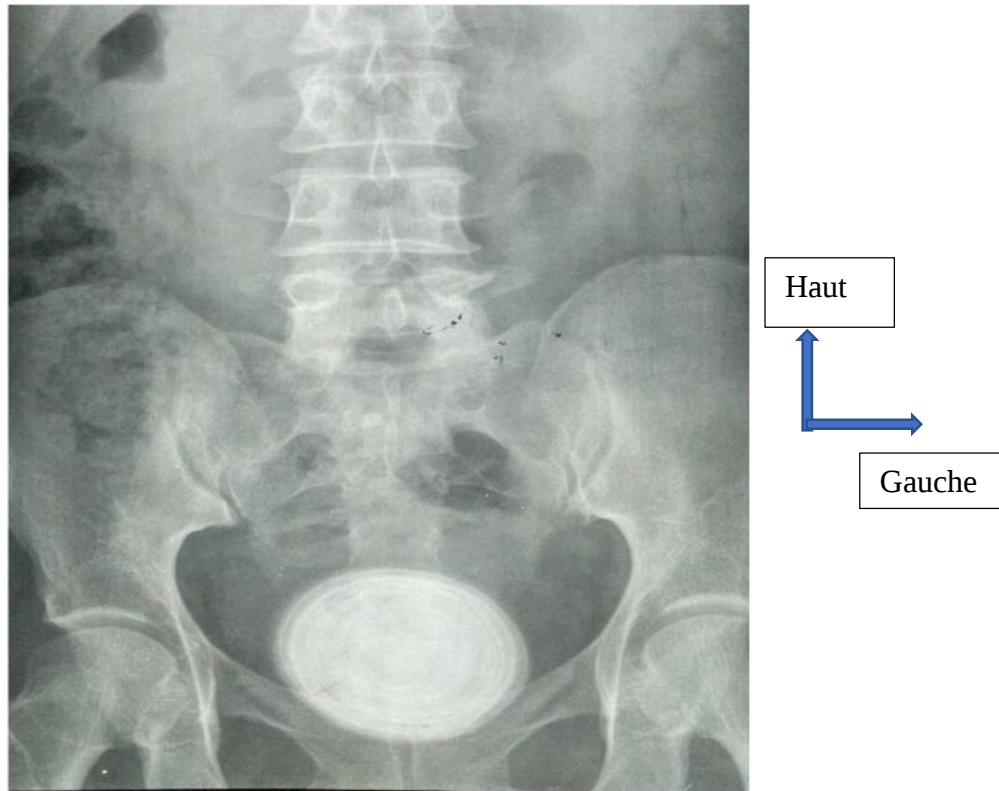


Figure 8 : Cliché ASP montrant une grosse opacité de tonalité calcique au niveau de l'aire vésicale (Lithiase vésicale de 12 cm) [9].

5.1.4. Les limites : Ce sont :

- Les faux positifs : Il s'agit d'autres opacités calciques d'origines non urinaires comme les calcifications pancréatiques, aortiques, les calculs biliaires et les phlébolithes pelviens.
- Les faux négatifs : Ils sont dominés par les calculs radio transparents (uriques et cystiniques) et les calculs de petite tailles [5].

5.2. L'échographie réno vésicale :

C'est un examen non invasif, peu couteux et rapide. La sensibilité de l'échographie est fonction de la taille de la lithiase et de sa situation par rapport à la zone focale.

5.2.1. La technique de réalisation :

La sonde utilisée est de type barrette courbe électronique à large bande (2–5 MHz) et large secteur, dédiée à l'exploration de l'abdomen.

L'exploration échographique des reins est un examen dynamique qui doit prendre en compte la mobilité des deux reins dans leurs loges adipeuses. Cette caractéristique a deux conséquences sur la technique d'examen :

- ✓ La nécessité d'obtenir des apnées pendant l'examen pour l'analyse fine du rein et la prise des clichés ;

- ✓ La possibilité d'utiliser les mouvements respiratoires dans le but de dégager le rein et surtout ses pôles de superpositions gênantes : le pôle supérieur est dégagé de l'auvent costal en inspiration profonde et le pôle inférieur est dégagé des gaz coliques en expiration profonde.

Le rein droit est examiné par un abord latéral ou antérolatéral au niveau du flanc droit. Le patient est placé en décubitus latéral gauche (le dos décrivant un angle de 60 à 90° avec le lit d'examen) ou à plat (les épaules au même niveau que le bassin) et de préférence la jambe droite en extension.

Le rein gauche est examiné par un abord postérolatéral ou latéral dans le flanc gauche patient placé en décubitus latéral droit (dos à 90° par rapport à l'horizontale).

D'autres voies peuvent être utiles lors de l'examen : abord intercostal (pôle supérieur), voie postérieure, voie antérolatérale sous-costale trans hépatique, (rein droit), abord antérolatéral à l'hypocondre gauche (rein gauche).

Pour étudier la vessie, il faut placer longitudinalement la sonde sur la ligne médiane, juste au-dessus de la symphyse pubienne, de préférence chez un sujet à vessie pleine ; puis incliner le balayage vers le bas pour identifier la lumière vésicale. qui est habituellement libre d'échos [41,42].

5.2.2. Les résultats :

L'aspect caractéristique d'un calcul en échographie réunit deux signes principaux : une interface très réfléchissante plus ou moins curvilinéaire en fonction de la taille du calcul, suivie d'un cône d'ombre acoustique postérieur. En pratique, le cône d'ombre est un élément essentiel dans le diagnostic des calculs de l'appareil collecteur, en raison des nombreuses interfaces brillantes normales de la région sinusale susceptibles de simuler l'image d'un calcul de petite taille (mais dont le cône d'ombre postérieur manque) [41].

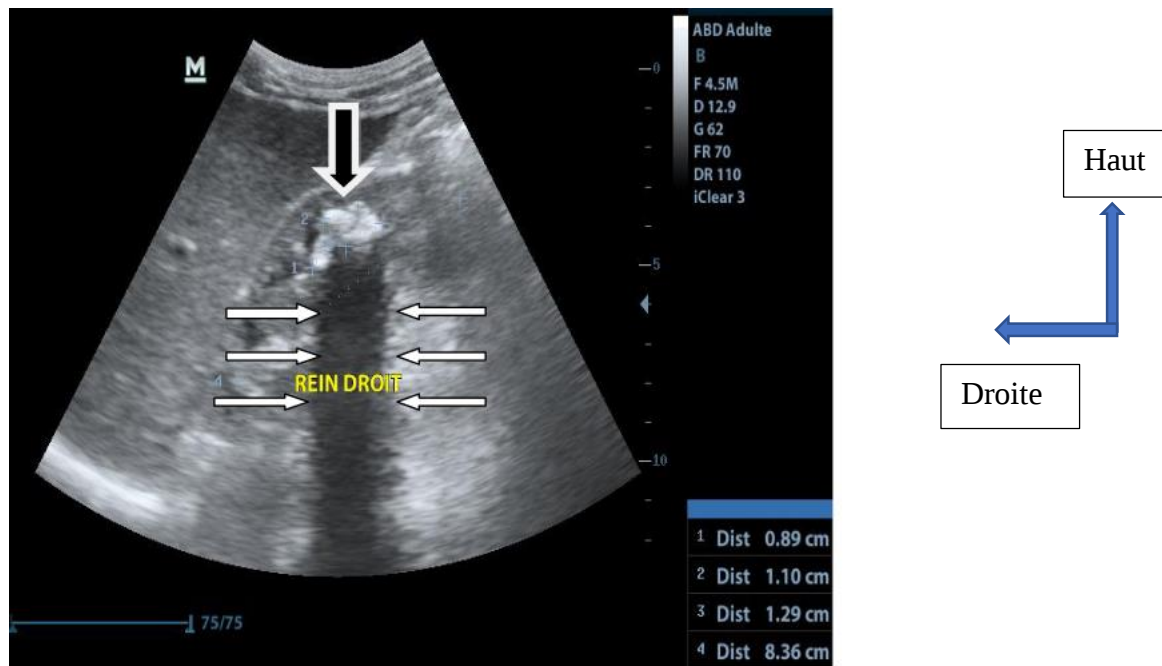


Figure 9: Echographie du rein droit en coupe sagittale mettant en évidence une formation hyperéchogène mesurant 13 mm de diamètre (flèche pleine) présentant un cône d'ombre postérieur [9].

5.2.3. Les avantages :

- C'est un examen non invasif et peu coûteux ;
- Il permet de voir les lithiases quel que soit leur composition chimique [5,37].

5.2.4. Les limites :

- Il s'agit des interpositions gazeuses ;
- L'obésité atténue les ultrasons ;
- Les lithiases de l'uretère sont difficiles à voir à l'échographie [5].

5.3. L'Urographie intraveineuse (UIV) :

Sa sensibilité est élevée allant de 87 à 90 % et une spécificité de 94 à 100 %.

Elle visualise la morphologie du système excréteur et le retentissement variable du calcul. Elle était intéressante pour confirmer la localisation intra ou extra urinaire d'une calcification, pour identifier les micro calculs d'une ectasie canaliculaire pré-calicielle ou une calcification dans une nécrose papillaire. Elle permet également de préciser la nature du calcul [43].

Le calcul radio transparent est une lacune de forme géométrique, arrondie ou ovale, de contours lisses, souvent légèrement mobile (en fonction de sa taille par rapport à celle du système collecteur) sur les clichés successifs.

La morphologie et la taille réelle d'un calcul à centre opaque et périphérie radio transparente seront bien évaluées par l'UIV car la partie radio transparente sera entourée par le produit de

contraste alors qu'elle était invisible sur le cliché sans préparation. Le retentissement sur le parenchyme est mal évalué [43].

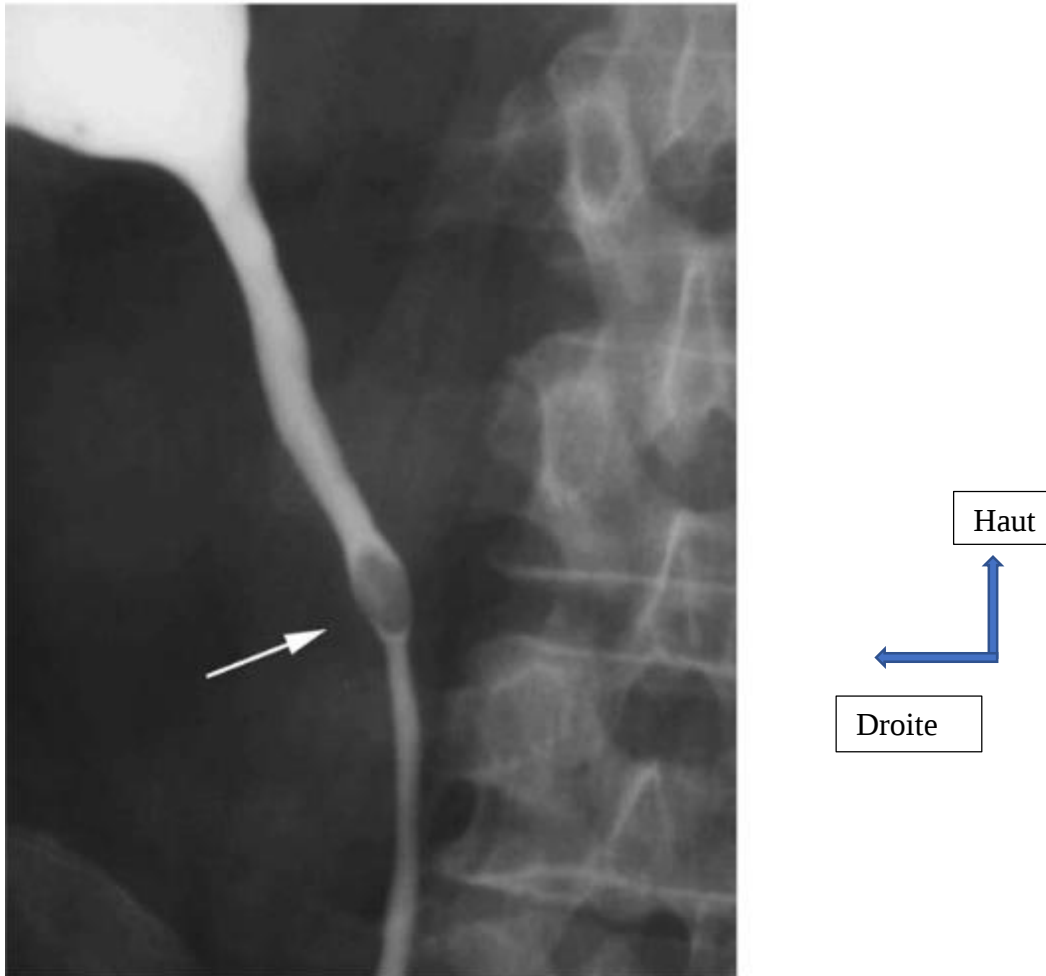


Figure 10: UIV cliché de 20 minutes après injection. Calcul ovalaire à contour lisse très faiblement opaque (cystine) dans l'uretère lombaire droit partiellement obstructif avec dilatation urétérale sus-jacente [43].

5.4. La Tomodensitométrie (TDM) :

La tomodensitométrie est une technique d'imagerie médicale qui consiste à mesurer l'absorption des rayons X par les tissus puis, par traitement informatique, à numériser et enfin reconstruire des images 2D ou 3D des structures anatomiques.

L'uroscanner est un examen à visée diagnostique dont le but est de visualiser et d'étudier l'ensemble des voies excrétrices urinaires : « des calices à la vessie », impliquant l'utilisation d'un scanner multi barrettes en coupes fines avec injection de produit de contraste [44].

5.4.1. La technique d'examen :

L'appareil est composé d'une table ou lit d'examen, sur lequel le patient va prendre place. La table glisse ensuite dans un anneau contenant un émetteur et un récepteur à rayons X. L'anneau tourne autour du patient, et à chaque tour réalise une image de l'intérieur du corps. En assemblant l'ensemble des coupes, une image en 2 ou 3 dimensions peut être créée [45].

L'examen se fait sur un patient installé en décubitus dorsal, la tête calée dans une têtère adaptée, les bras au-dessus de la tête.

C'est une acquisition hélicoïdale et apnée après inspiration profonde bloquée avec incrémentation de 2 mm avant et après injection intraveineuse de 1ml/kg d'un produit de contraste iodé de basse osmolarité à un débit de 2,5cc/sec, des coupes fines inférieures à 5 mm. Si l'on suspecte un petit calcul une analyse sur console en fenêtres parenchymateuse et osseuse. La série sans injection détecte les calculs.

La série après injection est réalisée au temps excréteur pour l'analyse des voies excrétrices [43,46].

5.4.2. Les résultats :

L'analyse sémiologique du calcul au scanner repose sur la recherche de deux éléments

- ✓ Le signe direct est représenté par la visualisation du calcul. Le diagnostic de lithiase obstructive repose sur la mise en évidence d'une image spontanément hyperdense, quelle que soit sa composition chimique, au niveau de laquelle s'arrête la dilatation urétérale. Les calculs millimétriques ont une densité basse quelle que soit leur nature, en raison d'un effet de volume partiel avec les tissus mous adjacents [43].
- ✓ Les signes indirects sont ceux de l'obstruction aiguë. Il s'agit d'une urétéro-hydronéphrose d'amont, d'une pyélectasie isolée, et d'une infiltration de la graisse périrénale et péri urétérale avec épaississement des septas et des fascias périrénaux [43].

La dilatation de l'uretère (supérieur à 3 mm) est plus fiable que la dilatation du bassinet.

La TDM analyse la morphologie avec des informations sur la forme, le nombre exact et les dimensions des calculs dans les trois plans de l'espace.

Elle précise l'aspect des cavités excrétrices dilatées ou non autour du calcul, leur angulation et la position du calcul ainsi que la morphologie du bassinet.

La TDM permet de prédire la composition chimique du calcul par la mesure de la densité en Unités Hounsfield (UH). La fiabilité de la valeur UH est optimale sur des coupes fines inférieures ou égales à 3 mm et avec des paramètres d'image en fenêtre large [43].

Tableau VI: Composition chimique du calcul et aspect en radiologie conventionnelle et valeur de la densité en tomодensitométrie [43].

Nom chimique	Nom minéral	Fréquence	Morphologie	Opacité radiologique	Densité en TDM (UH)
Phosphate de calcium pur	Apatite (+) Brushite	3-9%	Homogène, lisse, coralliforme	Très opaque+++	2000 à 2460 UH
Oxalate de calcium pur monohydrate dihydrate	Whewellite Whewellite	30 - 35% 65 - 75%	parfois irrégulier, spéculé a bord net	Très opaque a opaque+++	1400-1930 UH
Oxalate de calcium + Phosphate de calcium	Apatite (+) Brushite	35 - 40%		+++	850-1600 UH
Phosphate ammoniomagnésien	Struvite	10-20%	Coralliforme parfois stratifié hétérogène, lisse, rond	Modérément opaque à peu opaque++ radio transparent	850-1200 UH
Acide urique	-	5-10%	coralliforme, homogène, aspect <<vitreux>> de perle	peu opaque+	200-500 UH
Cystine	-	1-3%			500-600 UH parfois 800 UH
Xanthine	-	<1%	Niveau en station debout homogène ou hétérogène	Radio transparent modérément opaque à peu opaque	200-500 UH
Boue calcique	-	<1%			



Figure 11: Scanner du pelvis en coupe axiale montrant une formation hyperdense intra vésicale (flèche) mesurant 25mm évoquant une lithiase [18].

5.4.3. Les avantages :

- C'est un examen rapide ;
- Il permet de poser le diagnostic positif et différentiel ;
- Il apprécie les voies excrétrices et le parenchyme ;
- Il permet également de faire un bilan complet pré-post-thérapeutique [43].

5.4.4. Les limites :

- Sa disponibilité est moindre dans notre contexte ;
- C'est un moyen qui utilise les rayons X (risque d'irradiation) ;
- Il utilise un produit de contraste iodé pouvant parfois entraîner des réactions allergiques ;
- Le temps d'interprétation est parfois long [43].

5.5. Les autres examens d'imagerie :

- L'Uro-IRM :

L'uro-IRM offre une représentation frontale ou sagittale, voire oblique de l'ensemble de l'appareil urinaire avec un temps d'acquisition de quelques secondes.

Sans injection de produit de contraste, elle est indépendante de la fonction rénale et uniquement morphologique en cas de dilatation de l'axe urinaire. Elle permet de visualiser non seulement l'uretère dilaté mais aussi l'infiltration œdémateuse, l'épanchement périrénal et localise le niveau de l'obstacle.

Le calcul apparaît comme une structure sans signal à l'extrémité de l'uretère dilaté en séquence pondérée en T2.

Si elle est réalisée avec injection de produit de contraste, ses performances sont liées à l'intensité de l'obstruction [43].

- L'urétéropyélographie rétrograde :

Comme son nom l'indique, la technique consiste à opacifier l'uretère et le bassinet par voie rétrograde.

Une sonde bouchon de Chevassu est placée dans le méat vesico-urétéral au cours d'une cystographie pour injection du produit de contraste.

En raison du risque d'infection, elle doit, dans tous les cas, être réalisée dans des conditions rigoureuses d'asepsie. Elle vise à localiser le pôle inférieur d'un obstacle des voies excrétrices et de mettre en évidence un calcul réno-urétéral radio-transparent et sa localisation précise au début de l'intervention [33].

6. Traitement :

But :

Il a pour but de libérer les voies urinaires en un premier temps et de favoriser l'écoulement normal des urines.

6.1. Moyens :

Ils sont constitués par : les moyens médicaux et les moyens chirurgicaux.

6.1.1. Les moyens médicaux :

Il faut distinguer le traitement en urgence de la crise de colique néphrétique et le traitement de fond de la maladie lithiasique.

- La colique néphrétique simple :

C'est une urgence médicale, il s'agit de traiter la douleur. Il n'y a pas lieu de prescrire une restriction hydrique.

Les anti-inflammatoires (AINS) sont les plus efficaces et recommander en première ligne : kétoprofène (Profenid® : 100 mg IV en 20 minutes 3x/jour). Les antispasmodiques ne sont pas recommandés.

En fonction de la douleur, des antalgiques simples (paracétamol) ou morphiniques peuvent être prescrits en association avec les AINS [36,37].

- La colique néphrétique fébrile :

Elle nécessite une double antibiothérapie probabiliste et d'éventuelles mesures de réanimation en cas de choc septique.

- Le traitement médical de fond de la maladie lithiasique :

Il a pour but de diminuer le risque de récurrence, dépend de la nature du calcul et des résultats du bilan métabolique.

Dans tous les cas, on recommande d'obtenir une diurèse supérieure à 2 litres/jour. Certaines eaux alcalinisantes (Vichy®) sont recommandées en cas de lithiase urique.

D'autres règles diététiques sont recommandées. Il s'agit de limiter les apports sodés, les apports en protéines animales et purines, et des aliments riches en oxalate (thé, chocolat...), pas de restriction des apports calciques (800 mg à 1 g par jour).

Le traitement médicamenteux : il se compose de

- ✓ L'allopurinol (Zyloric®) peut être utilisé à la dose de 100 à 300 mg/j en cas d'hyperuricémie ou hyperuricosurie ;

- ✓ Le citrate de potassium en cas de lithiase oxalo-calcique avec hypercalciurie et/ou d'hypocitraturie, de lithiase urique ou cystinique en moyenne 6 g/j dilués dans 1,5 Litres ;
- ✓ Les diurétiques thiazidiques (Esidrex®, Modurétic®) sont utilisés en cas d'hypercalciurie (essentiellement par fuite rénale) [36,37].

- **La surveillance :**

En cas de colique néphrétique due à un petit calcul, la surveillance rapprochée (examen clinique et échographie toutes les 2 semaines) peut être proposée car de nombreux calculs s'évacuent spontanément. Enfin, de petits calculs du rein (< 5 mm) asymptomatiques peuvent être surveillés de façon annuelle [37].

6.1.2. Les moyens chirurgicaux :

- **Le drainage en urgence de la voie urinaire :**

Il est réalisé en urgence dans les formes compliquées de CNA (anurie, problèmes infectieux, CNA hyper-algique) par voie antégrade (sonde urétérale ou double JJ) ou par néphrostomie percutanée.

Le calcul est traité à distance une fois la situation aiguë résolue [36,37].

- **La lithotritie extracorporelle (LEC) :**

C'est une technique simple et non invasive, des ondes de choc produites par un lithotripteur sont dirigées sur le calcul pour le fragmenter.

Elle est indiquée en cas de calcul caliciel inférieur ou pyélique de moins de 20mm et pour tous les calculs urétéraux.

La grossesse reste la seule contre-indication de la LEC [36,37].

- **L'urétéroscopie :**

C'est le traitement par voie rétrograde avec un endoscope (souple ou rigide) des calculs du rein et de l'uretère de moins de 20mm, et les calculs vésicaux de petite taille, nécessite une anesthésie générale.

Elle donne de très bons résultats avec une morbidité faible [36,37].

- **La néphrolithotomie percutanée :**

Cette technique vise à ponctionner les cavités rénales et à créer un tunnel à travers lequel on introduit un endoscope pour fragmenter et extraire les calculs.

Elle est réservée aux calculs du rein volumineux (> 20mm) et coralliformes ou en cas d'échec de la LEC.

C'est une technique efficace, mais dont la morbidité est supérieure à celle de la LEC et de l'urétéroscopie [36,37].

- **La chirurgie conventionnelle ouverte :**

Elle a considérablement diminué depuis 20 ans, indiquée actuellement dans 1 % des cas notamment les calculs coralliformes complexes, les calculs vésicales volumineux, les calculs avec parenchyme rénale détruit en regard (néphrectomie polaire ou totale) ou en cas d'anomalie anatomique associée [36,37].

METHODOLOGIE

III - METHODOLOGIE :

1. Le cadre de l'étude :

Notre étude s'est déroulée dans le service d'imagerie médicale du CHU PR BSS de Kati.

1.1. La présentation du CHU PR Bocar Sidy SALL de Kati :

Le CHU Pr Bocar Sidy SALL de Kati est situé à douze kilomètres au Nord de Bamako, dans le camp militaire Soundjata KEITA de la ville de Kati et à 100m de la place d'armes. Il est aujourd'hui un hôpital de 3^{ème} référence dans le domaine de la traumatologie orthopédique et 2^{ème} référence en médecine générale. Il présente en son sein un service d'imagerie médicale.

1.2. Le service d'imagerie médicale :

a. Le local :

Il est composé de deux niveaux et comprend :

- Au Rez-de-chaussée : qui abrite :

la salle d'accueil,
la salle d'attente de l'échographie,
deux salles d'échographie avec toilette chacune,
deux salles de radiographie os/poumon,
la salle pour les examens spécialisés avec toilette,
la salle pour le traitement des images,
la salle de préparation pour le scanner et l'IRM,
la salle d'IRM avec salle d'acquisition et salle de machine,
la salle de scanner avec salle d'acquisition
Une toilette publique,
la salle de lecture,
le bureau du surveillant de service avec toilette,
la salle de garde avec toilette,
la salle des manœuvres.

- A l'étage :

la salle d'attente du chef de service,
le secrétariat du chef de service,
le bureau du chef de service avec toilette,
Deux toilettes publiques,
la salle de cours,
la salle de conférence,

trois bureaux pour médecins radiologues avec toilette chacun,
la salle des étudiants,
le magasin,
la salle des techniciens,
deux balcons,
une terrasse.

b. Le personnel du service :

Il est composé de :

Quatre radiologues dont deux maîtres de conférences à la FMOS, un chargé de recherche et un praticien hospitalier,
six assistants médicaux en imagerie médicale
un technicien supérieur qualifié en imagerie médicale,
un technicien supérieur de santé,
une secrétaire,
deux manœuvres.

NB : Il y a aussi les stagiaires de l'INFSS, les étudiants de la FMOS en année de thèse et les stagiaires de Diplôme d'Etudes Spécialisées (DES).

c. L'équipement :

Il est composé de :

Quatre appareils de radiographie os/poumon dont deux en pannes et un non installé. L'appareil fonctionnel est de marque STEPHANIX, les autres sont de marques SIEMENS 2016, ITALRAY 2009 et un appareil mobile.

Deux appareils d'échographie de marque MINDRAY 2016 et Sono scape P15 2024.

Un appareil de radiographie télécommandé d'installation inachevée,

Un appareil de scanner de 16 barrettes de marque SIEMENS installé en 2015 avec une sonde de traitement en panne,

Trois (03) postes de traitement d'images dont deux en pannes non utilisés actuellement,

Deux injecteurs automatique double seringue de marque SEACROWN,

Deux (02) lecteurs d'images CR non utilisée dont un en panne,

Deux détecteurs DR fonctionnel dont un non installé,

Cinq (05) reprographes dont un en panne et un non utilisé.

Un appareil d'IRM de 1,5 tesla de marque Fujifilm installé en 2023.

d. Les activités du service :

- **L'accueil :**

Les matins les patients sont accueillis dans la salle d'attente après leur enregistrement. Sur appel les patients sont admis par ordre d'arrivée dans les salles d'exams, les urgences et les personnes âgées sont prioritaires.

- Les examens de radiographie standards :

Le service d'imagerie médicale effectue tous les examens radiographiques des os, de l'abdomen et du thorax.

- Les examens spécialisés :

Ce sont essentiellement : l'Urographie IntraVeineuse (U.I.V.), l'HystéroSalpinGographie (H.S.G.), l'Urétro-Cystographie-Rétrograde (U.C.R.), le Lavement Baryté (L.B.), le Transit-Œso-Gastro-Duodéal (T.O.G.D.). Ces derniers sont réalisés sur rendez-vous après une préparation du patient.

- Les examens d'échographie :

Ce sont les échographies : abdominale, pelvienne, obstétricale ; urinaire, thyroïdienne, mammaire, musculaire, ostéo- articulaire et vasculaire (Doppler).

- Les examens de scanner :

Il s'agit essentiellement des examens avec ou sans injection de produit de contraste.

- Les examens de l'I R M :

Ce sont essentiellement : les examens sans et après injection de produit de contraste.

2. La période et type d'étude :

Il s'agit d'une étude prospective descriptive monocentrique réalisée sur 13 mois allant de 1^{er} Mai 2024 au 31 Mai 2025.

3. La population d'étude :

Les patients de tout âge, de tout sexe confondu ayant été adressés au service d'imagerie pour l'Uro- scanner.

4. Les critères d'inclusion :

Ont été retenus dans notre étude :

Tout patient présentant une lithiase urinaire diagnostiquée à l'Uro- scanner pendant la période d'étude.

5. Les critères de non inclusion :

N'ont pas été inclus dans notre étude :

-les patients avec un examen d'uro-scanner normal ;

-les patients présentant une lithiase urinaire non diagnostiquée à l'Uro- scanner ;

6. Le support des données :

La collecte des données a été faite sur une fiche d'enquête individuelle pré établie sur la quelle était consignées les données socio- épidémiologiques, cliniques et tomodensitométries.

7. Les variables : les variables étudiées étaient :

Les données sociodémographiques (âge, sexe, couche socio-professionnelle, résidence, la provenance de la demande).

Les données cliniques. Ils étaient basés sur :

- Les antécédents médico-chirurgicaux (diabète, HTA, épisode de colique néphrétique ; chirurgie) ;
- Les habitudes de vie (tabagisme, alcool, sédentarité, thé)
- Les renseignements cliniques.

Les données de l'Uro- scanner étaient :

- Le siège, le nombre, la taille, et la densité calcique des lithiases.
- Lésions associées et complications.

8. La réalisation de l'examen :

8.1. Le matériel :

Nous avons utilisé un appareil de scanner 16 barrettes de marque SIEMENS doté des accessoires suivants :

- une console d'acquisition et une console de traitement en panne,
- un injecteur automatique à double seringue,
- un onduleur et un reprographe.

8.2. La préparation du patient :

Tous les patients ont bénéficié d'une préparation psychologique et physique.

a. La préparation psychologique :

Elle consistait à expliquer la technique et l'intérêt de l'examen au patient.

b. La préparation physique : avant l'examen il fallait :

- S'assurer de l'absence de contre-indications notamment si la fonction rénale est normale.
- Débarrasser le corps de tous les objets et matériels métalliques qui sont susceptibles d'entraîner des artéfacts.

c. L'installation du patient :

Tous les patients ont été installés et positionnés en décubitus dorsal dans le sens cranio-caudal. Les bras étaient placés au-dessus de la tête et le corps bien droit en immobilité stricte pendant l'examen.

d. Le protocole d'examen :

Il commençait par prendre une voie veineuse de bonne qualité ;

Le topogramme (scout view) était centré sur l'abdomen et le pelvis ;

Le Field Of View (FOV) qui correspond au volume d'examen s'étendait des coupes diaphragmatiques à la symphyse pubienne ;

Une acquisition sans injection de PDC en coupe axiale (05 mm d'épaisseur de coupe) ; il s'en suivait une acquisition après injection intra veineuse de 1 - 1,5 ml / kg (2 – 3ml/sec) d'un produit de contraste iodée : Iohexol (Omnipaque® dosé à 300 – 350 mg) à l'aide d'un injecteur automatique ;

Une acquisition en phase cortico- médullaire était ensuite réalisée (30 à 40 sec après le début de l'injection) puis une acquisition en phase néphrographique (80 à 100 sec après l'injection) ;

L'examen est ensuite terminé par une acquisition en phase excrétrice (tardive) 06 à 15 mn après l'injection.

e. Les opérateurs :

Les examens ont été réalisés par des assistants médicaux et techniciens supérieurs en imagerie médicale et interprétés par les radiologues et les stagiaires de Diplôme d'Etudes Spécialisées (DES).

9. L'analyse des données :

Les données ont été saisies avec Microsoft Word 2016. Les logiciels SPSS version 21 et Excel 2016 ont été utilisés pour les analyses statistiques.

Les références ont été ordonnées par le logiciel Zotero.

10. L'éthique :

Les données ont été collectées après un consentement éclairé dans le respect strict de l'anonymat des patients.

RESULTATS

IV RESULTATS :

1. Données épidémiologiques :

a. La fréquence :

Pendant notre période d'étude 22481 examens d'imageries ont été réalisés dans le service d'imagerie médicale du CHU Pr Bocar Sidy Sall de Kati, parmi lesquels 3345 examens scanographiques.

Parmi les 3345 examens scanographiques, figuraient 173 uro- scanners dont 106 ont évoqué au moins une lithiase des voies urinaires, soit 61,27% des uro- scanners. Ce qui a représenté 3,17% des activités scanographiques.

b. L'âge :

Tableau VII: Répartition des patients en fonction des tranches d'âge.

Tranche d'âge (ans)	Effectifs	Pourcentage (%)
0-10	3	2,83
11-20	6	5,66
21-30	21	19,81
31-40	33	31,13
41-50	15	14,15
51-60	14	13,21
61-70	12	11,32
71 et plus	2	1,89
Total	106	100

La tranche d'âge de 31 à 40 ans était la plus représentée soit 31,13% des patients. L'âge moyen des patients était de 39,78 avec des extrêmes de 5 et 73 ans et un Ecart- type de 15,49.

c. Le sexe :

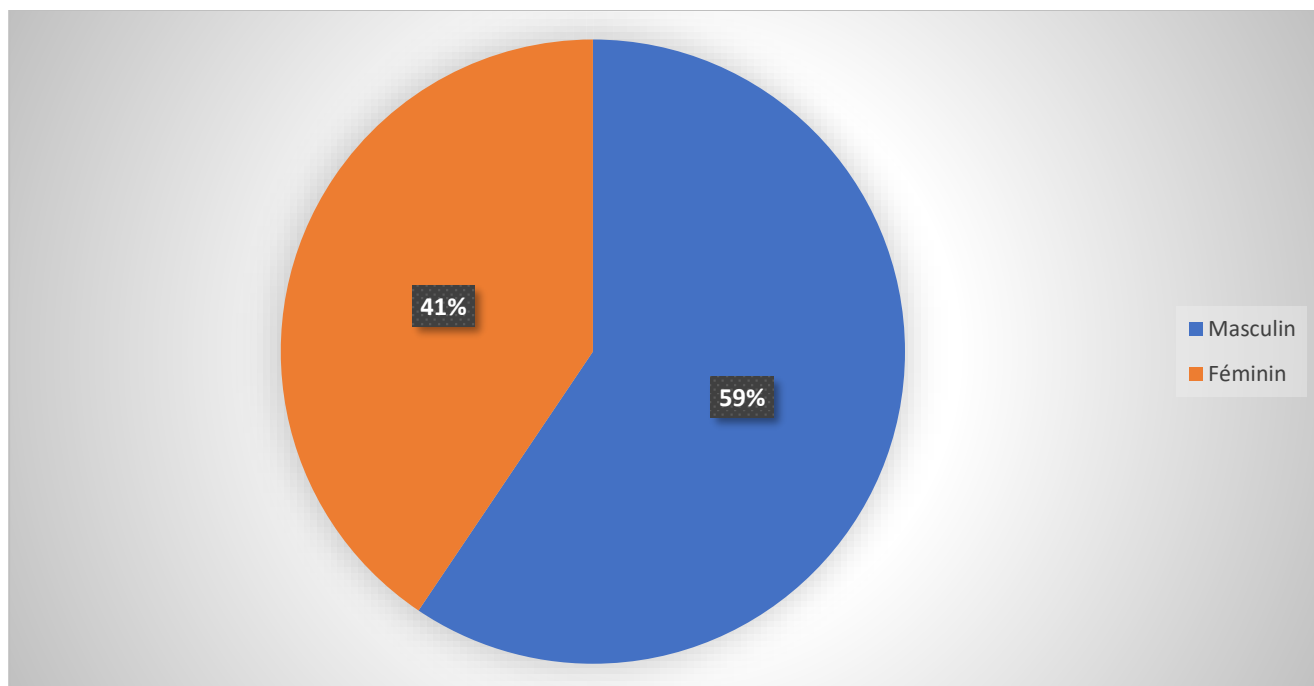


Figure 12: Répartition de patients en fonction du sexe.

Le sexe masculin était le plus représenté avec 59% des cas et un sex-ratio de 1,46 en faveur des hommes.

d. La résidence :

Tableau VIII: Répartition des patients selon la résidence

Résidence	Effectifs	Pourcentage (%)
Milieu urbain	98	92,45
Milieu semi urbain	8	7,55
Total	106	100

La majorité de nos patients étaient des citadins avec 92,45% des cas.

e. La couche socio-professionnelle :

Tableau IX: Répartition des patients selon la couche socio-professionnelle

Couche socioprofessionnelle	Effectifs	Pourcentage (%)
Femmes au foyer	28	26,42
Commerçants/ Vendeurs	27	25,47
Etudiants/ Elèves	17	16,04
Salariés	10	9,43
Retraités	9	8,49
Militaires	7	6,60
Paysans	2	1,89
Autres*	6	5,66
Total	106	100

Autres* : Tailleur (2), Eleveur (1), Maçon (1), Griot (1), Enfant (1).

Les femmes au foyer et les commerçants/ vendeurs étaient les plus représentés avec respectivement 26,42 et 25,47%.

f. L'ethnie :

Tableau X: Répartition des patients selon l'ethnie

Ethnies	Effectifs	Pourcentage (%)
Bamanan	40	37,74
Peulh	22	20,75
Malinké	17	16,04
Soninké	11	10,38
Dogon	5	4,72
Sonrhaï	4	3,77
Bozo	3	2,83
Minianka	2	1,89
Bôbô (Bwa)	2	1,89
Total	106	100

Les Bamanan étaient les plus représentés avec 37,74% des cas.

2. Les données cliniques :

a. La provenance des examens :

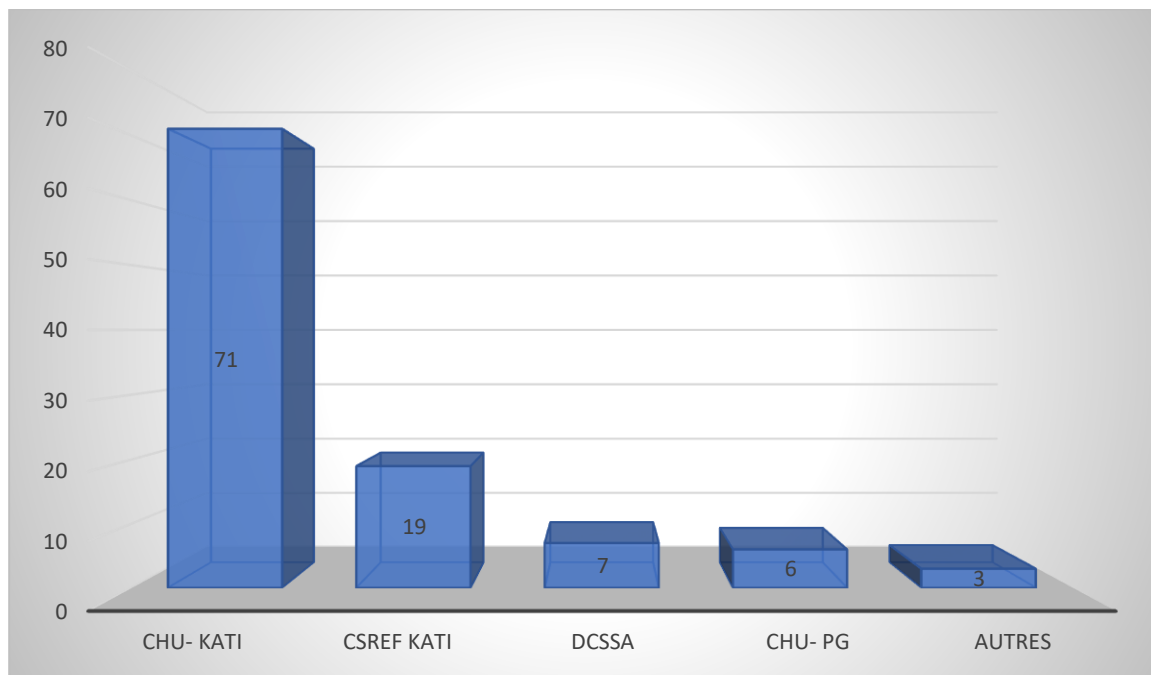


Figure 13: Répartition des patients selon la provenance des examens.

La majorité de nos demandes provenaient CHU Pr BSS de Kati avec 67% des cas.

b. Les antécédents médicaux :

Tableau XI: Répartition des patients selon les ATCD médicaux.

ATCD	Effectifs	Pourcentage (%)
Episode de Colique Néphrétique	22	20,75
HTA	20	18,87
Diabète	2	1,89
HTA + Diabète	2	1,89
UGD	1	0,94
Aucun	59	55,66
Total	106	100

L'épisode de colique nephretique était l'antécédent le plus retrouvé avec 20,75% des cas suivi de l'hypertension artérielle avec 18,87%.

c. Les signes cliniques :

Tableau XII: Répartition des patients selon les signes cliniques.

Signes cliniques	Effectifs	Pourcentage (%)
Douleur lombaire isolée	72	67,92
Douleur + Troubles mictionnels	21	19,81
Douleur + Hématurie + Troubles mictionnels	4	3,77
Douleur + Hématurie	3	2,83
Découverte fortuite	3	2,83
Troubles mictionnels isolés	2	1,89
Douleur + Pyurie	1	0,94
Total	106	100

La douleur lombaire était le signe le plus fréquent avec 67,92% des cas.

3. Les données scanographiques :

a. Le côté atteint :

Tableau XIII: Répartition des patients selon le côté atteint (n=104)

Côté atteint	Effectifs	Pourcentage %
Côté droit	42	40,38
Côté gauche	34	32,69
Bilatérale	28	26,92
Total	104	100

Le côté droit était le plus atteint avec 42 cas soit 40,38%.

b. Le siège des lithiases :

Tableau XIV: Répartition des patients en fonction du siège des lithiases

Siège	Effectifs	Pourcentage (%)
Rein	58	54,72
Rein + Uretère	24	22,64
Uretère	22	20,75
Vessie	1	0,94
Vessie + Uretère	1	0,94
Total	106	100

Le siège rénal était le plus représentée avec 54,72% des cas.

- Les lithiases rénales :

Tableau XV: Répartition des lithiases rénales selon le siège (n=81)

Siege rénal	Effectifs	Pourcentage (%)
Caliciel	49	60,49
Pyélique	18	22,22
Coralliforme	7	8,64
Caliciel + Pyélique	7	8,64
Total	81	100

Les lithiases rénales étaient de localisation calicielle dans 60,49% des cas.

- Les lithiases urétérales :

Tableau XVI: Répartition des lithiases urétérales selon le siège

Siège Urétéral	Effectifs	Pourcentage (%)
Uretere iliaque	18	39,13
Jonction Urétéro- vésicale	12	26,09
Uretere lombaire	10	21,74
Uretere pelvien	5	10,87
Uretere lombaire + Pelvien	1	2,17
Total	46	100

La localisation iliaque était la plus représentée avec 39,13% des cas.

c. Le nombre des lithiases :

Tableau XVII: Répartition des patients en fonction du nombre des lithiases.

Nombre de Lithiase	Effectifs	Pourcentage (%)
Multiple	63	59,43
Unique	43	40,57
Total	106	100

La majorité de nos patients portait plusieurs lithiases avec 59,43% des cas.

d. La taille des lithiases :

Tableau XVIII: Répartition des patients en fonction de la taille des lithiases.

Tailles des lithiases (mm)	Effectifs	Pourcentage (%)
0-4	19	17,92
5-9	34	32,08
10-14	22	20,75
15-19	9	8,49
20 ou plus	22	20,75
Total	106	100,00

La taille comprise entre 5 et 9 mm était les plus fréquente avec 32,08% des cas.

e. La densité calcique :

Tableau XIX: Répartition des patients en fonction de la densité calcique des lithiases.

Densité calcique (UH)	Effectifs	Pourcentage (%)
< 500	40	37,74
501-1000	30	28,30
1001-1500	28	26,42
>1500	8	7,55
Total	106	100

Les lithiases d'acide urique (< 500 UH) étaient les plus fréquentes avec 37,74% des cas.

f. Les complications :

Tableau XX: Répartition des patients selon les complications.

Complications	Effectifs	Pourcentage (%)
Urétéro-hydronéphrose	25	23,58
Hydronéphrose	22	20,75
Ectasie pyélo- calicielles	8	7,55
Hydronéphrose + Souffrance rénale	8	7,55
Urétéro-hydronéphrose + Souffrance rénale	6	5,66
Souffrance rénale	2	1,89
Absence de complication	35	33,02
Total	106	100

L'urétéro-hydronéphrose était la complication la plus représentée avec 23,58% des cas.

g. Les lésions associées :

Tableau XXI: Répartition des patients selon le type d'anomalies associées.

Lésions associées	Effectifs	Pourcentage (%)
Kyste Cortical	5	4,72
Cystite Bilharzienne	3	2,83
Malformation Urétérale	2	1,89
Tumeur de Vessie	2	1,89
Abcès rénal	1	0,94
Cystite aigue	1	0,94
Sténose de la jonction urétéro- vésicale	1	0,94
Néphrocalcinose	1	0,94
Absence de lésion	90	84,91
Total	106	100

La lithiase était isolée dans 84,91 % des cas.

4. Etude analytique :

a. Le siège de la lithiase et les complications :

Tableau XXII: Répartition des patients en fonction du siège des lithiases et du type de complication associée.

Siège lithiases	Complications		Hydronéphrose		Urétéro-hydronéphrose		Souffrance rénale		Autres		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Rein droit	5	7,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	7,0
Rein gauche	6	8,5	0	0,0	1	1,4	4	5,6	4	5,6	11	15,5
Uretère droit	1	1,4	8	11,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	9	12,7
Uretère gauche	0	0,0	3	4,2	0	0,0	4	5,6	4	5,6	7	9,9
Siège multiples	10	14,1	14	19,7	1	1,4	14	19,7	14	19,7	39	54,9
Total	22	31,0	25	35,2	2	2,8	22	31,0	22	31,0	71	100

$X^2 = 34,879$; ddl = 12 ; $p = 0,000$; L'association linéaire par linéaire ($p=0,088$).

Le V de Cramer est de 0,405.

Le test exact de Fisher $p = 0,000$.

Il existe donc une relation globale entre le siège des lithiases sans tendance linéaire spécifique (puisque $p > 0,05$ pour l'association linéaire).

b. La taille et la densité calcique :

Tableau XXIII: Répartition des patients selon la taille et la densité calcique des lithiases.

Densité Taille	< 500		501-1000		1001-1500		1501-2000		>2000		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
< 5	18	17,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,9	19	17,9
5-9	14	13,2	15	14,2	4	3,8	0	0,0	1	0,9	34	32,1
10-14	5	4,7	4	3,8	10	9,4	2	1,9	1	0,9	22	20,8
15-19	2	1,9	3	2,8	4	3,8	0	0,0	0	0,0	9	8,5
≥ 20	1	0,9	8	7,5	10	9,4	3	2,8	0	0,0	22	20,8
Total	40	37,7	30	28,3	28	26,4	5	4,7	3	2,8	106	100

Densité (UH) ; Taille (mm).

$X^2 = 58,499$; ddl = 16 ; $p = 0,000$; Association linéaire par linéaire ($p = 0,000$)

Il existe donc une association statistiquement significative entre la taille et la densité calcique des lithiases.

Difficultés rencontrées

La recherche et collecte des données à partir des supports de données (registre des examens d'imagerie, dossiers médicaux) a souvent été difficile notamment l'accès aux dossiers médicaux avec des dossiers souvent incomplets.

Les pannes de l'appareil scanner étaient fréquentes.

L'absence d'un système de stockage des images à long terme.

Limites de l'étude : il s'agit d'une étude monocentrique d'une année avec un échantillon faible.

Iconographie :

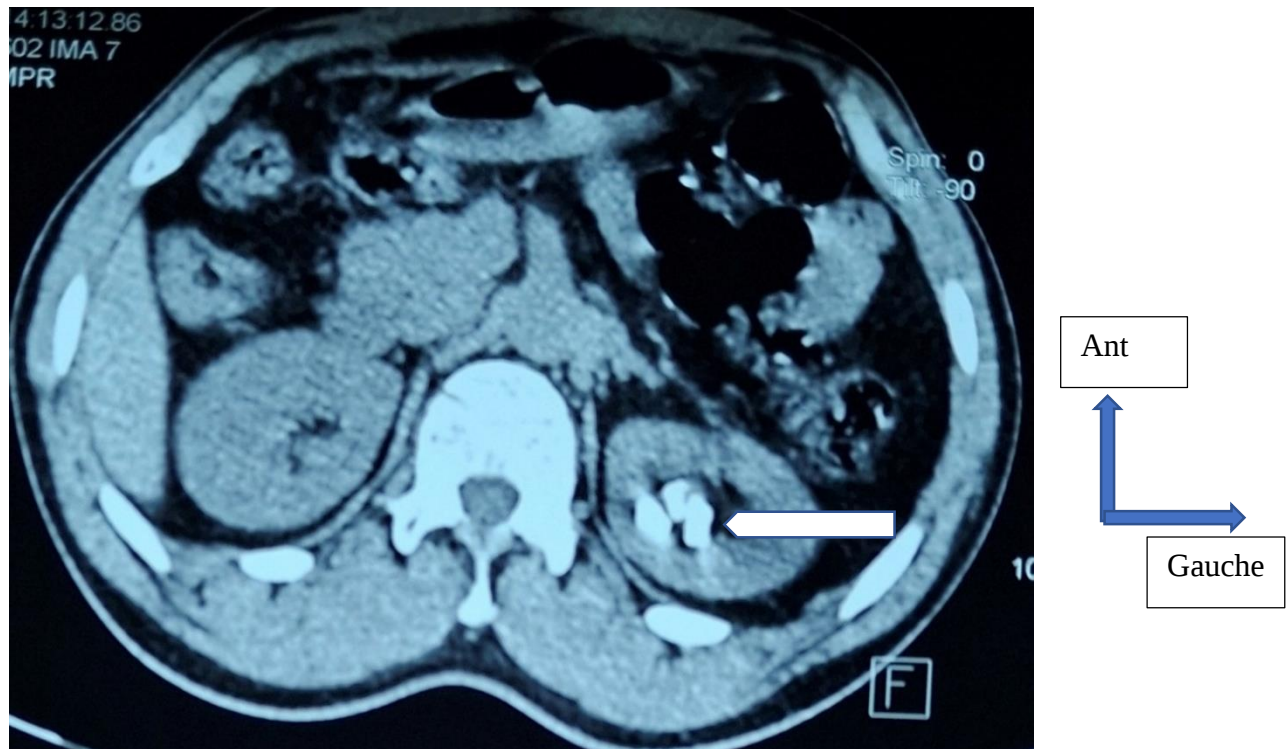
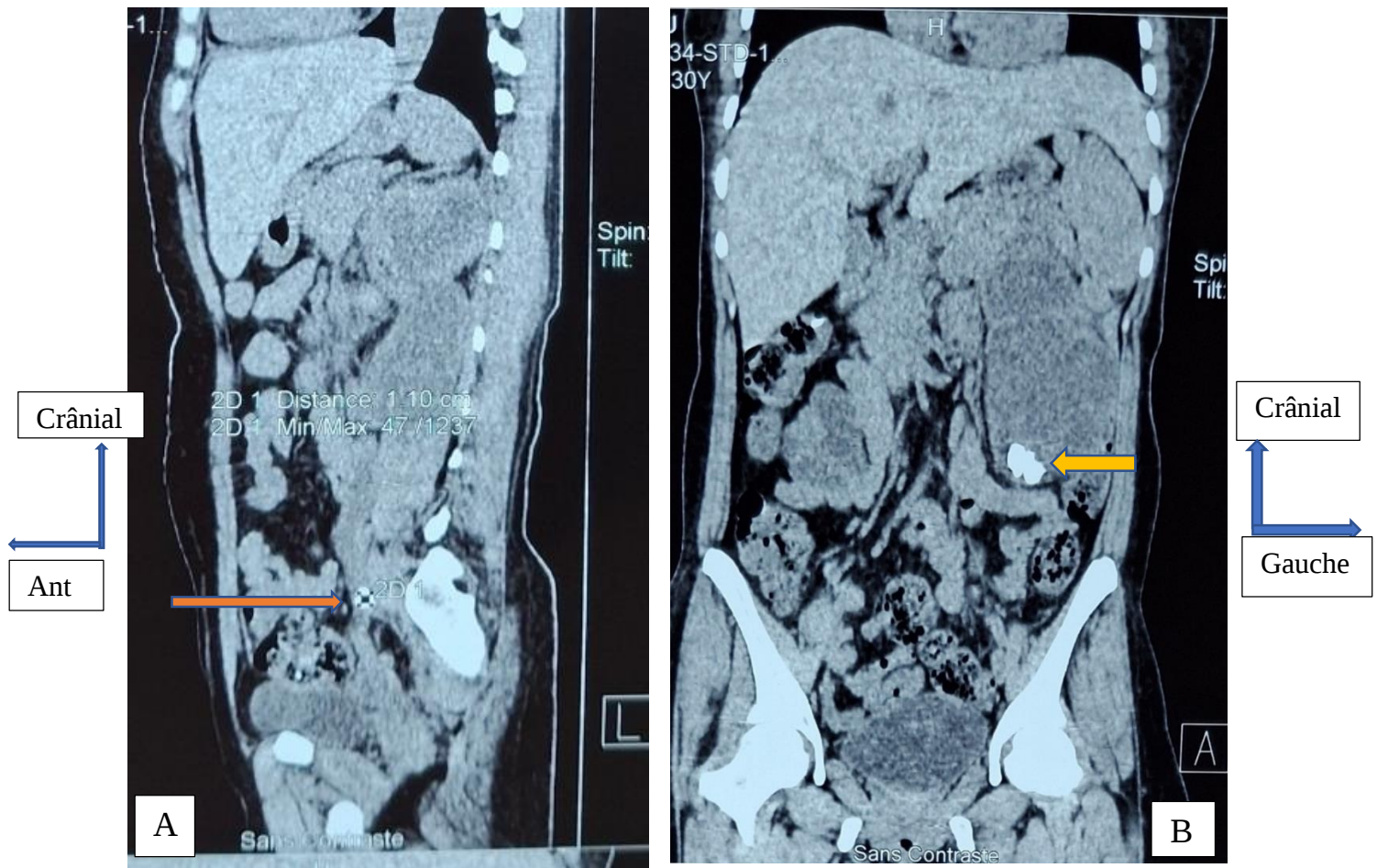


Figure 14: Uro- scanner en coupe axiale montrant un amas de calculs hyperdenses (1245UH) mesurant 21 mm au niveau du groupe calicielle supérieur gauche (flèche).



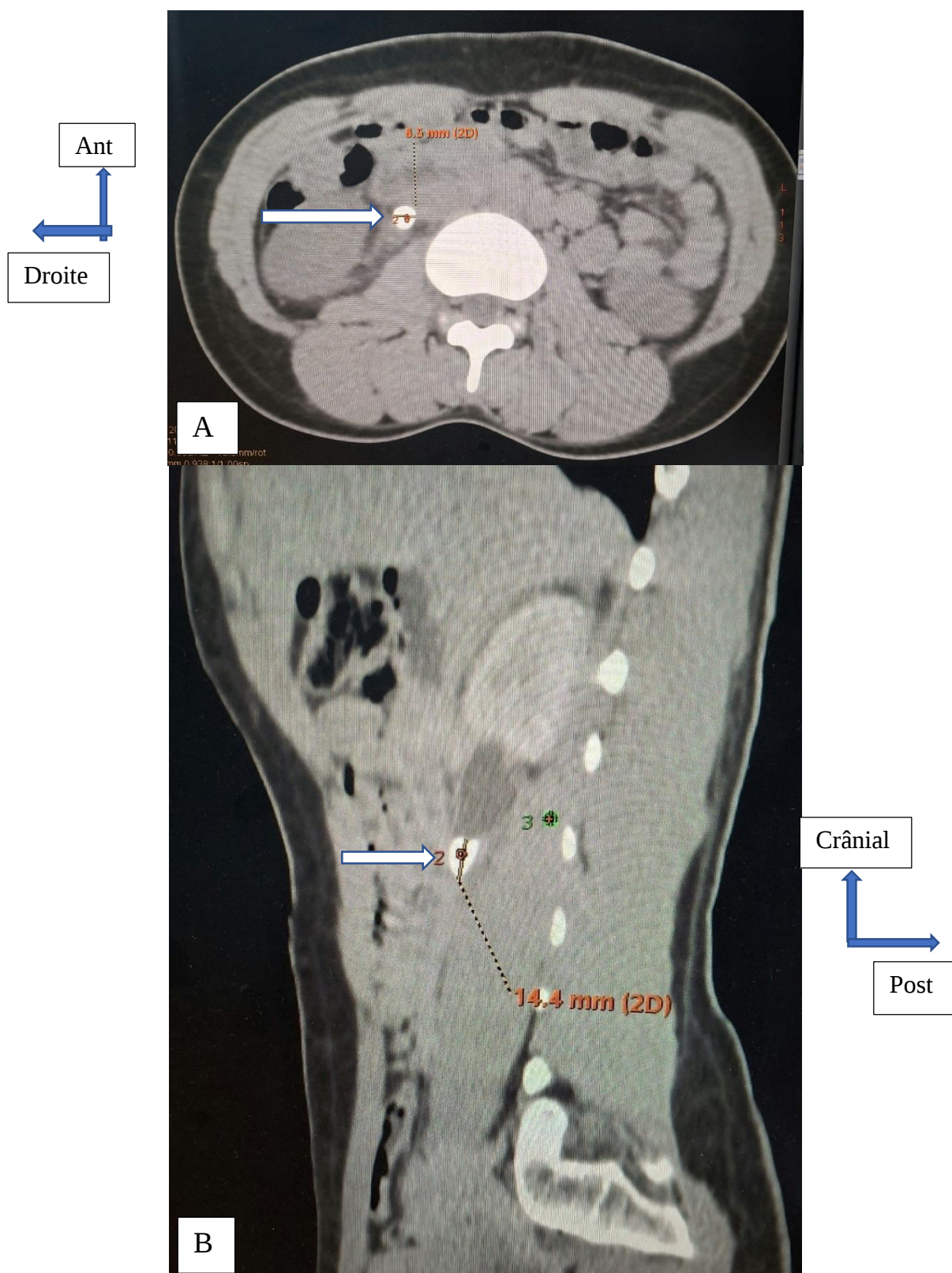


Figure 16: Uro- scanner : coupe axiale en fenêtre parenchymateuse avant injection de PDC (A) et reconstruction sagittale en temps portal (B) ; montrant un calcul (flèche) de 1127 UH mesurant 14,4 mm au niveau de l'uretère proximal droite avec urétéro-hydronéphrose grade II en amont.

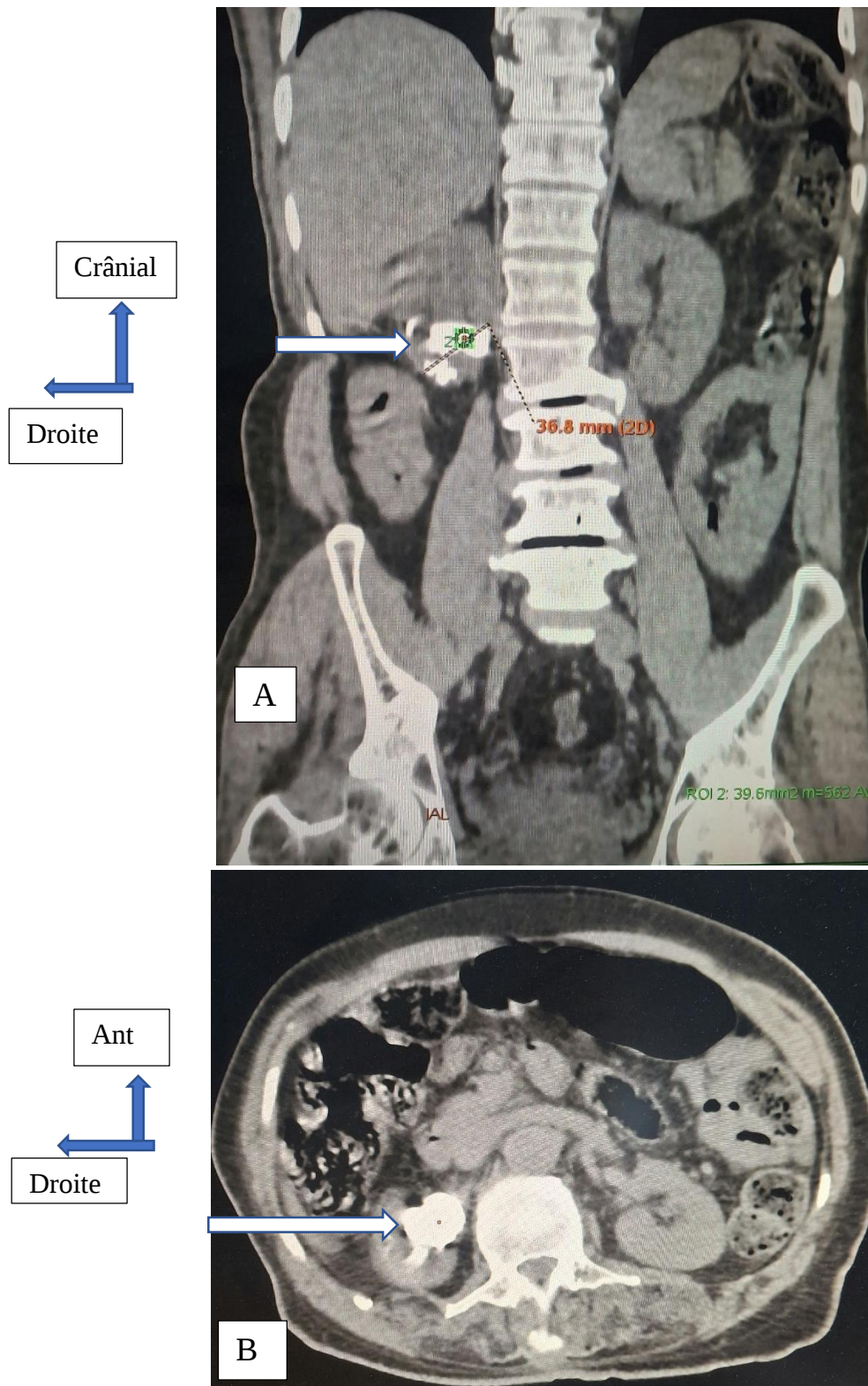


Figure 17: Uro- scanner : Reconstruction coronale (A) et coupe axiale passant (B), sans injection de PDC montrant ; un calcul hyperdense (1141 UH) coralliforme rénal droit de 36,8 mm (flèche).

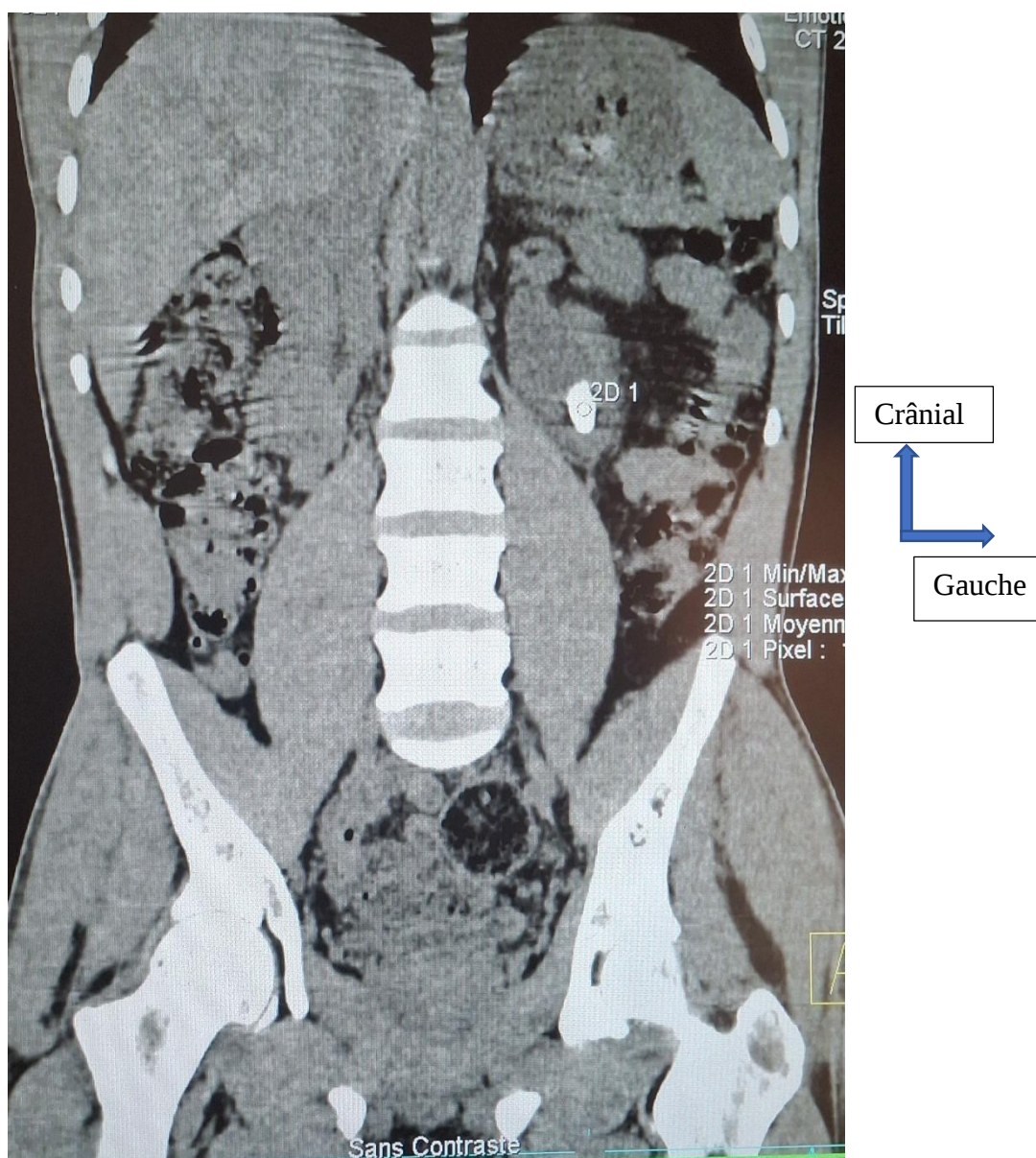


Figure 18: Uro- TDM en reconstruction coronale avant injection de PDC montrant un calcul ovalaire spontanément hyperdense (1342 UH) au niveau du groupe caliciel moyen gauche mesurant 18,7 mm.

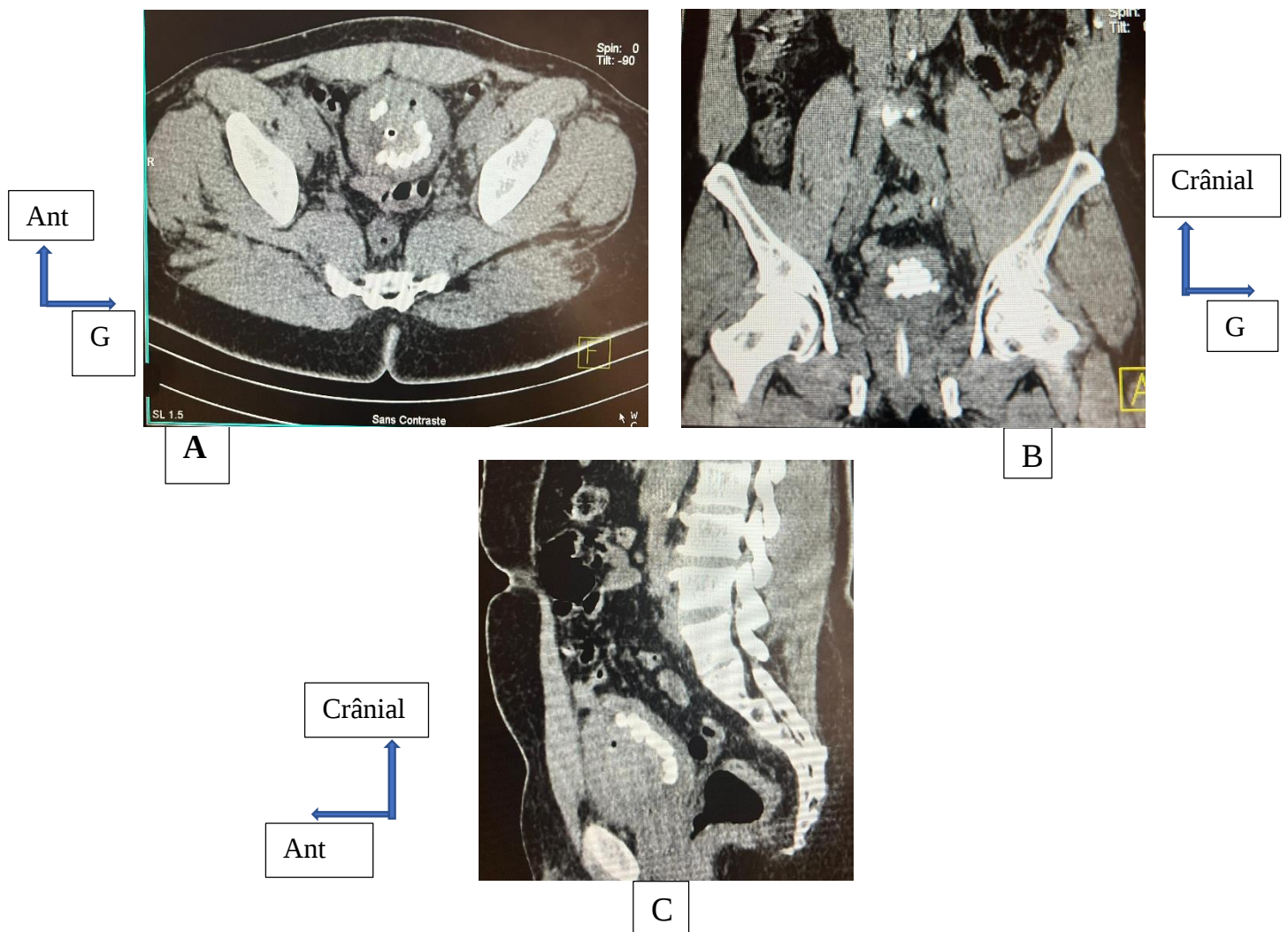


Figure 19: Uro- scanner : Coupe axiale (A) ; reconstructions coronale (B) et sagittale (C) sans injection de produit de contraste montrant un amas de calculs intra vésical (1247 UH).

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

V Commentaires et Discussion :

1. Aspects épidémiologiques :

1.1. La fréquence :

Nous avons mené une étude prospective descriptive réalisée sur 13 mois allant du 1^{er} mai 2024 au 31 mai 2025 durant laquelle 22481 examens d'imagerie ont été réalisés dans le service d'imagerie médicale du CHU Pr Bocar Sidy Sall de Kati, parmi lesquels 3345 examens scanographiques.

Parmi les 3345 examens scanographiques, figuraient 173 uro- scanners dont 106 ont diagnostiqué au moins une lithiase des voies urinaires soit 61,27% des uro- scanners. Ce qui a représenté 3,17% des examens scanographiques.

Ce résultat est supérieur à celui de Camara M et al, qui dans une série de 154 uro- TDM ont rapporté 41,57% de lithiases urinaires et de Keita AN (32,3%) de lithiases des voies urinaires chez 68 patients ayant réalisés l'uro- scanner [45,46]. Une méta- analyse de 26 études menées dans les pays d'Afrique subsaharienne a rapporté une prévalence hospitalière combinée de 9,4% avec des extrêmes de 1% et 28,1% observés respectivement en Erythrée et en Mauritanie [47].

Ceci montre que l'incidence de la lithiase urinaire varie d'une région à l'autre. Plusieurs facteurs modifient les données recueillis (taille d'échantillon, habitudes alimentaires, mode de vie, situation géographique...)

1.2. L'âge :

L'âge moyen des patients était de 39,78 avec un écart Type de 15,59. La tranche d'âge la plus représentée était de 31-40 ans avec 31,13 % des cas. Ce résultat est de peu différent de celui de Mbouché LO et al [7] à Yaoundé qui ont retrouvé 28,3% de patients d'âge compris entre 29-39 ans pour un âge moyen de $40,46 \pm 12,62$ ans. Chez Berthé O [48], la tranche d'âge la plus représentée était de 20-45 ans soit 35,7% avec des extrêmes de 4 et 75 ans, l'âge moyen des patients était de $38,25 \pm 20,967$ ans.

Ces résultats, montrent que la lithiase urinaire est une pathologie qui touche fréquemment l'adulte jeune.

1.3. Le sexe :

Dans notre étude nous avons constaté une prédominance masculine avec une fréquence de 59% et un sex-ratio de 1,46. Le même constat a été fait par Dembélé Z, Douyon Y et Diarra H qui ont retrouvés une prédominance masculine avec respectivement 75%, 73,33% et 52,1% [49–51]. Cette prédominance masculine serait multifactorielle. De même au terme d'une revue

systématique de la littérature réalisée par Gillams K et col en 2021 ont mis en évidence une évolution temporelle de la prévalence des lithiases urinaires chez les hommes et les femmes[52].

1.4. La résidence :

Dans notre étude plus de 92,45% des patients résidaient en milieu urbain. De même Dembélé Z et Diarra H ont rapporté 44,45% et 39,3% de patients vivant en milieu urbain [49,51]. Ceci pourrait s'expliquer par divers facteurs notamment les habitudes alimentaires avec le calcium (produits laitiers), plus de glucides , de protéines animales et moins de fibres alimentaires comme rapporté dans la littérature [53].

1.5. La couche socio-professionnelle :

Les femmes au foyer étaient les plus représentées avec 26,42% des cas suivies des commerçants/ vendeurs 25,45% et des étudiants/élèves 16,04%. Chez Berthé O [48], les cultivateurs et les étudiants/élèves étaient les plus représentés avec respectivement 28,6% et 21,6%. D'autres études comme celles de Traoré YN [54] et Coulibaly BS [33] les étudiants/élèves étaient les plus représentés avec respectivement 22% et 20,7%.

Ces différents résultats prouvent que la pathologie lithiasique n'est pas forcément liée à la couche socio-professionnelle, à moins que celle-ci n'ait de facteur de lithogénèse concomitant.

2. Les données cliniques :

2.1. Les antécédents médicaux :

Dans notre étude, la colique néphrétique a été retrouvée chez 22 patients soit 20,75% suivi de l'hypertension artérielle avec 18,87% des cas. Contrairement à Diarra H [51] qui a retrouvé 42,85% de bilharziose urinaire et 37,1% de syndrome d'ulcère gastroduodéal. De même Coulibaly M [55] a rapporté 56,6% de bilharziose urinaire. Cette différence pourrait s'expliquer par les lieux d'étude où la bilharziose urinaire est endémique dans certaines régions du Mali.

2.2. Les signes cliniques :

La douleur lombaire a été le motif de consultation le plus fréquent. Elle était isolée dans 67,92%, associée à des troubles mictionnels dans 19,81%, à une hématurie dans 2,83%. De même Coulibaly BS [33], Sanogo T [56] ont retrouvé respectivement 84,1% et 58,6% de patients présentant une douleur lombaire.

3. Les données scanographiques :

3.1. Le côté atteint :

Le côté droit était le plus atteint avec 39,42% des cas. L'atteinte était bilatérale dans 26,42% des cas. Coulibaly BS et Djiré OA et ont également rapporté une prédominance du côté droit

[33,57] avec respectivement 42,7% et 57% des cas. Par contre Cissé B et Mbouché LO ont rapporté respectivement 46,25% et 35% du côté gauche atteint [7,9]. Nous n'avons pas d'explications à cette prédominance d'un côté par rapport à l'autre.

3.2. Le siège des lithiases :

Dans notre étude 58 patients ont présenté des lithiases rénales soit 54,72% contre 20,75% de lithiase urétérale et 0,94% au niveau vésicale. Le même constat a été fait par Lemoufid I [19] au Maroc avec 84,6% de lithiases rénale. D'autres études maliennes dont celle de Samaké M [58] (58,82%), Diarra H [51] (65,1%) et Cissé B [9] (63%) ont rapporté une prédominance de lithiases rénales. Ceci peut s'expliquer par le fait que la majorité des calculs sont de petite taille et sont rarement retenus dans la vessie.

a. La répartition des lithiases rénales :

La lithiase calicelle était la plus fréquente avec 60,49% des lithiases rénales. Elle était pyélique dans 22,22% des cas et coralliforme dans 8,64% des cas. Ce résultat est conforme à celui de Cissé B [9] qui a rapporté 58,75% de lithiases calicelles. Il est de peu supérieur à celui de Coulibaly BS [33] qui a rapporté 53,3% de lithiases calicelles. Ceci peut s'expliquer par l'anatomie particulière des calices en cul-de-sac favorisant ainsi une stase urinaire locale.

b. La répartition des lithiases urétérales :

Dans notre étude, la portion iliaque de l'uretère était la plus atteinte avec 39,13% suivie de la jonction urétéro- vésicale avec 26,09%. Ceci pourrait s'expliquer par l'anatomie de l'uretère qui présente une zone de rétrécissement physiologique au point de croisement des vaisseaux iliaques. Ce résultat diffère de peu des données retrouvées dans la littérature où la jonction urétéro- vésicale et l'uretère proximal dominent comme retrouvé chez Young Joon M et al [59] avec 36,2% et 37%. Également Coulibaly BS [33] a rapporté 61,1% de cas de l'uretère pelvien (vue à l'ASP).

3.3. Le nombre de lithiases :

Dans notre étude 59,43% des patients avaient au moins deux lithiases contre 40,57% de patients qui portaient une lithiase unique. De même Cissé B [9] a rapporté 54,38% de patients présentant au moins deux lithiases. Par contre Traoré YN [54] et Sangaré A [60] ont respectivement rapporté 84% et 71,6% de lithiase unique.

3.4. La taille des lithiases :

Les lithiases de taille comprise entre 5 et 19 mm étaient les plus fréquentes avec 61,32% suivies des lithiases volumineuses (> ou égale 20 mm) avec 20,75%. Les micro lithiases (< 5 mm)

représentaient 17,92% des cas. Ce résultat se rapproche de celui de Sangaré A [60] qui a retrouvé 81,7% de lithiases de taille moyenne contre 7,3% de micro lithiase. Cela pourrait s'expliquer du fait que 70 à 80% des micro lithiases sont expulsées spontanément.

3.5. La densité calcique :

Dans notre étude, la densité de lithiase la plus représentée était celle de l'acide urique (200 à 500 UH) avec un taux de 37,74% suivie des phosphate ammoniaco- magnésien (500 à 1000UH) avec 28,30% et de l'oxalate de calcium Dihydraté de type weddellite (1000 à 1500 UH) avec 26,42%. Le pH acide favorise la formation de calcul d'acide urique alors que l'hyperoxalurie est la principale cause des weddellite. Dans la littérature les calculs d'oxalate de calcium sont les plus fréquentes 75% [43].

3.6. Les complications :

Sur 106 patients 71 présentaient des complications soit 66,98% avec 23,58% d'urétéro-hydronéphrose et 20,75 % d'hydronéphrose. Ce même constat est fait par Berthé O [48] avec 46,4% d'urétéro- hydronéphrose et Dao O [5] avec 29.03% d'urétéro- hydronéphrose. Par contre Diarra H [51] et Sanogo T [56] ont respectivement rapporté 39,3% et 19,1% d'hydronéphrose.

3.7. Les lésions associées :

Dans notre série 16 patients soit 15,10 % présentaient d'autres lésions de l'appareil urinaire avec 4,72% de kyste rénaux d'allure bénigne suivi d'une cystite bilharzienne dans 2,83% des cas. La cystite aigue était la plus observée par Coulibaly BS [33] avec 22,1%, de même on retrouve 20% de cystite chez Dao O [5].

4. Etude analytique :

4.1. L'association entre le siège de la lithiase et complications :

L'analyse de l'association entre le siège de la lithiase et le type de complication montre que ces deux variables sont significativement liées. Le test de khi-deux révèle en effet une association globale hautement significative ($p=0,000$). Cependant une proportion importante des cellules (85%) a un effectif théorique inférieur à 5, ce qui réduit la fiabilité du test de khi-deux. Nous avons ainsi réalisé un test exact de Fisher qui confirme l'existence d'une relation globale entre le siège des lithiases et les complications sans tendance linéaire spécifique puisque l'association linéaire par linéaire n'a pas montré de tendance monotone significative ($p= 0,088$).

4.2. L'association entre la taille des lithiases et la densité calcique (UH) :

Nos résultats montrent une association hautement significative entre la taille des lithiases et leur densité calcique ($p=0,000$). Cette relation est confirmée par le test linéaire par linéaire

également très significatif suggérant une relation monotone : plus la taille d'un calcul augmente plus sa densité calcique tend à être élevée. Ces résultats sont comparables avec ceux rapportés par El-Assmy A et al [61] chez qui toutes les lithiases de moins 12 mm avaient une densité < 600 UH alors que 75% des lithiases de plus de 12 mm avaient une densité $\geq$ 500 UH.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

VI Conclusion et recommandations :

1. Conclusion :

La lithiase urinaire est une pathologie multifactorielle dont la fréquence n'a cessé de croître dans nos contrées.

Elle touche principalement l'adulte avec une prédominance masculine.

La symptomatologie clinique varie selon le siège de la lithiase. Elle est néanmoins dominée par la douleur, isolée ou associée à d'autres symptômes (troubles mictionnels, hématurie...).

L'Uro- scanner reste l'examen de référence permettant en premier lieu de détecter la lithiase, rechercher les complications et évaluer le retentissement fonctionnel rénal.

L'urétéro- hydronéphrose et l'hydronéphrose restent les complications les plus fréquentes pouvant à long terme mettre le pronostic vital rénal en jeu.

2. Recommandations :

Au terme de notre étude nous reformulons les recommandations suivantes :

- **Aux autorités sanitaires et administratives**

Sensibiliser les populations sur les risques liés à la maladie lithiasique.

Assurer la maintenance et le bon fonctionnement des différents appareils du service.

Fournir un système d'archivage et de communication d'images (PACS) au service pour le stockage à long terme des images scanographiques.

Numériser les dossiers médicaux afin de faciliter la surveillance des patients et les études.

- **Aux personnels soignants**

Devant tout syndrome douloureux lombo- abdominal typique ou atypique éliminer en priorité une colique néphrétique.

Préconiser l'uro- scanner pour l'exploration de l'arbre urinaire permettant le diagnostic rapide et de faire un bilan lésionnel des uropathies.

- **Aux populations**

Maintenir un apport hydrique quotidien optimal.

Avoir une alimentation saine et équilibrée.

Se faire consulter dès les premiers signes typique ou atypique de maladie lithiasique afin d'éviter ou de minimiser les complications.

REFERENCES

VII RÉFÉRENCES :

1. **Kassogué A, Diarra A, Berthé H JG et al.** Aspects cliniques et thérapeutiques de la lithiase urinaire au service d'urologie du CHU Pr Bocar Sidy Sall de Kati, Ann. Afr. Med, Kinshasa, 2020, Vol 13 : 3632-3637.
2. **Ghazal M.** Prise en charge de la lithiase urinaire au service d'Urologie du CHU HASSAN II-Fès à propos de 342 cas, Thèse Med, Fès, 2016, N° 032, 211P.
3. **Kabbaj SE, Meiouet F, Amrani AE.** Analyse des calculs urinaires par spectrophotométrie infrarouge à propos de 218 cas au Maroc. Biol et Santé, Rabat, 2000 ; vol1 :14-23.
4. **Traxer O, Panthier F, Kaulanjan K.** Livret pour l'interne Lithiase urinaire, Collèges Français des Enseignants d'Urologie, Paris : 4. <https://www.urofrance.org/wp-content/uploads/2023/06/Lithiase-urinaire.pdf> Lu le 10/08/2025 à 00h 24 mn.
5. **Dao O.** Apport de l'échographie dans le diagnostic des lithiases urinaires à l'hôpital Nianankoro Fomba de Ségou, Thèse Med, FMOS, Bamako, 2020, N°243, 86P.
6. **Daudon M.** Epidemiology of Nephrolithiasis in France, Annales d'Urologie, Elsevier SAS, Paris, 2005, 39, 209-231.
7. **Mbouché L O, Mbassi AA, Eluondou JCN et al.** Epidémiologie et diagnostic de la lithiase urinaire : étude transversale dans une population camerounaise. Pan Afr Med J, Yaoundé, 2023 ; 45 : 61.
8. **Kabore F A, Kambou T, Zango B et al.** Épidémiologie d'une cohorte de 450 lithiases urinaires au CHU Yalgado Ouédraogo de Ouagadougou, Progrès En Urologie, Elsevier Masson, Paris, 2013, vol 23(12) :971–976.
9. **Cissé B.** Apport de l'imagerie dans le diagnostic des lithiases des voies urinaires à l'hôpital Hangadoumbo Moulaye Toure de Gao, Thèse Med, FMOS, Bamako, 2019, N° 23, 130P.
10. **Besombes T.** Chapitre 5 - Lithiase urinaire – item 265, L'urologie facile aux EDN, Elsevier Masson, Paris, 2025 : 33-40.
11. **Monique R.** DFGSM 2-3 Reins et voies urinaires – Appareil génital masculin. <https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/dfgsm-2-3-reins-et-voies-urinaires-appareil-genital-masculin> , Lu le 10/08/2025 à 12h 06 mn.
12. **Messala N.** Développement embryologique de l'appareil urinaire, Université d'Oran faculté de médecine, Service d'histologie embryologie :2019-2020. https://facmed-unioran.dz/ressources/fichiers_produits/fichier_produit_2097.pdf ; Lu le 10/08/2025 à 12h 13 mn.
13. **Kamina P.** Anatomie clinique, Maloine, 2^e Edition, Tome 4, Poitiers 2006 : 15-65.

14. **Smayra K.** Reins ; <https://www.kenhub.com/fr/library/anatomie/reins> ; lu le 10/08/2025 à 15h 33 mn.
15. **Calas A ; Figarella J, Perin JF et al.** Précis de physiologie ; Editions Doin, John Libbey Eurotext, Paris 2016 :144-151.
16. **Daudon M, Traxer O, Le Chevallier E, Saussine C** : La lithogénèse. Prog En Urol, Paris 2008 ;18 :815–27. <https://doi.org/10.1016/j.purol.2008.09.032> ; lu 10 /08/2025 à 22h 54 mn.
17. **Longuet C.** La lithiase urinaire : Prévention, traitements et rôle du pharmacien d'officine dans la prise en charge, Thèse Med, Bordeaux, 2023, N° 2, 164P.
18. **Tidahy R.** Lithiase vésicale chez la femme au service d'urologie du CHU Hassan II- Fès (à propos de 10 cas), Thèse Méd, Fès, 2018, N° 118, 124P.
19. **Lemoufid I.** Intérêt de l'étude par spectrophotométrie infrarouge des calculs urinaires (à propos de 132 cas), Thèse Med, Rabat, 2009, N° 54, 157P.
20. **Daoud F, Farsi F, Faked N.** Contribution à l'étude des paramètres physico-chimiques de la lithiase urinaire, Mémoire Med, Univ El-wancharissi, Tissemsilt, 2020, N° 11, 55P.
21. **Mandi N, Derri L.** Recherche des espèces cristallines dans les urines des lithiasiques, Mémoire Med, Univ El-wancharissi, Tissemsilt, 2020, N° 08, 85P.
22. **Daudon M, Jungers P, Traxer O.** Lithiase urinaire ; Lavoisier, 2^e Edition, Paris, 2012, 672.
23. **Collard L.** Lithiase urinaire de l'enfant et de l'adolescent, Rev Med Liège, Liège 2004, 59 : 4 : 221-226.
24. **Calas A ; Figarella J, Perin JF et al.** Précis de physiologie ; Editions Doin, John Libbey Eurotext, Paris 2016 :145.
25. **Doré B.** Les lithiases rénales, Ed springer, Paris 2004 : 43.
26. **Daudon M, Cohen-Solal F, Lacour B, Jungers P.** Lithiases et anomalies des voies urinaires : la composition des calculs est-elle indépendante de l'anomalie anatomique. Progrès en Urologie, Paris, 2003 ;13 : 1320-1329.

27. **Traxer O, Lechevalier E, Saussine C.** « bilan métabolique d'un patient lithiasique. Le rôle de l'urologue » Progrès en Urologie. Elsevier Masson SAS, Paris, 2008 ; 18 :849-856.
28. **Gary C, Curhan M, Walter C et al.** Calcium and the risk of symptomatic kidney stones : The new England Journal of Medecine, Sydney, 1993, Vol. 328, N°32 : 833-38.
29. **Traxer O, Lechevallier E, Saussine C et al.** Syndrome métabolique et lithiase urinaire. Une notion nouvelle pour l'urologue, Progrès en urologie, ELSEVIER, MASSON, Paris, 2008, vol 8, 828-831.
30. **Manoj M. Brandon M. Eli G. Alan H.** Genetic Heritability of Urinary Stone Risk in Identical Twins, The journal of urology, Californie, 2006, vol 175, 2125-2128.
31. **Hannache B.** La lithiase urinaire : épidémiologie, rôle des éléments traces et des plantes médicinales, Thèse Med, Paris Sud, 2014, N° 1261, 101P <https://theses.hal.science/tel-01281306v1> ; lu le 13/08/2025 à 01h 22 mn.
32. **Cotton F, Wolff F, Simon I et al.** Apport de la biologie clinique dans l'exploration étiologique et le suivi de l'urolithiase. Rev Med Brux, Bruxelles, 2014 ; 35 : 243-9.
33. **Coulibaly B S.** Apport de l'imagerie médicale dans le diagnostic de la lithiase urinaire au centre de santé de référence de la commune I, Thèse Med, FMOS, Bamako, 2024, N° 137, 84P.
34. **Traoré I.** Aspects épidémio-cliniques et thérapeutiques des lithiases urinaires dans le service d'urologie du CHU Pr Bocar Sidy Sall de Kati : A propos de 81 cas, Thèse Med, FMOS, Bamako, 2019, 142P.
35. **Goncalves D A, Mehra A, Liernur T et al.** Colique néphrétique : nouveautés 2023, Rev Médicale Suisse, Genève, 2023, vol 19 :1753-6.
36. **Rouprêt M.** Urologie. (Cahiers des ECN) : Elsevier Masson, 2^e éd. Paris, 2010 : 183-193.
37. **Amiel J, Abbou C, Averous M et al.** Urologie, Collège universitaire des enseignants d'urologie, ellipses, Nouvelle édition, Paris, 2009 : 245-271.

38. **Skolarikos A, Jung H, Neisius A et al.** Guidelines on Urolithiasis ; European Association of Urology, Londres, 2024. <https://uroweb.org/guidelines/urolithiasis> ; Lu le 14 /08/2025 à 22h 24 mn.
39. **Caviezel A, Poletti P-A, Stoermann C** : Colique néphrétique au cabinet : quel bilan radiologique pour quel patient, Revue Médicale Suisse, Genève, 2009, N : 3228. DOI : 10.53738/REVMED.2009.5.228.2462 ; Lu le 14/08/2025 à 22h 38 mn.
40. **Lampignano J P, Kendrick L E.** Positions et incidences en radiologie conventionnelle, Masson, 2^e édition, Paris, 2019 :364-366.
41. **Legmann P, Bonnin-Fayet P.** Guide d'échographie, Elsevier Masson SAS, 5^e édition, Paris 2017 : 150-188.
42. **Berthold B.** La pratique de l'échographie, Guide étape par étape de l'échographie abdominale, Editions Maloine, Paris, 2005 : 236.
43. **Roy C.** Imagerie de la lithiase urinaire : « Trois en un », Annales d'urologie – EMC Urologie, Elsevier SAS, Paris, 2004, 40 : 69–92.
44. **Kouma A, Sanogo S, Béréte Z et al.** Revue étiologique de la pathologie urinaire à l'uroscanner à l'hôpital Nianankoro FOMBA de Ségou, J Afr Imag Méd, Yaoundé, 2023 ; 15 :222-227.
45. **Keita A N.** Apport de l'uroscanner dans la pathologie urinaire au CHU Professeur Bocar Sidy Sall de Kati, Thèse Med, FMOS, Bamako, 2019, N° 238, 72P.
46. **Camara M, Cissé I, Diawara Y et al.** L'Uroscanner dans la Prise en Charge des Pathologies Urinaires dans le Service de Radiologie et d'Imagerie Médicale du Centre Hospitalier Mère et Enfant « Le Luxembourg », Uroscanner et pathologies urinaires à Bamako, Health Sci. Dis ; Yaoundé, 2021, vol 22 (5) : 1-6.
47. **Kassaw AB, Belete M, Assefa EM, Tareke AA.** Prevalence and clinical patterns of urolithiasis in sub-saharan Africa: a systematic review and meta-analysis of observational studies, BMC Nephrology, Dessie, 2024, Vol 25 (1): 334. <https://doi.org/10.1186/s12882-024-03780-y>; Lu le 17/11/2025 à 11h 58 mn.

48. **Berthé O.** Aspects épidémio- cliniques et composition chimique des lithiases urinaires dans le service d'urologie de l'hôpital de Sikasso, Thèse Med, FMOS, Bamako, 2023, N° 115, 119P.
49. **Dembélé Z.** Epidémiologie et traitement des lithiases urinaires dans le service d'urologie de l'hôpital du Point G, Thèse Med, FMOS, Bamako, 2005, N° 55, 109P.
50. **Dougnon Y.** Lithiases infectées de l'appareil urinaire : Etude clinique, paraclinique et thérapeutique au service d'urologie du CHU Gabriel Touré de Bamako, Thèse Med, FMOS, Bamako, 2011, N° 278, 154P.
51. **Diarra H.** Etude radiologique et sociodémographique des lithiases urinaires à l'hôpital Fousseyni Daou de Kayes, Thèse Med, FMOS, Bamako, 2023, N° 151, 83 P.
52. **Gillams K, Juliebø-Jones P, Juliebø SØ, Somani BK.** Gender Differences in Kidney Stone Disease (KSD): Findings from a Systematic Review, Curr Urol Rep, New York, 2021 ; Vol 22 : 50. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8497339/> ; Lu le 03 / 01/2026 à 12h 42 mn.
53. **Traxer O, Lechevallier E, Saussine C.** Diététique et lithiase rénale. Le rôle de l'urologue, Progrès en Urologie, Elsevier Masson SAS, Paris, 2008, vol 18 : 857-862.
54. **Traoré Y N.** Etude des lithiases de l'appareil urinaire dans le service d'Urologie du CHU Point G à propos de 100 cas, Thèse Med, FMOS, Bamako, 2012 N° 10, 125P.
55. **Coulibaly M.** Etude des lithiases du haut appareil urinaire dans le service d'urologie du CHU de Point G à propos de 53 cas, Thèse Med, FMOS, Bamako, 2006, N° 122, 119P.
56. **Sanogo T.** Apport de l'imagerie dans le diagnostic des lithiases de l'appareil urinaire dans le service de Radiologie et de Médecine nucléaire à l'hôpital National du Point G, Thèse Med, FMOS, Bamako, 2006, N° 55, 118P.
57. **Djiré OA.** Apport de l'imagerie dans le diagnostic des obstructions urinaires lithiasiques au CHU Gabriel Touré de Bamako, Thèse Med, FMOS, Bamako, 2019, N° 153, 95P.
58. **Samaké M.** La prise en charge des lithiases urinaires dans l'unité d'Urologie du Centre de Santé de Référence de la Commune V du District de Bamako, Thèse Med, FMOS, Bamako, 2021, N° 398, 91P.

59. **Moon YJ, Kim HW, Kim JB et al.** Distribution of ureteral stones and factors affecting their location and expulsion in patients with renal colic ; Korean Journal of Urology, Daejeon, 2015, Vol 56 :717-21.
60. **Sangaré A.** Aspect TDM et épidémio-cliniques des lithiases des voies urinaires, Mémoire Med, FMOS, Bamako, 2021 : 45P.
61. **El-Assmy A, El-Nahas AR, Abou-El-Ghar ME et al.** Kidney Stone Size and Hounsfield Units Predict Successful Shockwave Lithotripsy in Children, Urology, Amsterdam, 2013, Vol 81 : 880-884.

ANNEXES

VIII Annexes :

Fiche d'enquête :

Fiche d'enquête N°

A. Identité Patient :

Nom et Prénoms :

.....

Q1 Age (Années).....

Q2 Sexe : ; 1 : Masculin ; 2 : Féminin

Q3 Résidence : ; 1 : Urbaine ; 2 : semi urbaine ; 3 : Rurale

Q4 Ethnie : ; 1 : Bamanan ; 2 : Soninké ; 3 : Peulh ; 4 : Malinké ; 5 : Minianka ;

6 : Senoufo ; 7 : Dogon ; 8 : Sonrhāi ; 9 : Autres (Préciser).....

Q5 Profession : ; 1 : Ménagère ; 2 : Fonctionnaire ; 3 : Etudiant/Elève ;

4 : Commerçant/Vendeur ; 5 : Militaire ; 6 : Retraite ; 7 : Paysan/Cultivateur ; 8 : Autres
(Préciser).....

B. Antécédents :

Q6 Médicaux : ; 0 : Non ; 1 : Oui

Si oui ; 1 : HTA ; 2 : Diabète ; 3 : Episode de colique nephretique ; 4=Autres (Préciser).....

Q7 Chirurgicaux : ; 0 : Non ; 1 : Oui

Si oui ; Motif :,

Année :

C. Données cliniques :

Q8 Douleur : ; 1 : Oui ; 2 : Non

Si oui ; 1 : Lombaire ; 2 : Dorsolombaire ; 3 : Flanc droit ; 4 : Flanc gauche

Q9 Troubles mictionnels : ; 0 : Non ; 1 : Oui

Si oui ; 1 : Dysurie ; 2 : Pollakiurie ; 3 : RAU ; 4 : Impériosité ; 5 : Incontinence ;

6 : Autres (Préciser)

Q10 Troubles de l'aspect de l'urine : ; 0 : Non ; 1 : Oui

Si Oui ; 1 : Hématurie ; 2 : Pyurie

Q11 Autres symptômes : Préciser :

Q12 Découverte fortuite : ; 0 : Non ; 1 : Oui

D. Biologie :

Q13 Créatininémie : ;1 : Normal ;2 : Anormale ;3 : Non fait

Q14 Urée : ; 1 : Normal ;2 : Anormale ;3 : Non fait

Q15 Acide Urique : ;1 : Normal ;2 : Anormal ;3 : Non fait

Q16 Glycémie : ;1 : Normale ; 2 : Anormale ;3 : Non fait

Q17 Examen Cytobactériologique des urines : 1 : Normale ; 2 : Anormale ;
3 : Non fait

Si Anormale Germe : (Préciser).....

E. Imagerie :

-Uro- scanner :

Q18 Siege..... ;

1 : Rein Droit ; 2 : Rein Gauche ;3 : Uretère Droit ; 4 : Uretère Gauche ; 5 : Vessie ; 6 :
Urètre ; 7 : (Préciser) :

Si Rein : ; 1 : Pyélique ; 2 : Caliciel ; 3 : Coralliforme

Si Uretère : ;1 : Uretère lombaire ;2 : Uretère iliaque ; 3 : Uretère pelvien ; 4 ;
Jonction Urétéro-vésicale Droite ; 5 : Jonction Urétéro-vésicale gauche.

Q19 Nombre : ;1 : Une ;2 : > ou égale 2

Q20 Taille(mm)..... ;1:<5mm ;2 : 5 à 9mm ;3 :10 à 14mm ;
4 :15 à 19mm ;5 :20mm ou plus

Q21 Densité calcique (UH) : ; 1:<500 UH ;2 : 500 à 1000 UH ;
3 :1000 à 1500 UH ;4 :1500 à 2000 UH ;5:>2000 UH

Q22 Complications : ;1 : Hydronéphrose ;2 : Urétéro-hydronéphrose ;
3 : Souffrance Rénale ; 4 : Parenchyme laminé ; 5 : Autres (Préciser)

Q23 Lésions associées : ;1 : Infection Urinaire ;2 : Cystite Bilharzienne ;
3 : Tumeur rénale ;4 : Malformations Urétérale ;5 : Tumeur vésicale ; 6 Autres (Préciser) :
.....

FICHE SIGNALETIQUE

Nom : KONE

Prénoms : Issoumaïla

Tel : 00223- 74581130

E-mail : issoumailakone7@gmail.com

Titre de thèse : Apport de l'uro- scanner dans la prise en charge de la lithiase urinaire dans le service d'imagerie médicale du CHU Pr BOCAR SIDY SALL de Kati

Année universitaire : 2024 – 2025

Ville de soutenance : Bamako

Pays d'origine : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la faculté de médecine, et d'odontostomatologie de l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako.

Secteur d'intérêt : Imagerie médical, Urologie.

Résumé :

Introduction : La lithiase urinaire est une maladie caractérisée par la formation de calculs, à partir de minéraux dissous dans l'urine, dans les voies urinaires. Elle atteint 5 à 10% de la population générale, essentiellement entre 20 et 60 ans avec un sex-ratio de 3 hommes pour une femme. L'uro- scanner est l'examen de choix dans le diagnostic et le bilan lésionnel.

L'objectif de notre étude était d'évaluer l'apport de l'Uro- scanner dans la prise en charge de la lithiase urinaire dans le service d'imagerie médicale du CHU Pr Bocar Sidy SALL de Kati.

Matériels et méthodes : Il s'agit d'une étude prospective descriptive monocentrique réalisée sur 13 mois allant de 1er Mai 2024 au 31 Mai 2025 au CHU Pr BSS de Kati. Nous avons utilisé un scanner 16 barrettes de marque Siemens minus d'un injecteur automatique. Ont été inclus dans notre étude les patients présentant une lithiase des voies urinaires à l'uro- scanner pendant la période d'étude.

Résultats : Au total nous avons colligé 106 cas de lithiase des voies urinaires sur 173 uro-scanners réalisés soit 61,27% des uro- scanners. L'âge moyen des patients était 39,78 ans avec des extrêmes de 5 et 73 ans et une prédominance masculine (59%). L'épisode de colique néphrétique était l'antécédant majoritaire avec 20,75% ; la douleur était le motif de consultation chez 67,92% des patients. La lithiase était rénale dans 54,92% dont 60,49% calicielles, de taille moyenne (5 à 19 mm) dans 61,32% des cas et une prédominance des lithiases d'acide urique (37,74%) ; elle était responsable d'une urétéro- hydronéphrose dans 23,58% des cas.

Conclusion : La lithiase urinaire est une affection multifactorielle relativement fréquente ; elle touche principalement l'adulte jeune. L'Uro- scanner reste l'examen de choix dans le diagnostic.

Mots clés : Lithiase urinaire ; uro- scanner ; CHU Kati.

PROFILE

Last Name : KONE

First Name(s) : Issoumaïla

Tel : 00223- 74581130

Email : issoumailakone7@gmail.com

Thesis Title : The Contribution of CT Urography to the Management of Urolithiasis in the Medical Imaging Department of the Professor Bocar Sidy Sall University Hospital of Kati

Academic Year : 2024-2025

City of Defense : Bamako

Country of Origin : Mali

Location of Deposit : Library of the Faculty of Medicine and Odontostomatology of the University of Sciences, Techniques and Technologies of Bamako

Field of Interest : Medical Imaging, Urology

Abstract :

Introduction : Urolithiasis is a disease characterized by the formation of stones, from minerals dissolved in the urine, in the urinary tract. It affects 5 to 10% of the general population, primarily those between 20 and 60 years old, with a male-to-female ratio of 3:1. CT urography is the preferred examination for diagnosis and assessment of lesions.

The objective of our study was to evaluate the contribution of CT urography to the management of urinary stones in the medical imaging department of the Professor Bocar Sidy Sall University Hospital in Kati.

Materials and methods : This was a prospective, descriptive, single-center study conducted over 13 months, from May 1, 2024, to May 31, 2025, at the Professor BSS University Hospital in Kati. We used a Siemens 16-slice CT scanner with an automatic injector. Patients presenting with urinary tract stones on CT urography during the study period were included in our study.

Results : In total, we collected 106 cases of urinary tract stones out of 173 CT uroscopy scans performed, representing 61.27% of all CT scans. The mean age of the patients was 39.78 years, with a range from 5 to 73 years, and a male predominance (59%). A history of renal colic was the most common presenting symptom (20.75%); pain was the reason for consultation in 67.92% of patients. The stones were renal in 54.92% of cases, including calyceal stones (60.49%), of medium size (5 to 19 mm) in 61.32% of cases, with uric acid stones being the most prevalent (37.74%). Urethrony hydronephrosis was responsible for ureterohydronephrosis in 23.58% of cases.

Conclusion : Urinary stones are a relatively common multifactorial condition. It primarily affects young adults. Uro-CT scan remains the diagnostic test of choice.

Keywords : Urinary lithiasis; uro-CT scan; Kati University Hospital.

SERMENT D'HIPPOCRATE

« En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

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

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de race, de parti ou de classe viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient. Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

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

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

Je le jure ! »