

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE



Ecole nationale supérieure
vétérinaire



MEMOIRE DE RECHERCHE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Complémentaire en Sciences Vétérinaires

MOYENS DIAGNOSTICS
DE L'UROLITHIASE DU BAS APPAREIL
URINAIRE CHEZ LE CHAT

Présenté et soutenu le 20 /12/2017 par :

Mlle BOUSBIR Amina

Mme. Rebouh M.	Présidente de jury	M.A.A	Ecole nationale supérieure vétérinaire-Alger
Mme. Remichi H.	Directrice de mémoire	M.C.B	Ecole nationale supérieure vétérinaire-Alger
Mr. Zaouani M.	Examineur 01	M.A.A	Ecole nationale supérieure vétérinaire-Alger
Mme. Zenad W.	Examineur 02	M.A.A	Ecole nationale supérieure vétérinaire-Alger

Année universitaire : 2016-2017

REMERCIEMENTS

Tout d'abord je tiens à remercier Allah le tout puissant de m'avoir accordé la foi, le courage, la santé et les moyens pour la conception de ce travail.

Egalement, je remercie mes parents de m'avoir aidés, accompagnés, et soutenus tout au long de ma vie.

Je voudrais adresser toute ma gratitude à madame la directrice de mémoire, **Mme REMICHI H.**, pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à concrétiser ma réflexion et lui donner toute sa crédibilité scientifique.

Je remercie monsieur et mesdames les membres du jury **Mme REBOUH M.** (présidente), **Mr ZAOUANI M.** (examineur) **Mme. ZENAD W.** (examinatrice) et **Mme BEN-MOHAND C.** pour leurs contributions et leurs compréhensions.

Un grand merci aux **TECHNICIENS DE SERVICE MEDECINE ET CHIRURGIE** pour leurs aides précieux et leurs 'remarques gentilles'.

Je ne peux oublier dans tout cela de remercier mes professeurs de différents modules enseignés de l'ENSV d'Alger, pour leurs patiences de m'avoir inculqué le savoir et les outils nécessaires pour affronter les difficultés de la vie et réussir mes études universitaires.

Sans oublier de remercier les **vétérinaires activant dans le privé** qui m'ont consacré du temps pour répondre aux questionnaires d'étude et exprimer, à l'occasion, ma reconnaissance envers les **amis(es)** et **collègues** qui m'ont soutenu au long de mes démarches.

Sommaire

Introduction	01
---------------------------	----

Première partie: étude bibliographique

Chapitre 01 : Rappel anatomo-physiologique

I. ANATOMIE DU BAS APPAREIL URINAIRE	02
I.1. Vessie.....	02
I.2. Urètre.....	03
I.2.1. L'urètre du mâle.....	03
I.2.2. L'urètre de la femelle.....	03
II. DEVELOPPEMENT Du TRACTUS GASTRO-INTESTINAL	04
II.1. Physiologie du remplissage vésical.....	04
II.2. Physiologie de la vidange vésicale.....	04

Chapitre 02 : Les lithiases urinaires chez le chat

I. STRUVITES OU PHOSPHO-AMMONIACO-MAGNESIENS (PAM)	06
II. OXALATE DE CALCIUM	07
III. LES AUTRES TYPES DE CALCULS	08
III.1. Les purines.....	08
III.2. Phosphate de calcium	09
III.3. Les cystines.....	10

Chapitre 03 : Physiologie et étiologie des urolithiases chez le chat

I. DEFINITION	11
II. MECANISME DE FORMATION DES UROLITHIASES	11
III. LES INHIBITEURS DE LA CRISTALLISATION	13
IV. ETIOLOGIE DES LITHIASES	13

Chapitre 04 : Epidémiologie des urolithiases chez le chat

I. EPIDEMIOLOGIE DESCRIPTIVE	14
I.1. Répétition de l'apparition des calculs (fréquence).....	14
II. FACTEURS DE RISQUES	15
II.1. Facteurs prédisposants.....	15
II.1.1. Risque lié à la race.....	15
II.1.2. Statut sexuel	16
II.1.2.1. Le sexe	16

II.1.2.2. La stérilisation	16
II.1.3. L'âge.....	17
II.1.4. Alimentation et abreuvement.....	17
II.2. Facteurs favorisants	18
II.2.1. Statut morphologique.....	18
II.2.2. Lieu d'élimination.....	18
II.2.3. Mode de vie, sédentarité et saisonnalité.....	18

Chapitre 05 : Symptomatologie

I. SYMPTOMES	19
II. COMPLICATIONS	19
II.1. Conséquences de l'obstruction urétrale.....	19
II.1.1. Prise en charge en urgence.....	20

Chapitre 06 : Diagnostic des urolithiases chez le chat

I. DIAGNOSTIC	22
I.1. Anamnèse et commémoratifs.....	22
I.2. Examen clinique.....	22
I.3. Examens complémentaires.....	23
I.3.1. Analyses urinaires.....	23
I.3.1.1. Prélèvement des urines.....	23
I.3.1.1.1. Miction spontanée.....	23
I.3.1.1.2. Compression manuelle de la vessie.....	24
I.3.1.1.3. Cathétérisme urétral.....	24
I.3.1.1.4. Cystocentèse.....	26
I.3.1.2. Bandelette urinaires.....	26
I.3.1.3. Densité urinaire.....	28
I.3.1.4. Culot urinaire.....	28
I.3.1.5. Examen cyto bactériologique urinaire.....	28
I.3.2. Analyse sanguine.....	28
I.3.3. Imagerie médicale.....	28

I.3.3.1. Echographie.....	28
I.3.3.1.1. Echographie de la vessie.....	29
I.3.3.1.2. Echographie de l'urètre.....	31
I.3.3.2. Radiographie.....	33
I.3.3.2.1. Radiographie de la vessie.....	33
I.3.3.2.2. Radiographie de l'urètre.....	36
I.3.4. Endoscopie urinaire.....	39
I.3.5. Analyse de la composition des calculs.....	39
II. DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL	40

Chapitre 07 : Prise en charge thérapeutique et prévention des urolithiases chez le chat

I.TRAITEMENT ET PROPHYLAXIE	41
I.1. Traitement hygiénique.....	41
I.1.1. Recommandation diététique.....	41
I.1.2. Autres recommandation.....	42
I.2. Traitement médical.....	43
I.3. Traitement chirurgical.....	44
I.3.1. Cystotomie.....	44
I.3.2. Urétrostomie périnéale.....	45

deuxième partie:
étude expérimentale

I.MATERIEL ET METHODES	46
-------------------------------------	----

Résultats

I.RACE	47
II. STATUT SEXUEL	47
III. AGE	48
IV. ALIMENTATION ET ABREUVEMENT	48
V. PROPETE	49
VI. MOTIFS DE CONSULTATION	50
VI.1. Motifs de consultations urinaires.....	50

VI.1. Motifs de consultations extra-urinaires.....	50
VII. SIGNES CLINIQUES.....	51
VIII. MOYENS DE DIAGNOSTIC.....	52
IX. HYPOTHESES DIAGNOSTICS.....	52
X. TYPES DE TRAITEMENT.....	53
XI. RESULTAT DU TRAITEMENT.....	53

Cas clinique de l'ENSV

CAS CLINIQUE 01	54
CAS CLINIQUE 02	57
CAS CLINIQUE 03	59
CAS CLINIQUE 04	61
XII. DISCUSSION	63
Conclusion.....	66

Liste des abréviations :

ECBU : Examen cyto bactériologique des urines.

ECG : Electro-Cardio-Gramme.

ENSV : Ecole nationale supérieure vétérinaire.

IV : Intra veineuse.

Kg : Kilogramme.

LEC : Lithotripsie extracorporel.

Mhz : Méga hertz.

MI : Millilitre.

mm : Millimètre.

Mmol/L : Milli mole/Litre.

PAM : Phosphate Ammoniac- Magnésien.

PH : Potentiel d'hydrogène.

UI : Unité internationales.

Liste des figures :

Figure 01 : Anatomie de l'appareil urinaire chez le chat mâle	02
Figure 02 : Anatomie de l'appareil urinaire d'un chat femelle	03
Figure 03 : Principales étapes de la lithogénèse	11
Figure 04 : Evolution des pourcentages de calculs de struvite et d'oxalate en Amérique du Nord	14
Figure 05 : Diagramme représentant les races de la population d'étude (n=32)	43
Figure 06 : Types d'alimentation de la population (n=32)	44
Figure 07 : L'abreuvement des chats	45
Figure 08 : Distribution des chats admis selon leur habitude de propreté (litière ou extérieur)	45
Figure 09 : Motifs de consultation urinaire	46
Figure 10 : Répartition des signes cliniques chez les chats atteints d'urolithiase	47
Figure 11 : Distribution des moyens de diagnostic utilisés par les vétérinaires	48
Figure 12 : Hypothèses diagnostic émises par les vétérinaires	48
Figure 13 : Prise en charge des cas d'urolithiase de la population étudiée	49
Figure 14 : Résultats de la prise en charge des lithiases urinaires	49

Liste des photos :

Photo 01 : Cristaux et calculs de PAM	7
Photo 02 : Calculs et cristaux d'oxalate de calcium	7
Photo 03 : Calculs et cristaux d'urate	8
Photo 04 : Cristaux de phosphate de calcium	9
Photo 05 : Calculs et cristaux de cystine	9
Photo 06 : Positionnement correct d'une sonde urinaire chez le chat	24
Photo 07 : Image échographique de la vessie d'un chat, coupe longitudinale	28
Photo 08 : Image échographique de la vessie d'un chat montrant la présence de calculs, coupe transversale	28
Photo 09 : Image échographique de la partie prostatique de l'urètre, coupe longitudinale	29
Photo 10 : Cystographie avec contraste négatif	32
Photo11 : Cystographie à double contraste	32
Photo 12 : Cystographie avec contraste positif	32
Photo 13: Uretrographie rétrograde	34
Photo 14 : Vaginographie rétrograde	34
Photo 15 : Calcul urinaire lors d'une cystoscopie chez un chat	35
Photo 16 : Cystotomie chez un chat atteint d'urolithiase	40
Photo 17 : Urétrostomie périnéale chez un chat	41
Photo 18 : Calculs urinaires	50
Photo 19 : Coupe longitudinale, cystite	51
Photo 20 : Coupe longitudinale de la vessie montrant la présence de calculs	51

Liste des tableaux :

Tableau 01 : Comparatif des différents cristaux urinaires et leur Ph respectif	25
Tableau 02 : Traitement diététique des différents types de calculs	38
Tableau 03 : Répartition du statut sexuel dans la population d'étude	43
Tableau 04 : Classification des tranches d'âge de la population féline	44
Tableau 05 : Pourcentage des motifs de consultations extra-urinaires	46
Tableau 06 : Résultat de la cytochimie des urines, cas clinique 01	52
Tableau 07 : Cytochimie des urines 01	54
Tableau 08 : Cytochimie des urines 02	58

Introduction

Les carnivores domestiques occupent une place de plus en plus importante dans la vie sociale algérienne. Ces dernières années, nous avons noté un accroissement de l'intérêt aux élevages félines et à leur commercialisation, ce qui s'est accompagné par un changement important dans le mode de vie de ces animaux notamment l'alimentation, l'introduction de bac à litière dans les appartements et la stérilisation.

Parmi les pathologies majeures qui menacent la vie de ces animaux, il y a les affections des voies urinaires comme les urolithiases qui actuellement constituent un problème de santé animale.

Le terme lithiase urinaire désigne la formation de calcul dans les reins ou dans les voies urinaires. Un calcul est un amas compact d'une ou plusieurs substances cristallisées (sédiments) de nature minérale ou organique chez le chat, ces calculs touchent principalement le bas appareil urinaire.

L'incidence des urolithiases et la composition des calculs peuvent être conditionnés par différents facteurs tels que la race, le sexe ou le régime alimentaire. Leur présence entraîne une inflammation des voies urinaire qui prédispose à un risque de rupture vésicale ou urétrale, et souvent un syndrome urémique qui peut s'avérer excessivement grave et mortel pour l'animal.

Notre objectif est de mettre l'accent sur les circonstances diagnostiques à savoir : les signes cliniques, les examens paracliniques et thérapeutiques, en utilisant une fiche descriptive préétablie.

Notre travail sera scindé en deux parties : une partie bibliographique et une partie expérimentale.

Première partie :
Etude Bibliographique

Chapitre 01 :

Rappel anatomo-physiologique

Chapitre 01 : Rappel anatomo-physiologique

L'appareil urinaire regroupe les organes qui assurent l'élaboration et l'excrétion de l'urine.

Cet appareil se compose d'une partie glandulaire et d'une partie excrétrice.

Les reins fabriquent l'urine. Cette dernière est acheminée par les uretères jusqu'à la vessie.

Ensuite, elle est rejetée à l'extérieur de l'organisme lors de la miction par l'urètre.

Nous décrirons dans cette partie les structures anatomiques appartenant au bas de l'appareil urinaire (vessie et urètre) ainsi que la physiologie de la voie excrétrice inférieure.

I. ANATOMIE DU BAS APPAREIL URINAIRE:

I.1. Vessie :

La vessie est l'organe réservoir où aura lieu le stockage de l'urine avant son élimination par miction. Elle est située dans la partie caudale de l'abdomen. La face ventrale se positionne au niveau du plancher abdominal. La face dorsale est en contact avec le colon descendant, le rectum et l'intestin grêle (BARONE, 2001).

Recouverte par le péritoine viscéral de l'extérieur fixant cette dernière de chaque côté par un ligament latéral et de face ventral par le ligament ventral (THOMAS, 1996).

La vessie est divisée en trois parties:

L'**apex** dans son extrémité crâniale qui se continue par le **corps** formant la partie extensible puis l'extrémité caudale ou **col** de la vessie dont la face dorsale se rétrécit pour constituer le trigone vésical (**Figure 01**).

Le trigone est une zone triangulaire délimitée par l'abouchement des uretères crânialement et de l'urètre caudalement (THOMAS, 1996) (**Figure 01**).

La paroi de la vessie est constituée de plusieurs couches concentriques qui de l'extérieur vers l'intérieur sont séreuse musculuse et la muqueuse (BARONE, 2001).

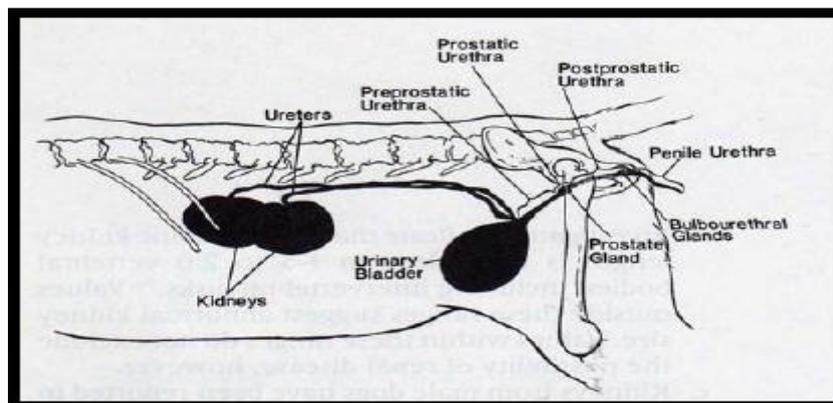


Figure 01 : Anatomie de l'appareil urinaire chez le chat mâle (OSBORNE ET FINCO, 1995).

I.2. Urètre :

L'urètre est un canal par lequel l'urine est expulsée de la vessie. Il a une structure simple qui s'organise de l'extérieur vers l'intérieur d'une adventice, une musculature composée de fibres lisses, résultant des prolongements des fibres vésicales et des fibres striées, puis une muqueuse qui constitue une continuation de celle de la vessie (TERSIGNI, 2002).

Il présente des différences suivant le sexe de l'animal (BARONE ,2001).

I.2.1. L'urètre du mâle :

L'urètre du mâle est plus long que celui de la femelle. La quasi-totalité de celui-ci est commune à l'appareil génital et à l'appareil urinaire.

Une partie urinaire très brève s'étend du col de la vessie jusqu'à l'abouchement des conduits déférents. L'urètre se retrouve subdivisé en un urètre pelvien et un urètre pénien(TERSIGNI, 2002) (**Figure 01**).

I.2.2. L'urètre de la femelle :

L'urètre est très court. Il s'étend du col de la vessie au plancher du vestibule du vagin, en arrière de l'hymen. Il est exclusivement urinaire (BARONE ,2001) (**Figure 02**).

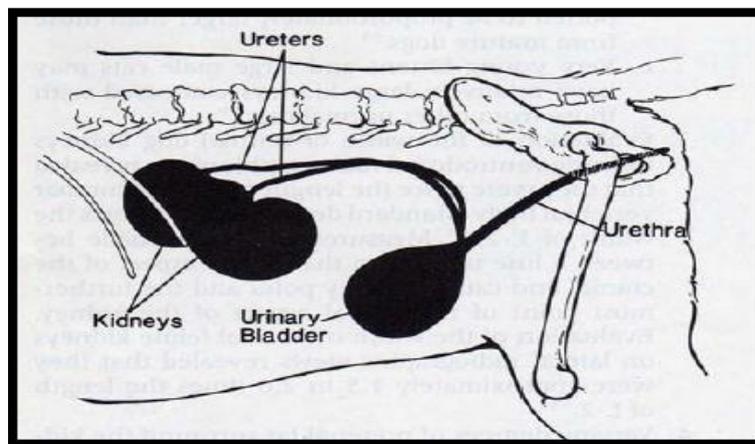


Figure 02 : Anatomie de l'appareil urinaire d'un chat femelle
(OSBORNE ET FINCO, 1995).

II. PHYSIOLOGIE DE LA VOIE EXCRETRICE INFERIEURE :

La voie excrétrice inférieure permet le stockage de l'urine et son expulsion.

Sur le plan urodynamique, la continence et la miction sont le résultat d'une évolution en sens inverse des pressions dans la vessie et dans l'urètre. Quand la vessie se remplit, la pression vésicale reste basse et la pression urétrale élevée, elle se vide et le gradient s'inverse. Cet automatisme doit être volontairement contrôlé.

Les pressions dans la vessie et dans l'urètre sont déterminées par les propriétés fondamentales de la musculature vesico-sphinctérienne. Ces dernières, tour à tour, se laissent distendre puis se contractent. Elles se comportent alternativement comme une force passive dépendante de ses propriétés élastiques. Aussi, elles se comportent comme une force active dépendante de ses propriétés contractiles (BUZELIN et LENORMAND, 2002).

II.1. Physiologie du remplissage vésical:

Les deux forces qui s'opposent dans le remplissage vésical sont la pression hydrostatique et la pression urétrale.

La pression vésicale de remplissage reste basse : la possibilité de contenir un grand volume à basse pression est la première qualité de la vessie, car c'est elle qui protège le haut appareil urinaire. Elle dépend essentiellement de ses propriétés élastiques. Cependant, l'existence de récepteurs adrénergiques dans le détrusor suggère une régulation sympathique du tonus pour augmenter la capacité vésicale (BUZELIN et LENORMAND, 2002).

La pression urétrale reste élevée et augmente légèrement pendant le remplissage de la vessie. La pression urétrale est activement maintenue par l'activité tonique des sphincters lisse et strié de l'urètre, puisqu'elle est pratiquement annulée par un blocage pharmacologique, associant un alpha bloquant et un curarisant (BUZELIN et LENORMAND, 2002).

II.2. Physiologie de la vidange vésicale:

Le réflexe mictionnel associe une contraction vésicale et une relaxation sphinctérienne.

Au plan hydraulique, la miction consiste en une transformation de l'énergie initiale. Elle est fournie par la contraction vésicale sous la forme d'une pression, en une énergie restituée sous la forme d'un débit (BUZELIN et LENORMAND, 2002).

Ainsi, l'augmentation de la pression vésicale est due à la contraction du détrusor sous l'effet d'une décharge parasympathique. Le point de départ de ce réflexe est la stimulation des récepteurs de tension du détrusor, qui augmente en fin de remplissage quand la vessie atteint sa limite de distensibilité. Le phénomène s'amplifie quand la contraction est amorcée. Cette décharge parasympathique a deux conséquences :

- une contraction en masse des cellules musculaires lisses du détrusor.
- une inhibition réflexe des systèmes antagonistes (sympathique et parasympathique).

Néanmoins, il existe une inhibition réciproque des systèmes parasympathique d'une part, sympathique et somatique d'autre part, de sorte que le détrusor est relâché quand les sphincters sont contractés et inversement.

Le contrôle volontaire de la miction est cortical et limbique s'effectue par l'intermédiaire des nerfs moteurs somatiques (BUZELIN et LENORMAND, 2002; FLETCHER, 2009).

Chapitre 02 :

Les lithiases urinaires chez le chat

Chapitre 02 : Les lithiases urinaires chez le chat

Des cristaux de différents types peuvent exister dans l'urine selon sa composition : phosphates ammoniaco-magnésiens, oxalates de calcium et urates...etc (ROSS et al., 1999).

Ces cristaux peuvent s'agglomérer selon un mécanisme de cristallisation et former par conséquence les différents types de calculs (CARI et al., 1996).

La taille des calculs est variable de quelques millimètres à un ou deux centimètres. Leur forme varie également d'un aspect lisse à celui d'une étoile ou bien en forme d'une rose de sable (CARI et al., 1996).

Chez le chat domestique on différencie plusieurs types d'urolithes, les plus fréquemment retrouvés sont :

- Les calculs de **struvites** (ou phosphates ammoniaco-magnésiens).
- Les calculs composés d'**oxalates de calcium** (monohydraté ou bihydraté).
- Les **phosphates de calcium** (brushites ou carbapatites).
- Les calculs d'**urates**, de **cystine** ou de **xanthine** rarement rencontrés (ROSS et al., 1999).

I. STRUVITES OU PHOSPHO-AMMONIACO-MAGNESIENS (PAM):

La composition chimique des cristaux de PAM est comme suit :

- $MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$ (phosphate ammoniaco-magnésien hexa-hydraté).
- Des calculs de formule $MgHPO_4 \cdot 3H_2O$ (Phosphate ammoniaco-magnésien tri-hydraté).

Les cristaux sont typiquement des prismes incolores à trois ou six côtés, en forme de cercueil. Les calculs de PAM sont sphériques, elliptiques ou tétraédriques, habituellement blancs, de couleur crème ou marron clair. Leurs surfaces peuvent être vertes en présence de pigments biliaires (**Photo 01**).

Ces calculs apparaissent lorsque l'urine est trop basique (Ph>6.5) et très concentrée et saturée en ions d'ammonium, magnésium et phosphate (THEMELIN, 2007).



Photo 01 : Cristaux et calculs de PAM (THEMELIN, 2007).

II. OXALATE DE CALCIUM :

Il existe principalement deux formes chimiques des oxalates de calcium :

- Les cristaux d'oxalate de calcium monohydraté de formule $\text{CaC}_2\text{O}_4\text{H}_2\text{O}$.
- Les cristaux d'oxalate de calcium di-hydraté de formule $\text{CaC}_2\text{O}_4\cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

L'aspect microscopique permet de différencier entre les oxalates monohydraté et di-hydraté.

Sur le plan macroscopique les oxalates monohydratés apparaissent marrons clairs à foncés alors que les dihydratés apparaissent crèmes voir blancs (**Photo 02**).

Les calculs peuvent être composés d'une seule de ces deux formes ou être mixtes et associés à d'autres cristaux (struvite, urate, phosphate de calcium...etc).

La solubilité de ce type de lithiase n'est pas ou peu influencée par le Ph urinaire mais les calculs d'oxalate de calcium se forment préférentiellement à Ph acide (CARI et al., 1996).

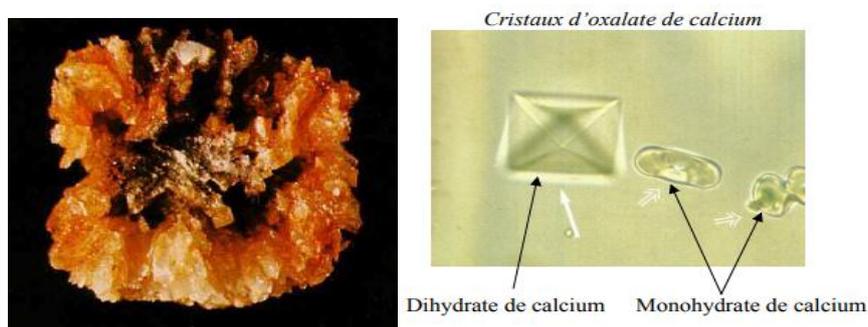


Photo 02 : Calculs et cristaux d'oxalate de calcium

(THEMELIN, 2007.,ZACHARIAS, 2008).

III. LES AUTRES TYPES DE CALCULS :

Ils sont beaucoup plus rares. Il s'agit des calculs de **purine**, de **cystine**, de **phosphate de calcium**.

III.1 Les purines :

Les purines se présentent sous plusieurs formes :

- Urate d'acide d'ammonium: $C_5H_3N_4O NH_4H_2O$.
- Urate d'acide de sodium: $C_5H_3N_4O 3NaH_2O$.
- Acide urique: $C_5H_4N_4O_3 2H_2O$.
- Xanthine : $C_5H_4N_4O_2$.

Les calculs sont de couleur brun clairs ou foncés à bruns-verts, leur forme ronde ou ovoïde, avec une surface lisse, parfois irrégulière ou rugueuse (**Photo 03**).

En général, les cristaux d'urates d'ammonium sont de couleur brun. La forme la plus caractéristique de ces cristaux est celle d'un diamant (**Photo 03**).

Ces cristaux peuvent prendre l'aspect d'une rosette constituée d'agglomérats de nombreux cristaux d'acide urique (**Photo 03**).

Les cristaux de xanthine ont une structure amorphe, sphéroïde ou ovoïde de couleur jaune-brun (THEMELIN, 2007).

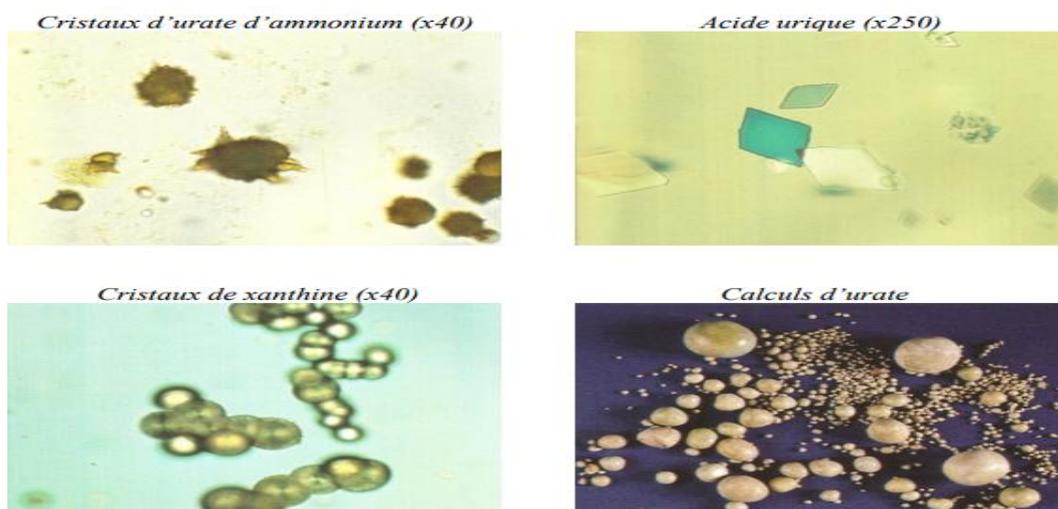


Photo 03 : Calculs et cristaux d'urate (THEMELIN, 2007).

III.2 Phosphate de calcium :

Il est rare d'identifier des calculs dont le composant principal est le phosphate de calcium.

Les calculs de phosphate de calcium sont, le plus souvent, associés à d'autres cristaux dans les lithiases urinaires.

On peut distinguer quatre formes différentes (brushite, apatite, phosphate tricalcique ou hydroxyapatite) qui se différencient par leur solubilité en fonction du Ph.

En effet, alors que la solubilité de la brushite augmente en milieu acide et décroît dans les urines basiques, c'est l'inverse pour les trois autres sels de phosphate.

Macroscopiquement, ils sont habituellement de couleur crème ou marron claire, sans forme caractéristique (THEMELIN, 2007) (**Photo 04**).

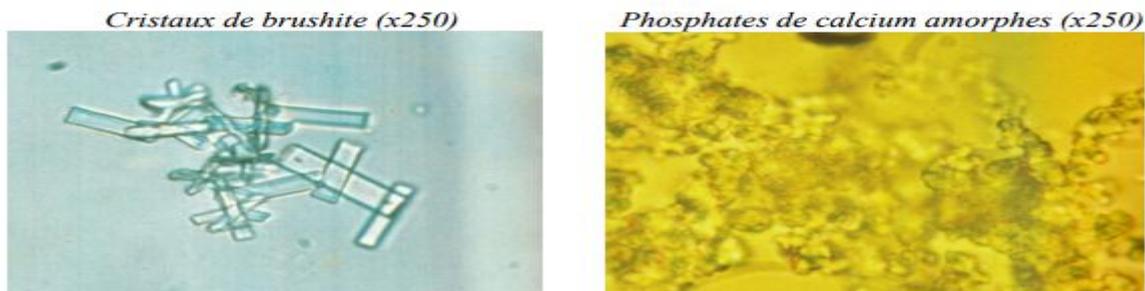


Photo 04 : Cristaux de phosphate de calcium (THEMELIN, 2007).

III.3 Les cystines :

La formule chimique des cystines est : $(SCH_4CHNH_2COOH)_2$, la plupart des calculs de cystine sont purs. Certains de ces calculs peuvent contenir de l'urate d'ammonium ou de l'oxalate de calcium.

Exceptionnellement, une infection du tractus urinaire liée à un germe producteur d'uréase peut conduire à la formation de calculs renfermant un noyau de cystine entourés de couches de struvite (OSBORNE et al., 2000).

Habituellement, les cristaux sont de grande taille, incolores, hexagonaux et d'aspect lamellaire, souvent empilés les uns sur les autres avec des bords parallèles (**Photo 05**).

Les calculs sont généralement de couleur jaune clair à brun rougeâtre de forme ovoïde et lisse (BARTGES et al., 1999) (**Photo 05**).



Photo 05 : Calculs et cristaux de cystine (THEMELIN, 2007).

Chapitre 03 :

Physiologie et étiologie des urolithiases chez le chat

Chapitre 03 : Physiologie et étiologie des urolithiases chez le chat

I. DEFINITION :

L'urolithiase est la pathologie qui correspond à la présence et à la formation de sédiment dans l'appareil urinaire. Il peut s'agir d'urolithiase rénale, urétérale, vésicales ou encore urétrale provoquant ainsi des altérations physiques et fonctionnelles (SHIPOV et SEGEV, 2013).

II. MECANISME DE FORMATION DES UROLITHIASES : (Figure 03)

La lithogénèse désigne l'ensemble des processus conduisant à la sursaturation des urines aboutissant ainsi à la formation de calculs dans l'appareil urinaire.

La compréhension des mécanismes en cause est essentielle pour une prise en charge diététique et/ou thérapeutique appropriée (DORE, 2004).

La lithogénèse se compose de quatre étapes qui se déroulent simultanément ou successivement:

- Nucléation.
- Croissance des cristaux.
- Agrégation.
- Fixation à l'épithélium.

▪ La formation de germes cristallins ou nucléation :

La première étape de développement d'un calcul est la formation d'un noyau cristallin (nucléus). Cette phase est tributaire de la sursaturation de l'urine en substances lithogènes qui rend possible la précipitation des sels et la cristallisation (PIBOT et al., 2006).

La sursaturation de l'urine est influencée par des facteurs urinaires tels qu'un Ph favorable à la cristallisation, une rétention d'urine et un déficit en inhibiteurs de la cristallisation.

En outre, l'excès alimentaires, l'apports hydriques faibles, l'hyper absorptions intestinal ont le même effet que les autres facteurs favorisant la sursaturation urinaire (GAYE,2013).

La nucléation peut prendre deux formes :

- **Homogène** : qui est la cristallisation d'une seule substance au niveau de saturation élevée.
- **Hétérogène** : qui est la cristallisation de substances au niveau de sursaturations modérées au contact de particules telles qu'un débris cellulaire ou épithélial. Dans ce cas la cristallurie est alors appelée mixte (SERRE, 2014).

- **La croissance des cristaux :**

Les cristaux présentés par une sursaturation de seuil élevé des urines sont à la base de taille très réduite. L'accroissement est plus ou moins rapide par captation de nouvelles molécules et forme des particules avec un volume plus important (DORE ,2004).

La croissance du nucléus dépend du degré et de la durée de la sursaturation de l'urine en cristalloïdes (CHEW et al., 2010).

Les mécanismes conduisant à la croissance du cristal restent encore mal connus. Ils pourraient être facilités par un déficit en inhibiteurs de l'agrégation du cristal (CHEW et al., 2010).

- **Agrégation :**

L'agrégation contribue à la formation de calcul.

Durant cette étape d'agrégation d'où des macromolécules (majoritairement des protéines) vont s'adsorber à la surface des cristaux qui favorisent la fixation secondaire à de nouveaux cristaux.

L'agrégation conduit à la formation de particules des quelque millimètre, ces derniers vont se **fixer à l'épithélium** et former le calcul proprement dit (HESS, 1992).

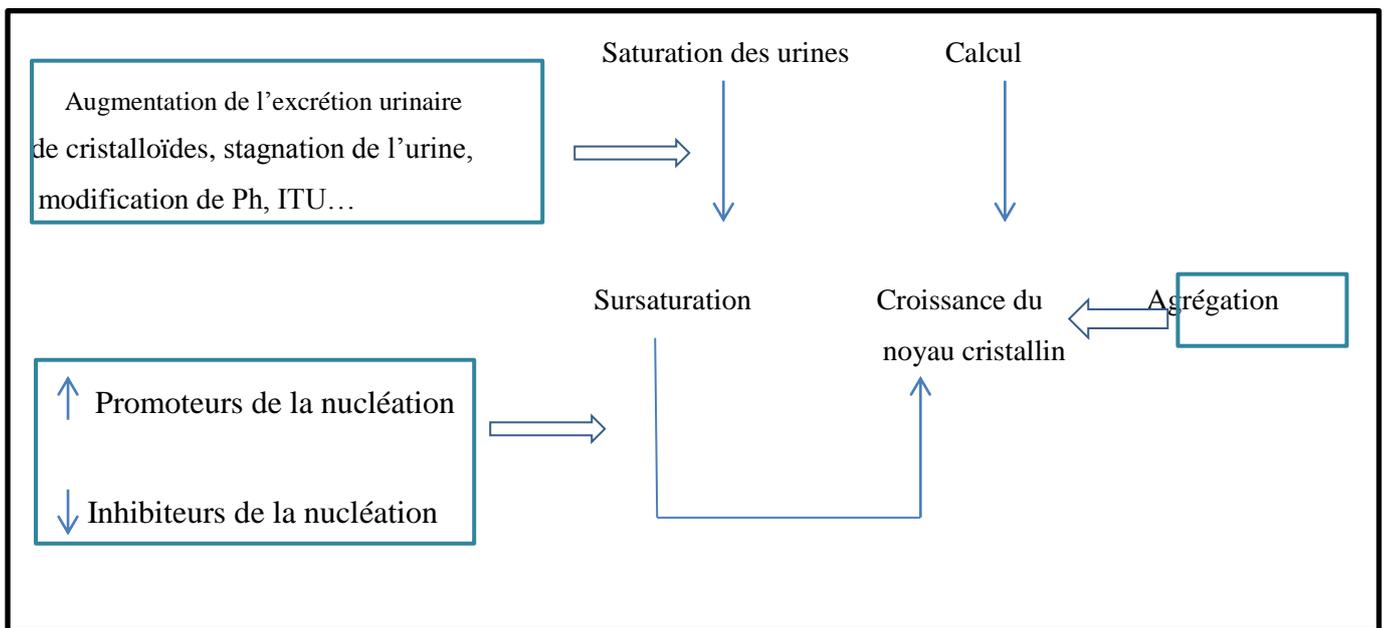


Figure 03 : Principales étapes de la lithogénèse (MICHEL,2006).

III. LES INHIBITEURS DE LA CRISTALLISATION :

Il existe naturellement dans les urines différentes substances, ionisés, désignées sous le terme d'inhibiteur de la cristallisation. Elles s'opposent aux effets des promoteurs en formant avec eux des composés chimiques solubles qui réduisent le risque de cristallisation (DAUDON et al., 2012).

Les inhibiteurs agissent selon deux mécanismes. Certains, comme les ions de citrate ou de magnésium, agissent en complexant respectivement les ions de calcium et d'oxalate.

D'autres, qui sont des inhibiteurs proprement dits, agissent en bloquant les sites de croissance des cristaux par adsorption à leur surface.

Cette deuxième catégorie d'inhibiteur est constituée par diverses macromolécules dont les principales sont les protéines de Tamm-Horsfall et la néphrocalcine (BARTGES et al., 2004).

IV. ETIOLOGIE DES LITHIASES :

Les facteurs qui favorisent la croissance des calculs sont nombreux.

On peut citer entre autres :

- Augmentation de l'excrétion urinaire des constituants cristallins due à une absorption intestinale accrue.
- La diminution de la capacité solvante de l'urine par baisse de diurèse qui augmente la concentration de tous les cristaux ou par modification du Ph urinaire.
- L'infection urinaire qui favorise l'apparition d'une matrice organique.
- La stase prolongée de l'urine dans la vessie.
- Administration prolongée de médicaments responsable de la modification du Ph urinaire.

(PIBOT et al., 2006., MAUREY et COTARD, 2013).

Chapitre 04 :

Epidémiologie des urolithiases chez le chat

Chapitre 04 : Epidémiologie des urolithiases chez le chat

I. EPIDEMIOLOGIE DESCRIPTIVE :

Plusieurs critères ont été pris dans l'élaboration d'un profil épidémiologique dont différents facteurs sont considérés comme prédisposants ou déterminants dans la genèse des urolithiases chez le chat.

Ces derniers peuvent être à titre d'exemple : la race, le sexe, le statut reproducteur, l'âge, la sédentarité, l'alimentation de chaque individu. Ainsi, l'étude de la fréquence des calculs chez l'espèce féline se résume comme suit :

I.1 Répétition de l'apparition des calculs (fréquence): (**Figure 04**)

En 2007, selon les chercheurs CANNON et al, les calculs peuvent se former dans n'importe quel segment du tractus urinaire chez l'espèce féline, la grande majorité des cas identifiés, sont des calculs vésicaux.

En effet, OSBORNE et al ont démontré en 2009 que ces calculs sont dans la plupart des cas composés de PAM (struvite) ou d'oxalate de calcium, les urolithiases à urates, phosphates de calcium et les cystines sont rares.

Néanmoins, FORRESTER et ROUDEBUSH , en 2007 affirment dans une autre étude menée au Centre Canadien d'urolithes vétérinaire de 1998 à 2014 qu'il y a une nette prévalence de ces trois types de calculs à savoir oxalate de calcium (50%), struvites (40%) et urate (4,4%).

En 2007, CANNON et al attestent que les prévalences respectives des calculs de struvite et d'oxalate chez le chat ont évolué au cours des 20 dernières années.

Ainsi, avant la fin des années 80, le nombre de calculs de struvite analysés était bien supérieur au nombre de calculs d'oxalate de calcium (étude réalisée dans deux laboratoires américains).

Selon PIBOT et al, au milieu des années 1990, le nombre de cas d'urolithiases à struvite a commencé à diminuer tandis que les calculs d'oxalate de calcium devenant majoritaire en Amérique du Nord.

À Hong-Kong, en Italie et en Angleterre, les calculs de struvite sont les plus souvent identifiés, puis viennent les calculs d'oxalate de calcium (STEVENSON, 2001).

Alors qu'en 2001 STEVENSON soutient qu'aux Pays-Bas la situation est inversée : les calculs d'urate d'ammonium, de cystine, de silice, de xanthine, de phosphates de calcium, sont rarement rencontrés.

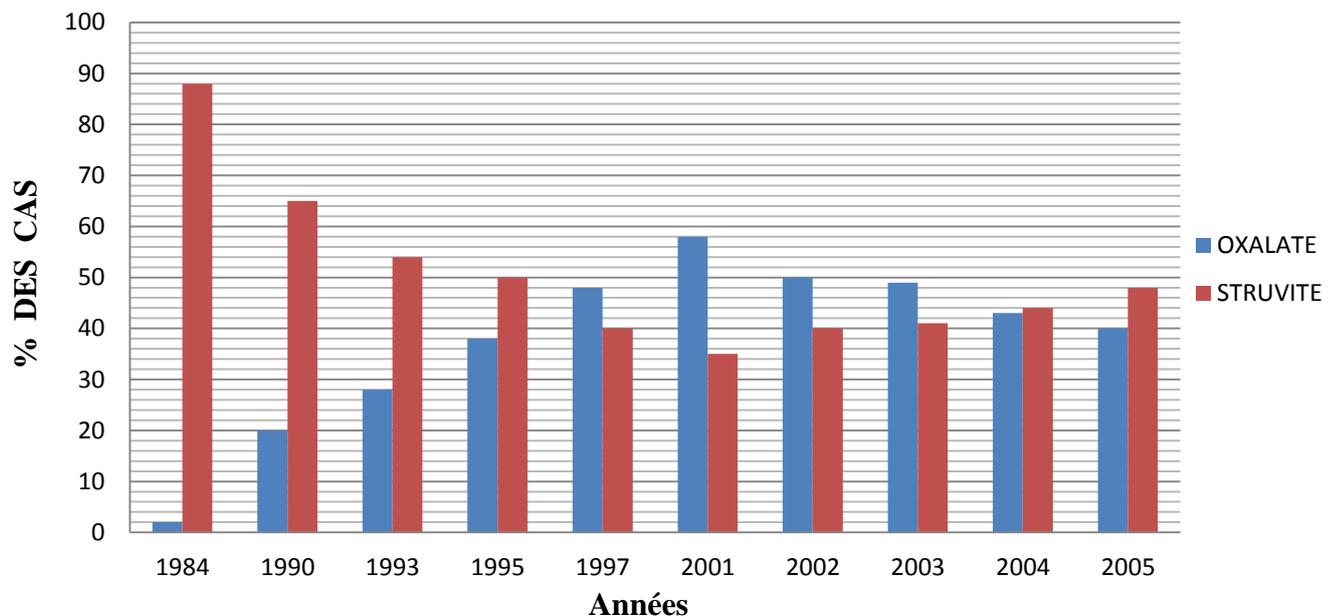


Figure 04: Evolution des pourcentages de calculs de struvite et d'oxalate en Amérique du Nord (FORRESTER et ROUDEBUSH, 2007).

II. FACTEURS DE RISQUES:

Nous allons étudier les facteurs prédisposants (II.1), les facteurs favorisants(II.2).

II.1 Facteurs prédisposants :

Ces facteurs prédisposants sont étudiés de par le risque lié à la race (II.1.1), le statut sexuel (II.1.2), l'âge (II.1.3) l'alimentation et l'abreuvement (II.1.4).

II.1.1 Risque lié à la race:

La prédisposition raciale a été mise en avant par de nombreuses études.

En effet, Hesse et al en 2012 ont confirmé que les chats de race européenne, persan, british short hair, chartreux, maincoon et Siamois sont plus disposés à la formations des lithiases dans le bas appareil urinaire.

Cependant, LEKCHAROENSUK et al en 2000 ont soutenu que les prédispositions peuvent subsister quant au développement des lithiases de certaine nature.

Ainsi, les persans et les himalayens présentent cinq fois et demi plus de risque que les autres races à la formation des lithiases urinaires composées d'oxalate de calcium.

Les hypothèses qui peuvent expliquer ces résultats sont la prédisposition génétique à la formation de lithiases oxalo-calciques due une hyper absorption intestinale du calcium ou bien une hyperoxalurie.

Les chats européens sont plus touchés par les lithiases urinaires à base de struvite et d'oxalate de calcium que leurs homologues à poil court (DOREEN et al., 2016).

Quant aux chats siamois sont au contraire moins disposer au risque de développer des calculs oxalo-calciques que les autres races (ROLLAND, 2015).

II.1.2 Statut sexuel:

Le statut sexuel sera abordé à travers le genre du sexe (**II.1.2.1**) et la stérilisation (**II.1.2.2**).

II.1.2.1 Le sexe:

Plusieurs études ont été publiées certaines sont contradictoires. Elles ne notent pas de différence significative entre la prévalence des femelles et des mâles touchés par ces lithiases (OSBORNE et al., 1996).

Tandis que d'autres études ont rapporté que les femelles stérilisées sont prédisposées aux calculs de struvites (COTARD et VERDRENNE, 2003).

Alors que, l'enquête réalisée par LEKCHAROENSUK en 2000 a conclu que les chats mâles sont une fois et demi plus susceptibles de développer des urolithes oxalo-calciques que les femelles.

II.1.2.2 La stérilisation:

De tout temps, la stérilisation est considérée comme un facteur de risque.

En effet, la diminution du diamètre urétral chez un animal castré par rapport à un animal entier dans l'élimination des calculs (COTARD, 1993).

Les études ultérieures à ces confirmations ont démontré que la castration n'exerce aucune influence directe sur le risque d'urolithiase féline. Son rôle, étant indirect, favorise l'obésité, la diminution de l'exercice et la sédentarité.

Ces derniers responsables d'une diminution de la fréquence de mictions (WALKER et al., 1977).

II.1.3 L'âge:

En général, l'espèce féline atteinte d'urolithiase a entre deux et six ans. L'urolithiase est rarement observée chez les animaux de moins d'un an (TERSIGNI, 2002).

Les struvites sont identifiées chez des chats entre cinq et sept ans tandis que les oxalates de calcium se retrouvent chez des chats d'âge moyen compris entre sept et huit ans (CANNON et al., 2007., PICA VET et al., 2007).

Les calculs de cystines se trouvent chez les jeunes adultes avec une moyenne d'âge d'environ 3,2 ans (CARI et al., 1996).

Une récente étude menée par ROGERS et al en 2011 réalisée au Royaume-Uni sur une période de 8 ans (2002-2010) pour les jeunes chats (âge <3 ans) les calculs de struvite sont plus fréquents que l'oxalate.

Par contre, une fréquence similaire a été constatée chez les animaux ayant entre 3 ans et 13 ans (ROGERS et al., 2011)

II.1.4 Alimentation et abreuvement:

La prise en charge thérapeutique de l'animal atteint de l'urolithiase ayant comme objectif la diminution du nombre de calculs de struvite a augmenté le nombre de lithiases oxalocalciques. (MCCLAIN et al., 1999 ., LEKCHAROENSUK et al., 2000., BARTGES et al., 2013).

Cette évolution s'explique par le rôle des aliments struvitolytiques. On note que des études ont été menées pour expliquer qu'un Ph urinaire alcalin favorise la formation de struvite.

La composition de ces aliments entraîne une acidification des urines. Ils sont appauvris en magnésium et en phosphore .Ces derniers sont considérés comme facteur qui favorise la formation et la croissance des cristaux de struvite.

Ainsi, à fins de prévenir la formation de calculs de struvites, une sur-utilisation de ces aliments chez les chats domestiques entraîne une modification de la composition de l'urine avec une hypercalciurie. Cette situation favorise la formation de calculs d'oxalate de calcium (ROLLAND, 2015).

Dans tous les cas, des quantités suffisantes de magnésium et de citrate dans l'alimentation permettent une diminution de la calciurie et une alcalinisation des urines.

II.2 Facteurs favorisants :

II.2.1 Statut morphologique :

Les chats obèses sont prédisposés aux urolithiases, ils mangent plus pour satisfaire leurs besoins caloriques.

Les nutriments et les minéraux en quantité supérieure seront d'avantage éliminés par voie urinaire (LAFARGUE, 2010).

II.2.2 Lieu d'élimination:

HORWITZ confirme en 1997 qu'il est supposé qu'un chat n'ayant qu'un seul lieu d'élimination (bac à litière) urinera moins qu'un chat qui en a plusieurs lieux: ce qui va favoriser la stase et la saturation urinaire.

Il faut, donc, multiplier les bacs à litières dans le foyer et les adapter.

II.2.3 Mode de vie, sédentarité et saisonnalité:

Il a été démontré que l'accès à l'extérieur diminue le risque de développer des lithiases du bas appareil urinaire parce que cela favoriserait les mictions (marquage du territoire) et réduirait ainsi la stase urinaire propice à la cristallisation (BUFFINGTON, 2002).

Ainsi, une implication saisonnière plus élevée des urolithiases serait rapportée en hiver, saison plus favorable à la sédentarité et à la **vie à l'intérieur** (BUFFINGTON, 2002).

Selon BUFFINGTON en 2002, la vie en collectivité augmente les risques d'apparition d'urolithiase ce qui laisse supposer des interactions d'où la transmission d'agents infectieux **serait** plus élevé entre les individus.

Chapitre 05:

Symptomatologie.

Chapitre 05 :Symptomatologie

I. SYMPTOMES :

Dans de rares cas, les lithiases vésicales peuvent être asymptomatiques et se révéler tardivement. En revanche, quand ces symptômes sont présents, ils se manifestent sous forme d'infection urinaire, des douleurs et une hématurie du fait de l'irritation de la paroi vésicale ou urétrale.

Le propriétaire de l'animal signale souvent un changement du comportement urinaire avec **pollakiurie** (miction fréquente et de faible volume) et **strangurie** (miction douloureuse goutte par goutte). Enfin, il est amené à faire consulter l'animal pour une « constipation » qui est généralement confondue avec la **dysurie** (miction lente avec effort).

Une **hématurie** et/ou un **léchage intempestif de l'aire génitale** peuvent être aussi observés.

Si l'animal n'est pas pris en charge à temps des complications peuvent survenir dont la plus importante et la plus grave «l'obstruction urétrale» que nous développerons dans les complications.

Les symptômes urinaires sont présents associés à des ténesmes et à un globe vésical important du à l'accumulation de l'urine provoquant des douleurs abdominales puissantes (COTARD et MAUREY, 2013., LEW-KOJRYYS et al., 2017., TERSIGNI, 2002).

Si l'obstruction remonte à moins de 24h, les signes généraux sont souvent limités et discrets.

Or, si elle dure plus de 24-48h, il est classique qu'une insuffisance rénale aiguë post-rénale apparaisse qui est directement en relation avec l'intoxication urémique et/ou l'hyperkaliémie (LAFARGUE, 2010., COOPER, 2014).

II. COMPLICATIONS:

Les complications les plus réponsus lors d'une urolithiase urinaire sont:

- Une obstruction urétrale.
- une insuffisance rénale aigue post-rénale qui peut évoluer si l'obstruction persiste trop longtemps ou si les récidives sont fréquentes, vers une insuffisance rénale chronique
- Une atonie vésicale.
- Une rupture de la vessie.

(COTARD et MAUREY, 2013).

II.1 Conséquences de l'obstruction urétrale:

L'augmentation de la pression au sein des tubes collecteurs d'urine lors d'obstruction urétrale perturbe la balance hydrostatique et oncotique qui constitue le gradient de filtration glomérulaire.

Cette perturbation entraîne une baisse du débit de filtration glomérulaire responsable de l'accumulation sanguine des éléments éliminés de façon physiologique dans les urines.

- L'insuffisance rénale aiguë post-rénale :

Apparaît environ 24h après le début de l'obstruction et est responsable d'une anorexie, et de vomissements qui peuvent évoluer sur plusieurs jours. La combinaison de ces facteurs entraîne une déshydratation intracellulaire et extracellulaire.

- Modifications plasmatiques :

Les principaux désordres biochimiques qui en découlent sont une hyper-urémie, une hypercréatininémie, une hyperphosphatémie, une hyperkaliémie et une hypocalcémie qui peut induire des troubles cardio-vasculaires sévères et aggraver les effets de l'hyperkaliémie sur le cœur. L'ensemble des désordres hydro-électriques et acido-basiques sont classiquement rendus responsables des troubles neurologiques présentés par ces animaux.

II.1.1 Prise en charge en urgence :

Le rétablissement d'une diurèse ainsi que la stabilisation des grandes fonctions sont primordiaux. La gestion des hyperkaliémies marquées et des acidoses métaboliques majeures font partie des principaux objectifs à atteindre avant d'anesthésier ces animaux. Enfin, le traitement des principaux déséquilibres hydro-électrolytiques est indissociable de la prise en charge initiale et passe par des protocoles de fluidothérapie adaptés à chaque situation.

Lors d'arythmie ayant des répercussions hémodynamiques, les protocoles recommandés reposent sur l'utilisation de sels de calcium en titration lente sous contrôle ECG. Il est préconisé d'administrer du gluconate de calcium 10% en IV lente à la dose de 0,5- 1 ml/kg sur 10 minutes.

Le meilleur traitement de l'hyperkaliémie est celui de la cause et le rétablissement d'une perméabilité des voies urinaires suffit à corriger des hyperkaliémies légères à modérées. L'utilisation d'insuline associée à du glucose, sous contrôle de la glycémie est indiquée lors d'hyperkaliémie sévère ($[K^+] > 8$ mmol/L). Il est recommandé d'utiliser des insulines à action rapide à la dose de 0,5 UI/kg en IV avec un bolus de glucose 50% à la dose de 1 g/kg, dilué à 50%, en IV lente.

Les situations d'acidose métabolique sévère (pH sanguin $< 7,1$) sont présentes chez des animaux en obstruction urétrale et nécessitent l'apport de bicarbonate de sodium selon la formule suivante :

Quantité de Na HCO₃ à apporter (mmol/L) = Poids (kg) * 0.3*(24 - [HCO₃-] (mesurée (mmol/L))).

En première intention, on administre le quart de cette dose en IV lente, une nouvelle mesure de [HCO₃-] étant réalisée 4 à 6 heures après cette injection.

Après ce délai, si l'animal présente à nouveau une acidose métabolique, il est recommandé d'administrer à nouveau le quart de cette dose et d'attendre 4 à 6 heures. On procède de cette façon jusqu'à la normalisation du Ph sanguin et des bicarbonates.

Les pertes hydriques induites par les vomissements sont considérables et participent à la déshydratation de ces animaux. Les acidoses métaboliques légères à modérées sont traitées en première intention par la mise en place d'une fluidothérapie adéquate et par le traitement de la cause de l'acidose, soit la reperméabilisation des voies urinaires.

- **Fluidothérapie:**

La correction de la déshydratation et des anomalies sanguines doit être très rapide. Le choix du fluide à utiliser reste controversé et il n'existe aujourd'hui aucun consensus à ce sujet. Le calcul de l'osmolalité plasmatique peut s'avérer être un outil précieux vu la coexistence d'une déshydratation intracellulaire et extracellulaire. Il est recommandé d'utiliser des solutions cristalloïdes isotoniques telles que le Na Cl 0,9% ou encore le Ringer Lactate.

- **Rétablissement de la perméabilité urétrale :**

Lever le spasme douloureux présent sur l'urètre et de favoriser la myorelaxation afin de soulager ces animaux et de faciliter leur sondage.

Une cystocentèse décompressive est indiquée dans de nombreuses situations afin de rétablir précocement la diurèse. Cela permet par ailleurs de soulager les fortes pressions exercées sur l'obstacle urétral et de faciliter le sondage urinaire. Cet acte permet, en outre, de recueillir des urines et réaliser un examen cyto bactériologique des urines.

Sondage urinaire par cathétérisation de l'urètre permet la reperméabilisation des voies urinaires (JAVARD, 2011).

Chapitre 06:

Diagnostic des urolithiases chez le chat

Chapitre 06 : Diagnostic des urolithiases.

La démarche diagnostique consiste à mettre en évidence le calcul, définir ses caractéristiques (nature, taille, localisation...) et d'identifier tous les retentissements sur l'organisme.

Un examen clinique complet permet de suspecter la présence de lithiase urinaire.

Les examens complémentaires infirment ou affirment le diagnostic clinique tel que l'imagerie médicale afin d'authentifier les lithiases, de les localiser, et d'établir le caractère obstructif ou non des calculs, élément déterminant dans la conduite thérapeutique.

Les examens biologiques restent indispensables pour évaluer les répercussions sur la fonction rénale (GAYE, 2013).

I. DIAGNOSTIC :

I.1 Anamnèse et commémoratifs :

Le diagnostic des urolithiases passe impérativement par le recueil de l'anamnèse et des commémoratifs, étape essentielle dans l'identification des signes cliniques observés par le propriétaire mais aussi de mettre en évidence d'autres anomalies en particulier celle qui concerne la prise de boisson et la prise alimentaire et les troubles digestifs (COTARD et MAUREY, 2013).

Les signes cliniques caractéristiques sont la strangurie, pollakiurie, dysurie, périurie et l'hématurie, notons que la malpropreté peut être la seule manifestation clinique (COTARD et MAUREY, 2013).

I.2 Examen clinique :

Chaque animal est cliniquement examiné par le vétérinaire ayant recueilli les commémoratifs.

Un examen clinique complet est mené dans une salle de consultation. Les cinq grands axes de cet examen clinique sont :

-L'état général de l'animal et l'évaluation de son état de choc, en se référant à sa vigilance (trois possibilités : alerte, léthargique, stupeur), sa température rectale, la couleur de ses muqueuses et son temps de remplissage capillaire (inférieur à deux secondes).

-L'évaluation clinique de l'état d'hydratation de l'animal, basée sur la persistance du pli de peau, l'existence ou non d'une enophtalmie, ainsi que le caractère plus ou moins sec des muqueuses buccale.

-L'auscultation cardiaque, elle donne accès à la fréquence cardiaque ainsi qu'à la détection éventuelle d'une dysrythmie ou d'un souffle.

-**L'auscultation pulmonaire**, elle permet de mesurer la fréquence respiratoire et de détecter la présence ou non de bruits anormaux.

-**La palpation abdominale**, est centrée sur la palpation de la vessie, l'évaluation de sa taille, de sa consistance et la présence éventuelle d'une douleur lors de sa palpation.

Dans le cas d'une atteinte non obstructive la vessie doit être vide et petite à la palpation.

Une vessie pleine et distendue dans ce contexte clinique évoque «un globe vésicale» qui traduit une obstruction urinaire.

Le recours aux examens complémentaires est indispensable pour confirmer l'hypothèse de diagnostic (COTARD et MAUREY, 2013., JAVARD,2011).

I.3 Examens complémentaires :

I.3.1 Analyses urinaires :

I.3.1.1 Prélèvement des urines :

Le prélèvement urinaire est une partie intégrante de l'analyse d'urine, au même titre que les techniques d'analyse et l'interprétation des résultats (ZACHARIAS, 2008).

Il existe différentes techniques de prélèvement d'urine: La **miction spontanée** (très peu utilisée chez le chat), la **compression manuelle de la vessie**, le **cathétérisme urétral** et la **cystocentèse**.

Le choix de l'une ou l'autre de ces techniques est à adapter en fonction de l'animal et de l'analyse souhaitée (GREGOIRE, 2012).

I.3.1.1.1 Miction spontanée :

La miction spontanée est utilisée chez le chat avec une litière non absorbante et ne modifiant pas les caractéristiques de l'urine.

Son avantage est le caractère non traumatique de la récolte d'urine.

Ses inconvénients sont que l'urine est contaminée lors de son passage par les voies urinaires et au moment de la récolte (GREGOIRE, 2012).

I.3.1.1.2 Compression manuelle de la vessie :

La compression manuelle de vessie est fréquemment utilisée chez le chat. La miction est provoquée par l'application de forces de palpation-pression sur la vessie.

Pour la réalisation de cette technique, le volume d'urine contenu dans la vessie doit être suffisant.

Son avantage est la possibilité de se pratiquer sur un animal vigile et de ne pas nécessiter une préparation autre qu'une toilette génitale.

En revanche, les chances de contamination du prélèvement au cours de son recueil sont importantes.

De plus, si la compression manuelle exercée est trop forte, la vessie peut être traumatisée et/ou induire une hématurie qui interfère avec l'interprétation des résultats.

Enfin, l'urine, potentiellement infectée, peut passer de force dans la prostate, les uretères, les bassins et les reins, et contaminer ces structures.

L'application d'une compression manuelle prolongée continue sur la vessie s'accompagne d'un risque supérieur de reflux dans ces structures, par rapport à l'application d'une compression manuelle transitoire, et est ainsi à proscrire.

Après un nettoyage de l'appareil génital externe et l'élimination des premières urines collectées (en raison de leur plus grande contamination par les bactéries, débris et cellules issus de l'appareil génital et de l'urètre), cette méthode est utilisée pour des analyses urinaires répétées, physiques (couleur, turbidité, odeur, ...) et chimiques (bandelette urinaire, densité urinaire).

Par contre, cette technique est déconseillée pour un examen cyto bactériologique des urines (ZACHARIAS, 2008).

I.3.1.1.3 Cathétérisme urétral :

Le cathétérisme urétral doit être pratiqué dans les meilleures conditions d'asepsie afin de diminuer au maximum les risques d'infections urinaires iatrogéniques.

Ainsi, il est préconisé de désinfecter les organes génitaux, d'utiliser des sondes stériles et de porter des gants stériles.

Comme pour la compression manuelle de la vessie, les premiers jets d'urines sont éliminés. Le sondage urétral est considéré comme un acte traumatique pour les parois vésicale et urétrale et il est souvent associé à une hématurie micro à macroscopique (ZACHARIAS, 2008).

Chez le chat, une anesthésie générale est souvent nécessaire, une sédation peut suffire lorsque l'animal ne présente pas d'obstruction et que le sondage vise seulement à collecter de l'urine.

Pour les mâles, le pénis est extériorisé doucement et une traction caudale de celui-ci est effectuée.

Ensuite, la sonde est insérée depuis l'orifice urétral jusqu'à la vessie de façon stérile.

Pour les femelles, un anesthésique local peut être injecté dans le vagin.

La sonde est lubrifiée puis plaquée contre la paroi ventrale du vagin, avancée jusqu'à l'orifice urétral puis introduite doucement jusqu'à la vessie.

La procédure est réalisée en aveugle ou à l'aide d'un spéculum (GREGOIRE, 2012).

L'extrémité de la sonde doit atteindre la lumière de la vessie (**Photo 06**).

Cet examen est adapté pour des analyses urinaires ponctuelles, aussi bien physique, chimique que cytot bactériologique.

Par contre, le cathétérisme urétral ne convient pas pour des analyses répétées (ZACHARIAS, 2008).



Photo 06 : Positionnement correct d'une sonde urinaire chez le chat

(ZACHARIAS, 2008).

I.3.1.1.4 Cystocentèse :

La cystocentèse se pratique sur des chats vigiles, si l'animal est coopératif, sans sédation ni anesthésie.

C'est une paracentèse qui consiste en une ponction directe de la vessie à l'aiguille, souvent sous contrôle échographique. Il est à noter que la vessie doit contenir un volume minimal d'urine.

Afin de réduire au maximum la fuite d'urine dans la cavité péritonéale, l'aiguille doit avoir un angle d'environ 45° lors de la traversée de la paroi vésicale.

Ainsi, l'insertion de l'aiguille dans la paroi ventrale ou ventrolatérale de la vessie permet de minimiser les traumatismes sur les uretères et les gros vaisseaux abdominaux.

Cette technique permet de collecter des urines très peu contaminés, tout en minimisant les risques d'infections iatrogéniques.

De plus, la cystocentèse est souvent associée à une hématurie microscopique liée à la lésion causée par l'aiguille sur la paroi vésicale, lors de son insertion.

Réalisée correctement, la cystocentèse a une forte valeur diagnostique. Elle est la technique la plus fiable, pour la réalisation d'un examen cyto bactériologique des urines (ZACHARIAS, 2008).

I.3.1.2 Bandelette urinaires :

La bandelette urinaire permet l'analyse de dix paramètres par des réactions colorimétriques : la densité, le Ph, les protéines, le glucose, les corps cétoniques, le sang, la bilirubine, l'urobilinogène, les nitrites et les leucocytes (ZACHARIAS , 2008).

- Le **Ph** : La plage Ph consiste un élément indicateur du type de lithiase mais permet aussi de mieux cibler et suivre le traitement, chaque type de calculs possède un Ph urinaire propre qui se résume dans le tableau ci-dessous (HEBERT, 2004).

Tableau 01 : Comparatif des différents cristaux urinaires et leur Ph respectif

(HEBERT, 2004).

Type minéral	Ph acide	Ph neutre	Ph alcalin
Acide urique	+	-	-
Oxalate de calcium dihydraté	+	+	+ /-
Oxalate de calcium monohydraté	+	+	+ /-
Phosphate-ammoniaco-magnésien	+ /-	+	+
Phosphate de calcium	+ /-	+	+
Urate d'ammonium	+	+	+
Urate d'ammonium	+	+ /-	-
Xanthine	+	+ /-	-

- La plage **protéine** : toute inflammation et hémorragie de l'arbre urinaire est à l'origine d'une protéinurie (COTARD et MAUREY, 2013).
- La plage **sang** : L'examen de la bandelette urinaire permet d'apprécier une hématurie microscopique (COTARD et MAUREY, 2013).
- La plage **leucocyte** : Ce test ne doit pas être pris en compte dans le diagnostic de leucocyturie et d'inflammation du tractus urinaire chez le chat (faux positifs) (ZACHARIAS et HUGONNARD, 2008).
- La plage **nitrite** : La mise en évidence de nitrites peut être reliée à la présence d'infections urinaires (MAUREY, 2005).
- La plage **glucose** : lorsqu'elle est positive, invite à explorer un diabète sucré, affection favorisant les infections bactériennes urinaires.

Chez le chat souffrant d'obstruction urétrale, la glycosurie est due à des microlésions tubulaires proximales avec défaut de réabsorption du glucose par le tubule (MAUREY, 2005).

I.3.1.3 Densité urinaire :

Chez un chat, la densité urinaire moyenne se situe entre 1.035 et 1.060.

La densité urinaire reflète l'état de l'hydratation de l'animal et la capacité rénale à concentrer l'urine (GAYE, 2013).

I.3.1.4 Culot urinaire :

Lors de l'examen du culot urinaire, il faut rechercher des signes cellulaires d'inflammation et d'infection. La visualisation ou non de cristaux à l'examen du culot urinaire n'a pas de valeur diagnostique de lithiase : La présence de cristaux n'est pas synonyme de lithiase et la présence de lithiase n'implique pas toujours de cristallurie (PASTOR et CHABANNE, 2007).

I.3.1.5 Examen cyto bactériologique urinaire :

Un examen bactériologique des urines est nécessaire lors d'urolithiase afin d'identifier la présence d'une infection urinaire qui reste courante lors de maladies lithiasiques qui peut être la cause ou la conséquence de la présence d'un calcul.

L'analyse permet de confirmer la présence d'un germe et d'établir un antibiogramme (PIBOT et al., 2010).

I.3.2 Analyse sanguine :

Les analyses sanguines ne permettent pas d'établir un diagnostic de la maladie mais d'apprécier les retentissements sur la fonction rénale qui est couramment explorée et déterminée par une élévation de l'urée et de la créatinine plasmatique associée à une perturbation de l'ionogramme (COTARD, 2002).

I.3.3 Imagerie médicale :

Lors de suspicion de lithiases urinaires, les examens d'imagerie médicale (échographie, radiographie) sont essentiels afin de pouvoir établir un diagnostic de certitude ils sont indiqués pour vérifier la présence de calculs, leur localisation, leur nombre, leur taille, la radio-densité et la forme (COTARD, 2002).

I.3.3.1 Echographie : (CORDULA et RALF, 2005)

L'échographie est l'examen complémentaire de choix dans le diagnostic des urolithiases.

Elle permet l'identification et la visualisation de tous les types de calculs.

Elle présente l'avantage d'être rapide, non invasive et pratique d'utilisation.

I.3.3.1.1 Echographie de la vessie :

- **Instrumentation et technique d'examen :**

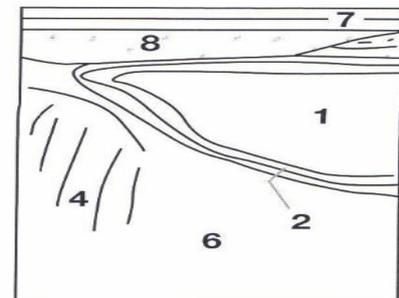
L'évaluation échographique de la vessie est réalisée sur des chats en position debout, en décubitus latéral et dorsal. Cette dernière permet d'avoir une visualisation optimale de la vessie. Une sonde échographique à haute fréquence (7,5 Méga-Hertz) et à basse fréquence (5 Méga-Hertz) peuvent être utilisées pour l'examen.

La vessie est balayée en deux plans, de l'ombilic à l'os iliaque. Elle doit être modérément dilatée avec de l'urine. Les vessies vides ne peuvent pas être évaluées. L'administration d'un diurétique entraîne le remplissage rapide d'une vessie intacte. Il est contre-indiqué d'administrer rétrogradement de liquides par une sonde vésicale car l'injection de bulles provoque de nombreux artéfacts. Un stand of pad peut aider à évaluer la paroi vésicale ventrale en utilisant des sondes sectorielles. La vessie elle-même peut être utilisée comme fenêtre acoustique pour visualiser les structures dorsales.

- **Aspect échographique normal :**

L'échogramme normal de la vessie a une forme de poire en coupe longitudinale et une forme ronde en coupe transversale. Un colon rempli ou des masses près de la vessie peuvent changer sa forme. La paroi vésicale ne peut être évaluée qu'avec un faisceau acoustique directement perpendiculaire et du liquide dans la lumière. La paroi vésicale est représentée par deux lignes

échogènes parallèles. La ligne interne est due à la rencontre du faisceau acoustique avec la surface muqueuse, elle est normalement fine et régulière lorsque la vessie est distendue. La ligne externe représente l'interface acoustique entre la paroi vésicale et les tissus environnants. Une fine couche musculaire hypoéchogène est observée entre ces deux lignes échogènes. L'épaisseur de la couche musculaire dépend de la distension de la vessie. Le contenu vésical doit être anéchogène.



1:lumière,2:paroi vésicale,4:côlon et cône d'ombre,6: renforcement postérieur,7 :paroi abdominale,8 :muscles abdominaux.

Photo 07 : Image échographique de la vessie d'un chat, coupe longitudinale (LORIOT, 2011).

- **Aspect échographique lors de calculs vésicaux :**

Les calculs sont facilement diagnostiqués en échographie, sans tenir compte de leur composition.

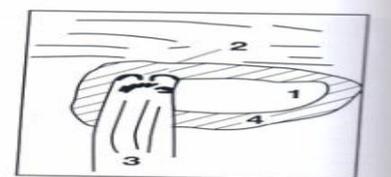
Les calculs vésicaux tombent en partie déclive de la vessie et produisent des échos puissants associés à une ombre acoustique. Les calculs isolés ronds sont représentés par une ligne semi-circulaire et hyperéchogène associée à une ombre acoustique distale et divergente. En présence de plusieurs calculs, on observe une ombre acoustique distale et linéaire. Il est nécessaire de mobiliser les calculs pour pouvoir évaluer leur nombre et leur taille. Il faut alors repositionner le patient du position couché à la position debout, cela permet également de faire la différence entre les calculs et les calcifications pariétales ou un rectum rempli.



Image 6.11 a



Image 6.11 b



1 : lumière, 2 :calcul et sable,3 :cône d'ombre,4 :paroi.

Photo 08 : Image échographique de la vessie d'un chat montrant la présence de calculs, coupe transversale (LORIOT, 2011).

I.3.3.1.1 Echographie de l'urètre :

- **Instrument et technique d'examen :**

L'urètre est échographié juste caudalement à la vessie en utilisant une sonde de 5MHz ou de 7,5 MHz.

Chez le mâle, la partie urétrale caudale à la prostate peut être visualisée. L'urètre pénien du mâle est visualisé en utilisant une sonde de 7,5 MHz ou de fréquence plus élevée associée à un stand-of pad.

La sonde est placée exactement sur la partie ventrale du pénis et l'urètre est balayé depuis son ouverture jusqu'à sa partie caudale en coupes longitudinales et transversales. L'os pénien est localisé dorsalement ou peut entourer l'urètre, ce qui complique sa visualisation.

L'échographie transcutanée de la portion caudale de l'urètre dans la cavité pelvienne est impossible chez le mâle et la femelle car les os avoisinants réfléchissent complètement les ondes ultrasonores. L'échographie transrectale permet de la visualiser

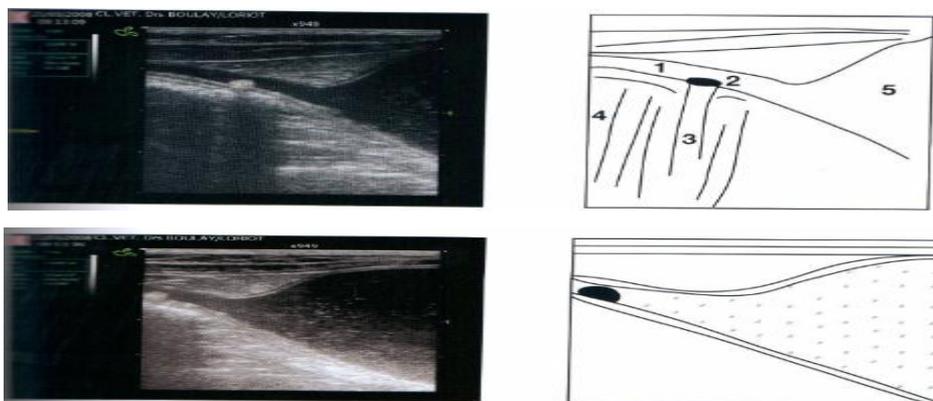
- **Aspect échographique normal :**

En coupe transversale, l'urètre normal est rond et représenté par deux couches, avec un centre étroit anéchogène. Le contour interne échogène représente l'interface avec la muqueuse et a une forme de cocarde. La couche hypoéchogène qui l'entoure est lisse. Les couches ne sont pas nettement visibles en coupe longitudinale. L'urètre est représenté par un liseré hypoéchogène. L'insertion d'une sonde le rend plus visible.

- **Aspect échographique lors d'obstruction urétrale :**

La localisation exacte de l'obstruction ne peut pas toujours être détectée en particulier lorsque la partie intrapelvienne ou pénienne est affectée.

Le col vésical et l'urètre prostatique apparaissent dilatés lors de lithiase.



1 : région de l'urètre, 2 :calcul, 3 :cône d'ombre,4 :côlon,5 :vessie en coupe longitudinale.

Photo 09 : Image échographique de la partie prostatique de l'urètre, coupe longitudinale
(LORIOT, 2011).

I.3.3.2 Radiographie : (JABOULEY, 2008)

La radiographie est un examen de choix pour confirmer la présence de calcul. C'est une technique d'accès facile et peu onéreuse.

I.3.3.2.1 radiographie de la Vessie :

- Radiographie Sans préparation :

Le principal inconvénient de cette technique est l'impossibilité de différencier la paroi du contenu vésical.

L'examen radiographique de la vessie nécessite la réalisation de deux clichés, de profil et de face.

- Radiographie Avec préparation :

Le seul moyen d'explorer radiographiquement la paroi vésicale est d'avoir recours à une cystographie, à **contraste négatif** (utilisation d'air ou de CO₂) (**Photo 10**), **positif** (**Photo 12**) (utilisation d'un produit iodé) ou enfin **double contraste** (**Photo 11**) (utilisation simultanée d'un gaz et d'un produit iodé).

Il est obligatoire de réaliser des radiographies sans préparation préalablement, afin de vérifier les constantes radiographiques.

Une particularité de ces examens avec produit de contraste mérite d'être soulignée: une opacification rétrograde des uretères peut apparaître (liée à la présence d'un reflux vésico-urétéral)

a. Cystographie simple contraste (**Photo 10, 12**)

- **Préparation et précautions préalables :**

Il est préférable de s'assurer préalablement de la vacuité du côlon et du rectum, et au besoin de faire un lavement.

Une tranquillisation ou une anesthésie générale peuvent être utiles afin de faciliter le sondage. On peut aussi injecter une solution de lidocaïne à 2% dans la vessie, après cathétérisme, à raison de 2 à 5 ml, afin de réduire le spasme vésical durant la cystographie.

Il faut vider la vessie avant la cystographie.

On veille à ne pas introduire d'air dans la vessie, que ce soit lors de la vidange ou de l'injection des produits de contraste, afin que des bulles d'airs ne gênent pas l'interprétation des images.

- **Produit de contraste et principes généraux :**

Un produit de contraste iodé ionique et hydrosoluble est utilisé en le diluant avec du sérum physiologique, afin d'obtenir une concentration de 200 mg d'iode par ml. Le volume injecté varie de 5 à 10 ml/kg.

On vérifie, par palpation, le degré de distension vésicale et l'absence de reflux du produit de contraste par l'urètre autour de la sonde, une distension excessive pouvant conduire à une rupture vésicale iatrogénique.

- **Séquence des radiographies :**

A la fin de l'injection, on réalise une projection latérale. Des projections obliques de trois-quarts peuvent être utiles en complément afin d'explorer la totalité de la vessie

b. Cystographie double contraste:(Photo 11)

- **Préparation et précautions préalables :**

La préparation et les précautions préalables sont similaires à celles décrites dans la cystographie simple contraste.

- **Produit de contraste et principes généraux :**

On injecte une plus faible quantité de produit de contraste iodé que lors de la cystographie simple contraste mais à une concentration supérieure, d'environ 400 mg d'iode par ml. On injecte ainsi 2 à 15 ml de produit iodé en fonction de la taille de l'animal.

On retourne ensuite l'animal sur lui-même afin de bien répartir le produit de contraste. Puis on injecte de l'air, à raison d'un volume de 10 ml/kg environ.

On vérifie de nouveau le degré de distension. Une distension excessive de la vessie peut éventuellement masquer des lésions modérées de la muqueuse.

- **Séquence des radiographies :**

On réalise une projection latérale. Des projections obliques de trois-quarts peuvent être utiles en complément afin d'explorer la totalité de la vessie.

- Images normales : (Photo 10, 11 ,12)

a) Position :

La vessie est située en région ventro-caudale de l'abdomen. Chez le chat. Elle peut se trouver naturellement assez crânialement en raison de la longueur du col vésical. De même, chez les femelles, elle est située plus crânialement. Enfin, elle est située caudalement aux anses de l'intestin grêle et ventralement au côlon descendant, ainsi qu'à l'utérus chez la femelle. Si elle est très distendue, elle peut atteindre l'ombilic crânialement.

b) Forme :

A la radiographie sans préparation, la vessie apparaît comme une structure homogène de densité liquidienne, plutôt de forme ovale chez le chat.

Lors de cystographie double contraste, on observe une flaque de produit de contraste au centre de la vessie. Cette flaque doit être d'opacité homogène, et son contour un peu flou. Le contour muqueux de la vessie est marqué par une fine ligne opaque contrastée par l'air intraluminal, correspondant à du produit de contraste adhérant à la muqueuse, lisse et régulière.

c) Paroi :

Seules les techniques de cystographie permettent de visualiser la paroi. La cystographie double contraste est la technique permettant la meilleure appréciation de la paroi vésicale. Elle apparaît comme une bande de densité liquidienne, de contour lisse, dont l'épaisseur est d'environ 1 mm, si le contour séreux est suffisamment contrasté par la graisse abdominale.

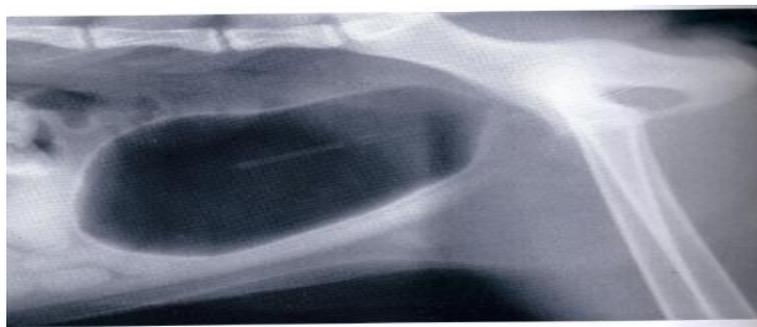


Photo 10 : Cystographie avec contraste négatif (COULSON et LEWIS ,2010).



Photo11 : Cystographie à double contraste (COULSON et LEWIS ,2010).

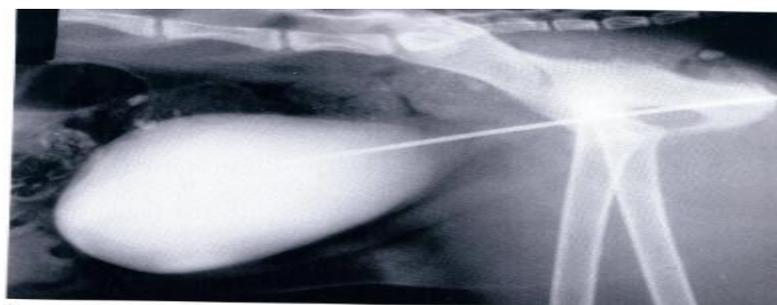


Photo 12 : Cystographie avec contraste positif (COULSON et LEWIS ,2010).

I.3.3.2.2 Radiographie de la Urètre :

- Sans produit de contraste :

La radiographie sans préparation apporte peu de renseignements dans l'exploration de l'urètre sauf dans le dépistage des urolithiases radio-opaques urétrales chez le mâle. Il est alors conseillé d'utiliser une projection latérale avec les hanches en extension et une autre en flexion, afin de modifier la zone de projection des fémurs sur la région urétrale. Selon la façon dont sont projetés les grassets, il faut veiller à ne pas confondre les sésamoïdes des muscles gastrocnémiens, qui peuvent se projeter dans la région de l'urètre, avec des lithiases urétrales.

- Avec produit de contraste (l'urétrographie rétrograde) : (Photo13)

Il est obligatoire de réaliser des radiographies sans préparation au préalable, afin de vérifier les constantes radiographiques.

- **Préparation et précautions préalables**

Comme pour une cystographie, il est préférable de s'assurer préalablement de la vacuité du côlon et du rectum et si nécessaire, de faire un lavement.

Une tranquillisation ou une anesthésie générale sont indispensables pour réaliser une vagino-urétrographie rétrograde (Photo14). Elles sont parfois utiles également chez le mâle pour faciliter le sondage. L'injection d'une solution de lidocaïne à 2% dans l'urètre après cathétérisme (2 à 5 ml en fonction de la taille de l'animal) peut aider à réduire les spasmes.

La vidange de la vessie préalablement à une urétrographie n'est pas nécessaire : au contraire, la réplétion vésicale permet d'obtenir des clichés de meilleure qualité. Si la vessie est vide, il peut même être conseillé de la remplir avec du sérum physiologique avant d'injecter le produit de contraste.

- **Produit de contraste et principes généraux**

Un produit de contraste iodé ionique et hydrosoluble est utilisé en le diluant avec du sérum physiologique, afin d'obtenir une concentration de 200 mg d'iode par ml.

Les sondes sont préalablement enduites de gel anesthésique et saturées de produit de contraste afin d'éviter d'introduire de l'air dans la lumière urétrale.

Chez le chat mâle, une sonde est placée dans la partie distale de l'urètre, à environ 1,5 cm du méat urinaire. Le volume de produit de contraste injecté est de 5 à 10 ml.

Chez la chatte, la technique utilisée est la vaginourétrographie rétrograde. La sonde à ballonnet est placée dans la partie distale du vagin, et le ballonnet est alors gonflé. Le produit de contraste est ensuite injecté dans le vagin, celui-ci se remplit à son tour et

sous l'effet de l'augmentation de pression, l'urètre se remplit par voie rétrograde. Le volume de produit de contraste à injecter est variable en fonction des animaux. Le volume suffisant est en général atteint lorsqu'on sent une pression de retour sur le piston de la seringue.

- **Séquence des radiographies**

Dès la fin de l'injection, on réalise les clichés. Des clichés en incidence latérale sont généralement suffisants, mais des clichés en projection oblique peuvent apporter des informations complémentaires

Deux projections sont conseillées : une avec les hanches en extension pour l'urètre prostatique et périnéal, et une avec les hanches fléchies pour mieux dégager l'urètre périnéal et pénien.

Il est conseillé de répéter chaque cliché une deuxième fois en déplaçant un peu la sonde urétrale pour obtenir des clichés avec des conditions d'injection différentes.

- Images normales:



1 :urètre préprostatique,2 :prostatique,3 :urètre postprostatique,4 :position des glandes bulbo-urétrales,5 :urètre pénien,6 :gland du pénis contenant l'extrémité de la sonde.

Photo 13:Uretrographie rétrograde(COULSON et LEWIS ,2010).



1 :urètre, 2 :vestibul,3 :vagin.

Photo 14 :Vaginographie rétrograde (COULSON et LEWIS ,2010).

I.3.4 Endoscopie urinaire : (Photo 15)

L'endoscopie urinaire est relativement récente en médecine vétérinaire.

Elle permet la visualisation de l'urètre et de la vessie, et également le diagnostic des urolithiases grâce à un équipement spécial mené d'une sonde en fibre optique (CHEW.,LAFARGUE,2010) .

Les avantages de la cystoscopie par rapport à d'autres techniques de diagnostic sont nombreux :

- Elle fournit une visualisation directe des voies urinaires.
- La visualisation est bien supérieure en raison du grossissement fourni par l'instrument, de l'excellent éclairage(MCCARTHY, 1996).
- Extraction des calculs à l'aide de petites pinces si leurs taille ne dépasse pas 5 à 6 mm chez la femelle et 3 à 4 mm chez le mâle (TAMS et RAWLINGS, 2010).
- De plus, cet examen présente un intérêt double diagnostic mais également thérapeutique dans certains cas.

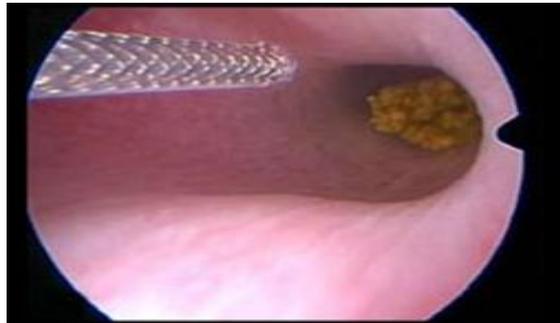


Photo 15 : Calcul urinaire lors d'une cystoscopie chez un chat
(TAMS et RAWLINGS, 2010).

I.3.5 Analyse de la composition des calculs :

Les calculs peuvent être récoltés par miction spontanée, urohydropulsion, aspiration par sonde urinaire, cystoscopie ou exérèse chirurgicale.

Les calculs doivent être placés dans un flacon puis visualiser à l'œil nu (PIBOT et al., 2010).

Dans de nombreux cas, les calculs ne peuvent pas être identifiés visuellement.

Ils doivent être analysés par un laboratoire spécialisé afin de déterminer la composition minérale des différentes couches (ROLLAND, 2015).

Les quatre techniques disponibles pour l'analyse sont : la microscopie polarisante, la spectroscopie infrarouge, la cristallographie par diffraction des rayons X et la microscopie électronique (PIBOT et al., 2010).

L'identification propre des minéraux présents dans un calcul est primordiale afin d'orienter vers le régime approprié, le traitement et la prévention des récides.

II. DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL :

D'autres conditions peuvent causer le même genre de signes cliniques et doivent être différenciés des calculs. Citons notamment les infections du tractus urinaire, les tumeurs vésicales, péritonite, cystite idiopathique, une malformation anatomique, des troubles du comportement, une atteinte neurologique (atonie vésicale, traumatisme du bassin, dysautonomie), une striction urétrale (sténose, spasme, tumeur).

Le recours aux examens complémentaires (imagerie médicale, analyse sanguine et urinaire) permettront de les différencier.

Chapitre 07 :

Prise en charge thérapeutique et prévention des urolithiases chez le chat

Chapitre 07 : prise en charge thérapeutique et prévention des urolithiases chez le chat

Le traitement et la prophylaxie nécessitent d'éradiquer les facteurs favorisants lorsque ils sont connus.

L'évaluation des conséquences des lithiases sur l'appareil urinaire ou sur l'état général de l'animal permet d'orienter la décision thérapeutique : hygiénique, médicale et/ou chirurgicale.

Dans certains cas, le traitement médical et prophylactique seuls permettent la dissolution et l'élimination du calcul.

Dans d'autres cas, la chirurgie est une solution inéluctable même parfois une urgence médicale (COTARD, 2002).

I. TRAITEMENT ET PROPHYLAXIE:

I.1 Traitement hygiénique:

Le traitement hygiénique des urolithiases est basé sur un régime alimentaire spécifique, le contrôle de Ph, de l'équilibre hydrique et l'état de propreté.

Le recours à un aliment humide ou l'ajout d'eau à la ration est un dénominateur commun et reste un moyen très efficace pour diminuer la sursaturation des urines.

L'alimentation est un facteur capital dans les récurrences des calculs. Le type de traitement prophylactique utilisé est conditionné par la composition minérale de l'urolithe (OSBORNE et al., 1976., STURGESS, 2015).

I.1.1 Recommandation diététique:

De nombreuses marques alimentaires proposent des régimes adaptés à la dissolution et la prévention des urolithiases.

Des contrôles doivent être effectués par le praticien (radiographie, échographie et analyse urinaire) pendant toute la durée du traitement (PIBOT et al., 2010).

Les principes de ces régimes est résumé dans le **tableau 02**.

Tableau 02 : Traitement diététique des différents types de calculs
(DUCHAUSOY et al., 2002., STURGESS, 2015).

Types de calculs \ Recommandation	Alimentaire.	Ph urinaire.
Struvite.	Acidifiantes et hyper acidifiantes. Pauvres en magnésium, phosphores et en urée. Ration humide, supplémentée en sel. Prise alimentaire fractionnée.	Ph<6.5.
Oxalate.	Alcalinisante. Retrait chirurgical en général. Régime hypo-protéique réduit en sodium et en calcium. Teneur en phosphore normal. Prise alimentaire fractionnée.	6.6< Ph <6.8.
Urate.	Alcalinisante. Hypo-protidique. Riche en protéine végétale. Prise alimentaire fractionnée.	6.8 <Ph< 7.2.
Cystine.	Alcalinisante. Retrait chirurgical Pauvre en cystine. Prise alimentaire fractionnée.	Ph>7.5.

I.1.2 Autre recommandations :

- Stimuler la diurèse / Propreté :

La stimulation de la diurèse est visée dans le traitement d'urolithiase féline afin de diminuer la sursaturation des urines. Pour cela l'augmentation de la prise de boisson reste le moyen le plus efficace .Il est préconisé de :

- Eviter les conflits territoriaux.
- Multiplier les points d'eau avec des bols à bord large et aux textures différentes.

- Aromatisé l'eau (ajout de cube de glace au jus de thon).
- Distribuer un aliment humide.
- Salé la nourriture.
- Fournir différente sorte d'eau (eau minéral distillé ou du robinet).
- Injecter des fluides stériles en sous cutané régulièrement.

(GUSSE, 2008 ., PIBOT et al., 2007).

L'augmentation de prise de boisson augmente non seulement le volume mais aussi la fréquence des mictions. C'est pour cela qu'il est recommandé d'avoir plusieurs bacs à litières accueillants et confortables pour encourager un usage fréquent.

Pour les chats qui urinent dehors, il est primordial de leurs autoriser un accès aussi fréquent que possible (STURGESS, 2015).

I.2 Traitement médical :

Le traitement médical des lithiases urinaires dépend des types et de la localisation des calculs, de la gravité des manifestations cliniques et des complications éventuelles (HEBERT, 2006).

▪ **Antibiothérapie :**

L'antibiothérapie est réalisée lors d'une urolithiase associé d'une éventuelle infection urinaire. Le choix de l'antibiotique se fait à partir des résultats de l'antibiogramme. L'arrêt du traitement est déterminé par des contrôles bactériologiques périodiques (OSBORNE et al., 1990).

▪ **Anti-spasmodiques et myorelaxants :**

L'utilisation d'anti-spasmodiques et de myorelaxants urinaire peuvent limiter le spasme urétral et favorisé l'expulsion des calculs (MAUREY, 2013).

▪ **Analgésiques :**

L'utilisation d'analgésiques est utile pour limité la douleur de l'animal (COTARD et MAUREY, 2013).

▪ **Diurétiques :**

Les diurétiques permettent le passage de certaine lithiase de petite taille (HARDIE et KYLES, 2004).

▪ **TRAITEMENT SPECIFIQUE :** (COTARD et MAUREY, 2013 ., PIBOT et al., 2010)

-Chlorure d'ammonium ou dl méthionine : agents acidifiants l'urine (PAM).

-Citrates de potassium : augmente le Ph et corrige une acidification excessives (oxalate, cystine).

-Allopurinol : permet de réduire l'excrétion urinaire d'acide urique (purines).

▪ LITHOTRIPSIE EXTRACORPORELLE (LEC) :

La LEC vise à détruire les calculs par fragmentation sous l'effet d'ondes de choc passant à travers les tissus mous de l'organisme. Ces ondes sont acoustiques. La transmission de l'énergie entre le générateur d'onde et l'organisme nécessite l'interposition d'eau dégazée. Ce dernier est contenue soit dans une baignoire soit, dans une poche plastique placée au contact de la peau (MAUREY, 2013., OSBORNE et al., 1999).

I.3 Traitement chirurgical:

La thérapeutique chirurgicale est noté essentielle lors urolithiases résistantes à un traitement médical ainsi qu'aux mesures prophylactiques (OSBORNE et al., 1976).

Nous abordons les techniques chirurgicales les plus réponsus.

I.3.1 Cystotomie: (Photo 16)

Une laparotomie post ombilicale est réalisée avec une vidange préalable de la vessie, une extériorisation de cette dernière avec pose de deux sutures de traction placées sur le pole crânial pour maintenir la vessie hors de la cavité abdominale.

Une incision de la paroi vésicale est pratiquée sur la face ventrale qui sera prolongée jusqu'au col vésical, une inspection est alors effectuée et retrait de tous les calculs présents.

Chez la femelle, le retrait des calculs vésicaux est suivi par la pose d'une sonde urinaire pour vérifier la perméabilité des voies urinaires.

Chez le mâle, une urohydropropulsion rétrograde doit systématiquement être réalisée.

La vessie est ensuite refermée, les sutures de traction retirées. L'épiploon est ensuite placé sur le site de suture.

La paroi abdominale est refermée d'une manière classique (JACQUES, 2008).

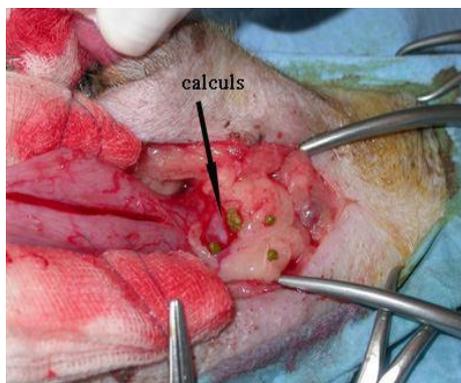


Photo 16 : Cystotomie chez un chat atteint d'urolithiase
(JACQUES, 2008).

I.3.2 Urétrostomie périnéale : (Photo 17)

Permet de lever l'obstacle et éviter la ré-obstruction ultérieure la décision opératoire intervient après avoir étudié l'ensemble des possibilités alternative.

La technique consiste à aboucher l'urètre pelvien relativement large 5mm à la peau après avoir amputé l'urètre pénien beaucoup plus étroit 1mm (BRISSOT et BOUVY, 2004).

Une castration est pratiquée en premier chez les animaux entiers.

Une dissection tout autour du pénis est réalisée pour le libérer des tissus avoisinants.

Les deux muscles ischio-caverneux doivent être sectionnés.

Le ligament pénien est sectionné libérant complètement le pénis de ses attaches ainsi que le muscle rétracteur du pénis qui doit être libéré du pénis et sectionné.

La dissection proximale dorsale doit permettre d'identifier les glandes bulbo-urétrales. Le pénis doit être suffisamment libéré de ses attaches pour permettre de ramener l'urètre pelvien jusqu'à la peau sans tension.

L'urètre est ensuite sectionné transversalement en région distale afin de pouvoir positionner une sonde urinaire l'urètre pénien est ensuite incisée. Sa muqueuse dorsale médiane est ensuite incisée.

Des sutures par points simples positionnées entre la muqueuse urétrale et la peau (JACQUES, 2006).



Photo 17 : Urétrostomie périnéale chez un chat

(JACQUES, 2006).

Deuxième partie :
Etude Expérimentale

I.MATERIEL ET METHODES :

- Objectif :

Mettre l'accent sur les circonstances diagnostiques à savoir : les signes cliniques, les examens paracliniques et thérapeutiques, en utilisant une fiche descriptive préétablie.

- Cabinets vétérinaires :

L'étude a été effectuée auprès des vétérinaires privés pratiquant la consultation des animaux de compagnie. Chaque vétérinaire a été approché afin de répondre à l'enquête par le biais d'un questionnaire sous forme de document ou par courrier électronique.

Par ailleurs, une autre étude a été effectuée sur 3 cas présentés au service de médecine canine et chirurgie de l'école nationale supérieure vétérinaire d'Alger.

- Questionnaire :

Une recherche documentaire à partir de plusieurs articles scientifiques en relation avec le thème choisi a mené à l'élaboration du questionnaire.

Le questionnaire se divise en cinq parties :

Partie 1 : identification du chat.

Partie 2 : informations concernant son alimentation et l'abreuvement.

Partie 3 : informations sur les motifs de consultations et les signes physiques.

Partie 4 : Diagnostic clinique (avec examens complémentaires).

Partie 5 : prise en charge thérapeutique.

- Analyses et exploration des données

66 questionnaires ont été récoltés dont 32 ont été sélectionnés.

09 cas d'urolithiases ont présenté une complication vers l'insuffisance rénale après traitement.

A cela se rajoutent, 04 cas qui ont été recensés aux services de consultation de médecine canine et chirurgie.

Resultats

Les données ont été regroupées à l'aide du logiciel Excel. Les résultats obtenus sont mentionnés dans le chapitre suivant.

I. RACE :

Parmi les 32 chats, 16 sont de race Européenne (50%) et 8 chats de race siamois (25%), les races des sept chats restants sont réparties comme suit : Angora Turc (n=1), Commune (n=1), Locale (n=1) Mixte (n=1), Sacre de Birmanie (n=1), Croisé (n=1), Européen blanc (n=1).

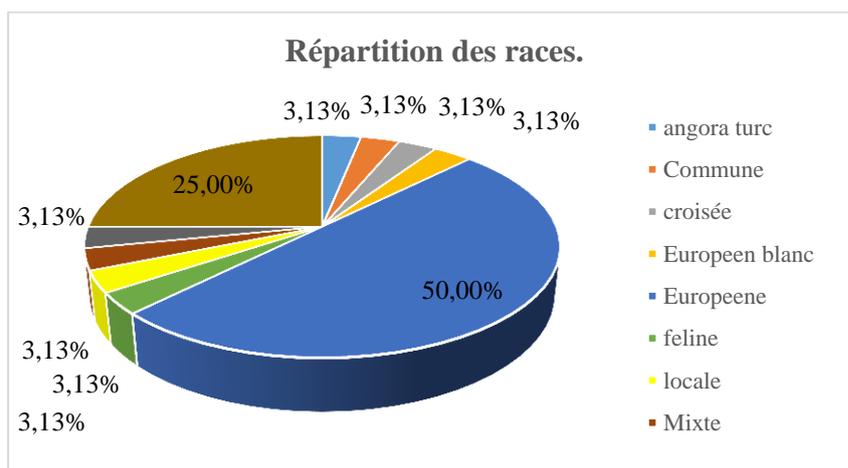


Figure 05 : Diagramme représentant les races de la population d'étude (n=32).

II. STATUT SEXUEL :

La population féline de notre étude est composée de 28 mâles (87,50%) et de 4 femelles (12,50%). Dix-huit chats n'étaient pas stérilisés (56,25%) dont deux femelles (6,25%) et seize mâles (50%).

Tableau 03 : Répartition du statut sexuel dans la population d'étude.

Statut sexuel	Nombre de Stérilisation
Femelle	12,50%
Entière	6,25%
Castrée	6,25%
Mâle	87,50%
Entier	50,00%
Castré	37,50%
Total général	100,00%

III. AGE :

L'âge moyen était de 6,4 années avec un intervalle des âges de 1 an à 9 ans. La répartition des classes d'âges est rapportée dans le tableau suivant :

L'âge de 17 chats lithiasiques (53.13%) de la population étudiée est compris entre 4ans et 8ans, 11 chats appartiennent à la tranche d'âge 2 ans à 4 ans (34.38%), 3 ont un âge inférieur à 2ans (9.38%) et un seul animal a plus de 8ans (3.13%).

Tableau 04 : Classification des tranches d'âge de la population féline.

Tranche d'âge (années)	Nombre de chats (n=32)	Pourcentage%
≤2	3	9,38%
2 à 4	11	34,38%
4 à 8	17	53,13%
8 à 12	1	3,13%
Total	32	100%

IV. ALIMENTATION ET ABREUVEMENT :

Les données relatives à l'alimentation des chats sont reparties en deux catégories : alimentation ménagère et alimentation industrielle.

Dans la population étudiée nous constatons que 21 chats (soit 65,83%) recevaient une alimentation industrielle et 11 individus (Soit 34,38%) avaient une alimentation ménagère. Quant aux données relatives à l'abreuvement, elles sont classées comme suit : excès, manque et normal.

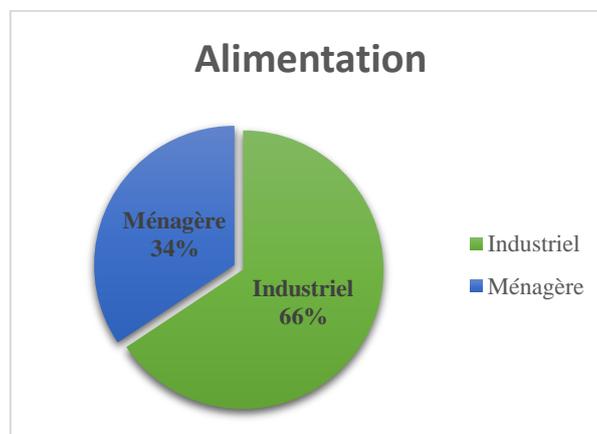


Figure 06 : Types d'alimentation de la population (n=32).

Nous observons que la majorité de la population féline présentée chez les vétérinaires installés prenaient un abreuvement normal (75.00%). Les chats qui prenaient l'eau en excès ou pas assez sont à nombre égale (12.50%) pour chaque groupe.

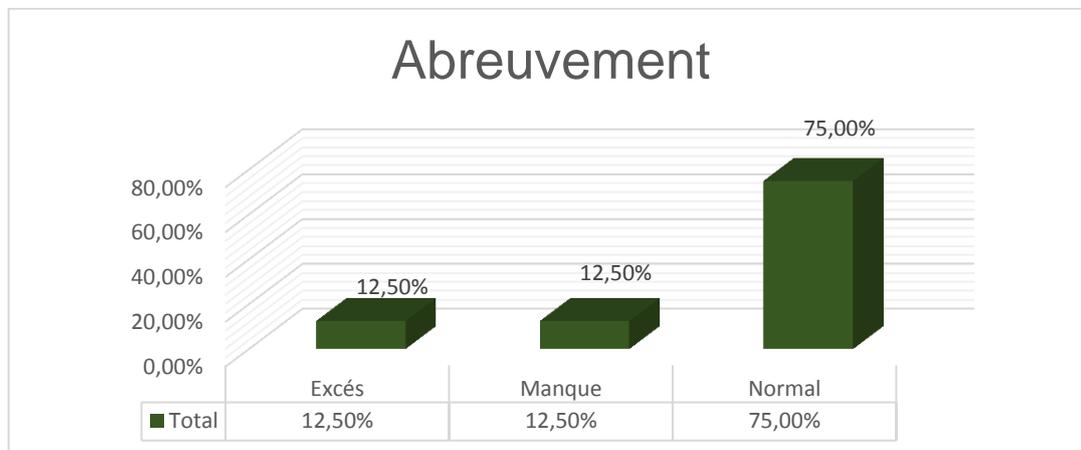


Figure 07 : L'abreuvement des chats.

V. PROPETE :

L'accès à une litière a été rapporté chez 26 chats (soit 81,25%) à l'inverse 6 individus avaient un accès à l'extérieur (soit 18,75%).

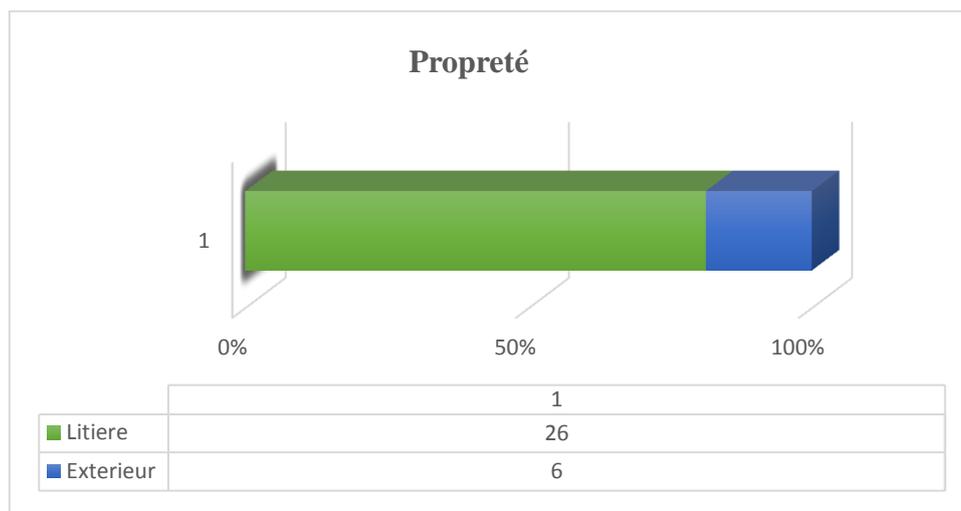


Figure 08 : Distribution des chats admis selon leur habitude de propreté (litière ou extérieur).

VI. MOTIFS DE CONSULTATION :

Les motifs de consultation ayant emmené les propriétaires à présenter leurs animaux chez les vétérinaires sont variés. Nous les avons classés en deux catégories : des motifs de consultation urinaires et d'autres extras urinaires.

VI.1 Motifs de consultations urinaires :

Sur les 32 chats de la population étudiée, 19 chats ont été présentés pour une anurie complète (81,25%), 10 chats pour une pollakiurie (31,25%), 7 chats (21,88%), pour une difficulté à uriner (strangurie), 2 pour une polyurie (6,25%), un chat pour une oligurie (3,13%) et un seul cas d'hématurie (3,13%) a été rapporté.

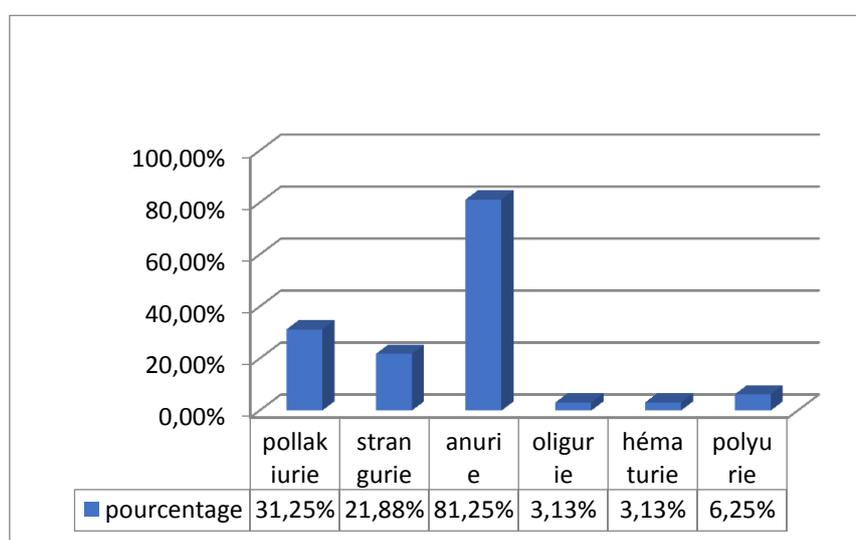


Figure09 : Motifs de consultation urinaire.

VI.2 Motifs de consultations extra urinaires :

Au moment de leurs admissions en consultation, 8 chats présentaient des vomissements (28,13%), deux individus avaient une diarrhée (6,25%), une ataxie des membres est constatée chez un seul chat (3,13 %) et un chat avait une halitose (3,13%).

Tableau 05 : Pourcentage des motifs de consultations extra-urinaires.

Motifs de consultation extra-urinaire	Pourcentages
Vomissement	28,13%
Diarrhée	6,25%
Ataxie des membres postérieurs	3,13%
Mauvaise haleine	3,13%

VII. SIGNES CLINIQUES :

Distribution des signes cliniques au sein de la population d'étude.

L'enquête a permis de constater que le tableau clinique lors d'urolithiase est dominé par un mauvais état général des animaux dans 65,63%, suivi de cas d'hématurie 50%, d'un état de déshydratation des animaux dans 46,88%, des vomissements ainsi qu'un globe vésicale dans 43,75%, un amaigrissement à hauteur de 37,50%, la palpation et l'auscultation ont révélé une douleur abdominale avec un pourcentage de 34,38%, asthénie dans 28,13%, une polypnée chez quatre chats (12,50%), une ascite (9,38%), des œdèmes des membres (3,13%), une diarrhée (6,25%) et une anémie (6,25%) ont aussi été constatés.

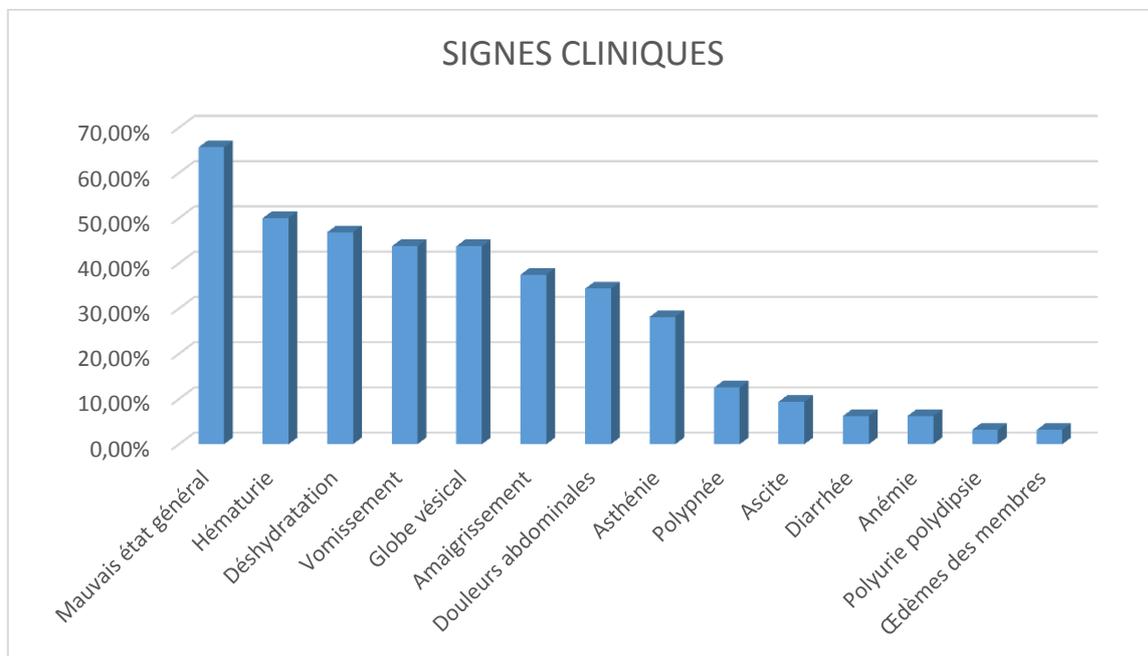


Figure 10 : Répartition des signes cliniques chez les chats atteints d'urolithiase.

VIII. MOYENS DE DIAGNOSTIC :

L'étude montre que l'examen clinique est utilisé comme première approche dans la démarche diagnostic à hauteur de 93.75%. Cet examen est utilisé seul dans 28.13% des cas où combiné dans 65.63% à d'autre examens tels que : examens d'imagerie sanguins ou urinaires.

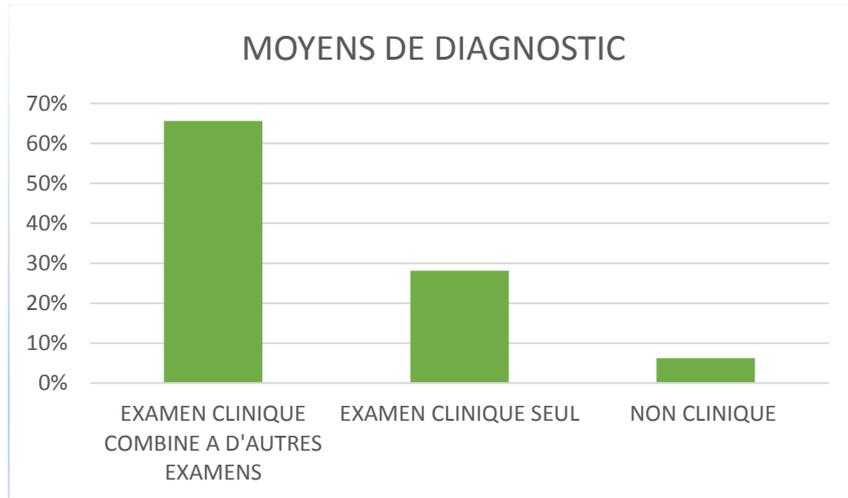


Figure 11 : Distribution des moyens de diagnostic utilisés par les vétérinaires.

IX. HYPOTHESES DIAGNOSTICS :

Deux hypothèses diagnostiques sont émises selon les examens cliniques et para cliniques.

Une urolithiase à hauteur de 65.63% et une urolithiase compliquée par une insuffisance rénale dans 34.38%.

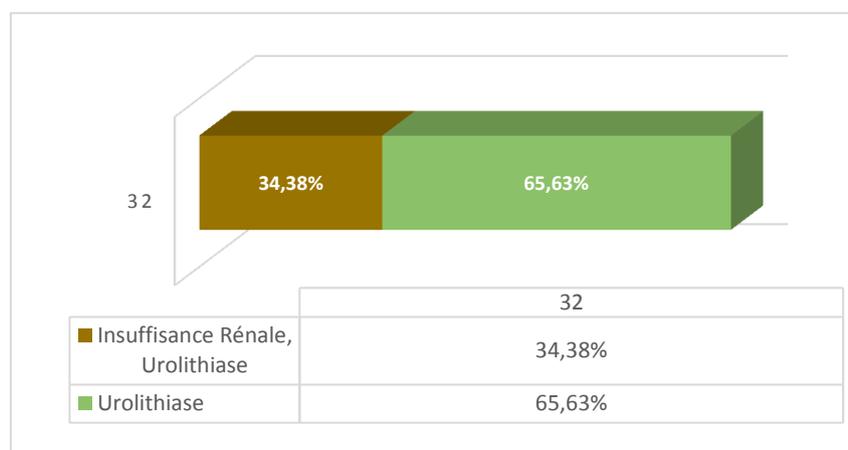


Figure 12 : Hypothèses diagnostic émises par les vétérinaires.

X. TYPES DE TRAITEMENT :

Les traitements mis en œuvre sont présentés dans la figure suivante :

Comme nous pouvons le constater différentes décisions thérapeutiques ont été prises par les vétérinaires. Le sondage est pratiqué chez les chats lithiasiques dans 43.75%, le traitement médical est entrepris dans 28.13%, une combinaison de plusieurs traitement est effectuée dans 25.01%, par contre le traitement chirurgical n'est réalisé en première intention que dans 3.13%.

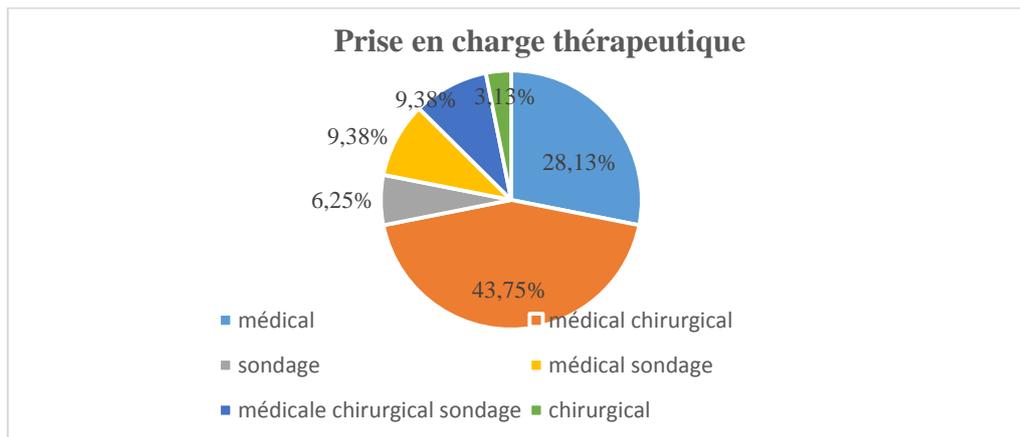


Figure 13 : Prise en charge des cas d'urolithiase de la population étudiée.

XI. RESULTAT DU TRAITEMENT :

Sur les 32 cas d'urolithiases identifiés, on observe 12 cas de guérison et 4 chats sont mort soient respectivement (37,50%) et (12,50%). Pour les 10 autres chats dénombrés soit (31,25%), ont présenté un épisode de récurrence lithiasique et 6 autres soit (18,75%) ont des complications post lithiases.

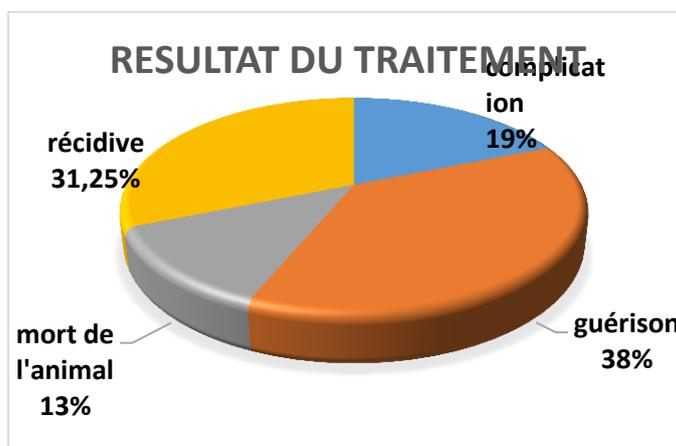


Figure 14 : Résultats de la prise en charge des lithiases urinaires.

Cas clinique de l'ENSV

CAS CLINIQUE 01 :

Un chat non stérilisé âgé de 8 mois présenté pour anurie, anorexie, abattement et adipsie.

Les examens complémentaires (analyse urinaire et imagerie) permettent de confirmer la présence d'une cystite et d'urolithiase.

Anamnèse et Commémoratifs :

Un chat de race siamois de 8 mois non stérilisé présenté à la consultation pour anurie, asthénie et abattement avec antécédents d'urolithiase.

Une semaine avant la consultation l'animal souffre d'une hématurie et d'une pollakiurie.

Il est présenté chez un vétérinaire privé qui a suspecté une infection urinaire et a prescrit de l'amoxicilline (flacon de 125ml) pendant une semaine où les symptômes avaient disparu.

Deux jours après l'arrêt du traitement l'état général s'est dégradé avec une anorexie totale, adipsie et hypothermie ce qui a amené le propriétaire à présenter son chat au service de médecine de l'ENSV.

Examen clinique :

Sur place, le chat apparaît abattu mais son état d'embonpoint reste normal. Sa température rectale est de 38,8°C avec une fréquence cardiaque de 72 battements par minute.

Une distension abdominale non douloureuse à la palpation de taille importante compatible avec un globe vésical.

L'animal est sondé pour vérifier la perméabilité de l'urètre et de vider la vessie ce qui a permis l'élimination de différents petits calculs. Le chat a été placé sous fluidothérapie pour stimuler la diurèse.



Photo 18 : Calculs urinaires.

L'examen des urines démontre les résultats suivants :

- Glucose = (\pm 100(5,5)).
- Bilirubine = (-).
- Sang = (+).
- Ph = (7).
- Protéine = (+ 1001,0).
- Leucocyte = (-).

Hypothèses diagnostics:

Au regard des commémoratifs et de l'examen clinique du chat, il convient d'envisager une lithiase vésicale ce qui a conduit à une obstruction urétrale.

Examens complémentaires:

- Echographie abdominale :

L'échographie abdominale a révélé la présence de calculs au niveau de la vessie et une inflammation de la paroi vésicale.



Photo 19 : Coupe longitudinale, cystite.



Photo 20 : Coupe longitudinale de la vessie montrant la présence de calculs.

- La cytochimie des urines :

La cytochimie des urines a révélé un Ph de 7 et une présence de leucocytes, l'observation microscopique du sédiment urinaire est résumée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 06 : Résultat de la cytochimie des urines, cas clinique 01.

Nature	Nombre /champ microscopique
• leucocytes et bactéries	+ + + +
• hématies	+ + + +
• cylindre hématique	+ +
• cristaux d'oxalate calcium	+ + +
• cristaux de PAM	+ + + +
• cristaux d'acide urique	+ +

Conclusion:

La présence des calculs vésicaux ainsi que le Ph alcalin sont en faveur d'un calcul de struvite en plus une infection urinaire concomitante est révélée.

Traitement :

- Sondage urinaire.
- Une fluidothérapie de Na Cl a 9%.
- Lavage urinaire avec acide ascorbiques : 1cc d'acide ascorbique pour 4cc de Na Cl.
- Antibiothérapie : sulfamides.

Évolution:

L'état du chat s'est amélioré. La prise en charge thérapeutique a amené à la libération du chat et la prescription d'une ordonnance pour prolonger le traitement médical. Le but est de dissoudre les calculs ou bien d'envisager une intervention chirurgicale, éventuellement.

Douze heures après sa libération, l'état du chat traité s'est détérioré et abouti à sa mort.

CAS CLINIQUE 02 :

Un chat mâle de race européenne âgé de 28 mois est présenté en consultation au service médecine de l'ENSV pour un abattement et constipation.

Anamnèse et commémoratifs :

Chat correctement vacciné et vermifugé vivant en collectivité et se nourrit essentiellement de croquettes (alimentation protéinée).

L'animal présente un abattement avec des réflexes amoindris et son état s'est détérioré en trois jours avec une anorexie totale.

Aucun élément sur la diurèse de l'animal n'a été rapporté par le propriétaire.

Examen clinique :

L'examen clinique a révélé un mauvais état d'embonpoint. La température rectale est de 36,9°C avec une fréquence respiratoire de 33 mouvements par minute et une fréquence cardiaque de 78 battements par minute.

Une douleur est perçue à la palpation abdominale avec l'existence d'un globe vésicale.

Hypothèses diagnostics:

Au regard des commémoratifs et de l'examen clinique du chat, plusieurs hypothèses sont émises à savoir :

- Lithiase vésical
- lithiase urétrale
- urétrite anurique
- cystite anurique
- tumeur.

Suite à cela des examens complémentaires ont été effectués.

Examens complémentaires:

- Echographie abdominale :

A révélé un épaississement de la paroi de la vessie avec présence de calculs, un uretère distendu et des reins hypertrophiés.

▪ **Cytochimie des urines :**

La récolte des urines était effectuée par une cystocentèse après une tentative de sondage infructueuse.

L'analyse des urines par les bandelettes a indiqué la présence d'une hématurie, de leucocytes protéines et un ph urinaire de 7.

L'observation microscopique du sédiment urinaire est résumée dans le tableau suivant :

Tableau 07 : Cytochimie des urines 01.

Nature	Nombre microscopique
-Hématie	+++
-Cylindres hématique	++
-Cylindres purulent	++

Prise en charge :

L'urgence consistait à rétablir la diurèse et stabiliser l'état général de l'animal.

Dans un premier temps un antispasmodique a été administrer afin de lever le spasme douloureux et favoriser la myorelaxation pour permettre un sondage facile.

Après un sondage infructueux une cystocentèse décompressive a été réalisée ce qui a permis aussi la récolte d'urine. Par la suite une fluidothérapie était mise en place dans le but de corriger la déshydratation.

L'animal était ensuite transféré au service de chirurgie où il a succombé.

CAS CLINIQUES 03 :

Un chat mâle de race européenne âgé de cinq ans et demi admis aux services de clinique médecine de l'ENSV pour des vomissements et une anorexie.

Anamnèse et commémoratifs :

L'animal non vacciné, non vermifugé n'a pas fréquemment accès à l'extérieur, ayant un régime alimentaire protéiné (croquette) et a présenté, depuis 2 jours, une hématurie.

Cette hématurie est accompagnée par une anurie, un arrêt de la prise alimentaire et de l'abreuvement.

Examen clinique :

A l'examen clinique le chat est abattu, déshydraté et cachectique, la première prise de température a indiqué 34,8°C et 34,6°C une demi-heure plus tard.

Une pâleur des muqueuses oculaires et buccales sont mentionné.

Le rythme cardiaque est de 80 battements par minute et une fréquence respiratoire de 25 mouvements par minute.

Une douleur à la palpation-pression abdominale est observée avec une vessie dure.

Hypothèses diagnostics:

Au regard des commémoratifs et de l'examen clinique du chat, une suspicion d'une atteinte du bas appareil urinaire à savoir une cystite ou une urétrite associée à un globe vésicale avec répercussion sur le haut appareil urinaire.

Examens complémentaires :

- Echographie abdominale :
Présence de calcul au niveau de la vessie de taille 0,5 mm.
- Examen des urines :
L'examen par bandelettes urinaires signale la présence de :
 - hématurie.
 - Nitrite.
 - Protéinurie.
 - Ph urinaire =7.

Conclusion:

Ces résultats permettent d'affirmer l'hypothèse de diagnostic.

Traitement :

- Une réhydratation avec du Na Cl à 9% était mise en place.
- Un diurétique était administré et prescrit pendant 10 jours ainsi qu'une antibiothérapie.
- Un régime alimentaire adapté était aussi conseillé.

Nous n'avons pas des renseignements sur l'évolution de l'état de santé de l'animale

CAS CLINIQUE 04 :

Une chatte stérilisée de race européenne âgé de trois ans est présentée en consultation au service médecine de l'ENSV pour un abattement une anorexie et une adipsie depuis 3 jours.

Anamnèse et commémoratifs :

Chat correctement vacciné et non vermifugé vivant en collectivité, son alimentation est constituée de croquette.

L'animal présente un abattement avec des réflexes amoindris et son état s'est détérioré en trois jours avec une anorexie totale.

Aucun élément sur la diurèse de l'animal n'a été rapporté par le propriétaire.

L'animal présente une pollakiurie une strangurie et une dysurie

Examen clinique :

L'examen clinique montre un animal abattu. Les constantes vitales sont normales à l'exception d'une déshydratation évaluée à 5%.

A la palpation, l'abdomen est souple et non douloureux.

La palpation de la vessie est normal les reins semble de taille normale

Hypothèses diagnostics:

Au regard des commémoratifs et de l'examen clinique du chat, plusieurs hypothèses sont émises à savoir :

- Lithiase vésical
- Cystite infectieuse
- cystite idiopathique
- tumeur.

Suite à cela des examens complémentaires ont été effectuée.

Examens complémentaires:

- Echographie abdominale :

A révélé un épaissement de la paroi de la vessie avec présence de calculs.

- Examen biologique urinaire :

La récolte des urines était effectuée par une compression manuelle de la vessie.

L'animal était vigile

L'analyse des urines par les bandelettes a indiqué la présence d'une hématurie, de leucocytes protéines et un ph urinaire de 7.

L'observation microscopique du sédiment urinaire est résumée dans le tableau suivant :

Tableau 08 : Cytochimie des urines 02.

Nature	Nombre microscopique
-Hématie	+++
-Cylindres hématique	++
-Cylindres purulent	++

Examen sanguin:

- L'examen biochimique a révélé une urémie et une créatinémie normal .

Prise en charge :

Un antispasmodique a été administrer afin d'effectuer un sondage urinaire.

Une fluidothérapie était mise en place dans le but de corriger la déshydratation.

Un lavage urinaire avec de l'acide ascorbique a été réaliser.

XII. DISCUSSION :

L'étude que nous avons conduite est une étude descriptive de la maladie lithiasique du bas appareil urinaire chez les chats. Elle a été menée auprès des vétérinaires praticiens, des services de consultation clinique et de chirurgie des carnivores domestique de l'école nationale supérieure vétérinaire d'Alger.

Notre population comporte 50% de chats de race européenne et 25 % de chats de race siamois.

A ce jour, nous ne possédons pas de statistique quant à la composition de la population féline en Algérie. Cependant, nos résultats semblent en cohésion avec les recherches de DUCHAUSSOY en 2008 et SCHAER en 2006 et ceux rapportées par ROLLAND en 2014 qui révèlent que les races à poils longs (chats européens) seraient plus affectées par les lithiases urinaires que les chats à poils court (siamois).

Concernant le facteur sexe des chats lithiasiques de notre étude, nous observons une atteinte plus significative des mâles (87,5%) par rapport aux femelles (12,5%) ce qui est en accord avec les études de TERSIGNI en 2002, OSBORNE ET al en 2008.

Selon une autre étude menée par ALBASAN et al en 2009, les chats mâles seraient plus susceptibles de présenter des lithiases que les femelles.

Cependant, le statut sexuel des cas étudiés dans notre enquête dévoile une différence significative avec les données bibliographiques. Nous avons, en effet, constaté que 50% des chats atteints étaient entiers et que 37.5% sont stérilisés. Or, plusieurs investigations ont montré le contraire telles que présentées par OSBORNE, LULICH, KRUGER et al en 2009, PICAVET et al en 2007.

Même si cette différence est moins marquée lorsque la comparaison est faite avec les données de TERSIGNI en 2002.

Lors de notre étude les individus appartenant à la tranche d'âge (4 ans – 8ans) sont les plus touchés, suivis de ceux de la tranche (2ans- 4ans).

La littérature vétérinaire ne rapporte pas que le facteur âge ait une influence sur l'apparition des lithiases mais que certains types de calculs peuvent être retrouvés chez les chats adultes et que d'autres sont identifiés chez les plus jeunes (CANON et al., 2007., PICAVET et al., 2007).

Nous avons constaté que le taux des animaux atteints sont ceux ayant reçu une ration alimentaire industrielle (aliments de grande distribution).

Plusieurs auteurs consentent que l'alimentation constitue un facteur principal de l'apparition des calculs urinaire chez le chat (LEKCHAROENSUK et al., 2001., ALBASAN et al, 2006).

En effet, la teneur d'une alimentation trop riche en minéraux influencera le Ph urinaire. Ceci peut accroître le risque de formation de lithiase.

D'après BARTGES, KIRK, LANE en 2004, l'alimentation est essentielle dans la prévention des lithiases urinaire. Ainsi, leurs recherches affirment que des aliments peuvent réduire les concentrations urinaires : dans le cas de lithiases d'oxalate de calcium d'où ces aliments peuvent favoriser l'activité des inhibiteurs de croissance et d'agrégation des cristaux.

En plus, le chat est de nature un animal qui boit peu.

Selon LULICH et al en 2004., PALM, WESTROPP en 2011 est souhaitable de donner aux chats une alimentation humide et d'augmenter la prise d'eau enrichie en sodium.

Les motifs de consultations des urolithiases es évoqués par les vétérinaires sollicités pour notre enquête sont similaires entre eux d'une part et à ceux décrits par la littérature vétérinaire d'autre part.

Ainsi, ces motifs se résument à la pollakiurie, la strangurie et l'anurie ou encore de l'abattement et l'anorexie (en harmonie avec les résultats obtenues par SOYER en 2004).

L'enquête conclue à une similitude entre les signes cliniques observés par les vétérinaires praticiens à savoir : hématurie, vomissements, douleurs abdominales et d'autres.

Il se révèle que les symptômes vus lors de lithiase ou même lors d'obstruction ne sont pas spécifiques.

Ces constatations sont en conformité avec celles qui ont été décrites par GRAUER en 2015.

Dans notre étude l'examen clinique utilisé exclusivement n'a pas pu aider à poser un diagnostic de certitude. Les symptômes énumérés sont non spécifiques et peuvent porter confusion avec toutes les affections du bas appareil urinaire.

Par ailleurs, l'examen clinique présente plus d'exactitude combiné à d'autres examens tels qu'analyses urinaires, analyses sanguines et les examens d'imageries.

Cela représente une grande spécificité et rime avec les travaux D'OSBORNE et al en 1989 PASTOR en 2007(avec un pourcentage de 40,63%).

L'analyse des résultats de l'enquête s'illustre par une grande hétérogénéité dans les traitements proposés. La prise en charge thérapeutique varie entre un traitement médical, chirurgical, sondage urinaire ou bien une combinaison de plusieurs d'entre eux.

Nous pouvons déduire que les décisions thérapeutiques prises par les vétérinaires pour le traitement des différents cas divergent par type, taille et localisation de calculs en plus de l'état physique de l'animal traité.

Ainsi donc , nos constatations sont en cohérence avec celles énoncées par BISSOT en 2004 LULICH et al, HEBERT en 2006, OSBORNE et al en 2008 en ce qui concerne le traitement d'une urolithiase féline qui dépend du type de lithiase, de la localisation et des complications éventuels.

Conclusion

De par notre étude sur les lithiases du bas appareil urinaire félin nous avons constaté que cette maladie est de plus en plus fréquente en médecine vétérinaire.

Le travail accompli à viser la synthétisation des données bibliographiques et à exposer les résultats d'une étude menée sur le terrain auprès des vétérinaires privés sur une population de 32 chats atteints de cette pathologie.

Notre démarche s'illustre par le fait de mieux appréhender cette maladie dans ses multiples formes et comparer les résultats épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques aux données théoriques.

Ainsi, plusieurs éléments se sont fait certifiés dans notre étude. Tout d'abord, nous retrouvons les mêmes données épidémiologiques concernant plusieurs facteurs : race, âge, sexe ... chez les chats atteints d'urolithiases.

Ensuite nous avons remarqué une hétérogénéité par rapport au statut sexuel, défini, par des animaux non castrés.

Enfin, nous pouvons affirmer que l'étude que nous avons engagée ouvre des perspectives en matière de recherche clinique pour un nombre important d'individus inclus (champs d'expérience plus fiable).

1. **ALBASAN, H., OSBORNE, C. A., LULICH, J. P., LEKCHAROENSUK, C., KOEHLER, L. A., ULRICH, L. K., SWANSON, L. L. (2009).** Rate and frequency of recurrence of uroliths after an initial ammonium urate, calcium oxalate, or struvite urolith in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 235(12), pages : 1450-1455.
2. **BARONE, R. (2001).** Anatomie Comparée des Mammifères Domestiques, Tome 4, Splanchnologie II, 3ème éd. Paris : Editure Vigot, pages : 51-63.
3. **BARTGES, J. W., KIRK, C. A., COX, S. K., MOYERS, T. D. (2013).** Influence of acidifying or alkalinizing diets on bone mineral density and urine relative supersaturation with calcium oxalate and struvite in healthy cats. *American journal of veterinary research*, 74(10), pages : 1347-1352.
4. **BARTGES, J. W., KIRK, C., LANE, I. F. (2004).** Update : management of calcium oxalate uroliths in dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America : Small Animal Practice*, 34(4), pages : 969-987.
5. **BARTGES, J.W., CALLENS, A.J. (2015).** UROLITHIASIS. *Vet Clin Small Anim* 45, pages : 747–768.
6. **BRISSOT, H., BOUVY, B. (2004).** Traitement chirurgical de l'obstruction urétrale. *Le point vet*, (246), pages : 18-24.
7. **BUFFINGTON, C. T. (2002).** External and internal influences on disease risk in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 220(7), pages : 994-1002.
8. **BUZELIN, J., LENORMAND, L.(2002).** Physiologie et Exploration fonctionnelle de la V.E.S. *Progrès en Urologie*, 1, p.611-736.
9. **CANNON, A. B., WESTROPP, J. L., RUBY, A. L., KASS, P. H. (2007).** Evaluation of trends in urolith composition in cats : 5,230 cases (1985–2004). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 231(4), pages : 570-576.

- 10. CARI, A. O., JODY, P. L., ROSAMA, T., LISA, K. U., LORI, A. K., KATHLEEN, A. B., JOSEPH, W. B. (1996).** Feline urolithiasis : Etiology and pathophysiology. *Veterinary Clinics of North America : Small Animal Practice*, 26(2), pages : 217-232.
- 11. CHEW, D. J., DIBARTOLA, S. P., SCHENCK, P. (2010).** Canine and Feline Nephrology and Urology-E-Book. Elsevier Health Sciences, pages : 272-304.
- 12. CHRISTELLE, M.G., STEIGER, M. (2007).** Comment diagnostiquer et traiter les lithiases du haut appareil urinaire chez les carnivores domestiques. *Le Nouv prat vet* 500, pages : 8.
- 13. COOPER, E. (2014).** how i treat the cat with a blocked bladder. *Veterinary Focus* ,24 (1), pages : 30-31.
- 14. CORDULA, P., RALF, T. (2005).** Guide pratique d'échographie canine et féline. Éd. Med'com, pages : 21-240.
- 15. COULSON, A., LEWIS, N. (2010).** Atlas d'anatomie radiographique du chien et du chat . Éd. Med'com, pages :645-649.
- 16. COTARD, J. P. (1993).** Troubles du métabolisme phosphocalcique. Néphrologie et urologie du chien et du chat. PMCAC Éd, Paris.
- 17. COTARD, J. P. (2002).** Vade-mecum d'uro-néphrologie vétérinaire. Éd. Med'com, pages : 100-126.
- 18. COTARD, J. P., MAUREY, C. (2013).** Vade-mecum d'uro-néphrologie vétérinaire. Éd. Med'com, pages : 103-142.
- 19. DAUDON, M., JUNGERS, P., TRAXER, O. (2012).** Lithiase urinaire. Lavoisier, pages : 124-125.
- 20. DORE, B. (2004).** Les lithiases rénales. Springer Science & Business Media, pages : 33-47.
- 21. DUCHAUSSOY, A. C. (2008).** Etude de 211 cas d'obstruction urétrale chez le chat présentés à l'ENVA (2005-2007) (Doctoral dissertation).

- 22. DUCHAUSSOY, M., GRANGER, N., MAUREY, C., RAULT, D., PETIT-ETIENNE, G., MOISSONNIER, P. (2002).** Néphrolithiase et urétérotomie chez un chat. *Point vétérinaire*, 33(231).
- 23. FORRESTER, S. D., & ROUDEBUSH, P. (2007).** Evidence-based management of feline lower urinary tract disease. *Veterinary Clinics of North America : Small Animal Practice*, 37(3), pages : 533-558.
- 24. FORRESTER, S. D., ROUDEBUSH, P. (2007).** Evidence-based management of feline lower urinary tract disease. *Veterinary Clinics of North America : Small Animal Practice*, 37(3), pages : 533-558.
- 25. GAYE, A.M. (2013).** Contribution à l'étude des cas cliniques des urolithiases chez les carnivores domestiques dans la région de Dakar (Doctoral dissertation, UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR).
- 26. GRAUER, G. F. (2015).** Feline Struvite & Calcium Oxalate Urolithiasis. *Today's veterinary practice*, pages : 14-20.
- 27. GREGOIRE, L . (2012).** La cystocentese chez le chat : conception d'images descriptives et évaluation de la variabilité inter-opérateur de la palpation vésicale (Doctoral dissertation, l'UNIVERSITE PAUL-SABATIER DE TOULOUSE) .
- 28. GUSSE, C. (2008).** Prise en charge diététique de certaines affections urinaires des carnivores domestiques : comparaison de différents aliments disponibles sur le marché (Doctoral dissertation)
- 29. HARDIE, E. M., KYLES, A. E. (2004).** Management of ureteral obstruction. *Veterinary Clinics : Small Animal Practice*, 34(4), pages : 989-1010.
- 30. HEBERT, F. (2004).** Guide pratique d'uro-néphrologie vétérinaire. Éd. Med'com, pages : 116-186.

- 31. HEBERT, F. (2006).** Guide pratique de médecine interne canine et féline. Éd. Med'com, pages : 176-180.
- 32. HESS, B. (1992).** Tamm-Horsfall glycoprotein-inhibitor or promoter of calcium oxalate monohydrate crystallization processes. Urological research, 20(1), pages : 83-86.
- 33. HESSE, A., ORZEKOWSKY, H., FRENK, M., NEIGER, R. (2012).** Epidemiological data of urinary stones in cats between 1981 and 2008. Tierärztliche Praxis Kleintiere, 40(2), pages : 95-101.
- 34. HORWITZ, D. F. (1997).** Behavioral and environmental factors associated with elimination behavior problems in cats : a retrospective study. Applied Animal Behaviour Science, 52(1-2), pages : 129-137.
- 35. JABOULEY, F. (2008).** Imagerie de l'appareil urinaire des carnivores domestiques : réalisation d'un support multimédia PARTIE II : LA RADIOGRAPHIE L'UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON I (Doctoral dissertation).
- 36. JACQUES, D. (2008).** Cystotomie .CHIRURGIE VETERINAIRE. site internet : <http://www.chirurgieveterinaire.com/cystotomie/>.
- 37. JACQUES, D. (2006).** Urétrostomie périnéale chez le chat. site internet : <http://www.chirurgieveterinaire.com/uretostomie-perineale-chez-le-chat/>
- 38. JAVARD, R. (2011).** Étude clinique du chat en obstruction urétrale lors de son admission en urgences (Doctoral dissertation).
- 39. LEKCHAROENSUK, C., LULICH, J. P., OSBORNE, C. A., KOEHLER, L. A., URLICH, L. K., CARPENTER, K. A., SWANSON, L. L. (2000).** Association between patient-related factors and risk of calcium oxalate and magnesium ammonium phosphate urolithiasis in cats. Journal of the American Veterinary Medical Association, 217(4), pages : 520-525.

- 40. LEKCHAROENSUK, C., OSBORNE, C. A., & LULICH, J. P. (2001).** Epidemiologic study of risk factors for lower urinary tract diseases in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 218(9), pages : 1429-1435.
- 41. LEW-KOJRY, S., MIKULSKA-SKUPIEN, E., SNARSKA, A., & KRYSZKIEWICZ, W. (2017).** Evaluation of clinical signs and causes of lower urinary tract disease in Polish cats. *Veterinarni Medicina*, 62 (7), pages : 386–393.
- 42. LORIOT, N.(2011).** échographie abdominale chez le chien et le chat. Éd. Med'com, pages : 155-168-173.
- 43. LULICH, J. P., & OSBORNE, C. A. (2009).** Changing paradigms in the diagnosis of urolithiasis .*Veterinary Clinics of North America : Small Animal Practice*, 39 (1), pages : 79-91.
- 44. LULICH, J. P., OSBORNE, C. A., LEKCHAROENSUK, C., KIRK, C. A., & BARTGES, J. W. (2004).** Effects of diet on urine composition of cats with calcium oxalate urolithiasis . *Journal of the American Animal Hospital Association*, 40(3), pages : 185-191.
- 45. MAUREY, C. (2005).** Sémiologie biologique urinaire. *EMC-Vétérinaire*, 2 (3), pages : 156-168.
- 46. MAUREY, C. (2013).**les lithiases du haut appareil urinaire chez le chat : traitement médical.*Le point vet*, (33), pages : 30-32.
- 47. MCCARTHY, T. C. (1996).** Cystoscopy and biopsy of the feline lower urinary tract. *Veterinary Clinics of North America : Small Animal Practice*, 26(3), pages : 463-482.
- 48. MICHEL,A.(2006) MICHEL,A.(2006).Guide thérapeutique en urologie des carnivores domestiques (Doctoral dissertation, l'UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD – LYON I).**
- 49. OSBORNE CA, BARTGES JW, LULICH JP, POLZIN DJ, ALLEN TA. (2000)** urolithiase canine. in : hand ms, thatcher cd, remillard rl, roudebush p, editors. *nutrition clinique des animaux de compagnie*. 4th ed, topeka : mark morris institute, pages : 623-686.
- 50. OSBORNE CA, FINCO DR.(1995)** Canine and feline nephrology and urology. Ed Williams and Wilkins .pages : 960.

- 51. OSBORNE CA, FINCO DR, LOW DG. (1976).** Urologie du chien et du chat. Paris : Ed Vigot .page :539.
- 52. OSBORNE, C. A., JOHN, M. K., & JODY, P. L. (1996).** Feline lower urinary tract disorders: definition of terms and concepts. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 26(2), pages : 169-179.
- 53. OSBORNE, C. A., LULICH, J. P., BARTGES, J. W., & FELICE, L. J. (1990).** Medical dissolution and prevention of canine and feline uroliths : diagnostic and therapeutic caveats. *The Veterinary record*, 127(15), pages : 369-373.
- 54. OSBORNE, C. A., LULICH, J. P., KRUGER, J. M., ULRICH, L. K., & KOEHLER, L. A. (2008).** Analysis of 451,891 canine uroliths, feline uroliths, and feline urethral plugs from 1981 to 2007: perspectives from the Minnesota Urolith Center. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 39(1), pages : 183-197.
- 55. OSBORNE, C. A., LULICH, J. P., POLZIN, D. J., ALLEN, T. A., KRUGER, J. M., BARTGES, J. W., ... & SWANSON, L. L. (1999).** Medical dissolution and prevention of canine struvite urolithiasis : twenty years of experience. *Veterinary Clinics of North America : Small Animal Practice*, 29(1), pages : 73-111.
- 56. OSBORNE, C. A., POLZIN, D. J., KRUGER, J. M., LULICH, J. P., JOHNSTON, G. R., & O'BRIEN, T. D. (1989).** Relationship of nutritional factors to the cause, dissolution, and prevention of feline uroliths and urethral plugs. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 19(3), 561-581.
- 57. PALM, C. A., & WESTROPP, J. L. (2011).** Cats and calcium oxalate : strategies for managing lower and upper tract stone disease. *Journal of feline medicine and surgery*, 13(9), pages : 651-660.
- 58. PASTOR, M., CHABANNE, L. (2007).** Analyse : savoir mettre en évidence et interpréter une cristallurie. *Nouv Prat Vet, canine et féline*, 508, pages : 14-16.

- 59. PIBOT, P., BIOURGE, V., & ELLIOTT, D. (2006).** Encyclopédie de la nutrition clinique canine. Royal Canin, pages : 301-315.
- 60. PIBOT, P., BIOURGE, V., & ELLIOTT, D. (2010).** Encyclopédie de la nutrition clinique féline. Royal Canin, pages : 285-321.
- 61. PICAUVET, P., DETILLEUX, J., VERSCHUREN, S., SPARKES, A., LULICH, J., OSBORNE, C., DIEZ, M. (2007).** Analysis of 4495 canine and feline uroliths in the Benelux. A retrospective study : 1994–2004. *Journal of animal physiology and animal nutrition*, 91(5-6), pages : 247-251.
- 62. ROGERS, K. D., JONES, B., ROBERTS, L., RICH, M., MONTALTO, N., & BECKETT, S. (2011).** Composition of uroliths in small domestic animals in the United Kingdom. *The Veterinary Journal*, 188(2), pages : 228-230.
- 63. ROLLAND, H. (2015).** Les lithiases urétrales félines : synthèse bibliographique et étude rétrospective sur 34 cas présentés à l'ENVT entre janvier 2010 et juillet 2014 (Doctoral dissertation).
- 64. ROSS, S. J., OSBORNE, C. A., LULICH, J. P., POLZIN, D. J., ULRICH, L. K., KOEHLER, L. A., SWANSON, L. L. (1999).** Canine and feline nephrolithiasis : Epidemiology, detection, and management. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 29(1), pages : 231-250.
- 65. SCHAER, M. (2006).** Médecine clinique du chien et du chat. Elsevier Masson .pages :429-428.
- 66. SERRE, E. (2014).** Facteurs de risque des calculs urétraux et pyéliques chez le chat : étude rétrospective sur 45 cas (Doctoral dissertation).
- 67. SHIPOV, A., SEGEV, G. (2013).** Ureteral obstruction in dogs and cats. *Israel. Journal of Veterinary Medicine*, 68(2), pages : 71-77.
- 68. SOYER, C. (2004).** Conduite à tenir face à une obstruction urétrale. *Le point vet*, 35(243), pages : 36-39.

- 69. STEVENSON, A. E. (2001).** The incidence of urolithiasis in cats and dogs and the influence of diet in the formation and prevention of recurrence (Doctoral dissertation, PhD thesis, Institute of Urology and Nephrology, University College London).
- 70. STURGESS, K. (2015).** médecine interne féline. éd med'com. Pages : 241-252
- 71. TAMS, T. R., RAWLINGS, C. A. (2010).** Small Animal Endoscopy-E-Book. Elsevier Health Sciences.
- 72. TERSIGNI, D. (2002).** Étude épidémiologique des affections du bas appareil urinaire dans l'espèce féline (doctoral dissertation).
- 73. THEMELIN, M. (2007).** Sodium, protéines, abreuvement, facteurs de risques ou prévention des urolithiases chez le chat (Doctoral dissertation)
- 74. THOMAS, F. F. (1996).** Applied anatomy and physiology of the feline lower urinary tract. Veterinary Clinics of North America : Small Animal Practice, 26(2), pages : 181-196.
- 75. VEDRENNE, N., COTARD, J. P., & PARAGON, B. (2003).** L'urolithiase féline : actualités épidémiologiques. Point vétérinaire, 34(232), pages : 44-48.
- 76. WALKER, A. D., WEAVER, A. D., ANDERSON, R. S., CRIGHTON, G. W., FENNELL, C., GASKELL, C. J., & WILKINSON, G. T. (1977).** An epidemiological survey of the feline urological syndrome. Journal of Small Animal Practice, 18(4), pages : 283-301.
- 77. ZACHARIAS, D. (2008).** Spécificités des infections du tractus urinaire chez le chat (Doctoral dissertation, l'UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD – LYON I).

Annexes

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
 MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
 SCIENTIFIQUE
 ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE D'ALGER

LABORATOIRE DE BIOCHIMIE

RESULTATS DES ANALYSES

Espèce: Féline

Date :

Nature du prélèvement :

Service :

N° d'enregistrement :

Animal :

Propriétaire :

Analyses Biochimiques :

Paramètres	Résultats	Valeurs Normales	Unités
Glucose		0,65-1,31	g/l
Urée		0,2 - 0,5	g/l
Créatinine		8- 19	mg/l
Bilirubine Totale		0 - 3	mg/l
ALAT(TGP)		5 - 57	UI/l
ASAT(TGO)		18 - 50	UI/l
PAL		13 - 35	UI/l
Protéines Totales		49 - 78	g/l
Lipides totaux		3 - 6	g/l
Cholestérol		0,21-1,45	g/l
Triglycérides		0,6-1,1	g/l
Calcium		81-115	mg/l
Sodium		147 - 156	meq/l
Potassium		4 - 4,5	meq/l
Chlor		102-118	meq/l

Analyses Hématologiques :

Paramètres	Résultats	Valeurs Normales	Unités
Globules Blancs		5,5 - 19,5 × 10 ³	GB/mm ³
Globules Rouges		6- 12 × 10 ⁶	GR/mm ³
Hémoglobine		80 - 150	g/l
Hématocrite		24 - 45	%
Vitesse de Sédimentation		1 ère heure : 04 2 ième heure : 10	mm/heure

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE

LABORATOIRE DE BIOCHIMIE MEDICALE

RESULTATS DE L'ANALYSE CYTOCHIMIQUE DES URINES

Date :

Service :

N° d'enregistrement :

Animal :

Propriétaire :

1/ Analyse macroscopique des urines :

2/ Analyse qualitative (semi- quantitative) :

Glucose.....	pH.....
Bilirubine.....	Protéines
Corps cétoniques.....	Urobilinogène.....
Densité urinaire	Nitrite.....
Sang.....	Leucocytes.....

3/ Observation microscopique du sédiment urinaire :

Nature	Nombre/ champ microscopique

Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire
Service : Clinique Canine

Date : / / 20

Etudiants :

.....
.....

Fiche d'Examen Clinique

Animal :

Propriétaire :

Espèce :	Sexe :	Nom et prénom :
Race :	Age :	Adresse :
Nom :	Robe :	

Motif de consultation :

Anamnèse et commémoratifs :

Examen Clinique

Etat général :	Température :
Téguments :	Muqueuses :
Appareil cardio-vasculaire :	
Appareil respiratoire :	
Appareil digestif :	
Oeil et vision :	Oreille et audition :
Appareil génital :	Reins et appareil urinaire :
Système nerveux :	
Appareil locomoteur :	Ganglions explorables :

Examens Complémentaires

Sang :	Radiographie :
Urine :	Autres examens :
Seles :	

Diagnostic :

Pronostique :

Traitement :

.....
.....
.....
.....
.....

Animal a revoir le : / / 20

Résumé :

La prévalence croissante des lithiases du bas appareil urinaire ainsi que leur gravité clinique font de cette maladie un enjeu en médecine humaine et vétérinaire. Actuellement, les données épidémiologiques et les facteurs de risque restent peu explorés chez le chat même si l'implication de certains facteurs (génétique, sexe, mode de vie, alimentation) est fortement suspectée. Ce travail vise à synthétiser les données bibliographiques sur les lithiases du bas appareil urinaire chez le chat, puis à présenter les résultats d'une étude descriptive réalisée sur une population de 32 chats atteints de lithiases urinaires.

L'objectif de notre étude était de décrire le profil anamnestique, clinique, paraclinique ainsi que la prise en charge thérapeutique.

Mots clés : urolithiases, chat, bas appareil urinaire.

Abstract :

The increasing prevalence of lower urinary tract calculi and the clinical severity of this disease, are a challenge in human medicine and veterinary medicine.

Currently, epidemiological data as well as risk factors, remain little explored in the cat, despite the involvement of some factors (genetics, sex, lifestyle, feeding) is strongly suspected.

This work aims to summarize the bibliographic data on lower urinary tract stones in cats, and to present the outcomes of a descriptive study, conducted on a population of 32 cats with urolithiasis .

The objective of this study was to describe the anamnestic, clinical and paraclinic profiles as well as the therapeutic management.

Key words : urolithiasis, cat, low urinary tract.

ملخص :

إن الانتشار المتزايد لحصيات الجهاز البولي السفلي وكذا خطورتها السريرية يجعلان من هذا المرض رهان في الطب البشري والحيواني.

حاليا، لم يتم اكتشاف المعطيات الابداع ميولوجية العوامل الخطيرة بعد، إلا أن بعض العوامل (الوراثة، الجنس، طبيعة الحياة والنظام الغذائي) تبدو على صلة بهذا المرض.

هذا العمل يهدف الى توليف المعطيات المرجعية المتعلقة بحصيات الجهاز البولي السفلي عند القطط، من ثم تقديم نتائج دراسة وصفية أجريت على مجموعة متكونة من 32 قط مصاب بالحصيات البولية

الهدف من هذه الدراسة هو وصف الحالة السريرية وشبه السريرية وكذا توفير العناية طبية .

كلمات البحث : حصيات، قط ، الجهاز البولي السفلي.