

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire



Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences vétérinaires

# Mémoire de fin d'études

Pour l'obtention du diplôme de Master

en

Médecine vétérinaire

**THEME**

**Intérêt des examens complémentaires dans l'orientation du diagnostic des maladies du bas appareil urinaire félin : étude de 39 cas cliniques présentés à l'ENSV (2019-2020)**

**Présenté par :**

M<sup>elle</sup> ELDJOUZI Riyane

M<sup>elle</sup> OULD SLIMANE Sara

Soutenu publiquement, le 22 novembre 2020 devant le jury :

Mr. ZAOUANI M.

MCA (ENSV)

Président.

M<sup>me</sup> REBOUH M.

MAA (ENSV)

Examinatrice.

M<sup>me</sup> REMICHI H.

MCA (ENSV)

Promotrice

2019-2020

## Déclaration sur l'honneur

Nous soussignons, ELDJOUZI Riyane et OULD SLIMANE Sara, déclarons être pleinement conscientes que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publié sous toute forme de support, y compris l'internet, constitue une violation de droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, nous nous engageons à citer toutes les sources que nous avons utilisées pour rédiger ce mémoire.

### Signatures :

• ELDJOUZI Riyane : 

• OULD SLIMANE Sara : 

## **Remerciements**

En premier et avant tout, nous remercions Allah le tout puissant qui nous a sagement guidé pour arriver à cette étape de nos études et qui nous a orienté et gardé durant toutes ces années.

En préambule à ce mémoire, nous adressons nos sincères remerciements aux personnes qui nous ont apporté leurs aides pour élaborer ce travail ainsi qu'à la réussite de cette année universitaire assez difficile en dépit du nouveau mode de vie impliqué par la Covid-19.

### **A notre chère enseignante et encadrante Dr H. REMICHI**

Nous tenons à vous remercier, pour votre accueil et vos conseils, votre suivi ainsi que pour votre encadrement qui ont toujours suscité notre profond respect. Veuillez trouver ici, l'expression de nos gratitude et de notre grande estime.

### **Aux membres du jury :**

**Mr le président du Jury : M. ZAOUANI**

**Mme l'examinatrice : M. REBOUH**

Vous nous faites un grand honneur en acceptant d'examiner et de juger notre thèse

Nous vous adressons nos vifs remerciements

Nous devons un remerciement à tous les enseignants de notre école pour leurs qualités scientifiques et pédagogiques

## Dédicaces

### **Moi, Riyane**

*En premier et avant tout, je remercie Allah le tout puissant qui m'a sagement guidé pour arriver à cette étape de mes études et qui m'a orienté et gardé durant toutes ces années.*

*Je remercie mon cher papa Abdelmadjid et ma chère maman Sarah, deux principaux piliers sur lesquels je m'adosse pour affronter la vie, ils ont toujours été à mes côtés, ce sont un véritable exemple à suivre, je leur déclare mon grand amour, ma gratitude et je leur souhaite une longue vie.*

*Je remercie Wafa ma grande douce sœur, Housseem mon petit frère et Ramzi mon beau-frère, sans que je n'oublie ma petite nièce la princesse Lynda Lyne ainsi que ma chère copine Loubna.*

*Toutes ces personnes citées précédemment ont contribué directement pour accomplir ce travail et indirectement par l'ambiance apaisée et conviviale au sein de la famille.*

*Je lance d'ailleurs un merci rempli d'affection pour Sara, ma partenaire de mémoire, mon binôme, ma sœur... sans qui rien n'aurait été pareil. Pour tous les gens que j'ai croisés sur mon chemin durant ces cinq années particulièrement G. Sabrina et G. Ramila, ces années furent riches en émotions je tiens à vous remercier pour vos soutiens et ce lien qui s'est créé entre nous.*

*Je tiens aussi à remercier ma chère enseignante et encadrante Dr H. REMICHI, pour son suivi et son énorme soutien qu'il n'a cessé de nous prodiguer tout au long de la période du projet.*

*À mes petites boules jaunes d'amour, mes canaris ...♥*

## **Moi Sara**

### **À mon trésor, maman chérie F.Zohra**

*Honorable, aimable : Tu représentes pour moi le symbole de la bonté par, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager. Ta patience ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études.*

*Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de me donner depuis ma naissance, durant mon enfance et même à l'âge adulte. Tu as fait plus qu'une mère puisse faire pour que ses enfants suivent le bon chemin dans leur vie et leurs études.*

*En ce jour mémorable, mon parcours pour moi ainsi que pour toi, je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour. Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur afin que je puisse te combler à mon tour.*

### **À mon très cher père Salah**

*Tu as su m'inculquer le sens de la responsabilité et de la confiance en soi face aux difficultés de la vie. Tes conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite. Ton encouragement est pour moi le soutien que tu as toujours su m'apporter. Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester ta fierté et ne jamais te décevoir.*

*Reçoit ce travail en signe de ma vive reconnaissance et ma profonde estime. Que Dieu le tout puissant te préserve, t'accorde santé, bonheur, et te protège de tout mal.*

### **A la plus douce, ma très chère Rachda**

*Ma chère cousine qui m'est la deuxième mère la sœur et l'ange gardien, les mots ne suffisent guère pour exprimer l'attachement et l'amour que je porte pour toi. Merci d'être toujours présente à mes côtés. Tes bons conseils, ta tendresse, ton affection et ton soutien m'ont été d'un grand secours au long de ma vie professionnelle et personnelle. Tu m'inspire et me pousse à devenir la meilleure version de moi-même et je tâcherai à ce que ça soit ma mission dans cette vie.*

*Je te dédie ce modeste travail comme symbole de ma reconnaissance pour tous tes efforts, avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.*

### **À ma très chère sœur Meriem**

*A la meilleure sœur au monde, ma complice, ma protectrice, ma moitié et mon âme sœur. En souvenir d'une enfance dont nous avons partagé les meilleurs et les plus agréables moments. Pour ta patience tes encouragements permanents, et ton soutien moral je te remercie et je pris dieu de te protéger, te garder et de renforcer notre fraternité.*

*Je t'exprime à travers ce travail mes sentiments de fraternité et d'amour. Je te souhaite un avenir plein de joie, de bonheur, de réussite et de sérénité.*

## **À tous les membres de ma famille grands et petits :**

*Mes chères tantes : **Nadjia, Gousseem, Khadoudja, Fatiha** et **Assia**, mes chers oncles en particulier **Khalou Tadjedine** qui a toujours été présent pour nous au petit soin avec son grand cœur et sa bonté sans égal tout ça avec le sourire.*

*Ainsi que mes chers cousins et cousines, je cite:*

***Tatif** qui m'a épaulé et encouragé tout au long de mes années d'étude et qui, par la suite m'a inspiré via sa belle vision à choisir cette noble spécialité, et ce fut l'un de mes meilleurs choix.*

*A Amou **Mourad**, tu m'as toujours été le grand frère, je te remercie pour ta présence, tes encouragements et ton soutien tout au long de mon parcours.*

*Un spécial dédicace à mes adorables cousines et sœurs de cœur **Abla** et **Ryma** qui m'ont soutenu jusqu'à la dernière minute, un grand merci pour votre temps, patience et aide précieuse, que votre avenir soit plein de succès et de bonheur. Puisse Dieu, le tout puissant vous préserve du mal, vous comble de santé, de bonheur et vous procure une longue vie.*

*À ma fofolle **Rahima**, ma cousine et sœur de cœur qui m'a tant supporté durant mes moments de stress et qui a su me faire sourire et remonter le moral avec sa sympathie et son humour.*

*À ma très chère cousine **Sakina** et ses petits bouts de choux, vous m'avez tant encouragé et vous m'étiez une source d'affection de joie et de gaieté.*

*À mon adorable cousin **Nassimou**, tu m'as tant encouragé et réconforté avec ta jovialité angélique et surtout tes sincères Douâa, que dieu te bénisse.*

*Je vous remercie et je vous dédie mon modeste travail.*

## **À la mémoire de mes chères grands-mères**

*A **Mani** et **Yaya** Qui ont été toujours dans mon esprit et dans mon cœur, je vous dédie aujourd'hui ma réussite que j'aurais tant souhaité partager avec vous. Que Dieu, vous accueille dans son éternel paradis.*

## **À la mémoire de ma très chère Pamïm**

*À **Benti**, à ma boule de coton remplie de tendresse, je t'ai donné tout mon amour depuis le moment où je t'avais porté entre mes mains, tu nous as été la source de joie et d'affection. Aujourd'hui, ton souvenir fut ta présence invisible, tu nous manques beaucoup, dors bien au paradis petit ange.*

## *À ma Deuxième Famille*

### *À ma très chère Binôme Riyane et sa famille*

*Mon fidèle compagnon, ma sœur et ma meilleure amie, avec qui j'ai partagé mes bonheurs et mon appui dans les moments difficiles. Tu étais toujours là pour moi, une présence chaleureuse et bienveillante, tu as toujours su me ressourcer par ta bonne humeur et tes conseils, sans toi mon parcours n'aurait pas été pareil.*

*Je ne te remercierai jamais assez pour ton dévouement constant, ta générosité, ton soutien et ta patience toutes ces dernières années.*

*Tu es une belle personne, que je suis fière de côtoyer et je te souhaite un bel avenir plein de joie, de bonheur, de réussite et de sérénité.*

*Que dieu réunisse nos chemins pour un long commun et que ce travail soit témoignage de mon amour, attachement et de mon sincère estime.*

*Spéciale Dédicaces à mes besties, : **Souha et Ryma**, mes sœurs de coeur, mes confidentes sur qui j'ai pu compter, vous étiez toujours présentes à mes côtés dans mes meilleurs et pires circonstances, vous avez su me supporter, me conseiller, me donner la force et me rendre le sourire, je vous dois beaucoup, Merci d'être ce que vous êtes pour moi. Que notre précieuse amitié soit éternelle.*

*À mes cher(e)s ami(e)s **Salah, Soumia, Imène, Sara, Chakib et Anis**. Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection, mes pensées et mon estime pour vous. Vous êtes pour moi des frères, sœurs et des amis qui m'ont tant apporté dans ma vie et mon parcours.*

*Aux adorables **Ramila et Sabrina**, chanceuse de vous avoir connu durant mon parcours universitaire et développer cette belle amitié marquée avec pleins de beaux souvenirs et émotions.*

*À mes camarades de la **PROMO 2015**.*

*En témoignage de l'amitié qui nous uni et des souvenirs de tous les moments que nous avons passé ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé, bonheur et de belles choses.*

*À tous ceux dont l'oubli du nom n'est pas celui du cœur.*

*À tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.*

# TABLE DES MATIERES

## LISTE DES ABREVIATIONS

## LISTE DES TABLEAUX

## LISTE DES FIGURES

Introduction..... 1

### Étude bibliographique

<b>I. Maladies du Bas Appareil Urinaire Félin.....</b>	<b>2</b>
1. Définition.....	3
2. La cystite idiopathique féline.....	3
3. Bouchons urétraux et Urolithiases.....	3
4. Infection du tractus urinaire.....	3
5. Tumeurs du bas appareil urinaire.....	5
6. Incontinence urinaire.....	5
<b>II. Intérêt des différents examens complémentaires dans le diagnostic des MBAUF.....</b>	<b>6</b>
1. Examen urinaire.....	6
1.1.Prélèvement des urines.....	6
1.2.Analyse macroscopique des urines.....	7
1.3.Bandelettes urinaires.....	7
1.4Culot urinaire.....	8
1.5.Culture urinaire ou examen cyto bactériologique.....	10
2. Examen sanguin.....	11
3. Imagerie médicale.....	12
3.1.La radiographie.....	12
3.1.1.Préparation et positionnement de l'animal.....	12
3.1.2.Anomalies révélées.....	12

3.2.L'échographie .....	14
3.2.1.Préparation et positionnement de l'animal .....	14
3.2.2.Anomalies révélées .....	14
4. Biopsie et Cystoscopie .....	16
<b>Etude expérimentale</b>	
<b>I. Objectif</b> .....	16
<b>II. Sujets, protocole et matériel</b> .....	17
1. Population étudiée et critères de sélection .....	18
2. Recueil des données.....	18
3. Protocole et matériel.....	19
3.1.Protocole urinaire.....	19
3.2.Protocole sanguin.....	18
3.3.Protocole d'imagerie médicale.....	18
4. Analyses statistiques des données recueillies.....	19
<b>III. Résultats</b> .....	20
1. Description de la population.....	20
1.1.Nombre de cas .....	20
1.2.L'âge.....	20
1.3.Race .....	20
1.4.Sexe.....	21
1.5.Statuts reproducteurs de la population.....	21
2. Données anamnestiques et cliniques.....	23
2.1.Alimentation.....	23
2.2.Etat d'abreuvement.....	23
2.3.Propreté des chats admis.....	23
2.4.Motif de consultation .....	23
2.5.Signes cliniques à l'admission.....	24
3. Hypothèses diagnostiques .....	25

4. Examens complémentaires.....	25
4.1.Examens urinaires.....	25
4.2.Examen sanguin .....	26
4.3.Imagerie médicale.....	26
4.3.1.Échographie abdominale .....	26
4.3.2.Radiographie abdominale .....	28
5. La prise en charge thérapeutique.....	28
6. Devenir .....	30
<b>IV. Discussion</b> .....	30
1. Description de la population.....	30
2. Données anamnestiques et cliniques.....	31
2.1.Données anamnestiques .....	31
2.2.Données cliniques .....	33
3. Examens complémentaires.....	34
3.1.Analyse urinaire .....	34
3.2.Examen sanguin .....	35
3.3.Imagerie médicale.....	35
4. La prise en charge thérapeutique et leur devenir.....	36
Conclusion.....	37
Bibliographies .....	38
 ANNEXES	

## LISTE DES ABREVIATIONS

- **ABAUF** : Affections du bas appareil urinaire félin.
- **BU** : Bouchons urétraux.
- **CIF** : Cystite idiopathique féline.
- **MBAUF** : Maladies du bas appareil urinaire félin.
- **IR** : Insuffisance rénale.
- **ITU** : Infection du tractus urinaire.
- **SUF** : Syndrome urologique félin.

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1:</b> Répartition des maladies suspectées dans la population admise. ....	25
<b>Tableau 2 :</b> Ensemble des anomalies visibles lors de l'échographie dans l'ensemble de la population étudiée (38cas). ....	28
<b>Tableau 3 :</b> Les types de traitement adoptés dans le cadre de la présente étude.....	29

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1 :</b> Répartition des Causes de MBAUF.....	3
<b>Figure 2 :</b> Positionnement correct d'un cathéter urinaire chez un chat.....	6
<b>Figure 3 :</b> Test conventionnel de bandelette urinaire.....	8
<b>Figure 4 :</b> Chaines bactériennes (cercle) et de nombreuses cellules leucocytaires (rectangle) observées à l'examen microscopique d'un sédiment urinaire.....	9
<b>Figure 5 :</b> Cellules transitionnelles néoplasiques visualisées sous microscope dans le sédiment urinaire d'un chat.....	9
<b>Figure 6 :</b> Culture bactérienne sur gélose au sang révèle une poussé d'E. Coli (Gauche) et de Proteus Mirabilis (Droite).....	10
<b>Figure 7 :</b> Radiographie sans préparation de l'abdomen d'un chat montrant la présence d'un globe vésical, de calculs vésicaux radio-opaques et d'un calcul urétral.....	13
<b>Figure 8 :</b> vue latérale d'une urétrographie rétrograde d'une chatte atteint de CIF. La radiographique montre un état physiologique d'une vessie normale.....	13
<b>Figure 9 :</b> Échographie de la vessie d'un chat montrant un épaissement diffus et ondulé de la muqueuse. Les flèches délimitent la bordure séreuse de la vessie.....	15
<b>Figure 10 :</b> Échographie abdominale d'un chat montrant un sable vésical.....	15
<b>Figure 11 :</b> Image échographique d'un calcul.....	15
<b>Figure 12 :</b> Image échographique vésicale d'un chat ayant une tumeur pariétale.....	16
<b>Figure 13 :</b> Cystoscopique vésicale chez des chats atteints de cystite interstitielle féline. <b>A :</b> de multiples pétéchies. <b>B :</b> glomérulations avec une vascularité très importante.....	16
<b>Figure 14 :</b> L'âge des chats inclus dans la population étudiée.....	20
<b>Figure 15 :</b> Races de la population admise.....	20
<b>Figure 16 :</b> Sexe des chats inclus dans la population.....	21
<b>Figure 17 :</b> Histogramme représentant le statut reproducteur des chats.....	22
<b>Figure 18 :</b> Histogramme résumant les motifs de consultation de la population.....	24
<b>Figure 19 :</b> Diagramme résumant les signes cliniques auxiliaires de la population étudiée...	24
<b>Figure 20 :</b> urolithes localisés dans la vessie avec cône d'ombre.....	26
<b>Figure 21 :</b> Échographie montrant une Hydronéphrose.....	27
<b>Figure 22 :</b> Échographie lors de cystite avec présence de sable.....	27
<b>Figure 23 :</b> Radiographie lors de lithiases.....	28
<b>Figure 24 :</b> Sondage urinaire d'un chat admis à l'ENSV.....	29
<b>Figure 25 :</b> Technique d'urétrostomie périnéale employée à l'ENSV.....	28
<b>Figure 26 :</b> Résultats du traitement instauré.....	29

## **Introduction**

Les affections du bas appareil urinaire (ABAU) nommées autrefois syndrome urologique félin (SUF) constituent l'un des motifs de consultation les plus fréquents ; représentant entre 1 et 6 % de l'ensemble des chats examinés dans les cliniques vétérinaires (Clémentine et al., 2019).

La cystite idiopathique féline (CIF), les urolithiases et les bouchons urétraux (BU), les infections bactériennes (ITU), les néoplasies principalement chez les chats âgés, les spasmes et sténoses urétraux ainsi que les troubles neurologiques appartenant à la grande famille des maladies du bas appareil urinaire félin (MBAUF) dont le profil symptomatologique est très homogène incluant : une dysurie, une strangurie, la pollakiurie, l'hématurie et une périurie (Gunn-Moore, 2003).

Bien que le syndrome ait été largement étudié, le diagnostic de certitude constitue toutefois un défi pour les vétérinaires. Seuls les examens complémentaires permettent ainsi d'identifier la cause sous-jacente de MBAUF ou, en cas de cystite idiopathique, d'éliminer les autres maladies et de pouvoir poser un diagnostic d'exclusion.

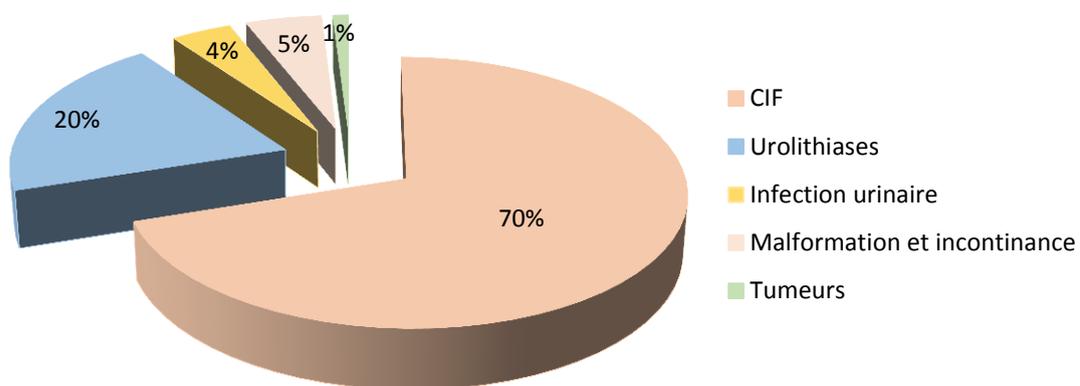
Devant ce constat, il nous a paru intéressant d'établir une étude mettant en évidence l'intérêt des examens complémentaires dans l'établissement du diagnostic des MBAUF.

En plus d'un brève synthèse bibliographique des informations les plus importantes sur les études publiées à ce jour; comprenant analyse d'urine (bandelette de culture et antibiogramme), cystoscopie et biopsie sanguine et enfin images médicales (échographie et radiographie abdominale, nous envisagerons une étude dont l'objectif central est de montrer l'intérêt pour des tests complémentaires pour le diagnostic de SUF chez 39 chats ainsi que leur profil clinique-épidémiologique présentés à l'ENSV (2019-2020).

1. Définition

Les maladies du bas appareil urinaire félines (MBAUF), anciennement appelées : Syndrome Urologique Félin ou SUF ; désignent un ensemble des affections touchant le bas appareil urinaire de causes variées (Deschamps, 2007) ; il semble toutefois que dans la majorité des cas relèvent de **causes idiopathiques** correspondent souvent à une cystite féline idiopathique ou dite encore interstitielle (CIF). Néanmoins, les urolithiases, l'infection du tractus urinaire (ITU), les malformations anatomiques, les néoplasies et les troubles comportementaux ou neurologiques peuvent également survenir ; bien que plus rarement que la (CIF). (**Figure 1**)

Toutes les causes pouvant apparaître dans le cadre du syndrome urologique félin ont été divisées en deux groupes à savoir : les causes obstructives et celles non obstructives. Bien que ces deux groupes classent toutes les étiologies des MBAUF, certaines affections ne semblent pas être d'emblée obstructives mais qui y évoluent au fur et à mesure de leur développement (Hostutler et al., 2005).



**Figure 1:** Répartition des Causes de MBAUF d'après Gerber et al., 2005 ; Lekchaoensuk et al., 2001 ; Lund et al.,(2013).

## 2. La cystite idiopathique féline

Au sein de plusieurs études, les auteurs conviennent que la cystite idiopathique est la cause la plus probable des MBAUF. (Lekcharoensuk et al., 2001 ; Gerber et al., 2005 ; Lund et al., 2013). Cette mystérieuse maladie se caractérise par une expression clinique fluctuante dominée par un besoin important d'uriner et des douleurs vésicales intenses (Riviere Paquier, 2001 ; Delphine, 2008 ; Autuoro, 2018). Il est important de savoir qu'au cours de son développement, l'animal connaît plusieurs épisodes de récurrence dont la résolution pour la plupart est spontanée rendant le diagnostic des CIF une tâche pénible (Autuoro, 2018).

En effet, plusieurs chercheurs stipulent que le diagnostic de CIF repose sur ce qu'on appelle « **un diagnostic d'exclusion** » c.à.d. il n'est prépondérant qu'après élimination de toutes les maladies du bas appareil urinaire ; essentiellement les urolithiases et les infections du tractus urinaire, qui impose la réalisation d'un ensemble des examens complémentaires (Little et al., 2015 ; Ferembach, 2018).

## 3. Bouchons urétraux et Urolithiases

À l'égard des maladies obstructives, les troubles métaboliques ont été significativement démontrés comme étant les causes primordiales des obstructions auxquelles les bouchons urétraux (BU) prenaient une place prépondérante (Osborne al., 1996 ; Osborne, 2000 ; Lew-Kojrys et al., 2017). Bien que les BU et les urolithiases soient des pathologies totalement distinctes en ce qui concerne leur circonstance d'apparition, leur composition ; la similarité du tableau clinique avec d'autres MBAUF allant d'une simple douleur abdominale à un état de choc constitue toujours le point pertinent rendant ainsi le diagnostic étiologique confus. Malgré que les commémoratifs, la palpation d'un globe vésical voire même la difficulté à sonder constituent dans le plus souvent un point tranchant (Hanson et al., 1984). Les examens complémentaires devront toutefois être réalisés pour de nombreuses raisons entre autre la détermination de la nature d'obstacle et la localisation de ce dernier.

## 4. Infection du tractus urinaire

L'infection du tractus urinaire (ITU) est l'une des maladies du syndrome urologique non obstructives. Plusieurs germes ont été incriminés, dont les bactéries semblent être l'agent pathogène le plus rencontré (Delphine, 2008). Elle est néanmoins désignée comme une pathologie relativement rare chez l'espèce féline (Little et al., 2015).

## Étude bibliographique

Afin d'optimiser la démarche thérapeutique, celle-ci doit être conditionnée par l'établissement d'un diagnostic précis qui vise à déterminer l'infection urinaire, son site d'élection, la recherche de la cause primitive et l'évaluation des éventuelles complications (Cotard, 1993). Ceci ne peut être assuré que par le biais des examens complémentaires en particulier les examens urinaires comprenant ; les bandelettes, le culot urinaire ainsi que l'uroculture qui est une étape incontournable dans la réalisation d'un antibiogramme (Cotard, 2002 ; Delphine, 2008).

L'imagerie médicale peut servir dans la suspicion des ITU étant donné qu'elles soient souvent secondaires à une cystite chronique ou encore une pyélonéphrite (Fauchier et al., 2013).

### **5. Tumeurs du bas appareil urinaire**

L'incidence des tumeurs du bas appareil urinaire est pratiquement rare chez l'espèce féline sont souvent des découvertes tardives, lorsque le diagnostic est définitivement établi ; le pronostic est relativement sombre (Cotard, 1994). Il est communément admis que le carcinome à cellules transitionnelles bénin est la tumeur vésicale la plus commune chez le chat (Chun et al., 2005 ; Wilson, 2007). Le développement insidieux des tumeurs confère une difficulté d'évaluation lors d'examen clinique. En outre, la présence des masses amorphes et dures lors de la palpation n'est qu'une suspicion d'une tumeur (Cotard, 1994). Enfin, l'examen du sédiment urinaire est l'imagerie médicale en particulier l'échographie semblent être les seuls moyens de les diagnostiquer mettant en évidence ; respectivement : les cellules tumorales et la localisation de la néoformation (Lafargue, 2010 ; Pouletty, 2017).

### **6. Incontinence urinaire**

Elle se définit comme un syndrome de dysfonction vésicale et/ou urétrale caractérisé par un ensemble de troubles nerveux dont le chamboulement de mécanisme mictionnel imputable à la perte de contrôle volontaire est le signe le plus évocateur (Osborne et al., 1976 ; Cotard, 2002; Hebert et al., 2002). Il est apprécié par un toucher rectal afin d'estimer la fonction vésico-sphinctérien pour évaluer le réflexe périnéal. Toutefois, cet examen clinique ne témoigne que le fonctionnement de l'arc réflexe sacré. Par ailleurs, l'exploration radiologique (cystographie/ urographie en IV) et ou échographique de l'appareil urinaire est vivement recommandée pour déceler toute cause, quel que soit sa nature ; médullaire, cérébelleuse, vésicale ou urétrale responsable des troubles observés (Osborne, 1976 ; Cotard,

## Étude bibliographique

2002). Il existe ainsi d'autres examens spécifiques tels l'examen urodynamique permettant d'évaluer de manière précise la fonction de la vessie et de son sphincter (Cotard, 2002). Une culture urinaire est aussi importante dans la détermination des infections du tractus urinaire qui viennent compliquer le plus fréquent les troubles de miction (Dupont, 2005).

## II. Intérêt des différents examens complémentaires dans le diagnostic des MBAUF

Après avoir développé les causes prépondérantes des MBAUF nous retiendrons que la détermination de l'affection sous-jacente s'impose au requis d'un diagnostic méthodique qui fait appel aux examens complémentaires que nous allons à présent les aborder.

### 1. Examen urinaire

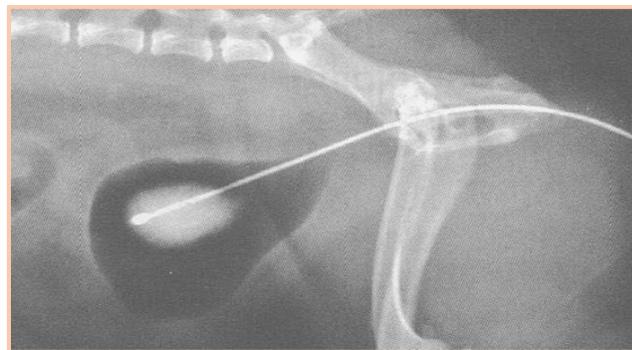
#### 1.1. Prélèvement des urines

Il existe plusieurs techniques de prélèvement urinaire, le choix de la technique repose sur l'objectif de l'analyse souhaitée. Chacune de ces modalités présentent des avantages et des inconvénients, et la méthode la plus fiable est la cystocentèse (Little et al., 2015).

Les urines fraîches peuvent être récoltées par **miction naturelle** dans un flacon stérile. En effet les bactéries sont physiologiquement présentes dans les poils des parties distales. En raison du risque élevé des contaminations, ce type de prélèvement ne peut être destiné pour une analyse bactériologique (Cotard, 1993).

La **cystocentèse vésicale** constitue le meilleur moyen de prélèvement pour un échantillon stérile, elle consiste à ponctionner la vessie, à travers la paroi abdominale à l'aide d'une petite aiguille montée sur une seringue, après désinfection de la zone. Cette méthode est quasiment indolore et réalisable sur un animal vigile (Osborne et al., 2001).

Le **sondage urinaire** reste la technique la plus pratiquée en médecine féline en raison de son double intérêt ; il permet d'une part lors du cathétérisme de suspecter une obstruction urétrale et donc établir un diagnostic étiologique. D'autre part, le sondage urétral est considéré comme une technique thérapeutique en raison de la levée d'obstacle et la vidange vésicale (Delphine, 2008). (**Figure 2**)



**Figure 2:** Positionnement correct d'un cathéter urinaire chez un chat d'après Elliott et Grauer, 2006 (Delphine, 2008).

## 6.2. Analyse macroscopique des urines

Une description rapide par un examen direct de tous les échantillons urinaires est impérativement recommandée, celle-ci s'effectue par une observation macroscopique concernant essentiellement la couleur, la transparence et l'odeur des urines qui, en temps normal, est d'une coloration allant du transparent vers le jaune (Delphine, 2008).

Les modifications macroscopiques telle que la présence de sang en nature, une turbidité anormale des urines s'accompagnant d'une forte odeur peuvent nous renseigner sur l'état de santé d'un animal en particulier lors d'une MBAUF (Pouletty, 2017).

La densité urinaire, quant à elle constitue un paramètre urinaire important sur l'indication de la concentration des urines et donc indirectement sur la fonction rénale. Sa valeur est mesurée grâce à un réfractomètre ou par des tests rapides, elle est généralement inférieure à la norme physiologique chez les individus souffrant de SUF (Lafargue, 2010).

## 6.3. Bandelettes urinaires (Hostutler et al., 2005 ; Pouletty, 2017)

Sont l'un des tests rapides, une bandelette formée de plusieurs plages réactives permet l'évaluation physico-chimique et cytot bactériologique des urines. Seules les plages pouvant apporter des informations dans le diagnostic étiologique des MBAUF seront abordées.

- **Le pH urinaire :** Est physiologiquement acide chez le chat, sa valeur est comprise entre 5,5 et 7. Un pH très basique, fait rappel à la formation de cristaux de struvite, tandis qu'un pH légèrement acide, peut témoigner la présence des cristaux d'oxalate de calcium.
- **Les protéines :** sont normalement présentes et environs 60% sont de faux positifs. Cependant, ce test est très sensible mais peu spécifique, il peut indiquer une protéinurie signifiant une inflammation ou une hémorragie.
- **Le sang :** Cette plage est très sensible à la présence d'hématies ou d'hémoglobines. À l'état physiologique, les hématies ne devront pas être mises en évidence. L'origine de l'hématurie lors d'une MBAUF est souvent inflammation, elle peut être liée également au mode de prélèvement en particulier la cystocentèse. Il n'est donc pas possible de différencier celle-ci des hématuries préexistantes.
- **Les leucocytes :** sont physiologiquement présents chez le chat et donc ce test est très peu fiable. Une réaction colorimétrique non spécifique peut être induite par la composition chimique de l'urine, elle est souvent à l'origine de faux positifs.

## Étude bibliographique

- **La densité urinaire :** Sa valeur physiologique est comprise entre [1,020 et 1,050]. Cette plage peut indiquer une anomalie de la concentration des urines qui est le plus souvent très faible.



**Figure 3:** Test conventionnel de bandelette urinaire [ENSV, 2020].

Bien que l'analyse urinaire aux bandelettes nous rapporte le plus rapidement possible des informations, ses résultats sont cependant très peu fiables dans l'établissement d'un diagnostic ; c.-à-d. une élévation du pH n'est pas toujours significative, elle suggère une installation d'ITU et/ou une formation des struvites (Cotard, 2002). De même, en cas de CIF les résultats sont souvent ininterprétables et non spécifiques (Hebert et al., 2002 ; Hostutler et al., 2005). De ce fait, certains paramètres devront être confirmés par un examen du culot urinaire.

### 6.4. Culot urinaire

L'analyse du sédiment urinaire permet de confirmer les résultats interprétés par la bandelette en figurant plusieurs particules urinaires telles : les cellules inflammatoires et/ou épithéliales qui sont physiologiquement présentes dans l'urine mais en faible proportion du fait du renouvellement normal de l'urothélium, leur augmentation témoigne le plus souvent une inflammation ou encore un néoplasie à la vue des cellules transitionnelles (Pouletty, 2017). Les hématies. La mise en évidence d'une pyurie ainsi que la présence des bactéries qui se caractérisent par leur mouvement brownien permettent d'établir une ITU (Delphine, 2008)

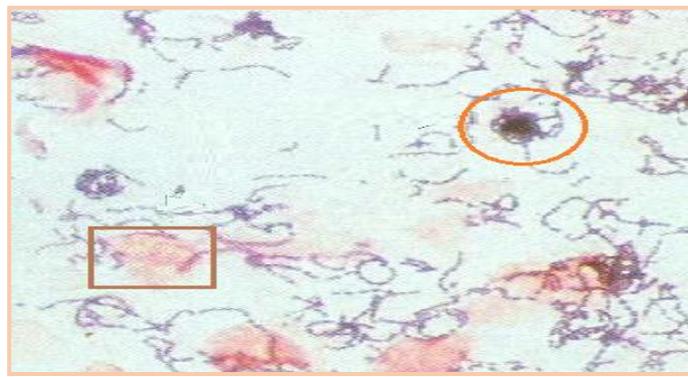
**Figure 4.** De même la distinction d'une ITU basse de l'infection urinaire haute en fonction des éléments figurés particulièrement les cellules épithéliales qui caractérisent les organes (rein ou vessie) est possible (Cotard JP., 1993). **Figure 5.**

## Étude bibliographique

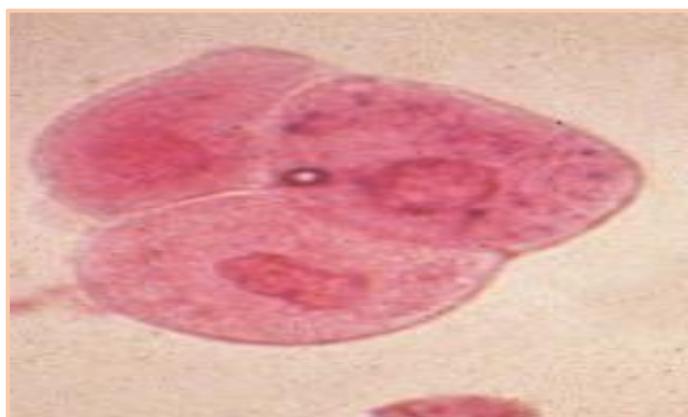
En ce qui concerne la présence de cristaux, leur observation est seulement significative sur des urines fraîches. Toutefois, elle n'identifie pas systématiquement la présence d'un bouchon muqueux ou une urolithiase justifiée par la présence ou l'absence des facteurs de sursaturation, mais nous permet de soupçonner le type cristallin dominé que la prise en charge thérapeutique est indépendante (Cotard JP., 2002).

Par ailleurs, chez les chats ayant une densité urinaire inférieure à 1.030 ; l'analyse du culot est moins fiable en raison de cette dilution (Hostutler et al., 2005).

Au bilan, une inflammation, une néoformation, une cristallurie et la présence d'une pyurie sont toutes révélées par les bandelettes et le culot urinaire sans qu'elle permette d'en préciser l'étiologie et la localisation.



**Figure 4:** Chaines bactériennes (cercle) et de nombreuses cellules leucocytaires (rectangle) observées à l'examen microscopique d'un sédiment urinaire d'après Osborne et Stevens, 2001.

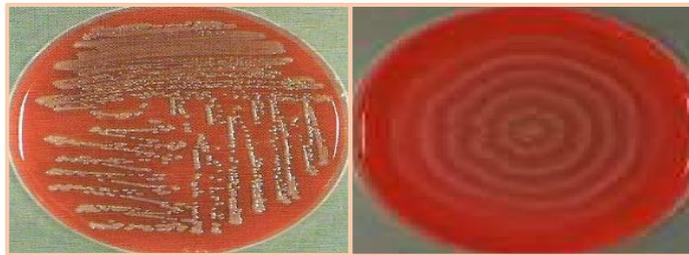


**Figure 5:** Cellules transitionnelles néoplasiques visualisées sous microscope dans le sédiment urinaire d'un chat d'après Nicolas Pouletty, 2017.

## 6.5. Culture urinaire ou examen cytot bactériologique

L'examen cytot bactériologique urinaire des chats atteints de CIF est stérile peut être confirmé par une culture urinaire en cas de suspicion d'une infection urinaire soit primaire ou secondaire car souvent les particules urinaires comme les petits cristaux, les débris cellulaires et/ou les gouttelettes lipidiques sont confondues avec les bactéries. Cet examen permet ainsi d'exclure ou d'affirmer une ITU (Riviere Paquier, 2001). Il est recommandé de réaliser une culture urinaire dans la demi-heure qui suit le prélèvement car on considère qu'à température ambiante le nombre de bactéries se double (COTARD, 2002 ; Delphine, 2008).

L'objectif principale des urocultures est d'isoler, dénombrer le germe et de réaliser un antibiogramme. Selon Osborne et Stevens, 2001 et Dunning et Stonehewer, 2002, un test positif signifiant un développement bactérien dépend de la numération des colonies bactériennes qui est relativement indépendant à la technique de prélèvement (Delphine, 2008).



**Figure 6:** Culture bactérienne sur gélose au sang révèle une poussée d'E. Coli (Gauche) et de Proteus Mirabilis (Droite)

D'après Dunning et Stonehewer, 2002 (Delphine Zacharias, 2008).

## 7. Examen sanguin

Il est intéressant de réaliser une analyse biochimique du sang afin d'évaluer les paramètres rénaux essentiellement l'urémie et la créatininémie qui reflètent la fonction rénale.

Dans le cadre des MBAUF une augmentation de l'urée et/ou la créatinine sérique traduit une défaillance rénale observée souvent dans les affections obstructives (Marret, 2019). De plus cette insuffisance rénale peut se manifester également par une perturbation de concentration plasmique en particulier le potassium ( $K^+$ ) qui a un effet néfaste sur l'activité cardiaque de ce fait un ionogramme complet permet à la fois de surestimer l'altération de l'état général et la prise en charge initiale convenable (Charles Juillet, 2006).

## 8. Imagerie médicale

Les renseignements recueillis par les moyens de diagnostic mentionnés antérieurement sont intéressants pour le diagnostic étiologique mais ils ne semblent suffisants pour l'établir.

L'imagerie médicale constitue non seulement l'élément de diagnostic de certitude, elle nous oriente également dans la prise en charge thérapeutique dans plusieurs cas de figures des MBAUF en particulier lors d'obstruction (Lafargue, 2010).

Deux modalités d'imagerie médicale ont été décrites :

### 8.1. La radiographie

#### 8.1.1. Préparation et positionnement de l'animal :

La qualité et l'interprétation des clichés radiographiques abdominaux sont influencées par le positionnement de l'animal, l'état de réplétion de l'organe visualisé ainsi que le choix des contrastes s'ils ont utilisé (Wilfried, 2003).

Il s'est avéré qu'une radiographie de profil permet de mieux explorer les organes abdominaux entre autre la vessie du fait de la position que l'animal attribue (Lafargue, 2010). En outre, une vessie contenant un peu d'urine est mieux visualiser sur une radiographie sans préparation (Kealy et al., 2008).

#### 8.1.2. Anomalies révélées :

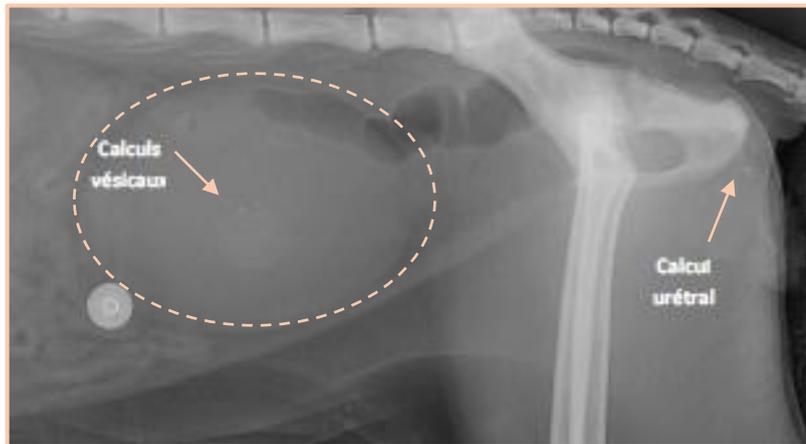
La principale indication des techniques radiographiques est la capacité de déterminer les urolithes quel que soit leur taille, forme, nombre et localisation (Hostutler et al., 2005; Juillet, 2006). Ils ont également très utiles dans l'évaluation des obstructions urétrales mettant en évidence de globe vésical (**Figure7**) bien que ce dernier est facilement établit par la palpation, la radiographie permet néanmoins d'identifier la nature d'obstruant ainsi que sa localisation (Kealy et al., 2008).

Malgré que le diagnostic de cystite idiopathique soit un diagnostic d'exclusion et les procédures radiographiques ne révèlent aucune anomalie ou modification de la vessie lors de CIF (Figure 8). Leur réalisation est cependant essentielle pour éliminer la présence des calculs (Wilfried, 2003).

De même, La radiographie permet d'exclure les anomalies du bassin, de la colonne vertébrale, les troubles nerveux de la miction qui peuvent être l'origine primordiale des incontinences urinaires (Kealy et al., 2008).

## Étude bibliographique

Enfin, les néoplasies vésicaux sont rarement diagnostiqués sur un cliché sans préparation sauf dans les cas de minéralisation des zones tumorales. Toutefois une radiographie avec préparation apporte des renseignements beaucoup plus intéressants dans l'évaluation des lésions tumorales vésicales (Wilfried, 2003 ;Kealy et al., 2008).



**Figure 7:** Radiographie sans préparation de l'abdomen d'un chat montrant la présence d'un globe vésical, de calculs vésicaux radio-opaques et d'un calcul urétral. D'après Lafargue, 2010.



**Figure 8:** vue latérale d'une urétrographie rétrograde d'une chatte atteinte de CIF. La radiographie montre un état physiologique d'une vessie normale. D'après Riviere Paquier, 2001.

## 8.2. L'échographie

### 8.2.1. Préparation et positionnement de l'animal

Après la préparation standard du patient qui commence par une tonte s'étend de l'appendice xiphoïde au pubis et remonte latéralement de façon à pouvoir observer les reins (Lafargue, 2010) une application d'un gel échographique pour obtenir un contact satisfaisant entre la sonde et la peau permet d'examiner l'animal en position debout ; lors de suspicion d'urolithiase, ou se mettre en décubitus dorsal (Loriot et al., 1995).

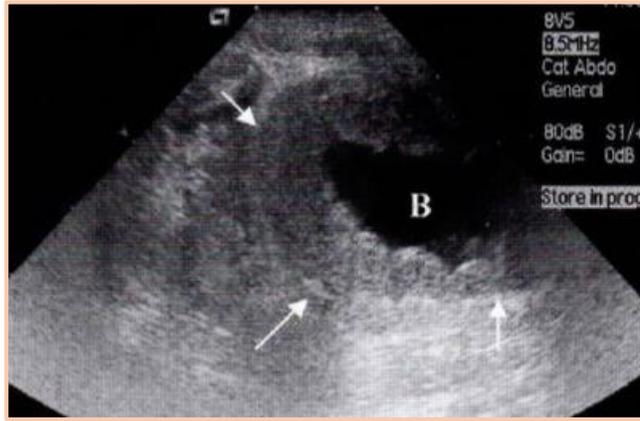
Un balayage dans toutes les directions de la vessie est recommandé afin d'examiner la totalité de l'organe. Il est nécessaire d'envisager un examen complet de l'ensemble des organes abdominaux en particulier (les reins, uretère et, dans la mesure possible l'urètre) dans l'objectif d'évaluer toute les anomalies associées (Loriot et al., 1995).

### 8.2.2. Anomalies révélées

Lors d'une CIF, la paroi est le siège de l'inflammation, un épaissement localisé ou diffus peut être visualisé à l'échographie décelé par une large couche échogène (**figure 9**), la vessie, quant à elle, apparaît de petite taille lorsque l'inflammation est importante (Kealy et al., 2008). Cette dernière est le plus fréquent associée d'un sédiment vésical dit « sable vésical » révélée exclusivement à l'échographie donnant aux urines un aspect nuageux avec une image typique d'une « tempête de neige » (Hostutler et al., 2005 ; Autuoro, 2018) (**Figure 10**).

Bien que l'échographie nous rapporte peu d'information sur la longueur totale de l'urètre, il permet néanmoins de déterminer tous les types de lithiases vésicales en raison des caractéristiques échographiques communes (hyperéchogénicité avec une projection d'un cône d'ombre) (**Figure 11**) qui nous fait penser à une éventuelle obstruction au niveau du trajet urétral corrélée avec le diagnostic clinique (Juillet, 2006 ; Duchaussoy, 2008).

Quant aux tumeurs une image échographique fait montrer une néoformation saillante dans la lumière vésicale rapidement visualiser attaché à la paroi vésicale sans projection d'un ombre ce qui lui caractérise des lithiases. Elles prennent souvent un aspect hyperéchogène à l'exception des carcinomes à cellules transitionnelles qui sont généralement hypoéchogènes ou d'échogénicité hétérogène (Loriot et al., 1995 ; Kealy et al., 2008) (**Figure 12**).



**Figure 9:** Échographie de la vessie d'un chat montrant un épaissement diffus et ondulé de la muqueuse. Les flèches délimitent la bordure séreuse de la vessie (Kealy et al., 2008).



**Figure 10:** Échographie abdominale d'un chat montrant un sable vésical (Lafargue, 2010).



**Figure 11:** Image échographique d'un calcul d'après LORIOT et al., 1995.



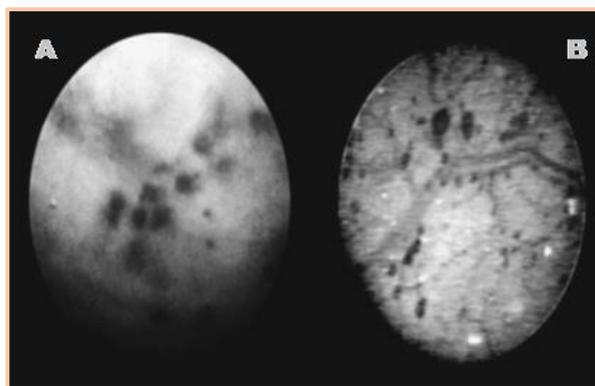
**Figure 12:** Image échographique vésicale d'un chat ayant une tumeur pariétale (Lafargue, 2010).

### 9. Biopsie et Cystoscopie

Semblent être les seuls moyens de certitude pour poser un diagnostic définitif par lesquelles nous pourrions détecter les modifications spécifiques à la CIF correspondent à un œdème de la muqueuse, une augmentation de la vascularisation et une image caractéristique démontrant de nombreuses pétéchies hémorragiques disséminées sur la paroi dites « GLOMERULATIONS » (**Figure 13**).

De même, la biopsie confirme l'inflammation de la muqueuse par une infiltration des cellules inflammatoires essentiellement de mastocytes (Hebert et al., 2002 ; C.Paquier, 2001 ; Delphine, 2008).

Bien que, la cystoscopie et la biopsie constituent un examen de certitude, elles ne sont pas, rarement, effectuées en médecine vétérinaire.



**Figure 13:** Cystoscopie vésicale chez des chats atteints de cystite interstitielle féline. **A** : de multiples pétéchies. **B** : glomérulations avec une vascularité très importante

D'après Hostutler et al., 2005.

## **I. Objectif**

Après avoir établi un bilan de la littérature concernant les maladies du bas appareil urinaire chez l'espèce féline, il nous paraît intéressant de réaliser une étude dont le but est de déterminer en particulier l'intérêt des examens complémentaires dans le diagnostic du SUF.

Notre étude visait également à établir les critères épidémiologiques influençant, le profil clinique et la prise en charge thérapeutique des chats admis en consultation à l'ENSV (École Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger).

## II. Sujets, protocole et matériel

### 1. Population étudiée et critères de sélection

La population incluse dans l'étude correspond aux chats susceptibles d'avoir une affection du bas appareil urinaire. Les chats ont été présentés spontanément à la consultation au service canine de l'ENSV dont les critères d'inclusion étaient les suivants :

- Chats mâles ou femelles, stérilisés ou non, sans distinction d'âge.
- Chats présentant une MBAUF obstructive ou non.
- Chats nécessitant la mise en place d'un cathétérisme, ou une prise en charge chirurgicale.

Dans cette étude aucun critère d'exclusion n'est pris en considération.

### 2. Recueil des données

La recherche des données a été faite à partir des dossiers médicaux de chaque animal afin d'obtenir un échantillonnage considérable pour notre étude auquel les motifs de consultation recherchés ont été les suivants : anurie et/ou oligurie, strangurie, hématurie et pollakiurie ainsi d'autres signes associés. Nous avons ensuite reporté les données dans un tableau de type Excel 2010<sup>®</sup> tout en listant les paramètres caractérisant les chats inclus, nous sommes alors intéressées aux points suivants (cf.**annexe-1**) :

- a. Anamnèse et commémoratifs.
- b. Examen clinique et diagnostic établi.
- c. Examens complémentaires (analyses urinaires, sanguines et examen d'imagerie).
- d. Prise en charge médicale et/ou chirurgicale (type de chirurgie).
- e. Complications.
- f. Résultats.

### **3. Protocole et matériel**

#### **3.1. Protocole urinaire**

Les échantillons urinaires ont été obtenus par cathétérisme ou par miction lors d'admission. Ils nous ont servi dans la réalisation de plusieurs tests physico-chimiques au laboratoire de biochimie de l'ENSV.

Une analyse macroscopique du prélèvement d'urine était alors réalisée ; concernée : La couleur, la turbidité, la gravité spécifique de l'urine (par réfractomètre) et la présence de sang macroscopique ont été relevées.

L'analyse urinaire a consisté en une analyse physico-chimique par bandes réactives (Centrivot<sup>®</sup>). Seuls les paramètres pertinents étaient rapportés : PH urinaire, protéines, hémoglobine (hématurie) et les leucocytes.

Enfin, un culot urinaire complétait l'analyse. La présence de cellules inflammatoires, de cellules épithéliales, d'hématies, de germes et de cristaux étaient recherchés après centrifugation pendant 5 min par microscopie optique. Ces différents critères étaient alors évalués selon leur présence ou absence. L'examen du culot urinaire permettait de conclure à une inflammation, une infection ou une cristallurie.

#### **3.2. Protocole sanguin**

Les paramètres sanguins analysés étaient l'Urée, la créatinine sanguine et la kaliémie sanguine. Les échantillons de sang ont été prélevés de manière aseptique dans les veines céphaliques ou jugulaires dans des tubes secs et centrifugés.

#### **3.3. Protocole d'imagerie médicale**

Des méthodes d'imagerie radiographique et ultrasonographique ont été appliquées aux chats sans sédation ni anesthésie. La taille, le nombre, la forme et l'emplacement des calculs ont été déterminés et les interventions chirurgicales ont été effectuées sous anesthésie générale.

La radiographie abdominale a été réalisée à l'aide d'un appareil à rayons X pour animaux (VET-TECH by GeR). Les radiographies ont été traitées à l'aide d'un système de radiographie informatisé. Les radiographies ont été prises sur une vue ventrale dorsale ou latérale.

## Étude Expérimentale

Dans ce travail, l'échographie de tous les chats a été réalisée à l'aide d'un appareil en temps réel (Titan Sonosite) avec une sonde curviligne à large bande de 7,5 à 10 MHz. Les animaux ont été placés en position couchée latérale ou dorsale, la zone de balayage (abdomen) a été rasée et un gel ultrasonique a été appliqué sur la peau. Pendant l'échographie, tous les organes abdominaux sont examinés : foie, rate, estomac, pancréas, intestins et vessie. Les parenchymes des reins ont été également évalués ; la taille, le nombre et la forme.

### **4. Analyses statistiques des données recueillies**

Comme nous l'avons déjà mentionné, les données ont été répertoriées dans un tableau Excel sous forme d'agrégat en rapport avec l'identification des chats. Nous les avons ensuite codifiées et analysées grâce au logiciel d'analyse statistique SPSS<sup>®</sup> (Statistical Package for the social Sciences) afin de pouvoir faire les calculs de pourcentage en fonction des objectifs recherchés.

Les graphiques ont été réalisés à l'aide du logiciel Excel (Microsoft Office).

Les résultats obtenus sont traités dans le chapitre suivant.

### III. Résultats

#### 1. Description de la population

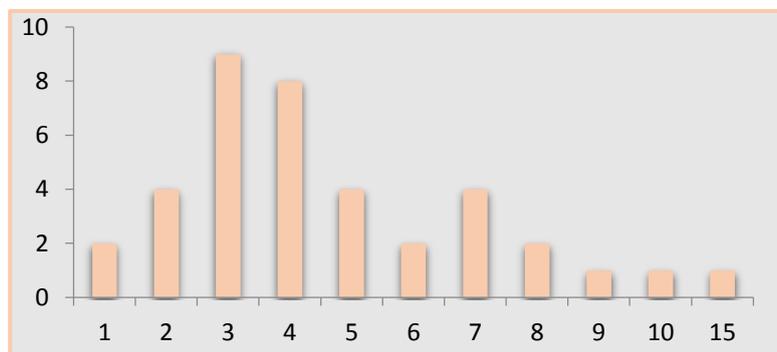
##### 1.1. Nombre de cas

Notre population de départ comptait 39 chats.

##### 1.2. L'âge

L'âge moyen était de  $4.71 \pm 2.77$  ans, avec une répartition de 1 à 15 Ans. On note qu'un seul cas dont l'âge n'a pas été mentionné.

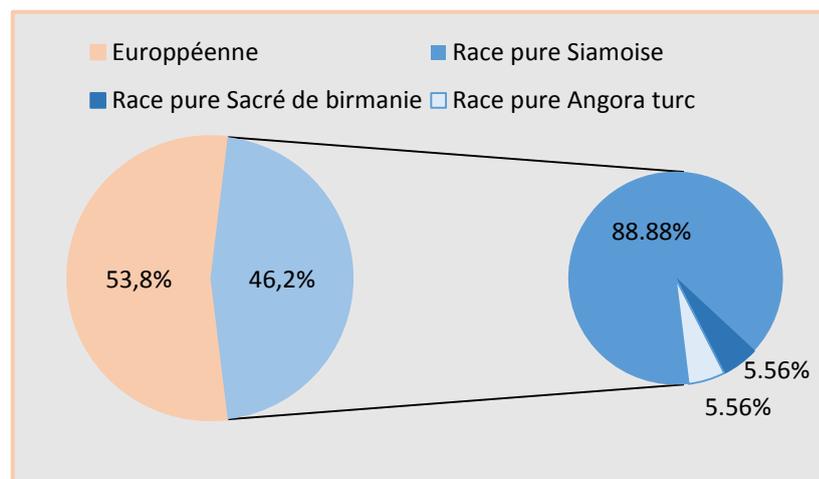
Nous constatons que les chats âgés de 8 ans ou plus ne représentent que 13.15 % de la population.



**Figure 14:** L'âge des chats inclus dans la population étudiée.

##### 1.3. Race

Parmi les différents types raciaux, nous rencontrons majoritairement des chats européens : (53.8%) de la population tandis que 18 chats (46.2 %) étaient de race pure. Parmi ces 18 chats, 16 (88.88 %) étaient des Siamois, 1 (5.56 %) des Sacré de Birmanie et 1 (5.56 %) angora turc.

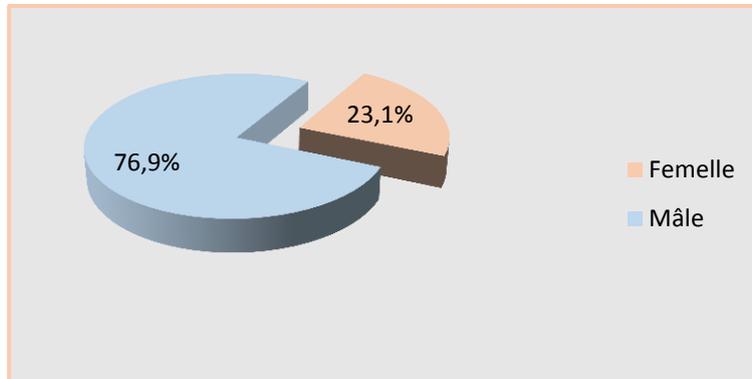


**Figure 15:** Races de la population admise.

### 1.4. Sexe

Le sexe des individus est recensé dans le but de rechercher des prédispositions liées au sexe ou à la stérilisation.

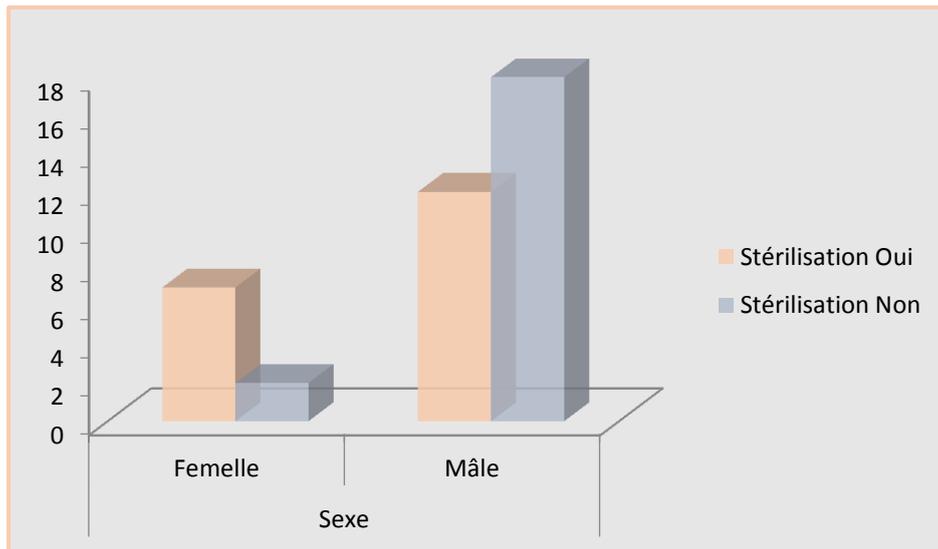
Dans notre population, il y avait 30 mâles (76.9 %) et 9 femelles (23.1 %).



**Figure 16:** Sexe des chats inclus dans la population.

### 1.5. Statuts reproducteurs de la population

12 mâles sur 30 étaient stérilisés (40 %) et 07 femelles sur 09 étaient stérilisées (77.77 %). (52.28%) de la population totale étaient des chats non stérilisés. La figure présente la répartition des statuts sexuels au sein de la population étudiée.



**Figure 17:** Histogramme représentant le statut reproducteur des chats.

## **2. Données anamnestiques et cliniques**

### **2.1. Alimentation**

13 (33.3 %) individus étaient nourris avec une ration préparée dite « ménagère » tandis que 26 chats (66.7 %) mangeaient une alimentation industrielle type croquettes « sèche »

### **2.2. Etat d'abreuvement**

28 chats (71.8%) présentaient un état d'abreuvement normal tandis que le reste de la population était soit en excès ou en manque (15.4%) et (12.8 %) respectivement.

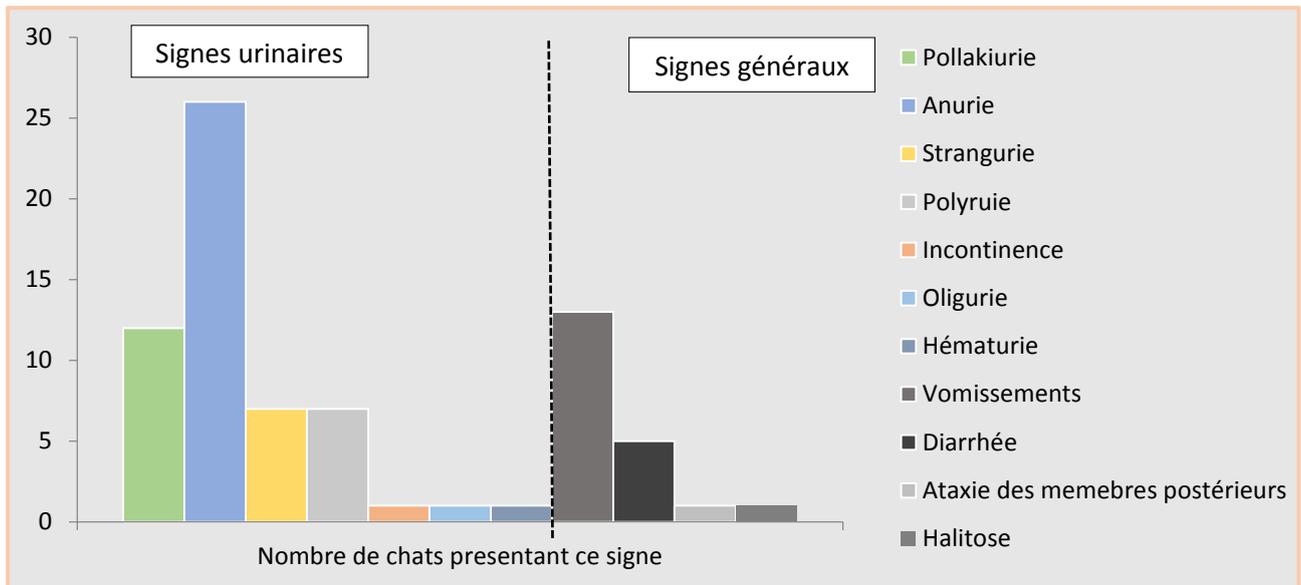
### **2.3. Propreté des chats admis**

Selon les propriétaires nous constatons (82.1 %) des chats utilisent des bacs à litière tandis que 17.9 % avaient accès à l'extérieur.

### **2.4. Motif de consultation**

38 individus (97.44%) étaient présentés pour des symptômes urinaires (pollakiurie, strangurie,...) et uniquement 2.56 % pour des symptômes non spécifiques (vomissements, diarrhée,...).

Cependant, le motif de consultation le plus fréquent était l'anurie: 26 individus (66.66 %) suivi de la pollakiurie : 12 cas (30.77%). Le reste des motifs de consultations se reparti entre la strangurie et la polyurie pour une valeur égale : 7 individus (17.95%), un chat (2.56%) ayant présenté pour une oligurie ; de même pour l'incontinence urinaire et l'hématurie. Toutefois, 13 chats ont été présentés pour des vomissements (33.33%), 5 chats avec diarrhée (12.82%) et un cas pour une ataxie des membres postérieurs (2.56%) ainsi que pour l'halitose.

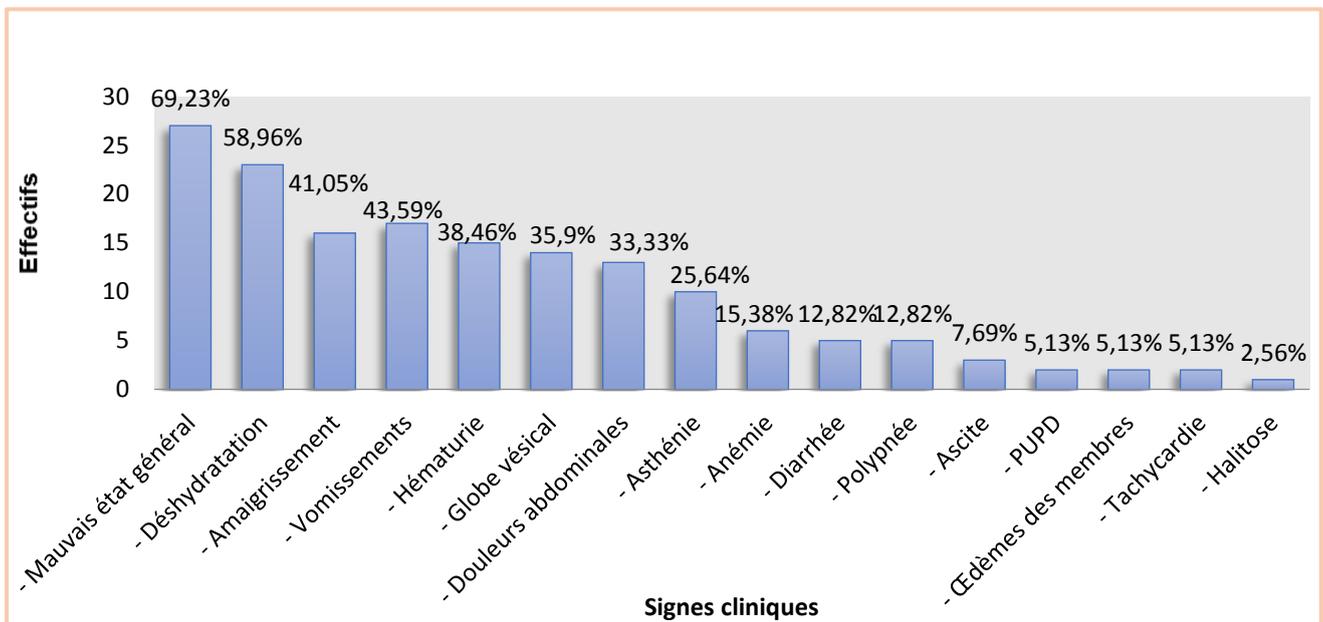


**Figure 18:** Histogramme résumant les motifs de consultation de la population.

### 2.5. Signes cliniques à l'admission

Les animaux de l'étude ont été considérés comme symptomatiques à partir du moment où ils ont présentés un ou plusieurs motifs de MBAUF mentionnés antérieurement.

L'examen clinique nous a permis donc de révéler d'autres signes associés présentés dans la figure suivante :



**Figure 19:** Diagramme résumant les signes cliniques auxiliaires de la population étudiée.

### 3. Hypothèses diagnostiques

Dans le cadre de notre étude, la répartition des maladies suspectées est présentée dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 1:** Répartition des maladies suspectées dans la population admise.

	Nombre de cas	Pourcentage (%)
- Bouchon muqueux	3	7,7
- Insuffisance Rénale	6	15,4
- Insuffisance Rénale, IU	5	12,8
-Insuffisance Rénale, Urolithiase	<b>8</b>	<b>20,5</b>
- IU	2	5,1
- Urolithiase	<b>15</b>	<b>38,5</b>
Total	39	100,0

### 4. Examens complémentaires

Un seul chat n'a pas eu d'examen clinique ni des examens complémentaires. Notre étude s'est donc portée sur 38 chats dont 14 cas ont subi des examens urinaires et 11 échantillons sanguins. Tandis que 15 chats malades ont été examinés à la fois à l'échographie et à la radiographie.

#### 4.1. Examens urinaires

Les résultats de la lecture de la bandelette urinaire ont révélé :

- Un pH urinaire acide chez 09 individus (64.28%) tandis que (35.71%) des chats avaient un pH urinaire alcalin.
- 28 chats ont présentés une hématurie.
- (42.85%) des bandelettes lues montrent une protéinurie (1,0 g/l et 3. 0 g/l) et une présence de leucocytes chez (64.28%) cas. La leucocyturie n'est pas considérée comme significative lorsqu'elle est présente du fait de son absence de spécificité chez le chat.

Une analyse d'urine dont la densité urinaire a été mesurée. Aucun chat ne présentait des urines avec une densité supérieure à la valeur physiologique. En revanche, 10 cas présentaient une densité urinaire inférieure à 1,038.

## Étude Expérimentale

Les 14 chats présentent dans leurs urines de cellules épithéliales, 13 (92.85%) d'entre eux présentaient des cristaux.

### 4.2. Examen sanguin

09 chats présentaient une élévation de l'azote uréique sanguin et de la créatinine ; on retiendra que (81.82%) de la population présentaient une insuffisance rénale au moment du prélèvement.

Le dosage de la kaliémie a révélé 06 chats en hyperkaliémie étaient tous atteints d'urolithiase.

### 4.3. Imagerie médicale

#### 4.3.1. Échographie abdominale

##### a. Urolithiase

L'échographie a permis de diagnostiquer 10 cas d'urolithiase (66.67%) dont 08 chats (80%) présentaient des calculs localisés dans la vessie et deux dans l'urètre (20%). Les images échographiques des urolithes ont été identifiées par une hyperéchogénicité limitée, accompagnée d'un cône d'ombre (**Figure**).



**Figure 20:** urolithes localisés dans la vessie avec cône d'ombre (ENSV, 2020).

**b. Anomalie du rein**

03 chats (20%) ont été diagnostiqués d'une hydronéphrose ; l'imagerie échographique a déterminé un élargissement du bassin rénal, du diverticule rénal et de l'uretère (**Figure 21**).



**Figure 21:** Échographie montrant une Hydronéphrose (Remichi et al, 2020).

**a. Anomalies de la vessie**

Des images échographiques compatibles avec une cystite ont été mises en évidence chez 08 chats (53.33%) présentant en parallèle une vessie distendue. Alors qu'un seul individu (6.67%) montrait une sablose vésicale à l'échographie. (**Figure22**)



**Figure 22:** Échographie lors de cystite avec présence de sable (Remichiet al, 2020).

**Tableau 2:** Ensemble des anomalies visibles lors de l'échographie dans l'ensemble de la population étudiée (38cas)

Anomalies	Nombre de cas	Pourcentage (%)
- Urolithiase vésicale	<b>10</b>	26.31
- Calculs urétraux	02	05.26
- Hydronéphrose + élargissement du bassinet	03	07.89
- Cystite + distension vésicale	<b>08</b>	21.05
- Sablose vésicale	01	02.63

#### 4.3.2. Radiographie abdominale

La radiographie a été utilisée pour confirmer la présence de calculs sur des 06 chats. Dans l'ensemble, les cas de lithiase étudiés étaient radiographiquement opaques (**Figure 23**).



**Figure 23:** Radiographie lors de lithiases (Remichi et al, 2020).

### 5. La prise en charge thérapeutique

La prise en charge thérapeutique est essentiellement médicale. Pour certains, elle consiste à administrer à l'animal un antibiotique, un anti-inflammatoire et/ou un anti spasmodique quand il s'agit d'une infection urinaire ou cystite ou urolithiase associés ou pas à un régime alimentaire adéquat. Le traitement cité plus haut suffit néanmoins pour obtenir une résorption totale et donc la guérison de l'animal. Pour d'autres cas, la mise en place d'une sonde urinaire ou le recours à la chirurgie est impérativement envisagée.

**Tableau 3:** Les types de traitement adoptés dans le cadre de la présente étude.

	Nombre de cas	Pourcentage (%)
- Chirurgical	1	2,6
- Médical	18	46,2
- Médical, Chirurgical	11	28,2
- Médical, Sondage, Chirurgical	3	7,7
- Médical, Sondage	3	7,7
- Médical, Sondage et changement alimentaire	1	2,6
- Sondage (cathétérisme)	2	5,1



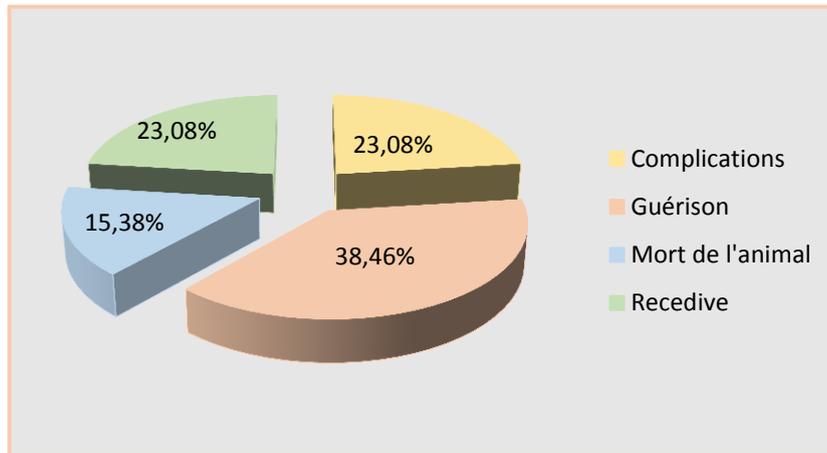
**Figure 24:** Sondage urinaire d'un chat admis à l'ENSV, 2020.



**Figure 25:** Technique d'urétrostomie périnéale employée à l'ENSV, 2020.

## 6. Devenir

Les résultats obtenus sont influencés par plusieurs facteurs y compris la durée du traitement et la précocité de la prise en charge des cas, sont présentés dans la figure suivante :



**Figure 26:** Résultats du traitement instauré.

**1. Description de la population**

L'étude menée permet de faire ressortir un certain nombre d'éléments clés.

Les chats atteints de MBAUF sont majoritairement de jeunes adultes âgés entre [3-7] ans, Nous retrouvons dans l'étude de Hostutler et al., 2005 les mêmes données concernant l'âge, avec un âge moyen de 4 ans. De même, d'autres études rétrospectives récentes telles que l'étude menée par Lew-Kojrys et al. en 2017 sur 385 chats portant sur les maladies du bas appareil urinaire félines indique que la moyenne d'âge des animaux atteints allant de 5 à 6 ans. En conclusion, la répartition des âges de notre population peut être le reflet du grand nombre de cas de SUF, mais comprenant également une population constituée de chats atteints âgés de 8 ans ou plus représentant quand même 13.15 % de la population totale.

Les mâles ont 3.3 fois plus de risque d'être atteints de MBAUF dans notre étude (76.92% des chats atteints sont des mâles). Et inversement, les femelles ont significativement moins de risque d'être atteintes.

Il est communément admis que, selon certaines études, le sexe ne constitue pas un facteur de prédisposition en conséquence la différence d'atteinte entre les deux sexes n'est pas significative (Osborne A., 1996 ; Cotard JP., 2002). En revanche, selon encore d'autres études comme dans la nôtre, les chats mâles sont majoritairement rencontrés (87,01 %des chats ayant diagnostiqué de MBAUF sont des mâles dans l'étude de Lew-Kojrys et al. en 2017).

Les mâles stérilisés (40%) sont moins nombreux que les mâles entiers (60%). En ce qui concerne les femelles, cette différence n'est pas vraiment significative vu le taux faible des femelles atteintes (n=9).Enfin dans cette étude, la stérilisation n'est pas considérée comme un facteur prédisposant important des affections du bas appareil urinaire félines chez le mâle comme chez la femelle tout comme l'étude de Post, 1979 et plus récemment sparkes A.H., 2000 dans lesquelles aucune influence directe de la castration sur l'incidence d'apparition des SUF n'a été démontrée (Lafargue Aurore, 2010).Toutefois, l'influence de la stérilisation est controversée et reste de nos jours l'objet de débats.

Pour conclure, les chats mâles sont plus sensibles aux affections du bas appareil urinaire que les femelles et la castration n'est pas un facteur prédisposant dans notre étude.

La plupart des auteurs ; Saevik et al. 2011 et Dorsch et al. 2014 n'ont pas mis en évidence de race prédisposée aux MBAUF (Lew-Kojrys et al. en 2017). Par ailleurs, notre étude a pu démontrer que 53.20% des chats présentés pour une affection urologique sont des chats de race européenne, il est probable que les propriétaires de chats de race pure veillent à

surveiller davantage leurs chats. Cependant, et malgré la faible représentation de ces derniers ; une prédisposition des chats siamois est remarquée dans la présente étude en terme de pourcentage (88.88%) des chats de race pure.

Au bilan, il apparaît que notre étude est assez limitée en effectif par rapport aux études mentionnées antérieurement. Elle comprenait des chats atteints d'ABAUF constituée essentiellement de jeunes mâles adultes, de race européenne non castrés.

## **2. Données anamnestiques et cliniques**

### **2.1. Données anamnestiques**

Dans notre étude, plusieurs facteurs de variation liée aux modes de vie et à l'environnement des chats ont été démontrés.

Le régime alimentaire reste potentiellement le facteur le plus important de notre étude. En effet, les chats qui ont été recrutés au cours de l'étude n'ont pas été sélectionnés selon leur alimentation. Ainsi la plupart des chats atteints admis dans la population (66.7%) étaient des individus nourris avec une alimentation industrielle type croquette. Les résultats de nombreuses études similaires aux nôtres ont montré la grande influence d'alimentation sur les maladies pouvant être observées dans le cadre des MBAUF qui ont été rapportés par Hanson et al. en 1984, Peter J. Markwell et al. en 1996 et dans des études plus récentes par Pibot P et al. en 2008, Lew-Kojrys et al. en 2017 et Remichi et al. en 2020.

Au cours de notre étude, nous avons retenu que la prise de boisson, toute comme l'alimentation, est connue comme étant un facteur de risque pour l'apparition du SUF. Et donc si la quantité quotidienne d'eau administrée n'est pas adéquate les urines seront potentiellement concentrées conduisant alors à l'augmentation de l'incidence des MBAUF. Or dans notre étude, (71.8%) présentaient un état d'abreuvement normal ceci peut être expliqué ; lors de l'anamnèse, par la méconnaissance des propriétaires à propos la quantité de boisson et la fréquence d'abreuvement convenable pour un chat.

Nous avons remarqué que (17.9%) de la population avaient accès à l'extérieur ce qui expliquent cette augmentation significative (82.1 %) des MBAUF chez les individus utilisant un bac à litière. Plusieurs auteurs telles que Chow F.C., 1978 et plus récemment Remichi et al, 2020 argumentent principalement cette augmentation par une baisse de l'activité physique induite par l'absence d'accès à l'extérieur ainsi que l'état d'hygiène qui ne doit pas être négligeable.

### 2.2. Données cliniques

Les motifs de consultation de notre étude sont très variables mais caractérisant l'une des affections du bas appareil urinaire (Anurie, strangurie, pollakiurie, hématurie) dans (97.44%) des cas. Il existe cependant (2.56%) des animaux qui sont admis pour une raison qui n'évoque pas directement une ABAUF à savoir les vomissements, de la diarrhée, l'ataxie des membres postérieurs et une halitose représentés comme des signes cliniques indirectement liés aux atteintes du système urinaire mais qui font penser systématiquement à une possibilité d'une obstruction urinaire. L'ensemble de ces éléments est similaire à ceux publiés par Osborne A. en 1996, Hostutler et al. en 2005, Cotard JP. En 2002 et Lew-Kojrys et al. en 2017.

Pour la plupart des chats reçus, l'incidence des signes associés révélés par un examen clinique approfondi répartis entre les œdèmes déclives, Une perte de poids et une douleur à la palpation abdominale avec une déshydratation rencontrée chez 60% des chats de la population cela peut valider ce qu'on a constaté un peu plus loin sur l'état d'abreuvement des chats. De plus, un taux de dégradation de l'état générale est très significative, marquée chez presque 70% des chats admis ; ces signes peuvent être mis en évidence d'une installation de l'insuffisance rénale qui apparaît conforme à ce qui est rapporté dans la littérature.

À la lumière de cette étude, nos données permettent d'envisager la relation entre les maladies du bas et du haut appareil urinaire du chat en constituant un complexe dont l'une augmente l'incidence de l'autre.

La prévalence des affections du bas appareil urinaire varie d'une étude à l'autre, mais la cystite idiopathique féline (CIF) prend une place prépondérante dans des études de nombreux chercheurs (Osborne CA, 1996 ; Roger A. et al., 2005 ; Jack-Yves Deschamps, 2007 et Fabrice Hebert, 2002). Ces résultats ne corroborent pas ceux obtenues dans notre étude dans laquelle (38.5%) des cas sont soupçonnés d'être atteints d'urolithiase seule et environs (20.5%) présentaient en parallèle une insuffisance rénale (IR). D'autre hypothèse sont réparties entre les bouchons muqueux (7.7%) et l'infection du tractus urinaire associée ou pas à une (IR) respectivement (5.1%) et (12.18%). Hanson et al., 1984 selon qui ; l'incidence de CIF est plus élevée chez les chats femelles par conséquent cette différence entre les études citées ci-dessus et la nôtre est expliquée par le faible nombre de femelles recrutées. Par ailleurs, le diagnostic de la CIF repose essentiellement sur un diagnostic d'exclusion or que les symptômes de l'ensemble des MBAUF pouvant porter une confusion pendant l'examen clinique d'où la nécessité de réaliser des examens complémentaires.

### 3. Examens complémentaires

#### 3.1. Analyse urinaire

La lecture des bandelettes urinaires des chats a révélé un pH urinaire acide dans la majorité des cas.

Dans le cadre de notre étude, cette importante proportion de chats ayant un pH urinaire acide provenant principalement d'échantillon des animaux suspectés d'avoir une urolithiase. Cette acidification des urines est un bon signe d'appel concernant la formation des calculs d'oxalate de calcium (Fabrice Hebertetal., 2002 ; Roger A. et al., 2005 ; Fauchier N. et Pionneau F., 2013), de ce fait nous avons regretté le fait que la calciurie ne soit pas mesurée, étant un facteur pronostique connu de la formation de ces derniers. Bien que l'alcalinisation des urines va de pair avec l'installation des infections du tractus urinaire du fait de l'existence des bactéries à uréase, elle peut refléter également d'une très forte formation des struvites (Fabrice Hebertetal., 2002).

Dans la littérature, les auteurs conviennent que l'hématurie est marquée chez la quasi-totalité des chats atteints de SUF. Dans nos travaux, elle est très rarement signalée par les propriétaires ; représentant environ (2.56%) de motif de consultation. Alors que pendant l'examen clinique, (38.46%) des chats ayant présenté une hématurie macroscopique. À l'évaluation microscopique l'hématurie a été diagnostiquée dans plus de (73%) des cas. Cette observation élevée de l'hématurie est expliquée par certains chercheurs du fait de prélèvement urinaire en particulier par la cystocentèse qui peut provoquer une hématurie microscopique (Lew-Kojrys et al., 2017). Bien que tous nos échantillons d'urine aient été obtenus par cathétérisme ou par émission naturelle, nos résultats peuvent être expliqués par un saignement vésical lié probablement à une inflammation, une infection et/ou une obstruction (Roger A. et al., 2005).

La protéinurie est révélée chez (42.85%) des chats et est signifiée dans ce contexte par une inflammation (Roger A. et al., 2005). Leucocyturie, quant à elle est souvent observée chez les chats souffrant d'une infection urinaire (Lew-Kojrys et al., 2017). Nos examens du culot urinaire ont permis de déterminer (78.94%) chats pyuriques tandis que l'incidence des ITU est très faible, ces résultats sont en accord avec ce que Osborne et Stevens, 2001 rapportent : « Une leucocyturie peut être mise en évidence en l'absence d'ITU » (Delphine Zacharias, 2008).

## Étude Expérimentale

En outre, (92.85%) des cas des cristaux ont été visualisés au culot urinaire. Selon les données mentionnées précédemment, une forte probabilité que les chats ayant une cristallurie ; est présentée le plus souvent par des cristaux d'oxalate de calcium en raison de la forte proportion des pH urinaires acides mise en évidence (Post, 1979). Les urines de la quasi-totalité des chats ont présenté des cellules épithéliales ce qui confirme cette inflammation vésicale. Nous constatons que parmi ces chats ayant une inflammation associée d'une cristallurie peuvent être à l'origine des bouchons muqueux suspectés chez (7.7%) de cas (Autuoro B., 2018).

Enfin, nous remarquons que (71.43%) des animaux ont une densité inférieure à 1.038 ce qui nous a permis d'assurer que cette baisse est imputable aux atteintes rénales secondairement induites par une obstruction urinaire et être l'origine d'un développement bactérien chez certains individus souffrant d'une ITU (Duchaussoy, 2008 ; Delphine Zacharias, 2008).

L'analyse urinaire ; bandelettes et culot, nous a permis donc d'apporter un ensemble d'informations avec lesquelles un diagnostic étiologique pouvait être établi.

### **3.2. Examen sanguin**

Plus que la moitié des chats de notre étude les paramètres rénaux ont été modifiés dont les principales anomalies sont : une élévation de l'azote uréique sanguin et de la créatinémie expliquée par l'insuffisance rénale évoquée précédemment. Nous tenons compte également le taux élevé des chats déshydratés admis qui peut toutefois être la cause probable d'une augmentation de cette urémie.

La majorité des chats de cette étude apparaissent cliniquement en mauvaise état au moment de leur admission. Néanmoins (54.55%) chats étaient en hyperkaliémie, nous suggérons que l'ensemble de ces chats étaient tous obstrués (Post, 1979 ; Roger A. et al., 2005 ; Remichiet al., 2020).

### **3.3. Imagerie médicale**

Les résultats de notre étude mettent en évidence environ (66.67%) chats atteints d'urolithiase diagnostiqués à l'échographie qui est apparue au cours de cette étude un moyen crucial dans le diagnostic des anomalies du bas appareil urinaire. Elle nous a permis de trancher le diagnostic étiologique au moment qu'on a révélé une cystite chez 08 cas mettant en évidence un épaissement de la paroi vésicale ainsi que la présence de sable. Mais aussi

du haut appareil urinaire où l'échographie nous a apporté des images convenables à une hydronéphrose montrant un élargissement du bassin, du diverticule rénal et de l'uretère.

Bien que la radiographie n'apportait que peu d'informations concernant le diagnostic des MBAUF dans notre étude. Nous l'en avons utilisé ainsi pour confirmer la présence de lithiases ; lors de suspicion de calculs de petite taille surtout ceux localisés au niveau de l'urètre. Dans nos travaux tous les calculs diagnostiqués étaient visibles à l'échographie. À l'égard des bouchons muqueux la radiographie n'a pu identifier aucun cas ceci peut avoir un lien avec le sondage systématique des chats suspectés d'être obstrués.

#### **4. La prise en charge thérapeutique et leur devenir**

En ce qui concerne la prise en charge médicale nos résultats étaient surprenants, ils semblent être mauvais : (39%) des chats ayant reçu un traitement médical exclusif présentaient des complications, (16.2%) de cas de récurrence avec (22.22%) de décès.

Sachant que pour toutes les étiologies rencontrées ; une administration d'antibiotique, d'un anti-inflammatoire et un antispasmodique avec une gestion alimentaire convenables ont été prescrites à la tentative d'obtenir de bons résultats. Malgré nos démarches qui sont pratiquement les mêmes décrites par de nombreux chercheurs et établies avec beaucoup de rigueur, nos résultats sont contradictoires (Cotard JP., 2002 ; Roger A. et al., 2005 ; Fauchier N. et Pionneau F., 2013 ; Susan Little et Matthew Kornya, 2015). Ce taux faible de réussite (22.22%) peut s'expliquer, d'une part, par le nombre important de cas nécessitant une prise en charge chirurgicale et d'autre part, par la gestion alimentaire ou environnementale post thérapeutique qui semblent être très difficile à gérer par les propriétaires.

En effet, parmi les (46.15%) des chats ont subi un traitement chirurgical à savoir : une cystotomie ou une uréthroscopie périméale précédé d'un traitement médical ou d'un cathétérisme dans le but de stabiliser l'animal et prévenir davantage les complications ; nous remarquons que cette démarche a donné de très bons résultats : (55.55%) de guérison, 6 cas de récurrence et seulement deux cas présentaient une complication. La réussite de ce traitement confirme l'efficacité de la procédure chirurgicale qui nécessite de débiter la prise en charge des chats par un traitement médical avec un suivi post-chirurgical minutieux confirmé par Post, 1979, Cornel Igna, 2008, Tobias M., 2010 et Remichi et al., 2020.

## Étude Expérimentale

Les complications rencontrées chez nos neuf cas sont le plus souvent retrouvées dans la littérature, elles correspondent essentiellement à : une dégradation brutale de l'état général, une aggravation de l'azotémie due à une insuffisance rénale préexistante et des épisodes de récurrence.

## Conclusion

Les maladies du bas appareil urinaire regroupent toutes les affections touchant la vessie et l'urètre constituant l'un des principaux motifs de consultation des petits animaux en particulier les chats. Bien qu'elles soient anciennes dans la littérature vétérinaire, elles demeurent à nos jours parmi les pathologies les plus difficiles nécessitant un diagnostic méthodique.

Une étude de 39 cas cliniques des chats atteints d'affection du bas appareil urinaire (ABAU), a été réalisée dans le but de pouvoir démontrer l'intérêt des examens complémentaires dans l'orientation du diagnostic étiologique ainsi que la prise en charge thérapeutique convenable.

Après le traitement statistique des données, plusieurs éléments ont été identifiés. Tout d'abord, nous retrouvons les mêmes données épidémiologiques décrites dans de nombreuses études : la population autorisée est constituée de jeunes chats mâles adultes de race restreinte, principalement de race européenne, sans prédisposition de statut reproducteur.

La seconde donnée importante à retenir de cette étude concerne les examens complémentaires qui ont constitué un moyen lourd dans l'épreuve de diagnostic à savoir : l'examen urinaire auquel les échantillons d'urine servaient à mettre en évidence la présence d'hématies, de cristallurie et de cellules épithéliales. L'examen sanguin, quant à lui sa réalisation a démontré un double intérêt dans l'évaluation des paramètres rénaux et la mise en place des mesures de stabilisation avant de procéder une démarche thérapeutique quelconque. Cependant, le grand nombre d'information fournit par ces deux derniers, notre étude a bien témoigné la place de l'imagerie médicale qui jouait un rôle important dans l'orientation du diagnostic en particulier l'échographie. Malgré que la radiographie n'apportait que peu d'informations diagnostiques, au cours de notre recherche nous constatons qu'elle reste l'une des biais d'évaluation des calculs radio-opaques surtout ceux localisés dans l'urètre.

Au terme de cette étude, des examens complémentaires semblent indispensables pour affiner le diagnostic, ainsi que des perles d'art dans un chapelet dans ses articulations, où chaque examen conclut et confirme le précédent.

## Bibliographie

1. **AUTUORO Bastien, 2018.** Étude métabolomique des urines de chats présentant des bouchons urétraux et des cystites idiopathiques. Projet de fin d'étude. Toulouse.
2. **Caroline RIVIERE PAQUIER, 2001.** La cystite interstitielle féline. Thèse de doctorat vétérinaire. ALFORT.
3. **Charles JUILLE, 2006.** Les complications de l'urétrostomie périnéale chez le chat : étude rétrospective de 68 cas opérés à l'ENVA. Thèse de doctorat vétérinaire. ALFORT.
4. **Chow FC, 1978.** The effect of Castration and BodyWeight on the Occurrence of the Feline Urologic Syndrome. *Feline Practice* 8:35-40.
5. **CHUN R., GARRETT L., TAKAGI S. et al., 2005** Urogenital and mammary gland tumors. Textbook of veterinary internal medicine. Diseases of the dog and cat. 6th edition. Saunders Elsevier. 784-790.
6. **Clémentine Jean-Philippe et Andrew H. Sparkes, 2019.** Maladies du bas appareil urinaire félin– un éventail de maladies, *Nestlé Purina* [PDF] accès internet : [http://www.veterinaire-vallons.com/fichiers/fichesThematiques/MBAUF\\_153\\_fr.pdf](http://www.veterinaire-vallons.com/fichiers/fichesThematiques/MBAUF_153_fr.pdf). (Page consulté le : 08/09/2019).
7. **Cornel Igna, 2008.** SURGERY DECISION: URETHROTOMY VERSUS URETHROSTOMY?. *LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE MEDICINĂ VETERINARĂ VOL.8* : 7p.
8. **COTARD J.P., 2002,** Uro-néphrologie vétérinaire. *med'com*, Paris, France .153p.
9. **COTARD JP., 1993.** Infection du tractus urinaire. Encyclopédie vétérinaire, Elsevier (SAS), Paris, 10p.
10. **COTARD JP., 1994** Tumeurs du tractus urinaire. Encyclopédie vétérinaire, oncologie. *Elsevier*, Paris. 1 (2400). 1-8.
11. **Dorsch, R., C. Remer, C. Sauter-Louis, et K. Hartmann. 2014.** « Feline lower urinary tract disease in a German cat population. A retrospective analysis of demographic data, causes and clinical signs ». *Tierärztliche Praxis. Ausgabe K, Kleintiere/Heimtiere* 42 (4): 231-39.
12. **DUCHAUSSOY Anne Claire, 2008.** Étude de 121 cas d'obstruction urétrale chez le chat présentés à l'ENVA (2005-2007). Thèse de doctorat vétérinaire. ALFORT.
13. **DUNNING M., STONEHEWER J. 2002.** Urinary tract infections in small animals : pathophysiology and diagnosis. *Pract.*, vol. 24, n° 8, 418-432.

14. **DUPONT Anne-Laure, 2005.**L'incontinence urinaire du jeune chez les carnivores domestiques.Projet de fin d'étude. LYON-I.
15. **Fabrice HEBERT, Pr J.P. Cotard, Dr P. Desnoyers., 2002.** Guide Pratique de Médecine Interne canine et féline. *MED'COM*, PARIS, France. 456p.
16. **FAUCHIER N., et PIONNEAU F., 2013.** Memento de médecine canine et féline. 1<sup>er</sup> édition, *med'com*, Paris, France, 510p.
17. **FEREMBACH Alexandre, 2018.** Épidémiologie, évolution des profils de résistances, facteurs de risque de résistance des infections bactériennes urinaires chez le chat : étude rétrospective de 2004 à 2016. Projet de fin d'étude. Toulouse.
18. **Gerber, b., boretti, f. S., kley, s., laluha, p., müller, c., sieber, n., unterer, s., wenger, m., flückiger, m., glaus, t. Et reusch, c. E..2005** Evaluation of clinical signs and causes of lower urinary tract disease in european cats. *The journal of small animal practice*. Vol. 46, n° 12, pp. 571-577.
19. **Gunn-Moore, D.A.. 2003.** Feline lower urinary tract disease. *Journal of Feline Medicine and Surgery*..Vol. 5, n° 2, pp. 133-138.
20. **J. Kevin KEALY et Hester McALLISTER, 2008.**Radiographie et Échographie du chien et du chat. *MED'COM*, PARIS, France, 493p.
21. **Jack-Yves DESCHAMPS, 2007.** Maladies du bas appareil urinaire, *L'essentiel*, n° 43, du 18 au 24 janvier 2007. 2 p.
22. **K. POST, 1979.** Feline Urological Syndrome Can. vet. J. 20: 109-112, 4p.
23. **LAFARGUE Aurore, 2010.** Intérêt et place de l'imagerie médicale dans le diagnostic et le traitement en urgence de la maladie obstructive du bas appareil urinaire félin : étude prospective chez 17 chats admis au SIAMU, unité d'urgence et de soins intensifs de l'ENVL. Projet de fin d'étude. LYON I.
24. **Lekcharoensuk, c., osborne, c. A. Et lulich, j. P..2001** Epidemiologic study of risk factors for lower Urinary tract diseases in cats. *Journal of the americanveterinarymedical association*. Vol. 218, n° 9.
25. **LUND, H.J., KRONTVEIT, R. I., HALVORSEN, I. et EGGERTSDÓTTIR, A. V. 2013.** Evaluation of urinalyses from untreated adult cats with lower urinary tract disease and healthy control cats: predictive abilities andclinical relevance. *Journal of FelineMedicine and Surgery*. Vol. 15, n° 12, pp. 1086- 1097.

26. **Markwell PJ, Buffington CA, Chew DJ, et al., 1999.** Clinical evaluation of commercially available urinary acidification diets in the management of idiopathic cystitis in cats. *J Am VetMedAssoc* 1999; 214:361–5.
27. **MARRET Carole, 2019.** Comprendre l'analyse de sang de mon animal. [En ligne] accès internet : [https://barf-raw-feeding.fr/comprendre-lanalyse-de-sang-de-mon-animal/?fbclid=IwAR0mPVCAQJ\\_7EwENI-g35Q9XU2BDA\\_Qqen5LSOqLge-epHA\\_mz5SY-CZ7ZE](https://barf-raw-feeding.fr/comprendre-lanalyse-de-sang-de-mon-animal/?fbclid=IwAR0mPVCAQJ_7EwENI-g35Q9XU2BDA_Qqen5LSOqLge-epHA_mz5SY-CZ7ZE). (Page consultée le 06/11/2020).
28. **N. LORIOT, S. MARTINOT, M. FRANCK, 1995.** Échographie abdominale du chien et du chat. *MASSON*, Paris, France, 141p.
29. **Nicolas POULETTY, 2017.** Quid de l'examen urinaire du chien et du chat.[PDF] accès internet : <https://www.vetodiag.fr/wp-content/uploads/2017/10/Quid-de-lexamen-urinaire-du-chien-et-du-chat.pdf>. (Page consultée le : 07/12/2019).
30. **OSBORNE A.C., LOW G. et FINCO R., 1976.** Urologie du chien et du chat. *VigotFrères*, Belgique, 533p.
31. **OSBORNE A.C., STEVENS J., 2001.** Analyse biochimique de l'urine : indications, méthodes, interprétation. Analyses urinaires : guide clinique, version française, Bayer, Leverkusen, 86-125.
32. **Osborne A.C., Lulich J.P., Thumchai R., Ulrich L.K., Koehler L.A., Bird K.A. and Bartges J.W., 1996.** Feline urolithiasis etiology and pathophysiology. *Veterinary clinics of north america: small animal practice*, 26 (2) : 1-16.
33. **Paula R. Hanson, Wallace B. Morrison, 1984.** Feline Urologic Syndrome in the Male Cat, *Iowa State University Veterinarian*, 46 : 8 p.
34. **PIBOT P., BIOURGE V., ELLIOTT D., 2008.** Encyclopédie de la nutrition clinique féline. *ROYAL CANI*, 1 : p. 285-331.
35. **Remichi H., Hani F.H., Rebouh M., Benmohand C., Zenad W. and Boudjellaba S., 2020.** Lower urinary tract lithiasis of cats in Algeria: Clinical and epidemiologic features. *Veterinary World*, 13(3): 563-569.
36. **Roger A. Hostutler, Dennis J. Chew, Stephen P. DiBartola, 2005.** Recent concepts in feline lower urinary tract disease. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. janvier 2005. Vol. 35, n° 1, pp. 147-170.
37. **S. Lew-Kojrys, E. Mikulska-Skupien, A. Snarska, W. Krystkiewicz, A. Pomianowski, 2017.** Evaluation of clinical signs and causes of lower urinary tract disease in Polish cats. *VeterinariMedicina*, 62, 2017 (07): 386–39p.

- 38. Saevik BK, Trangerud C, Ottesen N, Sorum H, Eggertsdottir AV, 2011.** Causes of lower urinary tract disease in Norwegian cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 13, 410–417.
- 39. Sébastien, David, François VAN KOTE, 2001.** Contribution à l'étude de l'activité  $\alpha$ -bloquante de la nicergoline et de l'alfuzosine sur le bas appareil urinaire de l'espèce canine. Thèse de doctorat vétérinaire. Alfort.
- 40. SPARKES A.H., 2000.** Feline lower urinary tract disease. Proceedings of the post graduate foundation in veterinary science, university of Sydney. *Howey WP(ed). Cats*. 10-14 july, 2000. 253-264p.
- 41. Susan LITTLE, Matthew Kornya, 2015.** Non-obstructive feline lower urinary tract disease. *Winnfelinefoundation*, 4p.
- 42. Tobias M., 2010.** Manuel de chirurgie des tissus mous chez le chien et le chat. MED'COM. France, 481p.
- 43. Wilfried Mai, 2003. Guide pratique de radiographie canine et féline. MED'COM, PARIS, France, 340p.**
- 44. WILSON HM, CHUN R, LARSON VS ET AL., 2007.** Clinical signs, treatments, and outcome in cats with transitional cell carcinoma of the urinary bladder: 20 cases (1990-2004). *JAVMA*, 231, 101-106.
- 45. Zacharias DELPHINE, 2008.** Spécificités des infections du tractus urinaire chez le chat. Projet de fin d'étude. LYON I.

# ANNEXES

## **Annexe-1** : Détail des différents paramètres étudiés dans la population

### **✚ Commémoratifs :**

- Nombre de cas.
- Race.
- Age.
- Sexe.
- Statuts reproducteurs des animaux de la population.

### **✚ Anamnèse :**

- Type d'alimentation : Ménagère/ Industrielle.
- État d'abreuvement : Manque/ Normal/ Excès.
- Propreté : Litière/ Extérieur.
- Motifs de consultation.

### **✚ Signes physiques majeurs**

### **✚ Diagnostic suspecté**

### **✚ Examens complémentaires**

- Examen urinaire.
- Imagerie médicale.
  - a. Radiographie.
  - b. Échographie.

### **✚ Prise en charge thérapeutique**

- Médicale.
- Chirurgicale.
- Sondage.
- Changement alimentaire.

### **✚ Devenir**

- Guérison.
- Récidive.
- Complications.
- Décès.

## **Annexe-2** : Tableaux des données de la population étudiée.

N° du dossier	Commémoratifs				Anamnèse		
	Race	Age (ans)	Sexe	Stérilisation	Alimentation	Abreuvement	Propreté
			F=Femelle / M=Mâle	1=Oui / 0=Non	1=Industrielle / 2=Ménagère	0=Manque / 1=Normal / 2=Excès	1=Litière / 2=Extérieur
1	Siamoise	7	F	1	1	2	1
2	Siamoise	5	M	0	1	0	2
3	Européenne	9	M	0	2	1	1
4	Siamoise	5	M	0	2	1	1
5	Européenne	1	M	0	2	1	2
6	Européenne	4	M	0	1	1	2
7	Européenne	-	M	0	2	1	2
8	Siamoise	8	F	1	1	0	1
9	Siamoise	4	M	1	1	1	1
10	Européenne	2	M	1	2	1	2
11	Européenne	3	M	1	1	1	1
12	Siamoise	4	M	1	1	0	1
13	Siamoise	4	M	0	2	1	1
14	Siamoise	2	M	0	1	1	1
15	Européenne	3	F	1	1	1	1
16	Européenne	15	F	1	1	2	1
17	Angora turc	6	M	1	1	1	1
18	Européenne	6	F	0	2	1	2
19	Siamoise	4	M	0	1	1	2

20	Européenne	7	F	1	1	1	1
21	Européenne	4	M	1	1	1	1
22	Européenne	7	M	1	1	1	1
23	Européenne	10	F	1	1	1	1
24	Siamoise	3	M	0	1	1	1
25	Siamoise	3	M	0	1	1	1
26	Européenne	5	F	1	2	2	1
27	Siamoise	3	M	1	1	0	1
28	Européenne	4	M	0	1	1	1
29	Européenne	7	F	0	1	1	1
30	Européenne	3	M	1	2	2	1
31	Européenne	2	M	1	1	2	1
32	Européenne	2	M	1	1	1	1
33	Siamoise	8	M	0	2	1	1
34	Siamoise	3	M	0	2	1	1
35	Siamoise	5	M	0	1	0	1
36	Sacre de Birmanie	1	M	0	2	1	1
37	Européenne	3	M	1	1	1	1
38	Européenne	3	M	0	1	1	1
39	Siamoise	4	M	0	2	2	1

N° du dossier	Signes physiques majeurs		Diagnostic
	Motif de consultation		
1	Pollakiurie, Anurie	Amaigrissement, Diarrhée, Vomissements, Polypnée, Anémie, Hématurie	Insuffisance Rénale, IU
2	Pollakiurie, Strangurie	Mauvais état général, Asthénie, Déshydratation, Polypnée, Hématurie, Douleurs abdominales, Globe vésical	Bouchon muqueux
3	Strangurie	Amaigrissement, PUPD, Hématurie	Insuffisance Rénale, Urolithiase
4	Anurie	Mauvais état général, Hématurie, Douleurs abdominales	Insuffisance Rénale, Urolithiase
5	Polyurie, incontinence urinaire	Mauvais état général, Asthénie, Déshydratation	Insuffisance Rénale
6	Pollakiurie, Anurie	Mauvais état général, Asthénie, Hématurie, Douleurs abdominales, Globe vésical	Insuffisance Rénale, IU
7	Anurie	Mauvais état général, Vomissements, Ascite, Hématurie, Douleurs abdominales	Urolithiase
8	Anurie	Mauvais état général, Amaigrissement, Déshydratation, Vomissements, Douleurs abdominales	IU
9	Anurie	Déshydratation, Œdèmes des membres, Hématurie, Douleurs abdominales	Urolithiase
10	Anurie, Diarrhée, Vomissement	Vomissements, Ascite, Hématurie, Globe vésical	Urolithiase
11	Anurie, Vomissement, Mauvaise haleine.	Mauvais état général, Amaigrissement, Déshydratation, Vomissements, Hématurie, Douleurs abdominales	IU
12	Anurie	Mauvais état général, Amaigrissement, Asthénie, Globe vésical	Bouchon muqueux
13	Anurie, Diarrhée	Asthénie, Déshydratation, Diarrhée, Polypnée, Tachycardie, Douleurs abdominales	Insuffisance Rénale, IU
14	Polyurie, Vomissement	Amaigrissement, Déshydratation, Vomissements, Anémie	Insuffisance Rénale, IU
15	Pollakiurie, Anurie, Vomissement	Mauvais état général, Amaigrissement, Déshydratation, Vomissements, Globe vésical	Insuffisance Rénale, Urolithiase
16	Vomissement	Mauvais état général, Amaigrissement, Déshydratation, Halitose, Vomissements, PUPD	Insuffisance Rénale, IU
17	Anurie, Vomissement	Asthénie, Vomissements, Hématurie	Urolithiase
18	Pollakiurie	Asthénie, Douleurs abdominales	Urolithiase
19	Pollakiurie	Amaigrissement, Globe vésical	Urolithiase

20	Pollakiurie	Anémie	Insuffisance Rénale
21	Anurie, Vomissement	Mauvais état général, Amaigrissement, Déshydratation, Vomissements, Tachycardie, Anémie, Globe vésical	Insuffisance Rénale
22	Pollakiurie, Polyurie, Vomissement	Mauvais état général, Asthénie, Déshydratation, Vomissements, Œdèmes des membres, Hématurie	Insuffisance Rénale
23	Polyurie, Diarrhée, Vomissement	Mauvais état général, Déshydratation, Diarrhée	Insuffisance Rénale
24	Anurie, Vomissement	Mauvais état général, Amaigrissement, Déshydratation, Vomissements, Globe vésical	Insuffisance Rénale, Urolithiase
25	Pollakiurie, Polyurie, Anurie, Strangurie	Mauvais état général, Amaigrissement, Déshydratation, Polypnée	Insuffisance Rénale, Urolithiase
26	Diarrhée, Vomissement	Mauvais état général, Amaigrissement, Déshydratation, Diarrhée, Vomissements	Insuffisance Rénale, Urolithiase
27	Anurie	Mauvais état général, Vomissements, Polypnée	Urolithiase
28	Anurie	Mauvais état général, Déshydratation, Diarrhée, Vomissements	Urolithiase
29	Polyurie, Diarrhée, Vomissement	Mauvais état général, Amaigrissement, Déshydratation, Anémie	Insuffisance Rénale
30	Anurie	Mauvais état général, Amaigrissement, Déshydratation, Hématurie, Globe vésical	Urolithiase
31	Anurie	Mauvais état général, Amaigrissement, Déshydratation, Hématurie, Globe vésical	Urolithiase
32	Pollakiurie, Anurie, Strangurie, Vomissement	Mauvais état général, Déshydratation, Vomissements, Douleurs abdominales, Globe vésical	Urolithiase
33	oligurie	Mauvais état général, Asthénie, Anémie	Urolithiase
34	Pollakiurie, Polyurie, Anurie, Strangurie	Mauvais état général, Asthénie	Insuffisance Rénale, Urolithiase
35	Anurie	Mauvais état général, Déshydratation, Douleurs abdominales	Bouchon muqueux
36	Anurie, ataxie des membres postérieurs	Hématurie, Douleurs abdominales, Globe vésical	Urolithiase
37	Anurie, Strangurie	Mauvais état général, Déshydratation, Hématurie	Insuffisance Rénale, Urolithiase
38	Pollakiurie, Anurie, Strangurie, Hématurie	Mauvais état général, Déshydratation, Douleurs abdominales, Globe vésical	Urolithiase
39	Anurie	Vomissements, Ascite, Globe vésical	Urolithiase

N° du dossier	Moyens de diagnostic	Type de traitement	Devenir
			1=Guérison / 2=Récidive / 3=Complications / 0=Décès
1	Examen clinique	Médical	0
2	Examen clinique, Examen urinaire, Examen sanguin, Examens d'imagerie	Médical, Sondage	2
3	Examen clinique, Examen urinaire, Examens d'imagerie	Médical, Chirurgical	2
4	Examen clinique, Examens d'imagerie	Médical, Chirurgical	1
5	Examen clinique	Médical	0
6	Examen clinique	Médical	2
7	Examen clinique	Médical	1
8	Examen clinique, Examens d'imagerie	Médical	3
9	Examen clinique, Examens d'imagerie	Chirurgical	1
10	Examen clinique, Examen urinaire	Médical, Chirurgical	1
11	-	Médical	0
12	Examen clinique, Examen sanguin	Médical	1
13	Examen clinique	Médical	2
14	Examen clinique, Examens d'imagerie	Médical	1
15	Examen clinique, Examen urinaire, Examen sanguin, Examens d'imagerie	Médical, Chirurgical	3
16	Examen clinique, Examen sanguin, Examens d'imagerie	Médical	1
17	Examen clinique, Examens d'imagerie	Médical, Chirurgical	2
18	Examen clinique	Médical	2

19	Examen clinique	Médical, Chirurgical	1
20	Examen clinique, Examen urinaire	Médical	3
21	Examen clinique, Examen urinaire, Examen sanguin	Médical, Sondage et changement alimentaire	1
22	Examen clinique, Examen sanguin	Médical	3
23	Examen clinique, Examen urinaire, Examen sanguin, Examens d'imagerie	Médical	3
24	Examen clinique, Examen urinaire	Médical, Chirurgical	1
25	Examen clinique, Examen urinaire, Examens d'imagerie	Médical, Chirurgical, Sondage	1
26	Examen clinique, Examen sanguin	Médical	3
27	Examen clinique, Examens d'imagerie	Médical, Sondage	2
28	Examen clinique, Examens d'imagerie	Sondage	0
29	Examen clinique	Médical	0
30	Examen clinique, Examen urinaire	Médical, Chirurgical	1
31	Examen clinique, Examen urinaire	Médical, Chirurgical	1
32	Examen clinique, Examen urinaire	Médical, Chirurgical	2
33	Examen clinique, Examen urinaire, Examen sanguin	Médical	3
34	Examen clinique, Examen urinaire, Examen sanguin	Médical	3
35	Examen clinique	Médical, Chirurgical	1
36	Examen clinique, Examen urinaire, Examen sanguin, Examens d'imagerie	Médical, Sondage	1
37	Examen clinique, Examen urinaire, Examens d'imagerie	Sondage	0
38	Examen clinique	Médical, Chirurgical, Sondage	3
39	Examen clinique	Médical, Chirurgical, Sondage	2

## Résumé

Le diagnostic étiologique de la maladie du bas appareil urinaire (MBAU) chez le chat est relativement difficile en raison de la similitude de leurs expressions cliniques. Une approche méthodologique est importante pour identifier la maladie sous-jacente, cibler un traitement approprié et prévenir la récurrence. Les 39 cas admis à la clinique de l'ENSV démontrent l'intérêt des tests complémentaires pour établir le diagnostic étiologique d'ABAU. Dans ce contexte, les analyses d'urine (bandelette urinaire et sédiment urinaire et culture d'urine) et le sang semblent être utiles pour l'orientation du diagnostic sans néanmoins permettre de l'établir avec certitude. L'imagerie médicale nous a servi d'outil pour confirmer les résultats constatés par les analyses mentionnées ci-dessus, en particulier l'échographie semblait être la plus intéressante.

### Mots clés

Chat / Diagnostic / Échographie / Examens complémentaires / Maladies du bas appareil urinaire

### **Abstract**

The etiological diagnosis of lower urinary tract disorders (LUTD) is relatively more difficult for cats because of the similarity of their clinical expressions. A methodical approach is essential to identify the underlying disease, target appropriate treatment and prevent recurrence. Indeed, our experimental part, which consisted of a study of 39 cases admitted to the ENSV clinic, demonstrates the value of complementary examinations in establishing the etiological diagnosis of LUTD. In this context, urinary (urine strip and sediment as well as uroculture) and blood tests are useful for the orientation of the diagnosis, without however making it possible to establish it with certainty. Medical imaging was used as a tool to confirm the results detected by the analyses mentioned above; in particular ultrasound seemed to be the most interesting

### **KEY WORDS**

Cat / Diagnosis / Ultrasound / Complementary exam / Lower urinary tract diseases.

### **تلخيص**

يعد تشخيص أمراض المسالك البولية السفلية عند القطط أمرًا مستعصيا ونسبيًا، ذلك راجع إلى تعدد وتشابه الأعراض المصاحبة لها. ولشدة خطورة هذه الأمراض التي قد تؤدي إلى الفناء، نند باتباع منهج يستهدف تعين المرض الاساسي وذلك لاتخاذ العلاج الفعال والسريع مع منع حالات التكرار. تبين هذه الدراسة القائمة على 39 قط مصاب فعالية الاختبارات التكميلية ووسائل الكشف في تشخيص هذه الحالات المستعصية مع تسليط الضوء على المسبب الأول.

في هذا السياق، يبدو أن تعبير البول والدم قيمة في توجيه التشخيص ولكن دون القدرة على إثباته بشكل مؤكد. نستنتج ان التصوير التشخيصي الطبي يعد من الوسائل المثيرة للاهتمام في توكيد النتائج المتحصل عليها من خلال التحاليل المذكورة أعلاه، ولا سيما

الموجات فوق الصوتية.  
**الكلمات المفتاحية**

قط / تشخيص / الموجات فوق الصوتية / اختبارات تكميلية / أمراض المسالك البولية السفلية