



<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

## **CAMPUS VÉTÉRINAIRE DE LYON**

Année 2025 - Thèse n° 103

# **ETUDE RETROSPECTIVE SUR L'INTERET DE L'USAGE DU MELOXICAM DANS LA PRISE EN CHARGE DES CHATS ATTEINTS D'UNE MALADIE OBSTRUCTIVE DU BAS APPAREIL URINAIRE**

## **THESE**

Présentée à l'Université Claude Bernard Lyon 1  
(Médecine – Pharmacie)

Et soutenue publiquement le 24 octobre 2025  
Pour obtenir le titre de Docteur Vétérinaire

Par

GROSSI Julie



## **CAMPUS VÉTÉRINAIRE DE LYON**

Année 2025 - Thèse n° 103

# **ETUDE RETROSPECTIVE SUR L'INTERET DE L'USAGE DU MELOXICAM DANS LA PRISE EN CHARGE DES CHATS ATTEINTS D'UNE MALADIE OBSTRUCTIVE DU BAS APPAREIL URINAIRE**

## **THESE**

Présentée à l'Université Claude Bernard Lyon 1  
(Médecine – Pharmacie)

Et soutenue publiquement le 24 octobre 2025  
Pour obtenir le titre de Docteur Vétérinaire

Par

GROSSI Julie



# Liste des enseignants

## Liste des enseignants du Campus vétérinaire de Lyon (07/11/2024)

|     |                     |               |                                          |
|-----|---------------------|---------------|------------------------------------------|
| Mme | ABITBOL             | Marie         | Professeur                               |
| M.  | ALVES-DE-OLIVEIRA   | Laurent       | Maître de conférences                    |
| Mme | ARCANGIOLI          | Marie-Anne    | Professeur                               |
| Mme | AYRAL               | Florence      | Maître de conférences                    |
| Mme | BECKER              | Claire        | Professeur                               |
| Mme | BELLUCO             | Sara          | Maître de conférences                    |
| Mme | BENAMOU-SMITH       | Agnès         | Maître de conférences                    |
| M.  | BENOIT              | Etienne       | Professeur                               |
| M.  | BERNY               | Philippe      | Professeur                               |
| Mme | BLONDEL             | Margaux       | Maître de conférences                    |
| M.  | BOURGOIN            | Gilles        | Maître de conférences                    |
| Mme | BRASSARD            | Colline       | Maître de conférences (stagiaire)        |
| M.  | BRUTO               | Maxime        | Maître de conférences                    |
| M.  | BRUYERE             | Pierre        | Maître de conférences                    |
| M.  | BUFF                | Samuel        | Professeur                               |
| M.  | BURONFOSSE          | Thierry       | Professeur                               |
| M.  | CACHON              | Thibaut       | Maître de conférences                    |
| M.  | CADORÉ              | Jean-Luc      | Professeur                               |
| Mme | CALLAIT-CARDINAL    | Marie-Pierre  | Professeur                               |
| Mme | CANNON              | Leah          | Maître de conférences (stagiaire)        |
| M.  | CHABANNE            | Luc           | Professeur                               |
| Mme | CHALVET-MONFRAY     | Karine        | Professeur                               |
| M.  | CHANOIT             | Guillaume     | Professeur                               |
| M.  | CHETOT              | Thomas        | Maître de conférences                    |
| Mme | DE BOYER DES ROCHES | Alice         | Professeur                               |
| Mme | DELINETTE-MULLER    | Marie-Laure   | Professeur                               |
| Mme | DJELOUADJI          | Zorée         | Professeur                               |
| Mme | ESCRIOU             | Catherine     | Maître de conférences                    |
| M.  | FRIKHA              | Mohamed-Ridha | Maître de conférences                    |
| M.  | GALIA               | Wessam        | Maître de conférences                    |
| M.  | GILLET              | Benoit        | Maître de conférences                    |
| Mme | GILOT-FROMONT       | Emmanuelle    | Professeur                               |
| M.  | GONTHIER            | Alain         | Maître de conférences                    |
| Mme | GREZEL              | Delphine      | Maître de conférences                    |
| Mme | HUGONNARD           | Marine        | Maître de conférences                    |
| Mme | JEANNIN             | Anne          | Inspecteur en santé publique vétérinaire |
| Mme | JOSSON-SCHRAMME     | Anne          | Chargée d'enseignement contractuelle     |
| M.  | JUNOT               | Stéphane      | Professeur                               |
| M.  | KODJO               | Angeli        | Professeur                               |
| Mme | KRAFFT              | Emilie        | Maître de conférences                    |
| Mme | LAABERKI            | Maria-Halima  | Professeur                               |
| Mme | LAMBERT             | Véronique     | Maître de conférences                    |
| Mme | LE GRAND            | Dominique     | Professeur                               |
| Mme | LEBLOND             | Agnès         | Professeur                               |
| Mme | LEDOUX              | Dorothée      | Maître de conférences                    |
| M.  | LEFEBVRE            | Sébastien     | Maître de conférences                    |
| Mme | LEFRANC-POHL        | Anne-Cécile   | Maître de conférences                    |
| M.  | LEGROS              | Vincent       | Maître de conférences                    |
| M.  | LEPAGE              | Olivier       | Professeur                               |
| Mme | LOUZIER             | Vanessa       | Professeur                               |
| M.  | LURIER              | Thibaut       | Maître de conférences                    |
| M.  | MAGNIN              | Mathieu       | Maître de conférences                    |
| M.  | MARCHAL             | Thierry       | Professeur                               |
| Mme | MOSCA               | Marion        | Maître de conférences                    |
| M.  | MOUNIER             | Luc           | Professeur                               |
| Mme | PEROZ               | Carole        | Maître de conférences                    |
| M.  | PIN                 | Didier        | Professeur                               |
| Mme | PONCE               | Frédérique    | Professeur                               |
| Mme | PORTIER             | Karine        | Professeur                               |
| Mme | POUZOT-NEVORET      | Céline        | Professeur                               |
| Mme | PROUILLAC           | Caroline      | Professeur                               |
| M.  | RACHED              | Antoine       | Maître de conférences                    |
| Mme | REMY                | Denise        | Professeur                               |
| Mme | RENE MARTELLET      | Magalie       | Maître de conférences                    |

|     |           |          |                       |
|-----|-----------|----------|-----------------------|
| M.  | ROGER     | Thierry  | Professeur            |
| M.  | SAWAYA    | Serge    | Maître de conférences |
| M.  | SCHRAMME  | Michael  | Professeur            |
| Mme | SERGENTET | Delphine | Professeur            |
| Mme | STORCK    | Fanny    | Professeur            |
| M.  | TORTEREAU | Antonin  | Maître de conférences |
| Mme | VICTONI   | Tatiana  | Maître de conférences |
| M.  | ZENNER    | Lionel   | Professeur            |

## **Remerciements au jury**

### **À Madame la Professeure Céline POUZOT-NEVORET,**

De VetAgro Sup, Campus vétérinaire de Lyon,

De m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de mon jury de thèse,

Pour son intérêt porté à ce sujet,

Mes sincères remerciements et hommages les plus respectueux.

### **À Madame la Docteure Alexandra NECTOUX,**

De VetAgro Sup, Campus vétérinaire de Lyon,

De m'avoir fait l'honneur d'encadrer et corriger cette thèse,

Pour sa bienveillance, sa disponibilité et ses précieux conseils,

Mes sincères remerciements.

### **À Madame la Docteure Emilie KRAFFT,**

De VetAgro Sup, Campus vétérinaire de Lyon,

D'avoir accepté d'évaluer ce travail et de prendre part au jury de cette thèse,

Pour sa disponibilité et sa bienveillance,

Mes sincères remerciements.



# Table des matières

|                                                                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Liste des annexes .....                                                                                            | 9         |
| Liste des figures.....                                                                                             | 11        |
| Liste des tableaux.....                                                                                            | 13        |
| Liste des abréviations .....                                                                                       | 15        |
| Introduction.....                                                                                                  | 17        |
| <b>Partie 1 : Synthèse bibliographique.....</b>                                                                    | <b>19</b> |
| I. La maladie du bas appareil urinaire félin obstructive .....                                                     | 19        |
| 1. Définition .....                                                                                                | 19        |
| 2. Signes cliniques et pathophysiologie de l'obstruction.....                                                      | 20        |
| 3. Examens complémentaires .....                                                                                   | 21        |
| 4. Etiologie de la maladie du bas appareil urinaire obstructive .....                                              | 22        |
| a. La cystite idiopathique féline.....                                                                             | 22        |
| b. Les lithiases urinaires.....                                                                                    | 24        |
| c. Les bouchons muqueux .....                                                                                      | 26        |
| 5. Les signes d'inflammation lors de MBAUF obstructive .....                                                       | 27        |
| a. L'inflammation comme cause de l'obstruction .....                                                               | 27        |
| b. L'inflammation comme conséquence de l'obstruction .....                                                         | 29        |
| 6. Risque de récurrence des signes cliniques du bas appareil urinaire .....                                        | 29        |
| 7. La prise en charge d'une MBAUF obstructive.....                                                                 | 30        |
| a. La fluidothérapie.....                                                                                          | 30        |
| b. La cystocentèse.....                                                                                            | 31        |
| c. Le sondage .....                                                                                                | 32        |
| d. La gestion de la douleur.....                                                                                   | 33        |
| e. L'antibiothérapie .....                                                                                         | 33        |
| f. Les antispasmodiques et relaxants urétraux.....                                                                 | 33        |
| g. Les AINS .....                                                                                                  | 34        |
| II. Intérêt de l'usage d'un AINS sur la prise en charge de la MBAUF.....                                           | 35        |
| 1. Généralité sur les AINS et le meloxicam .....                                                                   | 35        |
| a. Mode d'action des AINS dont le meloxicam.....                                                                   | 35        |
| b. Les effets indésirables des AINS .....                                                                          | 36        |
| 2. Intérêt théorique et expérimental de l'usage du meloxicam dans la prise en charge d'une MBAUF obstructive ..... | 38        |
| a. Action du meloxicam dans la prévention de l'obstruction chez les chats atteints d'une MBAUF.....                | 38        |
| b. Action du meloxicam dans la prise en charge de l'analgésie chez le chat obstrué.....                            | 38        |

|                            |                                                                                    |           |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| c.                         | Intérêt du meloxicam dans la diminution du risque de ré-obstruction urétrale ..... | 41        |
| <b>Partie 2 :</b>          | <b>Etude rétrospective.....</b>                                                    | <b>43</b> |
| I.                         | Objectifs de l'étude .....                                                         | 43        |
| II.                        | Matériel et méthode .....                                                          | 43        |
| 1.                         | Type d'étude .....                                                                 | 43        |
| 2.                         | Recueil des données .....                                                          | 43        |
| 3.                         | Données étudiées .....                                                             | 45        |
| a.                         | Taux de récurrence des signes cliniques du bas appareil urinaire .....             | 45        |
| b.                         | Taux de mortalité.....                                                             | 45        |
| c.                         | Evaluation du confort en hospitalisation et au domicile.....                       | 45        |
| d.                         | Évolution de la fonction rénale en hospitalisation .....                           | 46        |
| 4.                         | Analyses statistiques.....                                                         | 47        |
| III.                       | Résultats.....                                                                     | 48        |
| 1.                         | Description de l'échantillon .....                                                 | 48        |
| a.                         | Groupe A : Population sans traitement anti-inflammatoire (n=24) .....              | 51        |
| b.                         | Groupe B : Population recevant du meloxicam à domicile (n=17).....                 | 52        |
| c.                         | Groupe C : Population recevant du meloxicam au SIAMU et au domicile (n=11).....    | 52        |
| 2.                         | Taux de récurrence .....                                                           | 53        |
| 3.                         | Taux de mortalité .....                                                            | 55        |
| 4.                         | Evolution du confort de l'animal.....                                              | 57        |
| 5.                         | Evolution de l'insuffisance rénale .....                                           | 59        |
| IV.                        | Discussion.....                                                                    | 61        |
| 1.                         | Effet sur le taux de récurrence .....                                              | 61        |
| 2.                         | Effet sur le taux de mortalité .....                                               | 63        |
| 3.                         | Impact sur le confort clinique .....                                               | 64        |
| 4.                         | Tolérance et sécurité d'emploi .....                                               | 64        |
| 5.                         | Limites de l'étude.....                                                            | 65        |
| 6.                         | Perspectives cliniques .....                                                       | 66        |
| <b>Conclusion</b> .....    |                                                                                    | <b>67</b> |
| <b>Bibliographie</b> ..... |                                                                                    | <b>69</b> |
| <b>ANNEXES</b> .....       |                                                                                    | <b>75</b> |

## Liste des annexes

|                                                                                                                                                    |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>Annexe 1 : Extrait du Résumé des Caractéristiques du Produit (RCP) de Metacam 2 mg/ml solution injectable pour chats .....</i>                  | <i>75</i> |
| <i>Annexe 2 : Extrait du Résumé des Caractéristiques du Produit (RCP) de Metacam 5 mg/ml suspension buvable pour chat et cochons d'indes .....</i> | <i>76</i> |
| <i>Annexe 3 : Grille 4QVet d'évaluation de la douleur aiguë chez le chien et le chat.....</i>                                                      | <i>77</i> |



## Liste des figures

|                                                                                                                                                                                                |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>Figure 1 : Image échographique de la vessie d'un chat montrant la présence de calculs .....</i>                                                                                             | <i>26</i> |
| <i>Figure 2 : Radiographie de profil de l'abdomen d'un chat montrant la présence d'un globe, de calculs vésicaux radio-opaques et d'un calcul urétral.....</i>                                 | <i>26</i> |
| <i>Figure 3 : Cascade inflammatoire et action des AINS.....</i>                                                                                                                                | <i>35</i> |
| <i>Figure 4 : Voies de la douleur et implication de l'inflammation dans la nociception.....</i>                                                                                                | <i>40</i> |
| <i>Figure 5 : Distribution des symptômes à l'admission dans la population de l'étude .....</i>                                                                                                 | <i>50</i> |
| <i>Figure 6 : Comparaison des taux de récurrence de MBAUF obstructive (en bleu) et non obstructive (en rouge) selon le traitement AINS reçu .....</i>                                          | <i>54</i> |
| <i>Figure 7 : Courbe de suivi des récurrences de MBAUF dans le temps pour les 3 groupes.....</i>                                                                                               | <i>55</i> |
| <i>Figure 8 : Comparaison des taux de mortalité post-hospitalisation selon le traitement AINS reçu.....</i>                                                                                    | <i>56</i> |
| <i>Figure 9 : Courbe de survie post-hospitalisation pour les 3 groupes.....</i>                                                                                                                | <i>57</i> |
| <i>Figure 10 : Comparaison des scores de douleur à l'admission, à la sortie de l'hospitalisation et au contrôle 1 mois après selon le traitement AINS reçu. ....</i>                           | <i>58</i> |
| <i>Figure 11 : Évolution de la douleur en hospitalisation et à domicile selon le traitement AINS reçu .....</i>                                                                                | <i>59</i> |
| <i>Figure 12 : Comparaison des taux de créatinine (à gauche) et d'urée (à droite) sanguines à l'admission au SIAMU dans les différents groupes.....</i>                                        | <i>60</i> |
| <i>Figure 13 : Evolution des concentrations en créatinine (à gauche) et en urée (à droite) plasmatique entre l'admission et la sortie d'hospitalisation selon le traitement AINS reçu.....</i> | <i>61</i> |



## Liste des tableaux

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>Tableau 1 : Tableau descriptif de la population de l'étude .....</i> | <i>49</i> |
| <i>Tableau 2 : Récapitulatif des traitements par groupe.....</i>        | <i>53</i> |



## Liste des abréviations

*AINS* : Anti-Inflammatoire Non Stéroïdien

*BID* : *Bis In Die*, signifiant « Deux fois par jour »

*CIF* : Cystite Interstitielle (ou Idiopathique) Féline

*COX* : Cyclooxygénase

*GAG* : Glycosaminoglycanes

*MBAUF* : Maladie du Bas Appareil Urinaire Félin

*RO* : Réobstruction

*SIAMU* : Service d'urgence et soins intensifs de VetAgro Sup campus vétérinaire de Lyon

*SP* : Substance P

*SRS* : Système de Réponse au Stress

*SID* : Semel in die, signifiant « Une fois par jour »

*PO* : Per os, signifiant « par voie orale »

*IV* : Intraveineux



# INTRODUCTION

L'obstruction urétrale désigne un blocage partiel ou complet d'une partie de l'urètre, pouvant entraîner une difficulté ou une incapacité à vider la vessie. Chez le chat, la maladie obstructive du bas appareil urinaire féline (MBAUF) peut être causée par la formation de lithiases urinaires, de bouchons muqueux et le plus fréquemment de façon idiopathique. Les études menées au cours de ces dernières années ont permis d'identifier des signes d'inflammation dans le bas appareil urinaire des chats atteints de MBAUF, sans trace de lithiasse ou d'infection bactérienne, conduisant à l'introduction du terme de cystite idiopathique ou interstitielle féline (CIF).

Bien que de récentes études ont montré un taux de mortalité faible variant de 5,8% à 8,5%, le taux de récurrence reste élevé et avoisine les 22% à 36% (Gerber et al., 2008; Lee & Drobatz, 2003; Segev et al., 2011). De nombreux chats sont euthanasiés à cause de la récurrence des ces épisodes, par volonté de ne plus faire souffrir l'animal ou par soucis financier. La gestion des obstructions urinaires chez le chat reste un défi thérapeutique. Parmi les traitements proposés, l'utilisation d'anti-inflammatoire non stéroïdiens (AINS) est controversée. En théorie, leur usage permettrait un effet analgésique et une amélioration plus rapide des signes cliniques. Leur utilisation soulève des débats en particulier sur leur efficacité, leur sécurité et leur impact sur la récurrence des obstructions.

L'objectif de cette étude est de mettre en évidence l'existence ou non d'un intérêt du meloxicam à dose standard dans l'amélioration clinique ou dans le risque de réobstruction et de récurrence de signes clinique du bas appareil urinaire chez le chat atteint d'une MBAUF obstructive.

Dans la première partie de ce manuscrit, nous présentons les caractéristiques cliniques et pathogéniques de la MBAUF obstructive, et plus particulièrement les mécanismes inflammatoires mis en jeu. Nous aborderons par la suite l'action des anti-inflammatoires non stéroïdiens, notamment le meloxicam ainsi que son éventuel rôle dans le traitement de cette pathologie.

Dans la seconde partie de ce manuscrit, nous réaliserons une étude rétrospective sur les chats présentés pour obstruction urétrale au service d'urgence et soins intensifs de VetAgro Sup campus vétérinaire de Lyon (SIAMU) et comparerons l'évolution clinique des chats ayant reçu du meloxicam par rapport aux chats n'en ayant pas reçu. Enfin, nous discuterons nos résultats à la lumière des connaissances actuelles et des enjeux thérapeutiques associés à cette pathologie.



# **PARTIE 1 : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE**

## **I. La maladie du bas appareil urinaire félin obstructive**

Il est essentiel de comprendre la pathogénie de la maladie du bas appareil urinaire félin (MBAUF) afin de comprendre l'intérêt d'une prise en charge adaptée et les controverses liées à l'utilisation du meloxicam.

### **1. Définition**

Une maladie obstructive urinaire fait référence à toute anomalie fonctionnelle ou structurelle des voies urinaires pouvant affecter le flux urinaire normal ainsi que les effets locaux et systémiques de cette altération.

Bien que les MBAUF touchent aussi bien les mâles que les femelles, 75% des chats mâles atteints présenteront une obstruction contre 1% chez les femelles (Cotard, 2004).

De nombreuses études ont tenté de déterminer des facteurs de risque d'obstruction urétrale. Cependant, les résultats sont contradictoires car la MBAUF est d'origine multifactorielle. Les facteurs de risque d'obstruction les plus importants et communs aux différentes études semblent être le surpoids, l'alimentation sèche exclusive, le manque d'activité souvent lié à un mode de vie en intérieur strict, le stress ainsi que les antécédents de MBAUF (C. A. T. Buffington et al., 2006; Defauw et al., 2011a; Segev et al., 2011).

L'état général de l'individu peut se dégrader très rapidement et l'évolution des signes cliniques secondaire à l'obstruction peut être fatale. C'est pour cela qu'une obstruction urétrale doit toujours être considérée comme une urgence.

## 2. Signes cliniques et pathophysiologie de l'obstruction

Les signes cliniques d'une MBAUF sont peu spécifiques car communs aux autres pathologies des voies urinaires inférieures. Le plus souvent, les chats sont présentés pour dysurie, pollakiurie, périurie, incontinence, hématurie ou encore du léchage fréquent de l'aire génitale. Ces symptômes urinaires sont le plus souvent associés à des symptômes généraux comme de l'abattement, de la dysorexie, des diarrhées et des vomissements. Ce qui permet de distinguer une obstruction urétrale d'une cystite idiopathique non obstructive, c'est l'évolution vers l'aggravation des symptômes d'intoxication urémiques. On peut alors observer une bradycardie, une hypothermie et une léthargie allant jusqu'à des crises convulsives ou un coma urémique. Les signes de MBAUF obstructive varient considérablement en fonction du degré d'obstruction, de l'altération des tissus ou bien de la présence d'une affection sous-jacente. Le plus souvent, le diagnostic est posé grâce à l'anamnèse, avec des propriétaires qui rapportent des difficultés à uriner et lors de l'examen clinique, lorsque la palpation abdominale révèle une vessie de taille moyenne à augmentée, ferme, non dépressible, non vidangeable par taxis externe (Cooper, 2015; Dorsch et al., 2016; Eisenberg et al., 2013; Gerber et al., 2008; Lee & Drobatz, 2006; Nivy et al., 2019; Segev et al., 2011). Cependant, une obstruction ne doit pas être exclue si la vessie n'est pas palpable, notamment chez un animal avec un fort embonpoint ou une douleur abdominale sévère.

L'obstruction complète de l'urètre, quel qu'en soit la cause, induit une augmentation de la pression intra-urétrale et intra-vésicale liée à l'accumulation d'urine. Cette augmentation de pression est transmise aux uretères et aux reins provoquant une augmentation de la pression tubulaire, une diminution du débit de filtration glomérulaire et une réduction de la perfusion rénale. En 24 à 48h, les lésions ischémiques entraînent une perte de la fonction excrétrice du rein causant l'augmentation de l'urée, de la créatine, du phosphore, du potassium et des ions hydrogènes dans le sang (Cooper, 2018; Joseph et al., 1996a; Yaxley & Yaxley, 2023). La modification de ces paramètres sanguins est à l'origine de nombreux signes cliniques. L'urémie peut provoquer des nausées, des vomissements et une anorexie, pouvant favoriser une déshydratation, une hypovolémie et des déséquilibres électrolytiques et acido-basiques. L'augmentation sévère du potassium sérique ( $> 8\text{mEq/L}$ ) constitue le dérèglement biochimique le plus dangereux dans ce contexte, en raison de ses effets

sur le système cardiovasculaire. En effet, une hyperkaliémie va provoquer une augmentation du potentiel membranaire de repos entraînant une diminution de la conductance sodique et donc une diminution notable du potentiel de dépolarisation, une bradycardie et si son taux dépasse les 10-12mEq/L, l'arrêt total de l'activité cardiaque (Cooper, 2018). Une étude a démontré que l'association d'une bradycardie (<140 bpm) et d'une hypothermie (<37,8°C) est un indicateur prédictif fort d'une hyperkaliémie sévère chez les chats souffrant de MBAUF Obstructive (Lee & Drobatz, 2006).

La détection et l'élimination précoce de l'obstruction sont cruciales pour améliorer les chances de retour à la normale de l'urémie.

### 3. Examens complémentaires

Une fois l'animal stabilisé, des examens complémentaires peuvent être réalisés afin de réaliser un diagnostic

Une numération formule et une biochimie sanguine peuvent être réalisés. Dans la plupart des cas, ces résultats sont dans les normes ou présentent des modifications à corrélérer avec l'état de santé général et d'hydratation de l'animal. Par exemple, la numération formule sanguine peut révéler une hémococoncentration ainsi qu'une formule leucocytaire de stress. La biochimie sanguine peut révéler une azotémie et des modifications ioniques comme cité précédemment (Bourque & Labato, 2024; Cooper, 2018).

L'analyse d'urine est utile à deux niveaux. Elle permet d'identifier une potentielle inflammation ou la présence de cristaux par observation du culot tout en apportant des informations sur l'évolution de la pathologie. Les urines permettant cette analyse seront récoltées au moment de la levée d'obstruction. Les anomalies les plus souvent observées sont :

- Une hématurie, qui empêche parfois l'interprétation de la bandelette urinaire. Celle-ci peut être secondaire à une inflammation aiguë ou à une lésion tissulaire causée par la pose du cathéter urinaire.
- Une glycosurie est souvent rapportée mais son origine est discutée et est le plus souvent incriminée à une hyperglycémie de stress.

- Une protéinurie, probablement d'origine post-rénale, est très fréquemment observée (60% des cas).
- Le pH des urines est variable et est souvent diminué lors d'une obstruction.
- Enfin une diminution importante de la densité urinaire causée par une augmentation de la pression hydrostatique intra tubulaire secondaire à l'obstruction urétrale.

(Wojdowski, 2022)

#### 4. Etiologie de la maladie du bas appareil urinaire obstructive

Selon l'étude la plus récente sur le sujet, la principale cause d'obstruction urétrale est la cystite idiopathique avec une prévalence de 53%, suivie des urolithiases à 23-29% et dans 18-20% des cas des bouchons muqueux (Bourque & Labato, 2024; Gerber et al., 2008).

##### *a. La cystite idiopathique féline*

La cystite idiopathique féline ou cystite interstitielle féline (CIF) est la principale cause de MBAUF. Ce terme est issu la médecine humaine où le concept de cystite interstitielle est développé chez la femme. De nombreuses similitudes existent dans la pathogénie des deux syndromes chez l'Homme et le chat. La CIF est caractérisée par la présence d'au moins trois de ces symptômes : des signes mictionnels irritatifs et chroniques, une urine stérile et cytologiquement négative, une observation de pétéchies sous-muqueuses à l'examen cystoscopique (C. a. T. Buffington, 2011; C. A. T. Buffington, 2016) bien qu'actuellement nous ne réalisons pas de cystoscopie pour poser le diagnostic de CIF en médecine vétérinaire.

Une étude comparative entre une population de chats atteints de CIF et une population témoins a permis de mettre en évidence que les chats atteints de CIF présentent un poids corporel significativement plus élevé que les chats témoins. Ils ont une consommation d'eau ainsi qu'un niveau d'activité plus faibles et ont moins accès à l'extérieur. Ils sont également décrits par leurs propriétaires comme plus nerveux et craintifs. La seule situation stressante spécifique qui ai pu être identifiée était le déménagement (Defauw et al., 2011b).

Les signes cliniques et l'observation de pétéchies dans la paroi vésicale n'étant pas suffisamment spécifiques, de nombreuses recherches ont été menées afin d'identifier d'autres anomalies liées à cette maladie. Deux formes de cystite interstitielle ont été décrites : le type I non ulcéreuse et le type II ulcéreuse. La pathogénèse de ces deux formes diffère. Le type II semble être une pathologie inflammatoire propre à la vessie, tandis que le type I pourrait avoir une origine neurogénique. Les chats présentent majoritairement une CIF de type I. Pour le comprendre, des analyses du fonctionnement neuro-musculaire de la vessie ont été réalisées.

Le bas appareil urinaire du chat est richement innervé, ce qui permet le contrôle de la miction. Les données actuelles suggèrent que des événements externes (environnementaux) et internes (viscéraux) peuvent activer le système de réponse au stress (SRS), déclenchant une combinaison complexe de réponses neuronales, hormonales et immunitaires. L'urothélium d'un chat sain est recouvert de glycosaminoglycanes (GAG) spécifiques censés protéger celui-ci de l'urine et de ses constituants nocifs. Certains individus atteints d'une CIF excrètent ces GAG urinaires en plus faible quantité et la microscopie électronique a permis de mettre en évidence des zones de paroi vésicale dépourvues d'urothélium (Hostutler et al., 2005; Lavelle et al., 2000). Ainsi, la couche protectrice est compromise et les constituants de l'urine peuvent entrer en contact avec les nerfs sensoriels de la vessie, entraînant une inflammation neurogène de la vessie. Une fois stimulées, ces fibres vont transmettre au cerveau une sensation de douleur ainsi que libérer un neurotransmetteur particulier, la substance P (SP). Ce neurotransmetteur potentialise localement l'inflammation en augmentant la perméabilité vasculaire permettant ainsi la libération de médiateurs inflammatoires tels que l'histamine par les mastocytes. Chez les chats atteints de CIF, les nerfs afférents sont devenus plus sensibles aux stimuli. Ainsi, le système de réponse au stress entraîne une inflammation continue de la vessie par le biais de la SP. Les essais cliniques sur l'utilisation d'un antagoniste de la SP comme traitement de la CIF n'ont pas montré d'efficacité majeure mais il semblerait que celui-ci permette de limiter la gravité des réactions inflammatoires.

De nombreuses autres hypothèses existent sur la pathogénie de la CIF. La forte récurrence de cette affection ainsi que le caractère comportemental des manifestations cliniques semblent indiquer des altérations neurochimiques cérébrales

(Hostutler et al., 2005). Une anomalie structurelle du système central de réponse au stress a également pu être observée avec des zones fasciculées et la réticulata des glandes surrénales significativement plus petites chez les chats atteints de CIF. La maladie serait donc liée à un déséquilibre sympathique et hypothalamo-hypophyso-surrénalien provoqué par des situations stressantes (C. a. T. Buffington, 2011; C. A. T. Buffington, 2016). L'activation du système de réponse au stress pourrait donc augmenter l'activité sympathique et entraîner une perméabilité accrue de l'épithélium. Si cette augmentation de perméabilité devient chronique, il est probable qu'elle soit à l'origine de lésions épithéliales.

Le traitement de la CIF repose principalement sur un enrichissement de l'environnement et l'évitement de situation stressante, permettent le plus souvent une amélioration des symptômes en quelques jours sans traitement ou modification de l'alimentation. Toutefois, en cas d'épisode trop douloureux susceptible de faire stresser le chat pour éviter d'entrer dans un cercle vicieux, il est possible de mettre en place un traitement analgésique (C. A. T. Buffington, 2016; T. Buffington & Delgado, 2024).

#### *b. Les lithiases urinaires*

Les urolithiases ou calculs urinaires sont formés par la précipitation de cristaux insolubles susceptibles de se situer à n'importe quel niveau du tractus urinaire. Le noyau du calcul peut être issu de la précipitation des cristaux dans une urine trop saturée ou bien à partir d'une matrice protéique. Enfin, il peut provenir d'un élément étranger comme un corps végétal, du fil de suture ou bien un cathéter urinaire. La composition des urolithiases peut être variée. Les cristaux d'oxalate de calcium et de struvite sont les deux types les plus présents. Ils représentent chacun 40% des cas d'urolithiase chez le chat (Bourque & Labato, 2024; Osborne et al., 2009). Depuis 20 ans, on peut observer une inversion de la tendance dans le type de cristaux retrouvés avec une augmentation du nombre de cristaux d'oxalate de calcium par rapport aux cristaux de struvite (Cannon et al., 2007). Cette modification pourrait être liée à un changement de la formulation des aliments pour chats.

La présence de cristaux urinaires n'entraîne pas systématiquement de signes cliniques mais leur agglomération et la formation de calculs peut entraîner une

obstruction urétrale, en particulier chez le chat mâle. Des prédispositions de race, d'âge et d'alimentation ont pu être mise en évidence selon la nature des cristaux. Celles-ci ne seront pas détaillé dans cette étude.

L'analyse des urines est essentielle pour le diagnostic. La présence de cristaux doit être interprétée avec précaution. Des urolithiases peuvent être présents sans cristallurie et la nature des cristaux peut différer de celle du calcul. Le suivi de la densité urinaire est important car, une urine concentrée favorise la formation d'urolithiases. Il serait intéressant pour les animaux avec des risques plus élevés de former des lithiases de créer une urine plus diluée afin de limiter la saturation. Le pH de l'urine permet également d'avoir une idée sur la nature des cristaux présents car les cristaux de struvite, de carbonate de calcium et de phosphate de calcium sont solubles en milieu acide (Bourque & Labato, 2024). L'échographie est très utile pour identifier des urolithiases de n'importe quelle nature et sur un grand échantillon de taille (cf. figure 1). Cependant cet examen ne permet pas une visualisation de l'urètre distal, siège fréquent des obstructions. La radiographie quant à elle, est utilisée pour confirmer la présence de calculs lorsque ceux-ci font plus de 2 mm (cf. figure 2), cependant, seuls les cristaux d'oxalate de calcium, de struvite, d'apatite et de silice sont radio-opaques (Labato, 2016).

Si le calcul est retiré chirurgicalement, il est conseillé de l'envoyer en analyse afin d'adapter le traitement, notamment les mesures hygiéniques de changement d'alimentation. On limite ainsi le risque de réobstruction.

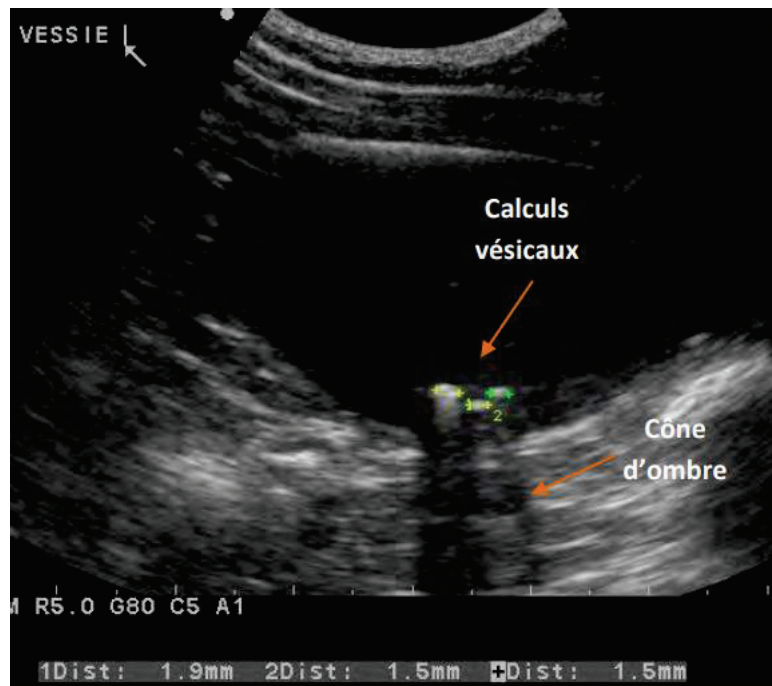


Figure 1 : Image échographique de la vessie d'un chat montrant la présence de calculs d'après (LAFARGUE, 2010)

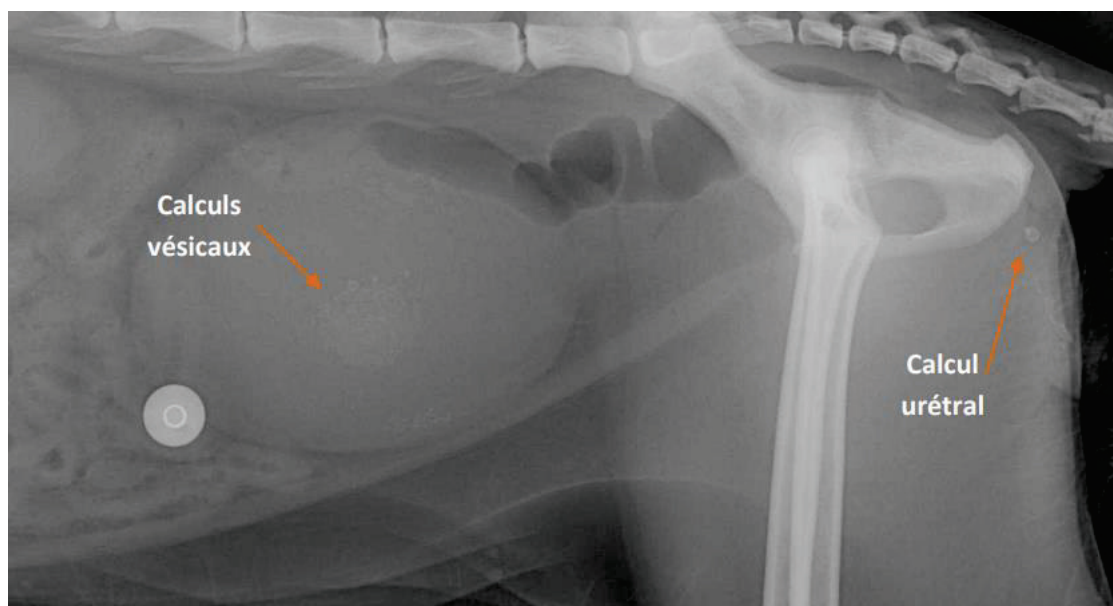


Figure 2 : Radiographie de profil de l'abdomen d'un chat montrant la présence d'un globe, de calculs vésicaux radio-opaques et d'un calcul urétral d'après (LAFARGUE, 2010)

### c. Les bouchons muqueux

Les bouchons muqueux, responsables de 18% des cas d'obstruction urétrale chez le chat, sont composés à plus de 50% de matrice associée à de la matière minérale. Certains bouchons sont quasiment entièrement constitués de matrice, tandis que d'autres présentent un mélange de tissus, de sang et de réactifs inflammatoires.

La présence de minéraux dans ces bouchons muqueux a conduit à l'édification d'une hypothèse sur leur formation. Selon l'hypothèse dite « FRUIT JELLO », la formation de bouchons urétraux nécessiterait l'existence de deux troubles du bas appareil urinaire concomitants parmi les urolithiases, l'inflammation du tractus urinaire et une infection bactérienne. Si une inflammation et la présence de mucoprotéines ne conduisent pas nécessairement à une obstruction, leur association à une cristallurie (présence de cristaux dans l'urine) peut favoriser la formation de bouchons matriciels responsables d'obstruction urétrale chez les chats mâles (Osborne et al., 1996). Il convient de noter également que la composition des calculs urinaires, formés à 90% de matière minérale, nous permet de savoir qu'il est peu probable qu'une cristallurie simple soit à l'origine de la production en grande quantité de matrice et donc de la formation d'un bouchon muqueux. L'inflammation des voies urinaires favorise la sécrétion de mucoprotéines et d'autres substances organiques qui, en présence de cristaux, créent un environnement propice à la formation de ces bouchons, qui peuvent ensuite se loger dans l'urètre, provoquant une obstruction. De plus, l'inflammation de la paroi vésicale provoque une fuite de protéines sériques dans l'urine par augmentation de sa perméabilité. La précipitation de ces protéines et l'élévation du pH urinaire, contribueraient à la précipitation de cristaux de struvite et à la formation de bouchons urétraux félines (Westropp et al, 2005 ; Defauw et al, 2011)

## 5. Les signes d'inflammation lors de MBAUF obstructive

### a. L'inflammation comme cause de l'obstruction

Comme évoqué précédemment, la pathogénèse exacte des bouchons urétraux n'a pas été totalement identifiée. Deux théories existent mettant toutes les deux en jeu un phénomène inflammatoire. La première hypothèse avance que, l'apparition d'une infection urinaire ou d'une inflammation avec cristallurie entraîne l'agrégation de protéines, de cristaux, de globules blancs et de globules rouges, à leur tour, entourés dans une matière amorphe, conduisant à la formation de bouchons urétraux. La seconde, suggère que l'inflammation chronique de la vessie entraîne une diminution de l'intégrité vasculaire causant une augmentation de la concentration en protéines urinaires, une augmentation du pH urinaire, une cristallurie et, finalement, la formation

de bouchons. Dans ces deux hypothèses, l'inflammation est une cause primaire de la formation d'une obstruction urétrale.

Comme dit plus tôt, la CIF est une affection d'origine inflammatoire responsable de la majorité des MBAUF obstructives. On a pu montrer qu'une inflammation continue de la vessie était provoquée par le biais de la SP produite par le système de réponse au stress.

Une analyse histologique a montré la présence de mastocytes dégranulés en grande quantité dans la lamina propria des chats atteints de CIF. Bien qu'il s'agisse de marqueurs non spécifiques de l'inflammation, les urologues considèrent les mastocytes comme caractéristiques de la cystite idiopathique car ils ont été trouvés en grand nombre sur les biopsies de femmes atteintes (Joseph et al., 1996b). Une infiltration de cellules inflammatoires a également pu être mise en évidence par observation de leucocyte en grande quantité dans les lamina propria de la vessie (54% pour les chats atteints contre 29% chez les chats sains) et des urètres (75% pour les chats atteints contre 0% chez les chats sains). L'expression des enzymes COX-1 et COX-2 était également significativement augmentée respectivement dans les muqueuses de la vessie et de l'urètre. Enfin, en plus de ces signes d'inflammation directs, des témoins d'un remodelage tissulaire ont été identifiés avec notamment un nombre important de nids de Von Brunn<sup>1</sup> ainsi qu'une vascularisation plus augmentée et enfin une densité de fibres d'élastine augmentée dans la vessie des chats atteints de CIF (Kullmann et al., 2018).

Il est fortement probable que des combinaisons d'une infection subclinique, d'une susceptibilité génétique, du vieillissement, de l'auto-immunité et d'une inflammation stérile puissent déclencher une réponse inflammatoire chronique qui, au fil du temps, entraîne une lésion urothéliale. Ces lésions entraînent la libération de cytokines et de NGF activant la dégranulation des mastocytes. Ces mastocytes vont libérer des médiateurs de l'inflammation tels que les histamines, les cytokines, et les prostaglandines entraînant une augmentation de l'excitabilité neuronale et ainsi une hypersensibilité de la vessie.

---

<sup>1</sup> Les nids de Von Brunn sont définis comme des groupes de cellules urothéliales dérivées de l'invagination de l'urothélium de surface dans le LP

### *b. L'inflammation comme conséquence de l'obstruction*

Dans l'urètre, localement au site d'obstruction, on a pu observer un gonflement, des hémorragies pétéchiales ainsi que des ulcérations, une congestion et une infiltration par des cellules inflammatoires. Au niveau de la vessie, l'augmentation de la pression intra-vésicale va provoquer une distension de la paroi, des hémorragies, des ulcères, un œdème, une infiltration de cellules inflammatoires et une congestion (Hostutler et al., 2005; Joseph et al., 1996a).

Les reins sains présentent un petit nombre de macrophages dans leur cortex, plus précisément, disposés en anneaux autour des cellules tubulaires et aucun leucocyte n'est présent dans la médullaire. Or, lors d'une obstruction urétrale, on a pu observer une invasion des cellules mononucléaires (en majorité des macrophages puis des leucocytes T) dans la médullaire des reins ainsi qu'une diminution des macrophages présents dans les glomérules (Joseph et al., 1996b). Lors de l'obstruction, les monocytes sanguins et lymphocytes T infiltrants sont responsables de la production de thromboxane 2, un puissant vasoconstricteur. En association avec l'angiotensine II, ce médiateur de l'inflammation va provoquer une contraction des vaisseaux sanguins du rein, réduisant ainsi la perfusion rénale et la filtration. D'autres médiateurs de l'inflammation vont avoir un effet protecteur de la fonction rénale en augmentant la perfusion et en maintenant la filtration glomérulaire. Ce sont les prostaglandines vasodilatatrices comme la prostaglandine E2 et la prostacycline.

## 6. Risque de récurrence des signes cliniques du bas appareil urinaire

Une étude portant sur 45 chats suivis après la prise en charge d'un épisode d'obstruction a montré que 51% d'entre eux présentaient de nouveau signes cliniques du bas appareil urinaire, dont 30% sans réobstruction (RO). La réapparition des symptômes est survenue dans les 15 jours suivant la sortie pour 60% des chats et dans les 62 jours pour 80% d'entre eux. Par ailleurs, 36% des chats ont présenté une RO avec un délai médian de 17 jours (intervalle : 3 à 728 jours) (Gerber et al., 2008) . Dans une autre étude, 15% des chats ont présentés une RO dans les 30 jours suivant la sortie d'hospitalisation, tandis que Hetrick & Davidow (2013) rapportent un taux de 23,6% à 30 jours après retrait de la sonde urinaire. La période de 1 mois post

désondage semble donc la période la plus critique pour évaluer les effets d'un traitement comme le meloxicam (Eisenberg et al., 2013; Hetrick & Davidow, 2013a).

## 7. La prise en charge d'une MBAUF obstructive

Bien que de nombreuses études soient publiées ces dernières années sur la prise en charge des animaux arrivant en urgence pour obstruction urétrale, de nombreuses controverses persistent. Une fois l'animal stabilisé, le but du traitement est de lever l'obstruction et de permettre un retour à la normale de la fonction rénale. Cette affection présentant une forte probabilité de récurrence et les soins pouvant être onéreux, les propriétaires sont parfois découragés, d'où l'importance de choisir un traitement adapté.

### *a. La fluidothérapie*

La fluidothérapie est un des piliers de la prise en charge d'un chat obstrué, en particulier chez les patients fragilisés, pour soutenir le volume vasculaire, diluer la concentration sérique de potassium et traiter les déséquilibres métaboliques. Les bienfaits de cette stratégie sont rarement remis en question lorsqu'elle est initiée précocement. Toutefois, un débat persiste concernant le choix du liquide optimal à administrer. La solution de chlorure de sodium à 0,9 % a longtemps été considérée comme un liquide de choix en raison de son effet diluant important sur la concentration sérique de potassium. Cependant, cette solution présente un caractère acidifiant, ce qui pourrait, dans certaines situations, aggraver l'acidose métabolique sous-jacente. Les solutions de Ringer Lactate, bien qu'alcalinisantes, contiennent des concentrations relativement faibles de potassium (4 mEq/L), ce qui peut influencer leur efficacité dans le traitement des troubles électrolytiques associés. Deux études comparant NaCl à 0,9 % et une solution électrolytique équilibrée chez des chats atteints d'obstruction urétrale clinique n'ont montré aucune différence dans les résultats cliniques ou dans la réduction des concentrations sériques de potassium, bien que les anomalies acido-basiques se soient corrigées plus rapidement dans le groupe solution électrolytique équilibrée (Cunha et al., 2010; Drobatz & Cole, 2008). Sur la base de ces résultats, il semble que le choix du type de solution n'ait pas d'impact

clinique significatif sur la résolution des troubles métaboliques ou sur le pronostic des chats.

Concernant le débit de perfusion, lors d'état de choc hypovolémique, il peut être nécessaire de recourir à des bolus de cristalloïdes, généralement de 5 à 10 mL/kg. Une fois le volume circulant normalisé, le débit de perfusion devrait idéalement être ajusté en fonction du remplacement de la déshydratation. Il n'existe cependant pas de directive consensuelle ou de recommandation standardisée pour déterminer le débit optimal de perfusion d'un chat en obstruction urétrale.

Le syndrome de levée d'obstacle associe une polyurie et une natriurèse massives à la levée d'une obstruction complète des voies urinaires avec insuffisance rénale. Elle peut complètement altérer l'état d'hydratation et l'équilibre électrolytique de l'animal. Une étude documentant la diurèse post-obstructive dans le cadre de l'obstruction urinaire féline a révélé que 46 % des chats présentaient une production urinaire supérieure à 2 mL/kg/h dans les six heures après la levée de l'obstruction (Francis et al., 2010). Cette observation souligne l'importance de la gestion adéquate des fluides dans le cadre des troubles urinaires et de leur impact potentiel sur la récupération fonctionnelle rénale.

Chez le chat, le risque de surcharge volémique nécessite un retour rapide au débit d'entretien après correction des déséquilibres hydriques, avec une surveillance renforcée, notamment chez les individus cardiopathes ou obèses.

#### *b. La cystocentèse*

La cystocentèse décompressive est peu réalisée car controversée. Cette procédure permet de réduire immédiatement la pression intravésicale, ce qui peut contribuer à un soulagement rapide de la pression exercée sur les voies urinaires et favoriser une reprise précoce de la filtration glomérulaire. Par conséquent, elle pourrait potentiellement limiter la progression des lésions rénales aiguës associées à l'obstruction urinaire. De plus, elle permet la collecte d'un échantillon d'urine non contaminé pour une analyse clinique ou une culture bactérienne.

La cystocentèse pourrait théoriquement réduire la contre-pression liée à l'obstruction, facilitant l'insertion de la sonde urinaire et limitant le risque de traumatisme urétral. Cependant, une étude sur 88 chats atteints d'une obstruction

urétrale n'a pas mis en évidence d'intérêt de la cystocentèse dans la facilitation du sondage urinaire (Reineke et al., 2021). Cette procédure reste source de réticences chez de nombreux cliniciens, en raison de la crainte de provoquer une déchirure de la paroi vésicale. Une étude prospective sur 45 chats a montré que le développement d'un épanchement abdominal suffisamment significatif pour être observable en échographie abdominale était un évènement rare lors de cystocentèse décompressive, si celle-ci est correctement réalisée (Cooper, 2015).

Les avantages de cette technique n'ayant pas été démontré, elle reste cependant intéressante lorsque le sondage n'est pas réalisable pour des raisons techniques ou financières.

### *c. Le sondage*

Bien qu'aucune étude comparative directe n'a été menée afin de comparer les lésions causées par les différentes sondes urinaires disponibles sur le marché, il est généralement admis que celles en polyuréthane présentent le plus d'avantages. Leur rigidité à température ambiante facilite les manipulations initiales et limite le nombre de tentatives de déblocage. Elles deviennent plus souples à température corporelle, ce qui améliore leur maintien avec un meilleur confort pour l'animal (Cooper, 2015).

De nombreux praticiens préfèrent une sonde à diamètre plus large afin d'éviter les fuites d'urine hors de la sonde et d'empêcher les obstructions de celle-ci. Cependant, une étude de 2013 sur 192 chats a révélé que les individus portant une sonde de 5Fr ont présenté une incidence accrue de RO dans les 24h (19%) par rapport à ceux ayant eu une sonde de 3,5 Fr (6,7%) (Hetrick & Davidow, 2013a). Une seconde étude menée à la même période n'a pas permis de mettre en évidence de corrélation entre le diamètre de la sonde et le risque de RO (Eisenberg et al., 2013).

Le sondage doit durer assez longtemps pour permettre l'élimination des débris, caillots ou cristaux présents dans les voies urinaires sans provoquer une irritation de l'épithélium urétral. Les résultats des études à ce sujet sont contradictoires. La durée du sondage doit être adaptée au tableau clinique de l'animal tels que le caractère macroscopique des urines, la présence ou non d'une diurèse post-obstructive ainsi que de potentielles anomalies biochimiques.

#### *d. La gestion de la douleur*

Lors d'une obstruction urétrale, le chat présente le plus souvent une douleur aigue modérée à sévère (changement de comportement, vocalisations, diminution de l'appétit,...). La libération de substances inflammatoires entraîne une stimulation des nocicepteurs. Le plus souvent, des AINS ou opioïdes bien utilisés peuvent venir à bout de cette douleur. Les recommandations pour cette atteinte sont d'administrer de la buprénorphine entre 0,2 et 0,4 mg/kg q 4 à 8h et du meloxicam à 0,1 mg/kg le premier jour puis 0,05 mg/kg les jours suivants (Mathews et al., 2014). Nous verrons dans la partie suivante l'intérêt réel des AINS dans la prise en charge de la douleur chez le chat atteints d'une obstruction urétrale.

#### *e. L'antibiothérapie*

Plusieurs scénarios motivent l'administration d'antibiotiques à un chat présentant une MBAUF obstructive. Cela peut-être en hospitalisation ; pour traiter une infection urinaire présumée ou existante, pour empêcher le développement de cette infection par la mise en place du cathéter ou en traitement à domicile en supposant qu'une infection se soit développée à la suite du sondage. Une étude de 2019 sur 34 chats atteints d'obstruction urétrale a montré qu'aucun ne présentait de bactériurie à leur admission. De plus, seuls 13% des animaux ont présenté une bactériurie pouvant correspondre à une population bactérienne transitoire ou une véritable infection des voies urinaires (Cooper, 2018). Compte-tenu de ces résultats, l'utilisation empirique d'antibiotique chez les chats atteints de MBAUF obstructive est à proscrire. En cas de doute, il est préférable de réaliser une culture bactérienne au retrait de la sonde ou bien par cystocentèse 3 jours après le retrait. Une exception pourrait être faite pour les patients ayant récemment été sondé pour obstruction urétrale. Il sera alors préférable de réaliser une culture bactérienne.

#### *f. Les antispasmodiques et relaxants urétraux*

Les spasmes urétraux et l'augmentation du tonus des muscles lisses jouent un rôle important dans la pathogénèse de l'obstruction. La partie proximale de l'urètre est majoritairement recouverte de muscles lisses sous influence de l'alpha-1-adrénergique et la partie distale est constituée de muscles striés squelettiques. L'obstruction de la

partie proximale de l'urètre se produit souvent suite à une irritation, une inflammation ou un spasme urétral survenant après sondage, justifiant l'usage d'antagoniste des récepteurs alpha-1 adrénergiques (Cooper, 2015). De ce fait, l'utilisation de relaxants/antispasmodiques urétraux est devenue courante dans la prise en charge des obstructions. Les molécules les plus souvent utilisées sont le phénoxybenzamine, l'acépromazine et la prazosine. Cependant, les résultats de deux études récentes semblent se contredire. Une première étude rétrospective, réalisée chez 192 chats, a mis en évidence la supériorité de la prazosine par rapport au phénoxybenzamine pour réduire le risque de RO. En revanche, une étude prospective randomisée en double aveugle, impliquant 47 chats (27 traités par la prazosine et 20 par placebo), n'a pas révélé de différence significative dans la prévention d'une RO. Des recherches plus approfondies sont nécessaires pour déterminer si les relaxants urétraux ont une place justifiée dans la prise en charge post-obstructive de l'obstruction urétrale (Hetrick & Davidow, 2013a; Reineke et al., 2017).

#### *g. Les AINS*

Les anti-inflammatoires non stéroïdiens sont très souvent utilisés par les vétérinaires pour la gestion de l'obstruction urétrale ou de la MBAUF sous-jacente, dans le but d'améliorer le confort de l'animal ou bien de limiter le risque de RO. Cependant depuis quelques années, leur utilité est remise en cause. C'est ce que nous allons discuter en détails dans la prochaine partie.

## II. Intérêt de l'usage d'un AINS sur la prise en charge de la MBAUF

### 1. Généralité sur les AINS et le meloxicam

#### a. Mode d'action des AINS dont le meloxicam

Les anti-inflammatoires non stéroïdiens sont de très bons analgésiques, ils jouent un rôle anti-inflammatoire et anti-douleur en inhibant l'expression des cyclooxygénases COX-1 et COX-2, elles même essentielles à la synthèse de prostaglandines (cf. figure 3).

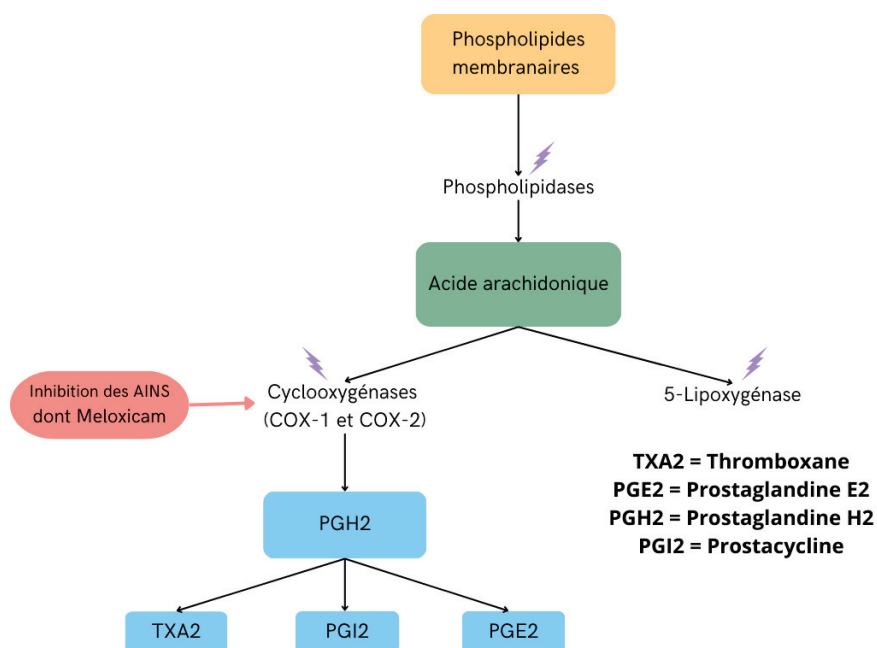


Figure 3 : Cascade inflammatoire et action des AINS (Source : Julie GROSSI)

L'enzyme COX-1 participe au maintien de l'homéostasie vasculaire via la production de thromboxane et de prostacycline. Elle permet une gastroprotection via la sécrétion de mucus gastrique de bicarbonate et joue un rôle dans la conservation de la perfusion rénale dans des conditions hypotensives. Cette enzyme est exprimée dans de nombreuses cellules. Son isoforme, COX-2, est majoritairement exprimée après une lésion cellulaire. Leur activité est induite par des facteurs pro-inflammatoires comme les cytokines ou l'interleukine-1. La biosynthèse de prostaglandines induite par la COX-2 est responsable de la libération d'un grand nombre de médiateurs inflammatoires comme les endotoxines, les cytokines et les facteurs de croissances à

l'origines des signes cardinaux de l'inflammations (douleur, chaleur, rougeur, gonflements). Les COX-2 sont également exprimées de manière constitutive dans les reins.

Les AINS sont considérés comme efficaces chez le chat dans la gestion des douleurs chez les individus atteints de douleurs musculo-squelettiques (y compris chez les animaux atteints de MRC) (Gunew et al., 2008; Monteiro et al., 2019). Leur autorisation de mise sur le marché (AMM) permet une utilisation prolongée pour les pathologies pour lesquelles la douleur est induite par un processus inflammatoire. Dans la plupart des cas chez le chat, la douleur à une origine mixte entre inflammatoire, neuropathique et fonctionnelle. Les maladies chroniques mettant en jeu un processus inflammatoire et une forte douleur chez le chat sont : l'arthrose, les MBAUF, les gingivostomatites, les uvéites, les pathologies dermatologiques comme les otites.

#### *b. Les effets indésirables des AINS*

Usuellement, les effets indésirables des AINS comprennent des irritations gastro-intestinales, des entéropathies avec pertes de protéines, des lésions rénales et un temps de saignement augmenté. Par conséquent, il est déconseillé de prescrire des AINS à des animaux souffrant de maladie gastro-intestinale, de maladie rénale ou hépatique non contrôlée, d'anémie, d'hypotension ou ayant reçu récemment des AINS.

Concernant les animaux atteints d'insuffisance rénale, les anti-inflammatoires non stéroïdiens altèrent très probablement l'autorégulation rénale dans des conditions d'hypovolémie et d'hypotension. En effet, les prostaglandines synthétisées par COX-2 jouent un rôle principal dans le maintien de l'homéostasie du tonus vasculaire et dans l'homéostasie électrolytique rénale. Une stimulation nerveuse sympathique secondaire à un traumatisme ou un stress entraîne la libération d'angiotensine et de noradrénaline vasoconstrictrices. Les prostaglandines rénales libérées vont alors favoriser une vasodilatation à l'origine du maintien du débit sanguin dans des normes viables pour le rein. Chez les chats atteints d'hypovolémie ou d'hypotension concomitante à leur insuffisance rénale chronique (IRC), le risque de lésion rénale suite à l'utilisation d'AINS est donc considéré comme plus élevé (Lascelles et al. 2005).

La diminution du débit sanguin et de la fonction rénale peut conduire à une insuffisance rénale aiguë et au décès, justifiant l'utilisation avec prudence de ces médicaments.

Des publications ont cependant démontré que l'usage de meloxicam à long terme n'altérerait pas la survie des chats à une dose comprise entre 0.01 et 0,03 mg/kg, même chez les patients atteints d'IRC de stade II et III selon l'International Renal Interest Society (IRIS) (Gowan et al., 2012; Gunew et al., 2008). Malgré tout, il faut souligner que tous les chats atteints d'IRC ne sont pas de bons candidats à l'administration d'AINS. Les études rétrospectives récentes ont été réalisées avec une dose journalière moyenne de 0,02mg/kg, qui est inférieure à la dose minimale efficace sur les chats. Des lignes directrices ont été publiées par la Société internationale de médecine sur le diagnostic et la prise en charge de l'IRC. Les chats doivent avoir une IRC stable (présentant une modification minimum du poids et de la concentration en créatinine sur une période d'au moins 2 mois) et le maintien d'une hydratation adéquate est primordial. (Monteiro et al., 2019)

En conclusion, si le traitement AINS est envisagé chez un animal présentant une maladie rénale préexistante, cet animal doit bénéficier d'une surveillance étroite et adaptée à son état.

Quant aux autres effets secondaires, il existe très peu d'informations sur les facteurs de risque d'ulcération gastro-intestinale associée aux AINS chez le chat. Dans le duodénum du chat, les prostaglandines locales régulent le transport de  $\text{HCO}_3^-$ . L'inhibition de la COX-1 est considérée comme la cause de la sécrétion réduite de bicarbonate, de la formation réduite de mucus et d'effets vasculaires indésirables, qui peuvent tous conduire à une ulcération gastro-intestinale et à une éventuelle perforation. De plus, on sait que la muqueuse gastrique des chats est très sensible à la gastrine et que les individus atteints d'insuffisance rénale ont des concentrations de gastrine circulante significativement plus élevées, ce qui peut les prédisposer à l'ulcération (Goldstein et al., 1998; Lascelles et al., 2007).

La fiche résumé des caractéristiques du produit indique une probabilité très rare (< 1 animal / 10 000 animaux traités) de développer des effets indésirables pour les solutions injectables et buvables de Metacam® (European Medicines Agency (EMA), 2024) (cf. annexes 1 et 2).

## 2. Intérêt théorique et expérimental de l'usage du meloxicam dans la prise en charge d'une MBAUF obstructive

### *a. Action du meloxicam dans la prévention de l'obstruction chez les chats atteints d'une MBAUF*

Les CIF et les bouchons muqueux à l'origine des obstructions urétrales chez le chat ont une origine majoritairement inflammatoire. Leur pathogénie a donc emmené à s'interroger sur l'intérêt de l'usage d'AINS dans la prise en charge des chats atteints de MBAUF afin de prévenir une potentielle obstruction.

Une enquête réalisée en 2023 chez les vétérinaires pratiquants aux Etats-Unis a révélé que 50% prescrivent des anti-inflammatoires dans le traitement des crises aiguës de MBAUF mais seuls 33% les utilisent en première intention. Environ 32% de ces vétérinaires prescrivent des anti-inflammatoires lors de cas chroniques de CIF. Il n'a pas été rapporté de cas d'utilisation des AINS comme analgésique pour la CIF (Krause et al., 2024). Les anti-inflammatoires utilisés sont le robenacoxib et le meloxicam.

En médecine humaine, le traitement par inhibiteurs de la COX-2 a montré une amélioration de la miction et la prévention de sténoses urétrales après une chirurgie de résection de la prostate, suggérant l'intérêt d'une inhibition des COX-2 au moins lors d'inflammation iatrogène dans la prévention d'une potentielle sténose (Sciarra et al., 2005). Cependant, aucune étude récentes n'a démontré d'amélioration significative des signes cliniques de la CIF avec un traitement meloxicam (T. Buffington & Delgado, 2024; Poole, 2021).

### *b. Action du meloxicam dans la prise en charge de l'analgésie chez le chat obstrué*

La gestion de la douleur est un point essentiel chez le chat atteint d'une MBAUF obstructive. C'est une des causes principales de nombreux signes cliniques comme la pollakiurie, l'abattement et l'anorexie. C'est également un facteur d'entretien de la pathologie par entretien du stress de l'individu.

Dans la moelle épinière, les prostaglandines fonctionnent comme des neurotransmetteurs nociceptifs indépendamment d'une réponse inflammatoire. Les

COX-1 et COX-2 sont exprimées dans le système nerveux central, en particulier dans la moelle épinière, où elles sont impliquées dans la modulation de la signalisation nociceptive dans les états de douleur neuropathique (non inflammatoire) et inflammatoire (Ito et al., 2001; Lascelles et al., 2007; Warner, 2024). Les prostaglandines fonctionnent comme des neurotransmetteurs nociceptifs indépendamment d'une réponse inflammatoire (cf. figure 4). Une régulation positive de COX-2 entraînerait ainsi une augmentation de la libération de prostaglandine et, par conséquent, l'activation des nerfs afférents qui innervent densément cette zone, entraînant une sensation de miction altérée, une instabilité urétrale et des douleurs. De plus, comme vu précédemment, les chats atteints de CIF excrètent moins de GAG urinaires, entraînant une hypersensibilité des nerfs sensoriels urétraux.

Les traitements médicamenteux peuvent être indiqués lorsque les mesures environnementales et hygiéniques ne suffisent pas. Le traitement à long terme doit être réservé aux cas les plus sévères ou persistant. Les AINS peuvent faire partie d'un protocole analgésique multimodal, en association avec des opioïdes comme la buprénorphine ou le fentanyl. Il n'existe cependant pas de preuves scientifiques pour étayer leur utilisation systémique chez le chat obstrué ou atteint d'une CIF. (Hostutler et al., 2005; Taylor et al., 2024)

Une étude utilisant différentes échelles de gradation de la douleur chez le chat a permis de mettre en évidence une diminution significative de la douleur post-ovarioectomie 1 à 6h<sup>2</sup> après l'administration de meloxicam à une dose de 0,3 mg/kg en sous-cutanée (Benito-de-la-Víborra et al., 2008). Une étude prospective, comparant les effets du meloxicam par rapport à un placebo chez des chats obstrués, n'a pas montré de différence significative concernant la douleur ou le comportement général au cours des trois premiers jours. Toutefois, une diminution significative de la douleur a été notée pour le groupe traité avec du meloxicam entre le premier et le quatorzième jour de traitement, mais les résultats n'ayant pas pu être analysés pour le groupe placebo, il est impossible de savoir si le meloxicam a joué un réel rôle dans cette amélioration clinique. L'une des limites majeures de l'étude réside dans l'absence d'utilisation d'un système de notation de la douleur standardisé. Il est possible qu'un effet plus marqué du meloxicam ait été observé avec une évaluation de la douleur plus précise. Il est également envisageable que l'effet du meloxicam sur la douleur viscérale

---

<sup>2</sup> Respectivement mesurées avec l'échelle de scoring Mechanical wound thresholds et Visual Analog Scale

soit insuffisant et que ces chats nécessitent des analgésiques plus puissants, tels que des dérivés de la morphine. Enfin, la dose de meloxicam utilisée dans cette étude (0,1 mg/kg le jour 1, 0,05 mg/kg à partir du jour 2) pourrait avoir été insuffisante, la dose du jour 1 étant inférieure aux doses recommandées pour le traitement de la douleur chirurgicale chez le chat. Au vu de la faible dose administrée, il reste probable que l'effet antidouleur soit bénéfique lorsque le meloxicam est associé à d'autres analgésiques (Dorsch et al., 2016).

Les chats expriment leur douleur de façon très variée et il est donc difficile de grader et d'évaluer l'efficacité du meloxicam. De nombreuses échelles de scoring existent mais aucune n'est réellement reconnue.

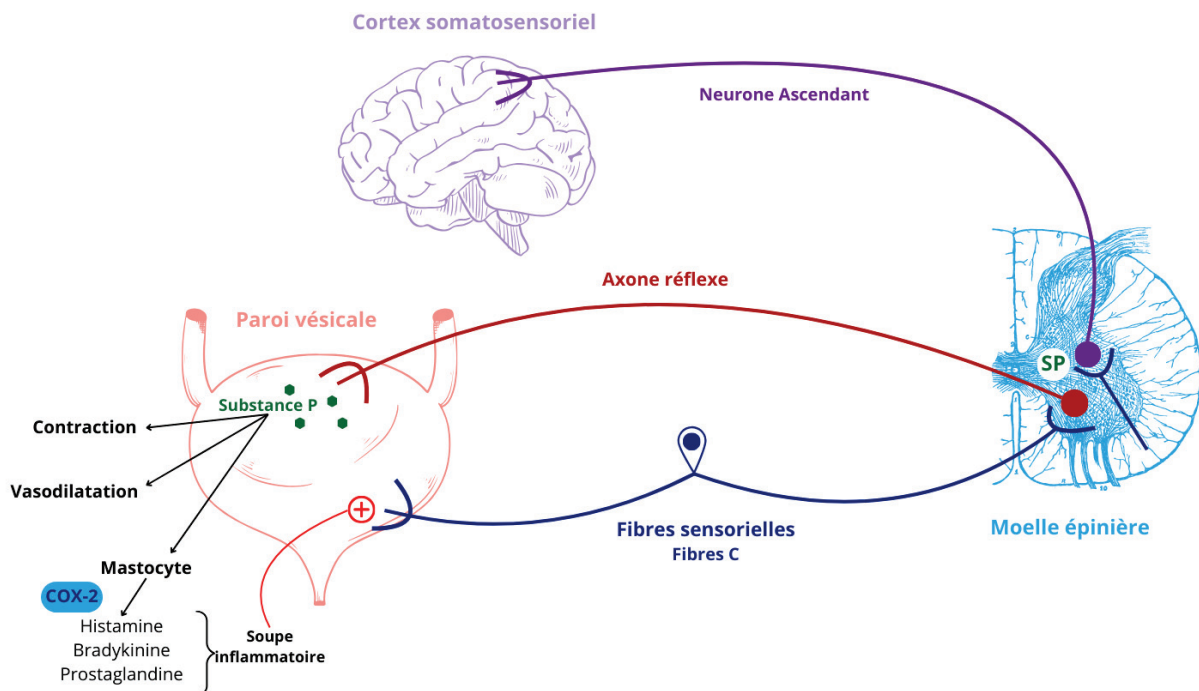


Figure 4 : Voies de la douleur et implication de l'inflammation dans la nociception (Source : Julie GROSSI)

### *c. Intérêt du meloxicam dans la diminution du risque de ré-obstruction urétrale*

De nombreux propriétaires décident d'euthanasier leurs chats lors d'épisodes récurrents d'obstruction urétrale. En plus de poser un problème financier, l'apparition de plusieurs épisodes d'obstruction est source de mal-être chez l'animal et de découragement pour son propriétaire.

Chez le chat ayant déjà subi un sondage, il est suspecté que les lésions entraînées lors de la pose répétée d'une sonde pourraient prédisposer les chats à une inflammation et une sténose urétrale. Dans une étude chez des chats ayant subi une urérostomie, la plupart de ceux ayant une obstruction urétrale ont subi un traumatisme urétral en raison de l'utilisation d'une procédure ou d'un équipement inapproprié pour restaurer la perméabilité urétrale (Corgozinho et al., 2007). Les AINS, et notamment le meloxicam, sont souvent prescrit à long ou moyen terme chez les individus récidivants ou ayant déclaré plusieurs épisodes de MBAUF sans obstruction. Son usage permettrait donc de couper le processus inflammatoire avant la mise en place d'une sténose aboutissant plus tard à une RO. Nous avons également évoqué précédemment l'origine majoritairement inflammatoire de l'obstruction urétrale. L'utilisation des AINS aurait donc pour but de traiter cette inflammation primaire à l'origine de la formation d'un bouchon urétral ou d'une CIF et ainsi d'éviter la formation d'une nouvelle obstruction.

Une étude rétrospective sur 192 chats a mis en évidence l'absence de différence significative dans le nombre de RO à 24h et 30 jours après retrait de la sonde chez les chats ayant reçu du meloxicam ou non à une dose moyenne de  $0.093 \pm 0.029$  mg/kg par jour. Ils ont également remarqué qu'un changement a été fait dans le plan thérapeutique à partir de 2006, le meloxicam a été remplacé ou complété par de la buprénorphine. Ce changement a été accompagné d'une diminution significative du nombre de ré-obstruction dans les 30 jours post sondage, passant d'un taux de RO de 35,5% à 18,75% (Hetrick & Davidow, 2013a). Une étude prospective visant à démontrer l'intérêt clinique du meloxicam à faible dose (0.025 mg/kg per os q24h pendant 14jours) dans le risque de ré-obstruction n'a pas pu montrer de différence significative dans le taux de récurrence dans les 30 jours suivant le désondage. Cependant, 2 biais majeurs sont à noter, le taux de récurrence des obstructions dans cette étude a été étonnement bas dans le groupe contrôle (22%) pouvant limiter l'observation d'une potentielle différence dans les deux groupes et la

dose très faible de meloxicam administrer, bien en dessous des seuils recommandés (Nivy et al., 2019). Enfin, une seconde étude prospective sur 37 chats a comparé le taux de RO chez un groupe ayant reçu un placebo et un second ayant reçu 0.1 mg/kg de meloxicam per os le premier jour puis 0.05 mg/kg du second au cinquième jours. Celle-ci a de nouveau révélé l'absence de différence significative dans le taux de ré-obstruction des deux groupes (respectivement 26,3% et 22,2 % lors des 7 premiers jours et 31,5% et 33,3% dans les 3 premiers mois). La majorité des ré-obstructions ont eu lieu dans les premiers jours suivant le retrait de la sonde et donc très peu de temps (24-48h) après la mise en place du traitement. Il est possible qu'il soit trop tôt pour espérer observer un effet optimal du traitement. De plus, on retrouve un nombre significativement plus important de chats ayant subi de multiples épisodes, plus sévères de MBAUF dans le groupe ayant reçu du meloxicam. Cela a pu mener à minimiser l'effet bénéfique du meloxicam. (Dorsch et al., 2016)

Les études récentes menées sur l'intérêt du meloxicam chez les chats atteints de MBAUF obstructive n'ont pas permis de mettre en évidence un intérêt réel dans sa prise en charge. Cependant, ces études ont toutes utilisé des doses inférieures à la dose standard. Cette étude a pour but d'évaluer l'intérêt de l'usage des doses standard de meloxicam chez les chats présentant une obstruction urétrale, tout en évaluant le risque de lésions rénales chez ces chats.

# **PARTIE 2 : ETUDE RETROSPECTIVE**

## **I. Objectifs de l'étude**

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'impact de l'administration de meloxicam dans la prise en charge des chats présentant une MBAUF obstructive. L'évaluation de l'efficacité de ce traitement est appuyée sur trois critères précis :

- L'impact sur le taux de récurrence des signes cliniques du bas appareil urinaire obstructive ou non dans les 30 jours suivant le retrait de la sonde urinaire,
- L'évolution clinique des patients incluant une évaluation du confort des animaux ainsi que leur survie après hospitalisation,
- L'évolution des paramètres biologiques rénaux afin d'évaluer les risques pour la fonction rénale liés à l'administration de ce traitement.

## **II. Matériel et méthode**

### **1. Type d'étude**

Une étude rétrospective a été menée au SIAMU de VetAgro Sup Lyon entre 2021 et 2025. Cinquante et un chats atteints d'une maladie du bas appareil urinaire obstructive ont été inclus dans l'étude.

### **2. Recueil des données**

Le recrutement des individus a été réalisé grâce à la base données informatique des écoles vétérinaires nationales françaises, SIRIUS. Les dossiers de tous les chats ayant consulté au SIAMU sur la période s'étendant du 1<sup>er</sup> janvier 2021 au 31 mars 2025 pour des symptômes urinaires ou, plus largement une dégradation de leur état général, ont été étudiés afin d'y sélectionner les dossiers des chats diagnostiqués avec une obstruction urétrale.

Les propriétaires des animaux inclus ont été contactés par téléphone afin de compléter les informations manquantes, notamment concernant :

- la prise d'un AINS avant la consultation,
- les signes cliniques ayant motivé la consultation,
- l'état général de l'animal au retour à domicile,
- l'observance des traitements prescrits,
- l'éventuelle survenue d'une RO ou la récurrence de signes du bas appareil urinaire,
- les effets secondaires constatés par les propriétaires.

Les données ont ensuite été anonymisées et saisies dans un tableur Excel. Les chats ont été inclus sur la base des critères suivants :

- présentation clinique compatible avec une obstruction urétrale : dysurie, pollakiurie, strangurie, associées à une vessie distendue, douloureuse et dure à l'examen clinique ;
- impossibilité de miction spontanée ou de vidange manuelle de la vessie ;
- hospitalisation d'au moins 24 heures ;
- sondage urinaire réalisé.

Ont été exclus :

- les chats ayant reçu du meloxicam ou un autre AINS dans la semaine précédant la consultation ;
- les chats ayant subi une urétrostomie périnéale (car tous ont reçu du meloxicam et cette chirurgie réduit fortement le risque de RO en supprimant la portion urétrale sujette à l'obstruction (Ruda & Heiene, 2012; Seneviratne et al., 2020; Watson et al., 2019) ;
- les cas pour lesquels les données médicales étaient incomplètes ou dont les propriétaires n'ont pu être contactés ou ont refusé de participer.

### 3. Données étudiées

#### *a. Taux de récurrence des signes cliniques du bas appareil urinaire*

Comme développé dans notre partie bibliographique, nous étudierons le risque de récurrence des signes cliniques du bas appareil urinaire dans la période de 30 jours post désondage. Deux types de récurrence ont été distingués :

- Les RO : une vessie non vidangeable ou une strangurie non productive confirmée par un vétérinaire.
- Les récurrences sans obstruction : un épisode de dysurie et de pollakiurie non spontanément résolutif nécessitant une consultation chez un vétérinaire.

Les données relatives à ces épisodes ont été recueillies via un questionnaire téléphonique. Les propriétaires ont été interrogés sur le délai entre le retour à domicile et l'apparition des symptômes les ayant alertés, ainsi que sur leur nature et leur prise en charge.

#### *b. Taux de mortalité*

Le taux de mortalité post-hospitalisation a été évalué via le suivi téléphonique. Un décès a été rapporté comme secondaire à une MBAUF obstructive lorsqu'il a été précédé d'un épisode de strangurie ou d'anurie observé par les propriétaires.

#### *c. Evaluation du confort en hospitalisation et au domicile*

L'évaluation de la douleur chez le chat est complexe. Depuis quelques années des grilles d'évaluation de la douleur dans cette espèce ont été développées. Pour cette étude, le confort des chats a été évalué grâce à la grille 4aVet (cf. annexe 3) car elle est multidimensionnelle, adaptée à l'évaluation des douleurs aiguës, validée et facilement complétée à partir des observations des propriétaires. Selon cette grille, un score variant de 1 à 5 est considéré comme une douleur légère, de 6 à 10 comme étant d'une douleur modérée et enfin de 11 à 18 étant une douleur sévère.

Le confort a été évalué à trois moments :

- Lors de l'admission au SIAMU,
- Lors de la sortie d'hospitalisation,
- Un mois après le désondage ou lors d'un éventuel épisode de récurrence.

Les données nécessaires pour compléter la grille ont été recueillies à partir des dossiers médicaux (admission et sortie) et complétées par les informations des propriétaires via le questionnaire téléphonique standardisé basé sur la grille d'évaluation comportementale 4aVet.

#### *d. Évolution de la fonction rénale en hospitalisation*

Les concentrations plasmatiques d'urée et de créatinine à l'admission et à la sortie du SIAMU ont été étudiées afin d'en déduire l'état de la fonction rénale pour chaque groupe.

L'IRIS a mis en place une gradation de cette insuffisance rénale aiguë (IRA) selon la concentration plasmatique en créatinine dosée (*IRIS Guidelines*, 2025) :

- Grade I :  $<140 \mu\text{mol/L}$
- Grade II :  $141\text{-}220 \mu\text{mol/L}$
- Grade III :  $221\text{-}439 \mu\text{mol/L}$
- Grade IV :  $440\text{-}880 \mu\text{mol/L}$
- Grade V :  $> 880 \mu\text{mol/L}$

Enfin l'urée n'est pas un marqueur permettant de statuer sur le stade IRIS de l'IRA mais elle reste un bon marqueur de la fonction rénal, qu'il est donc pertinent d'étudier.

## 4. Analyses statistiques

Toutes les analyses statistiques ont été réalisées sur le logiciel R. Studio (version 2024.12.1.).

Les variables quantitatives (score de douleur, valeurs d'urée et de créatinine plasmatique) ont été décrites à l'aide de leur médiane et de leurs intervalles de confiance à 95% (IC95). Les comparaisons intergroupes (Groupe A, B et C) de ces paramètres ont été réalisées à l'aide du test de Kruskal-Wallis. Puis, une comparaison post-hoc par paires à l'aide du test de Wilcoxon, avec correction de Bonferroni a été effectuée.

Les variables qualitatives (mortalité et récurrence) ont été exprimées en pourcentages, accompagnés de leurs intervalles de confiances à 95%. Les comparaisons par paires ont été réalisées grâce à un test exact de Fisher, également corrigé par la méthode de Bonferroni. Enfin, pour des événements évoluant dans le temps, une analyse de survie a été réalisée selon la méthode de Kaplan-Meier et la comparaison des courbes entre groupe a été effectuée par log-rank test.

Les différences sont considérées comme significative lorsque la p-value calculée est égale ou inférieure à 0,05.

Le choix des tests non paramétriques a été fait afin de s'adapter à la taille modeste des échantillons. L'effectif des groupes (A, B et C) était le suivant pour les principales analyses :

- Récurrence, mortalité, confort : 24, 17 et 11 chats respectivement.
- Fonction rénale (urée, créatinine) : 5, 5 et 12 chats respectivement.

### III. Résultats

#### 1. Description de l'échantillon

Sur 135 cas d'obstruction urinaire initialement recensés :

- 41 ont été exclus en raison d'une urétrostomie périnéale,
- 23 n'ont pu être inclus en l'absence de retour des propriétaires,
- 3 ont été écartés suite à l'administration préalable de meloxicam à domicile,
- 16 chats sont décédés au cours de leur hospitalisation

Parmi les chats décédés à la suite de leur admission au SIAMU, quatre ont présenté un arrêt cardio-respiratoire consécutif à des complications liées à leur MBAUF obstructive. Pour les autres, une décision de fin de vie a été prise par les propriétaires pour des raisons variées. Aucun de ces 16 chats n'ayant reçu de meloxicam, ils n'ont pas été retenus pour l'analyse de l'effet de cet AINS.

Ainsi, l'étude porte sur un total de 52 chats.

Parmi la population, 51 chats ont des mâles (dont 4 entiers) et 1 femelle stérilisée. L'âge médian était de 4 ans (intervalle interquartile : 3–7 ans), l'âge moyen étant de  $5,3 \pm 3,2$  ans. La grande majorité des chats étaient des European Shorthair (88 %,  $n = 46$ ). Les 12 % restants se répartissaient entre 2 Chartreux, 1 Sibérien, 1 Norvégien, 1 Maine Coon et 1 Turc du Lac de Van (cf. tableaux 1).

La liste des symptômes ayant motivé leur consultation ainsi que leur pourcentage d'apparition sont représentées sur le graphique ci-dessous (cf. figure 5).

Tableau 1 : Tableau descriptif de la population de l'étude (Source : Julie GROSSI)

| Numéro d'indication | Cause de l'obstruction | Age (en année) | Race               | Sexe    | Durée du sondage urinaire (en heure) | Nombre d'obstruction | Meloxicam en hospitalisation (en jour) | Meloxicam à domicile (en jour) |
|---------------------|------------------------|----------------|--------------------|---------|--------------------------------------|----------------------|----------------------------------------|--------------------------------|
| 1                   | CIF                    | 11             | European Shorthair | Mâle    | 72                                   | 3                    | 0                                      | 0                              |
| 2                   | CIF                    | 13             | European Shorthair | Mâle    | 48                                   | 1                    | 0                                      | 0                              |
| 3                   | CIF                    | 4              | European Shorthair | Mâle    | 48                                   | 2                    | 0                                      | 0                              |
| 4                   | CIF                    | 10             | Turc du Lac de Van | Mâle    | 72                                   | 1                    | 0                                      | 7                              |
| 5                   | Lithiases              | 5              | European Shorthair | Mâle    | 48                                   | 1                    | 0                                      | 5                              |
| 6                   | Bouchon muqueux        | 3              | European Shorthair | Mâle    | 23                                   | 1                    | 0                                      | 3                              |
| 7                   | CIF + Sablose          | 6              | Norvégien          | Mâle    | 48                                   | 1                    | 0                                      | 2                              |
| 8                   | Lithiases              | 9              | European Shorthair | Mâle    | 24                                   | 2                    | 0                                      | 5                              |
| 9                   | Lithiases              | 8              | European Shorthair | Mâle    | 24                                   | 1                    | 0                                      | 5                              |
| 10                  | CIF                    | 6              | European Shorthair | Mâle    | 72                                   | 2                    | 0                                      | 0                              |
| 11                  | CIF                    | 4              | European Shorthair | Mâle    | 48                                   | 1                    | 0                                      | 0                              |
| 12                  | CIF                    | 8              | European Shorthair | Mâle    | 48                                   | 2                    | 0                                      | 0                              |
| 13                  | Lithiases              | 4              | European Shorthair | Mâle    | 60                                   | 1                    | 0                                      | 5                              |
| 14                  | CIF                    | 9              | European Shorthair | Mâle    | 72                                   | 1                    | 0                                      | 0                              |
| 15                  | CIF                    | 4              | European Shorthair | Mâle    | 96                                   | 1                    | 0                                      | 0                              |
| 16                  | CIF                    | 4              | European Shorthair | Mâle    | 48                                   | 1                    | 0                                      | 5                              |
| 17                  | CIF + Sablose          | 8,5            | European Shorthair | Mâle    | 48                                   | 1                    | 0                                      | 0                              |
| 18                  | Lithiases              | 6              | European Shorthair | Mâle    | 48                                   | 1                    | 0                                      | 0                              |
| 19                  | CIF + Sablose          | 5              | Maine Coon         | Mâle    | 48                                   | 1                    | 0                                      | 0                              |
| 20                  | Bouchon muqueux        | 5              | European Shorthair | Mâle    | 48                                   | 1                    | 3                                      | 5                              |
| 21                  | CIF                    | 3              | European Shorthair | Mâle    | 120                                  | 1                    | 0                                      | 0                              |
| 22                  | Lithiases              | 2              | Sibérien           | Mâle    | 72                                   | 1                    | 0                                      | 0                              |
| 23                  | CIF + Sablose          | 7              | Chartreux          | Mâle    | 96                                   | 1                    | 1                                      | 5                              |
| 24                  | CIF + Sablose          | 4              | European Shorthair | Mâle    | 48                                   | 1                    | 1                                      | 3                              |
| 25                  | CIF                    | 10             | European Shorthair | Mâle    | 72                                   | 1                    | 0                                      | 0                              |
| 26                  | CIF                    | 4,4            | European Shorthair | Mâle    | 48                                   | 1                    | 0                                      | 3                              |
| 27                  | CIF                    | 2              | European Shorthair | Mâle    | 36                                   | 1                    | 0                                      | 5                              |
| 28                  | CIF + sablose          | 1              | European Shorthair | Mâle    | 48                                   | 1                    | 0                                      | 5                              |
| 29                  | Lithiases              | 1,8            | European Shorthair | Mâle    | 36                                   | 1                    | 0                                      | 6                              |
| 30                  | CIF                    | 1              | European Shorthair | Mâle    | 48                                   | 1                    | 3                                      | 4                              |
| 31                  | Lithiases              | 5              | European Shorthair | Mâle    | 44                                   | 1                    | 0                                      | 0                              |
| 32                  | CIF                    | 2              | European Shorthair | Mâle    | 72                                   | 2                    | 0                                      | 5                              |
| 33                  | CIF + Sablose          | 13             | European Shorthair | Mâle    | 168                                  | 1                    | 0                                      | 0                              |
| 34                  | CIF                    | 6              | European Shorthair | Mâle    | 24                                   | 1                    | 0                                      | 5                              |
| 35                  | CIF                    | 4              | Chartreux          | Mâle    | 96                                   | 1                    | 0                                      | 0                              |
| 36                  | Lithiases              | 4              | European Shorthair | Mâle    | 168                                  | 1                    | 0                                      | 0                              |
| 37                  | CIF                    | 4              | European Shorthair | Mâle    | 48                                   | 1                    | 1                                      | 7                              |
| 38                  | Lithiases              | 2              | European Shorthair | Mâle    | 168                                  | 1                    | 0                                      | 0                              |
| 39                  | CIF                    | 3              | European Shorthair | Mâle    | 78                                   | 1                    | 0                                      | 5                              |
| 40                  | CIF                    | 6              | European Shorthair | Mâle    | 48                                   | 1                    | 2                                      | 7                              |
| 41                  | CIF + Sablose          | 1,7            | European Shorthair | Mâle    | 48                                   | 1                    | 0                                      | 0                              |
| 42                  | CIF + Sablose          | 1,7            | European Shorthair | Mâle    | 48                                   | 1                    | 0                                      | 0                              |
| 43                  | CIF                    | 3              | European Shorthair | Mâle    | 48                                   | 2                    | 2                                      | 7                              |
| 44                  | Lithiases              | 8              | European Shorthair | Mâle    | 72                                   | 1                    | 0                                      | 0                              |
| 45                  | Lithiases              | 3              | European Shorthair | Mâle    | 240                                  | 1                    | 12                                     | 7                              |
| 46                  | Lithiases              | 4              | European Shorthair | Mâle    | 24                                   | 1                    | 0                                      | 5                              |
| 47                  | Lithiases              | 12             | European Shorthair | Mâle    | 24                                   | 1                    | 0                                      | 5                              |
| 48                  | Lithiases              | 11             | European Shorthair | Mâle    | 24                                   | 1                    | 0                                      | 0                              |
| 49                  | Lithiases              | 6              | European Shorthair | Femelle | 72                                   | 1                    | 2                                      | 5                              |
| 50                  | Lithiases              | 3              | European Shorthair | Mâle    | 72                                   | 1                    | 0                                      | 0                              |
| 51                  | Non                    | 2              | European Shorthair | Mâle    | 24                                   | 1                    | 1                                      | 7                              |
| 52                  | CIF                    | 7              | European Shorthair | Mâle    | 72                                   | 1                    | 3                                      | 7                              |

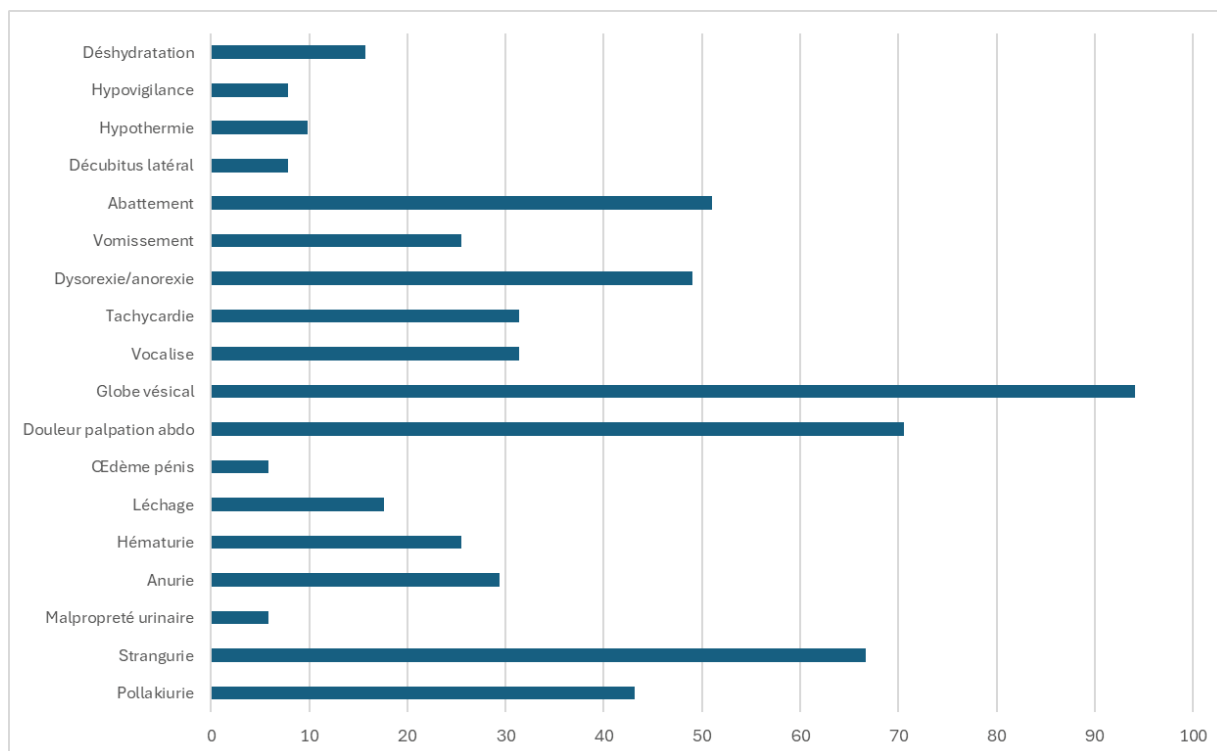


Figure 5 : Distribution des symptômes à l'admission dans la population de l'étude

L'étiologie de l'obstruction urétrale a été déterminée à partir de l'examen clinique, des résultats d'imagerie, de l'analyse urinaire et lors de la levée d'obstacle au moment du sondage (sensation de crissement, facilité au sondage, bouchon muqueux retrouvé). La cause la plus fréquemment identifiée dans cette population était la CIF dans 63,5% des cas (n=33) dont 27,3% (n=9) étaient associés à une sablose vésicale. Les urolithiases étaient responsables de 32,7 % des obstructions (n=17), et les bouchons muqueux de 3,8 % des cas (n=2). Cette distribution est globalement représentative de la population féline générale atteinte de MBAUF, bien qu'une légère sous-estimation des bouchons muqueux soit possible.

Tous les chats inclus dans l'étude ont bénéficié d'un sondage urinaire réalisé sous anesthésie associée à un traitement analgésique. À l'admission, une dose unique de morphine, ou de méthadone, à 0,2 mg/kg par voie parentérale a été administrée, suivie de buprénorphine à 15 ou 20 µg/kg, administrée trois fois par jour. En cas de score de douleur supérieur à 8, la buprénorphine était remplacée par de la méthadone toutes les 4 heures. Chaque animal a reçu de la gabapentine 10 mg/kg per os (PO), deux à trois fois par jours lors de son hospitalisation, et ce traitement a été poursuivi au domicile.

Un traitement antibiotique a été mis en place chez 8 chats (16 %), uniquement en cas de bactériurie avérée ou d'éléments cliniques en faveur d'une infection urinaire ayant un impact sur l'état clinique général du chat. D'autres traitements adjuvants ont pu être mis en place ponctuellement pour certains individus, tels que l'acépromazine ou des soins locaux pour des ulcères cornéens. L'instauration d'un traitement par meloxicam n'était pas fondée sur des critères standardisés mais laissée à l'appréciation du clinicien en charge.

Le retour à domicile a été autorisée dès la reprise d'une miction spontanée après retrait de la sonde urinaire.

Chez les chats traités par AINS à domicile, le traitement a été poursuivi jusqu'à la fin de la prescription ou bien jusqu'à un éventuel nouvel épisode de MBAUF obstructive ou non. Aucun effet indésirable des anti-inflammatoires n'a été rapporté par les propriétaires lors du suivi post-hospitalisation.

Les 52 chats ont été répartis en trois groupes thérapeutiques, selon le protocole d'administration ou non de meloxicam :

*a. Groupe A : Population sans traitement anti-inflammatoire (n=24)*

Ce groupe est composé de 24 chats mâles, dont 1 entier. Aucun anti-inflammatoire n'a été administré durant l'hospitalisation ni au retour à domicile et aucun anti-inflammatoire n'a été administré dans le mois suivant le retrait de la sonde urinaire au SIAMU. Le traitement est limité à de la gabapentine 10 mg/kg PO deux fois par jour pour une période variant entre 5 et 15 jours. Sept chats ont reçu un traitement antibiotique oral (cf. tableaux 2).

Les causes d'obstruction identifiées dans ce groupe étaient :

- CIF : 66,7% (n=16) dont 31,2% (n=5) présentaient de la sablose vésicale
- Urolithiase : 33,3% (n=8).

Sur ces 24 individus, 3 ont subi une cystotomie permettant le retrait de calculs vésicaux.

En moyenne, les chats de ce groupe sont restés hospitalisés  $87 \pm 42$  heures et sondés  $76 \pm 41$  heures.

Pour 8,3% (n=2) des chats de ce groupe, il s'agissait de la deuxième obstruction urétrale de leur vie et pour 4,1% (n=1) de ces chats, il s'agissait du troisième épisode. Pour les autres, il s'agissait de la première obstruction.

*b. Groupe B : Population recevant du meloxicam à domicile (n=17)*

Ce groupe est constitué de 17 chats, dont 2 mâles entiers. Le meloxicam a été administré uniquement après l'hospitalisation, au domicile, à la dose de 0,05 mg/kg PO SID (une fois par jour) pendant une durée de 2 à 7 jours (médiane : 5 jours) (cf. tableaux 2).

Les étiologies identifiées étaient :

- CIF : 52,9% (n=9) dont 22,2% (n=2) avec sablose
- Urolithiase : 41,1 % (n=7)
- Bouchon muqueux : 5,9% (n=1)

Deux chats du groupe ont également subi une cystotomie.

Dans ce groupe, les chats ont été hospitalisés en moyenne  $53 \pm 19$  heures et sondés  $43 \pm 19$  heures.

Pour 11,8% (n=2) des chats de ce groupe, il s'agissait du deuxième épisode d'obstruction urétrale. Pour les autres, il s'agissait de la première.

*c. Groupe C : Population recevant du meloxicam au SIAMU et au domicile (n=11)*

Ce groupe inclut 11 chats dont une femelle (la seule de l'étude), tous entiers. Lors de leur hospitalisation au SIAMU, les chats de ce groupe ont reçu du meloxicam intra-veineux (IV) en hospitalisation à une dose de 0,05 mg/kg une fois par jour sur une période allant de 1 à 3 jours (10 jours pour un chat). A domicile, le traitement anti-inflammatoire a été poursuivi avec du meloxicam PO SID pendant 3 à 7 jours (médiane : 5 jours). Les individus ont également tous reçu un traitement de gabapentine 10 mg/kg PO BID (deux fois par jour) sur une période de 5 à 10 jour et 2 ont reçu un traitement antibiotique oral (cf. tableaux 2).

Les causes d'obstruction identifiées dans ce groupe étaient :

- CIF : 72,7% (n=8) dont 25% (n=2) présentaient de la sablose vésicale
- Urolithiase : 18,2% (n=2)
- Bouchon muqueux 9% (n=1)

Sur ces 11 individus, 2 ont subi une cystotomie.

Les chats de ce groupe sont restés en moyenne  $84 \pm 53$  heures hospitalisés et  $72 \pm 56$  heures sondés.

Dans ce groupe, seul 9% (n=1) des chats ont déjà présenté un épisode d'obstruction urétrale dans le passé. Pour les autres, il s'agissait de leur premier épisode.

Tableau 2 : Récapitulatif des traitements par groupe

| Groupe                                                       | Traitement anti-inflammatoire                  | Voie d'administration | Posologie (mg/kg) | Durée (Médiane)                        | Traitements associés                                                      |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Groupe A</b><br>Sans AINS<br>(n=24)                       | Aucun                                          | -                     | -                 | -                                      | - Gabapentine 10 mg/kg PO BID (5–15 j)<br>- Antibiotiques PO (n=7)        |
| <b>Groupe B</b><br>Meloxicam uniquement à domicile<br>(n=17) | Meloxicam (à domicile)                         | PO SID                | 0,05              | 2–7 j (médiane 5 j)                    | - Gabapentine 10 mg/kg PO BID (5–10 j)<br>- Antibiotiques PO (cas isolés) |
| <b>Groupe C</b><br>Meloxicam hôpital + domicile<br>(n=11)    | Meloxicam :<br>- Hospitalisation<br>- Domicile | IV SID<br>PO SID      | 0,05              | IV : 1–3 j<br>PO : 3–7 j (médiane 5 j) | - Gabapentine 10 mg/kg PO BID (5–10 j)<br>- Antibiotiques PO (n=2)        |

## 2. Taux de récurrence

Les chats ayant présenté un nouvel épisode de MBAUF représentaient 44,2% de la population générale, dont 34,6% présentaient une forme obstructive dans les 30 jours suivant le désondage.

Les taux de récurrence ont été calculés dans les 3 groupes :

- **Groupe A** (sans meloxicam) : 14 chats sur 24 (58,3 %) ont présenté un nouvel épisode de MBAUF, dont 10 (41,7 %) avec RO dans les 30 jours post-sondage.
- **Groupe B** (meloxicam à domicile) : 6 chats sur 17 (35,3 %), dont 5 cas (29,4 %) de RO dans les 30 jours.
- **Groupe C** (meloxicam à l'hôpital et à domicile) : 3 chats sur 11 (27,3 %), tous avec RO dans les 30 jours.

Le taux de récurrence des signes cliniques du bas appareil urinaire (obstructive ou non) dans les 30 jours suivant le désondage étaient comparables entre les trois groupes. Aucune différence statistiquement significative n'a été observée, bien qu'une tendance à un nombre de récurrence plus réduit ait été notée dans le groupe C. Les p-values mesurées en comparaison des groupes 2 à 2 sont spécifiées sur le graphique ci-dessous (cf. figure 6).

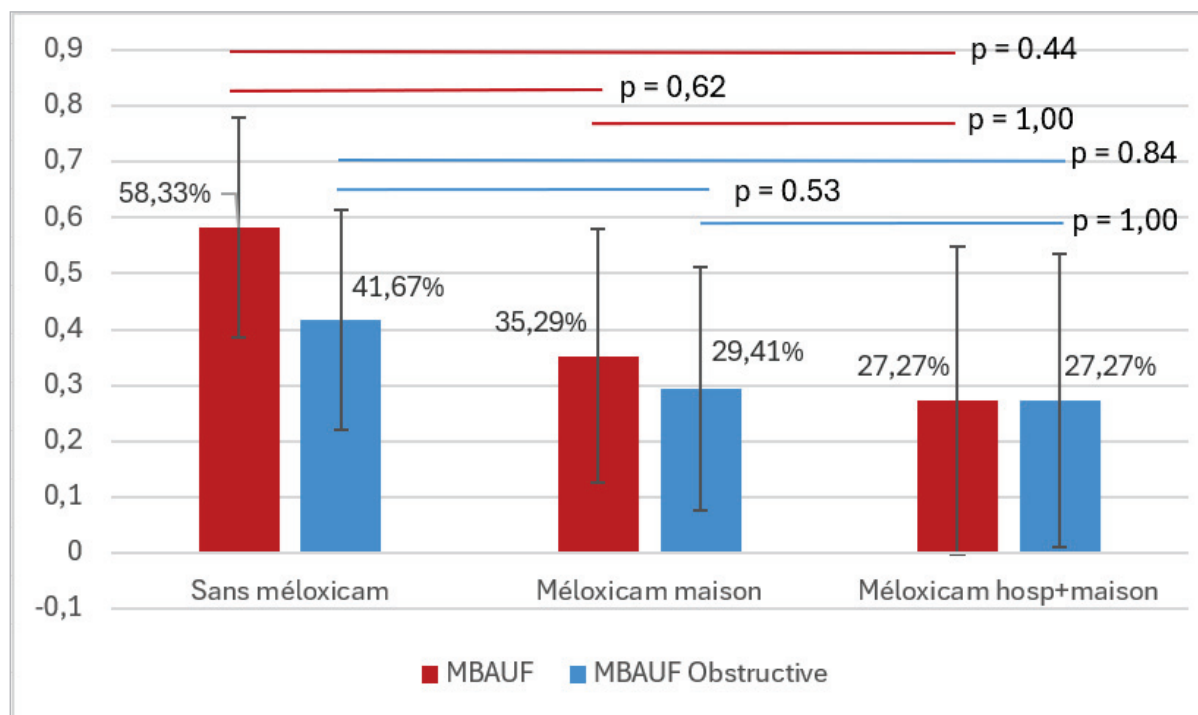


Figure 6 : Comparaison des taux de récurrence de MBAUF obstructive (en bleu) et non obstructive (en rouge) selon le traitement AINS reçu

Une analyse de survie (Courbe de Kaplan-Meyer avec log-rank test) a permis d'étudier la durée entre le retrait de la sonde et la récurrence de MBAUF avec ou sans obstruction (cf. figure 7). Là encore, aucune différence significative n'a pu être mise en évidence ( $p=0,16$ ).

Les moyennes de temps entre le désondage et l'apparition des signes de MBAUF ont été calculé pour chaque groupe :

- **Groupe A** :  $7 \pm 8$  jours
- **Groupe B** :  $7 \pm 7$  jours
- **Groupe C** :  $9 \pm 11$  jours

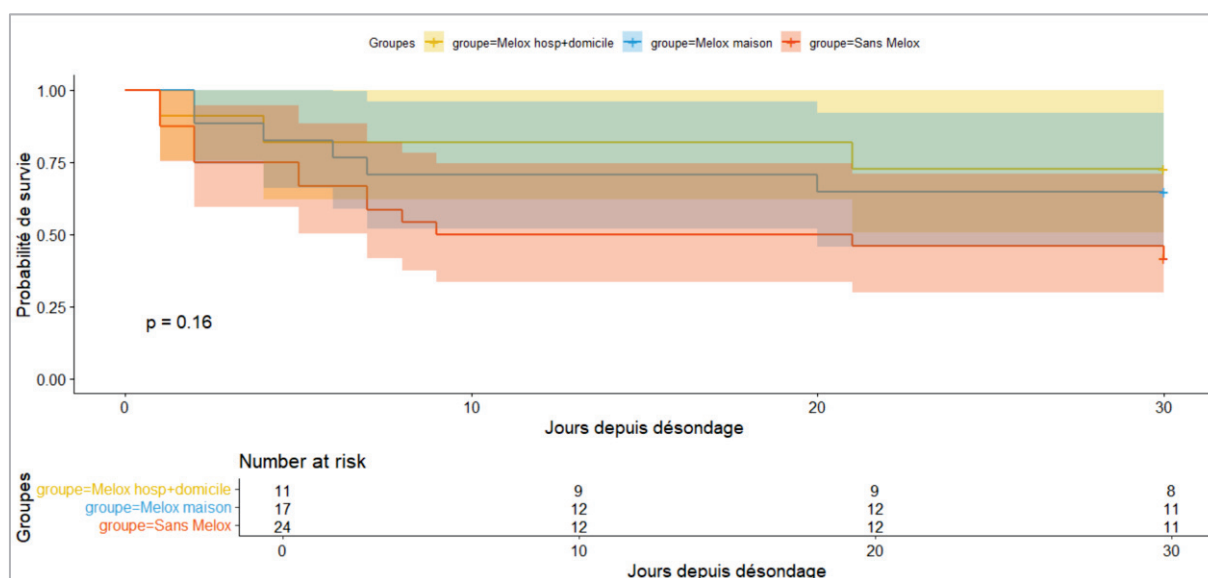


Figure 7 : Courbe de suivi des récurrences de MBAUF dans le temps pour les 3 groupes

### 3. Taux de mortalité

Le taux de mortalité et moyennes des temps de survie post-hospitalisation dans les groupes était le suivant :

- **Groupe A** : taux de mortalité = 12,5 % (n=3) ; moyennes des temps de survie =  $3 \pm 2$  jours
- **Groupe B** : taux de mortalité = 5,9 % (n=1) ; moyennes des temps de survie =  $2 \pm 0$  jours
- **Groupe C** : taux de mortalité = 9,1 % (n=1) ; moyennes des temps de survie =  $4 \pm 0$  jours

Bien que le taux de mortalité dans le groupe ne recevant pas de meloxicam semble discrètement plus élevé, les taux de mortalité de chaque groupe ont été comparés statistiquement par paires et aucune différence significative n'a pu être mise en évidence entre les 3 groupes ( $p=1,00$  avec correction de Bonferonni) (cf. figure 8).

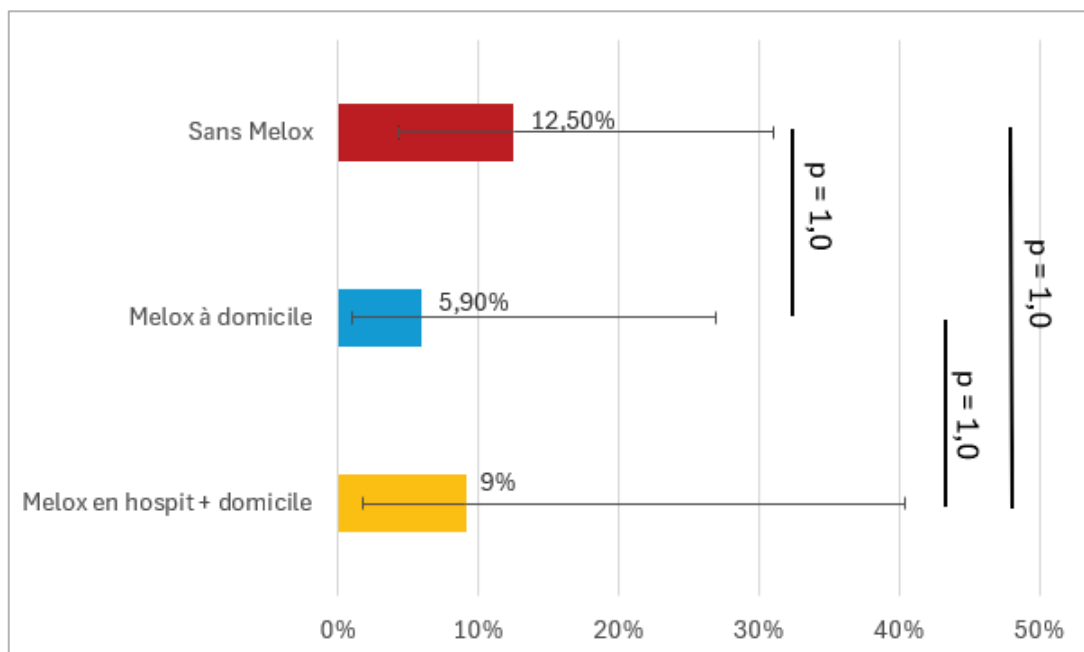


Figure 8 : Comparaison des taux de mortalité post-hospitalisation selon le traitement AINS reçu

Une analyse de survie (Courbe de Kaplan-Meyer avec log-rank test) a permis d'étudier la durée du retrait de la sonde urinaire jusqu'au décès des individus dans chaque groupe. L'ensemble des décès liés à une MBAUF obstructive ont eu lieu dans les 10 jours suivant le désondage. Ici non plus, aucune différence significative n'a été mise en évidence ( $p=0,78$ ) (cf. figure 9).

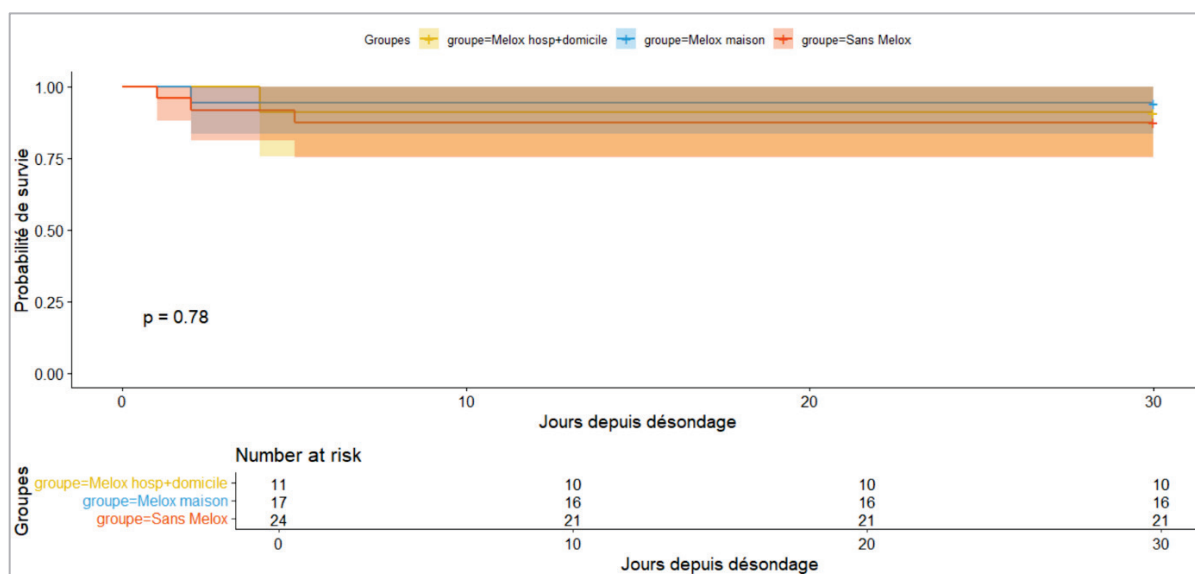


Figure 9 : Courbe de survie post-hospitalisation pour les 3 groupes

#### 4. Evolution du confort de l'animal

Les moyennes des scores de douleur sont présentées dans la figure 10. A l'admission, les chats présentent donc une douleur modérée avant toute prise en charge et aucune différence significative n'est mise en évidence au test de Kruskal-Wallis (p-value = 0,102) ni lors des comparaisons par paire. A la sortie de l'hospitalisation, les scores de douleurs moyens sont plus faibles et aucune différence significative n'est constatée entre les 3 groupes (p-value = 0,624). Enfin au contrôle, on note une augmentation générale discrète, sans différence significative entre les groupes (p-value = 0,509).

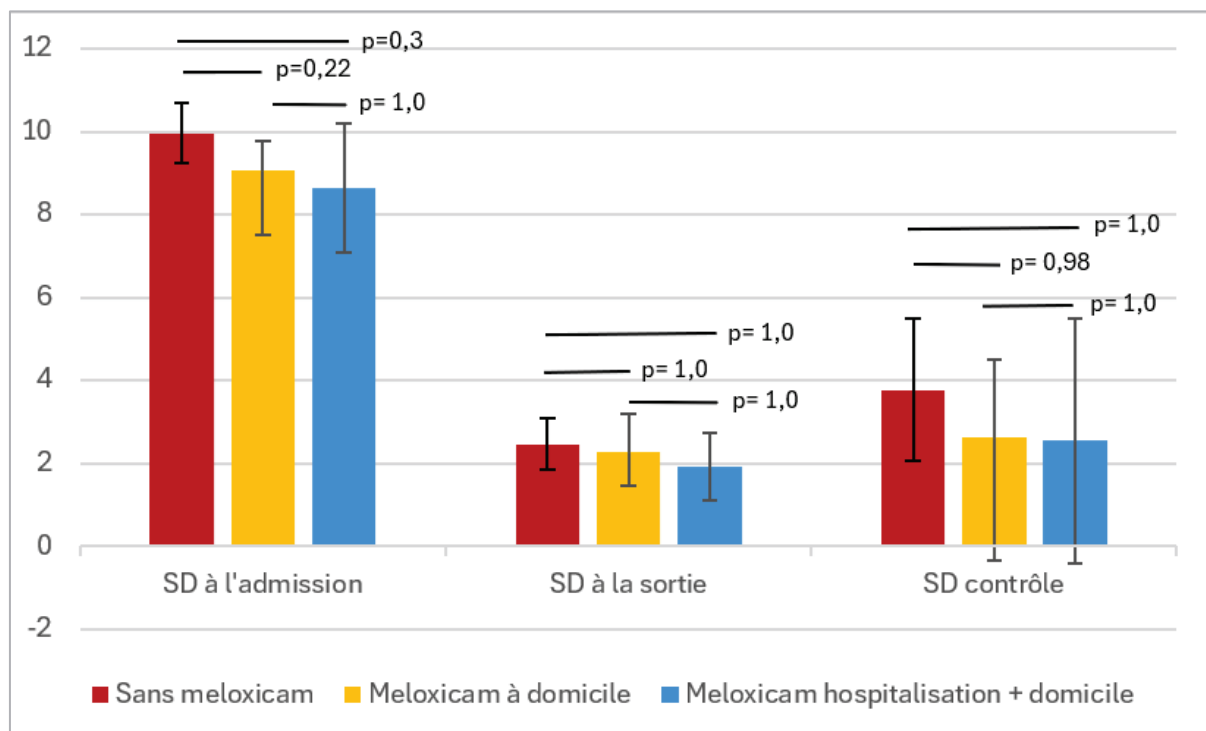


Figure 10 : Comparaison des scores de douleur à l'admission, à la sortie de l'hospitalisation et au contrôle 1 mois après selon le traitement AINS reçu.

Secondairement à cette première analyse, la différence des SD entre la sortie d'hospitalisation et l'admission a été mesurée afin de connaître l'évolution du confort en hospitalisation selon le traitement AINS reçu. De même, la différence des SD entre le contrôle à 1 mois et la sortie d'hospitalisation permet de se rendre compte de l'évolution du confort de l'animal lors du retour au domicile.

Pour nos 3 groupes, les résultats en hospitalisation étaient de -7.5 pour le groupe A, -6.82 pour le groupe B et -6.09 pour le groupe C. La p-value de 0,055 au test de Kruskal-Wallis, ce qui révèle une différence presque significative entre les 3 groupes. La comparaison par paire avec un test de Wilcoxon corrigé par la méthode de Bonferonni ne révèle pas de différence significative entre les groupes mais une p-value de 0,102 entre le groupe « Sans-Meloxicam » et « Meloxicam reçu en hospitalisation ». On pourrait donc conclure à une tendance à plus fortement améliorer son confort en hospitalisation dans le groupe A par rapport au groupe B. L'évolution des SD au domicile a révélé des moyennes respectivement égales à 1.27 (groupe A), 0.625 (groupe B) et 0.182 (groupe C) et une p-value de 0,675 qui ne permet pas de conclure à une différence significative entre ces groupes (cf. figure 11).

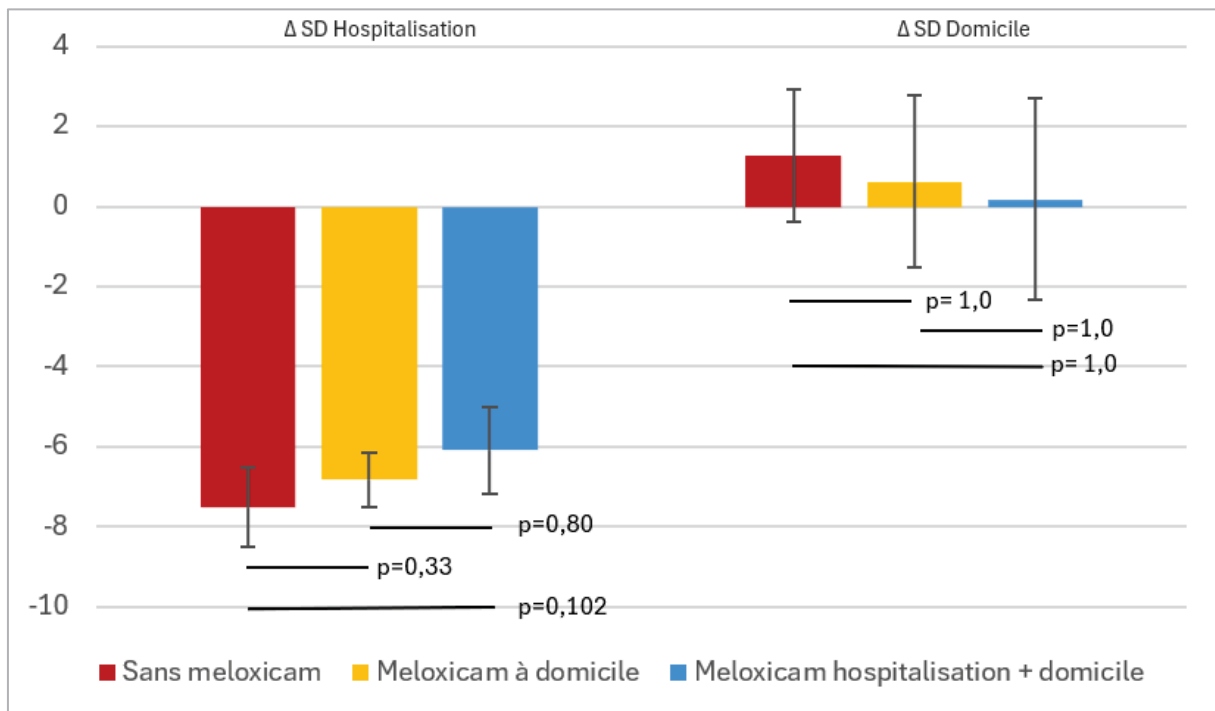


Figure 11 : Évolution de la douleur en hospitalisation et à domicile selon le traitement AINS reçu

## 5. Evolution de l'insuffisance rénale

L'évaluation de la fonction rénale, fondée sur les grades IRIS, montre que tous les chats inclus pour cette analyse étaient en situation d'insuffisance rénale aiguë (IRA) à l'admission, avec des grades variant de I à V.

Répartition à l'admission :

- Groupe A « sans meloxicam » : 1 chat de grade I, 3 chats de grade III, 4 chats de grade IV et 4 chats de grade V.
- Groupe B « meloxicam à domicile » : 1 chat de grade II, 2 chats de grade II et 2 de grade V
- Groupe C « meloxicam Hospitalisation + domicile » : 2 chats de grade II, 1 de grade III et 2 chats de grade V

A la sortie de l'hospitalisation :

- Groupe A « sans meloxicam » : 6 chats de grade I, 5 grade II et 1 garde III
- Groupe B « meloxicam à domicile » : 2 de grade II, 3 sont de grade I
- Groupe C « meloxicam Hospitalisation + domicile » : 4 de grade I et 1 de grade III.

Pour comparer les fonctions rénales des chats de chaque groupe à l'admission, la médiane de leur concentration en créatinine et en urée plasmatique ont été calculé.

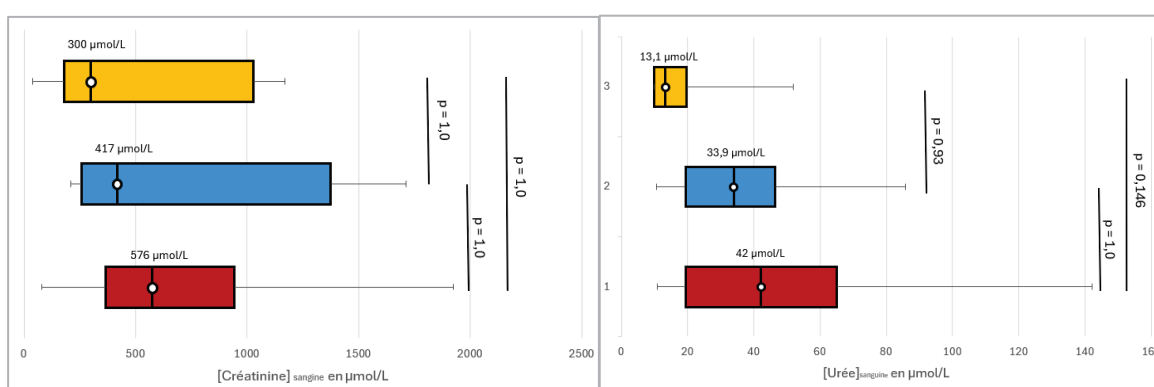


Figure 12 : Comparaison des taux de créatinine (à gauche) et d'urée (à droite) sanguines à l'admission au SIAMU dans les différents groupes

Aucune différence significative n'est mise en évidence dans la comparaison des groupes entre-eux. Les p-values ont d'abord été mesurées pour les 3 groupes avec un test de Kruskal-Wallis et étaient de  $p=0,754$  pour la créatinine et de  $p=0,13$  pour l'urée. Les différences ont ensuite été analysées par paire avec un test de Wilcoxon corrigé et n'ont également pas montré de différence significative. On remarque cependant que les concentrations en créatinine plasmatique à l'admission sont plus étendues dans le groupe B. De plus, le groupe A semble avoir des médianes avec une tendance plus élevée que pour les autres groupes.

Dans un deuxième temps, les différences entre les taux de créatinine et d'urée plasmatique à la sortie de l'hospitalisation et à l'admission ont été calculées. Comme précédemment, les p-value ont été mesurées avec le test de Kruskal-Wallis ( $p$ -value =  $0,757$  pour la créatinine et  $p$ -value =  $0,241$  pour l'urée) puis par paire avec le test de Wilcoxon corrigé (cf. figure 13). Les différences ne sont pas significatives. Dans les 3 groupes, les taux de créatinine et d'urée plasmatique ont fortement diminué.

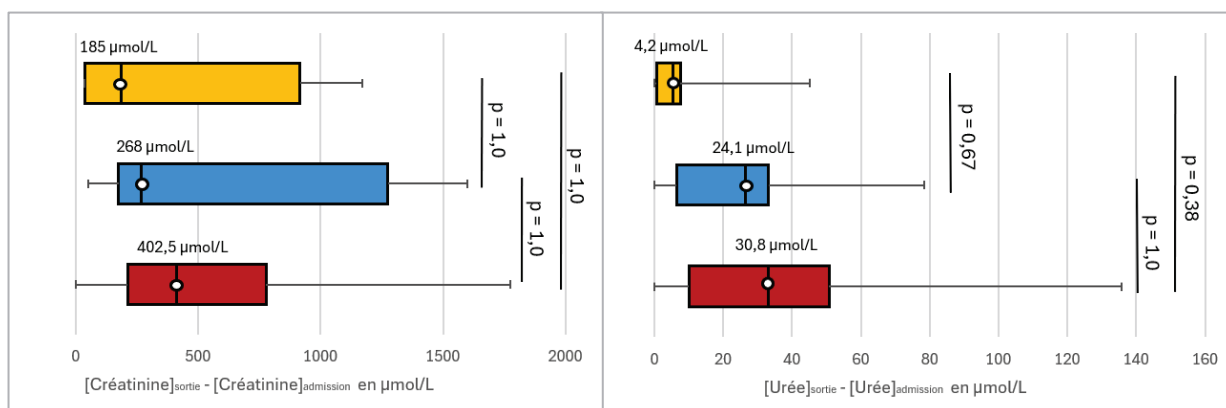


Figure 13 : Evolution des concentrations en créatinine (à gauche) et en urée (à droite) plasmatique entre l'admission et la sortie d'hospitalisation selon le traitement AINS reçu

## IV. Discussion

L'objectif principal de cette étude rétrospective était d'évaluer l'intérêt clinique de l'administration de meloxicam, un anti-inflammatoire non stéroïdien (AINS), chez les chats atteints de MBAUF. Les critères étudiés incluaient le taux de récurrence de MBAUF obstructive ou non, le taux de mortalité, l'évolution de la douleur, la tolérance clinique et biologique du traitement.

### 1. Effet sur le taux de récurrence

Dans cette présente étude, le risque de faire un nouvel épisode de MBAUF était de 44,2% et celui de faire une RO a été déterminé à 34,6% dans les 30 jours après le désondage. Ces valeurs sont proches de celles observées dans les études précédentes étudiant le taux de récurrence de MBAUF obstructive ou non à court et long terme avec des taux de RO atteignant 32% en 3 mois et 31% en 1 an (Dorsch et al., 2016; Gerber et al., 2008) mais plus basses que dans deux autres études sur le sujet ayant trouvé des taux de RO de 23,57% en 30 jours et 22% en 6 mois (Hetrick & Davidow, 2013b; Segev et al., 2011). Comme dans les études précédentes, la majorité de ces épisodes sont apparus dans les 10 premiers jours post désondage (cf.figure 7) (Dorsch et al., 2016; Hetrick & Davidow, 2013b).

Nos résultats suggèrent une absence de différence significative entre les groupes traités ou non avec du meloxicam concernant le taux de RO dans les 30 jours suivant

le retrait de la sonde avec malgré tout une discrète tendance à la diminution du taux de récurrence dans les groupes ayant reçu du meloxicam.

Ces données sont cohérentes avec plusieurs études antérieures :

- Hetrick & Davidow (2013) n'ont pas observé de réduction significative du taux de récurrence avec l'administration de meloxicam.
- Dorsch et al. (2016) ont également rapporté une absence d'effet protecteur significatif du meloxicam, malgré une tendance favorable.
- Nivy et al. (2019) n'ont pas trouvé d'effet significatif du meloxicam à faible dose sur le taux de RO

Ces résultats s'inscrivent donc dans la continuité de plusieurs études antérieures n'ayant pas observé d'effet du meloxicam dans la réduction du nombre de RO suggérant que l'inhibition isolée de l'inflammation est probablement insuffisante face à une pathologie multifactorielle comme les MBAUF. En effet, la majorité des MBAUF sont causées par des CIF dont l'étiologie est encore incertaine mais semble résulter d'un ensemble de mécanismes incluant des composantes neurogènes, comportementales et environnementales, qui ne sont pas ciblées par les AINS. L'absence de bénéfice clinique apparent pourrait donc signifier qu'un traitement anti-inflammatoire seul ne permet pas de prévenir la majorité des récurrences. Si le meloxicam ne semble pas réduire significativement le risque de RO, il serait intéressant de s'interroger sur l'intérêt d'autres molécules. Les myorelaxants tels que le prazosin ont montré des résultats contrastés selon les études (Hanson et al., 2021; Hetrick & Davidow, 2013a). Par ailleurs, des traitements visant la douleur neuropathique comme la gabapentine ou la restauration de la barrière urothéliale (supplémentation en GAG) semble constituer des alternatives intéressantes. Enfin, la gestion multimodale incluant la réduction du stress environnemental paraît nécessaire dans une pathologie où les mécanismes neurogènes et comportementaux jouent un rôle majeur.

Dans notre cohorte, la majorité des ROs sont survenues dans les 10 premiers jours suivant le désondage. Or, 3 animaux du groupe B et 2 animaux du groupe C ont présenté des symptômes avant la fin de leur traitement dont 1 qui a présenté une RO 24h après le désondage. Les chats n'ayant pas pu finir leur traitement ont reçu au moins 48h d'AINS avant leur nouvel épisode de MBAUF. On peut s'interroger sur

l'efficacité d'un traitement à court terme sur la récurrence des ROs. Les animaux traités avec des AINS ne présentaient pas de symptômes plus importants à l'admission et n'étaient pas à un stade clinique plus avancé de la pathologie (cf. figure 10 et 13). Enfin, il est important de souligner les limites méthodologiques de notre étude. La taille de l'échantillon, l'hétérogénéité clinique des patients et la variabilité dans la durée d'administration du meloxicam peuvent avoir réduit notre capacité à détecter un effet modeste sur le taux de RO comme le suggère la tendance observée dans les groupes recevant du meloxicam. Ainsi, bien que nos données soient compatibles avec l'absence d'effet significatif, nous ne pouvons pas exclure la possibilité d'un bénéfice limité qui n'aurait pas été mis en évidence dans le cadre de notre protocole.

## 2. Effet sur le taux de mortalité

Les analyses de cette étude ont révélé des taux de mortalité de 12,5% pour le groupe ne recevant aucun AINS, de 5,9% dans le groupe recevant du meloxicam uniquement à domicile et de 9% dans le groupe en recevant également lors de l'hospitalisation. Ces valeurs sont légèrement supérieures aux valeurs généralement rapportées dans la littérature, situées entre 5,8 % et 8,5 % (Gerber et al., 2008; Segev et al., 2011). La majorité des décès sont survenus à la suite d'une décision d'euthanasie prise par les propriétaires, souvent en lien avec un pronostic jugé défavorable ou un état clinique critique. Cette surestimation peut être attribuée à un biais de sélection, en raison du mode de recrutement des cas. Une grande partie des chats inclus était référée au SIAMU, un CHUV accueillant fréquemment des cas plus graves ou complexes que ceux traités en pratique générale. Ces situations cliniques plus sévères peuvent naturellement induire une mortalité plus élevée.

Une tendance à une mortalité plus importante a été observée dans le groupe ne recevant pas de meloxicam, comparé aux groupes traités, bien que cette différence ne soit pas statistiquement significative. Par ailleurs, ce groupe présentait à l'admission des concentrations moyennes en créatinine plasmatique et des scores de douleur légèrement supérieurs, sans différence significative. Ces éléments pourraient être corrélés à une atteinte initiale discrètement plus sévère chez ces chats, non mise en évidence par les tests statistiques, probablement en raison de la taille restreinte de l'échantillon. Cependant, les résultats ne permettent pas de conclure à un effet positif du meloxicam sur la mortalité. Ils suggèrent néanmoins que son administration ne

semble pas associée à une augmentation du risque de décès, y compris chez des patients présentant une insuffisance rénale aiguë à l'admission comme de nombreux chats de l'étude.

### 3. Impact sur le confort clinique

Une amélioration significative des scores de douleur en hospitalisation a été observée dans tous les groupes. Une augmentation discrète de la moyenne des scores de douleur au domicile est observée mais celle-ci est essentiellement portée par les individus ayant présenté une récurrence des signes de MBAUF : ces chats affichaient alors des scores de douleur modérée à sévère. Pour la majorité des animaux, qui n'ont pas récidivé, les scores sont restés stables et très faibles (0 à 1), traduisant un état non douloureux. Aucune différence significative dans l'évolution du score de douleur dans le temps n'a été mise en évidence entre les groupes. Ces résultats sont en désaccord avec les propriétés connues des AINS dans le soulagement de la douleur aiguë chez le chat, notamment via l'inhibition des prostaglandines impliquées dans la nociception. A noter que tous les individus ont également reçu de la gabapentine comme analgésique. Cette molécule pourrait masquer un effet plus discret du meloxicam sur la douleur perçue. Aucune étude à ce jour ne démontre une supériorité claire du meloxicam dans la gestion de la douleur associée à la MBAUF par rapport à d'autres traitements analgésiques. La faible sensibilité des outils d'évaluation comportementale en médecine vétérinaire pourrait masquer des effets subtils.

### 4. Tolérance et sécurité d'emploi

L'étude des taux plasmatiques de créatinine et d'urée a permis de mettre en évidence une diminution importante de ceux-ci dans chaque groupe. Le meloxicam a été administré à des animaux atteints d'une IRA de grade V au stade IRIS sans aggravation de celui-ci. On peut cependant noter que les animaux de ce groupe ont vu leurs taux plasmatiques de créatinine et d'urée diminués moins fortement que les autres groupes, même si les différences n'étaient pas significatives. Une tendance à un effet du meloxicam sur la fonction rénale semble donc être observée mais le

caractère non significatif pourrait être secondaire au faible effectif de l'étude. Aucun effet indésirable n'a été rapporté par les propriétaires dans notre étude, même chez les animaux recevant le traitement à domicile durant plusieurs jours. Ces données suggèrent une bonne tolérance du meloxicam à la dose de 0,05 mg/kg chez des patients stabilisés. Ce constat est conforme à plusieurs études précédentes (Gowan et al., 2012; Gunew et al., 2008), qui ont montré que des traitements à faible dose étaient bien tolérés, y compris chez des chats atteints d'insuffisance rénale chronique modérée.

Il est cependant important de souligner qu'aucun animal de cette étude ne semblait présenter des lésions rénales préexistantes. Par conséquent, nos résultats ne permettent pas d'évaluer le risque de toxicité rénale dans ces cas.

## 5. Limites de l'étude

La population de 52 chats est représentative de la population générale, avec une distribution des étiologies conforme à celles observées dans de précédentes études. L'âge moyen d'environ 5 ans est également en accord avec les observations qui ont pu être faites précédemment. Les jeunes adultes sont les individus le plus souvent touchés par une obstruction urétrale. L'interprétation de ces résultats doit néanmoins prendre en compte certaines limites inhérentes à la population étudiée et à la méthodologie employée.

L'étude portait sur les MBAUF obstructives, pathologie dont les étiologies sont variées. Cette hétérogénéité, bien que représentative de la réalité clinique, peut influencer les résultats. De légères différences de répartition entre les groupes avec par exemple une proportion de chats atteints de CIF de 67 % dans un groupe contre 53 % dans celui recevant du meloxicam à domicile, sont susceptibles de modifier les risques de RO ainsi que la réponse au traitement et donc d'introduire un biais d'interprétation.

Étant donnée la nature rétrospective de l'étude, plusieurs sources d'erreur doivent être considérées, notamment l'exclusion de cas en raison d'informations de suivi incomplètes ou de propriétaires refusant de répondre au questionnaire. La variabilité des recommandations de suivi et de l'observance du traitement par les propriétaires pourrait avoir également affecté le taux de récurrence de MBAUF obstructive observé.

De plus, les traitements n'étaient pas standardisés entre les individus, avec des différences concernant la durée d'administration des anti-inflammatoires, les dosages d'antibiotiques et l'utilisation d'analgésiques opioïdes, tant en termes de posologie que de fréquence et de durée. Les raisons multiples d'exclusion des animaux de l'étude ont mené à des effectifs de petite taille, surtout dans l'analyse de la fonction rénale, ce qui limite la puissance statistique de l'étude. Ce biais de sélection peut empêcher la détection d'une différence qui existe vraiment. Pour pallier à ce problème, les tests statistiques réalisés ont tous été adaptés à la petite taille de l'échantillon.

Enfin, de nombreuses informations ont été récoltées par un questionnaire téléphonique aux propriétaires, comme les symptômes permettant de déterminer le score de douleur ainsi que l'observance du traitement. Bien que des questions précises sur le traitement donné à l'animal avant et après son hospitalisation ai été posées afin d'exclure les individus dont l'observance n'était pas adaptée à l'étude, ces retours sont soumis à un biais de mémoire. L'utilisation d'une grille validée (ici celle de 4aVet) (cf. annexe 3) pour évaluer le confort post-hospitalisation permet de limiter le biais subjectif associé aux questionnaires propriétaires. Bien que la perception de la douleur reste indirecte, cet outil standardisé améliore la reproductibilité et la comparaison entre groupes.

## 6. Perspectives cliniques

Cette étude suggère que le meloxicam pourrait être utilisé de façon sécuritaire dans la prise en charge des MBAUF obstructives à condition que l'état clinique soit stabilisé et que l'hydratation soit adéquate. Cependant, aucun bénéfice clair sur la prévention des récurrences ou sur le confort des animaux n'a pu être démontré.

Des études prospectives randomisées, avec protocoles standardisés et évaluation objective de la douleur et de la fonction rénale, sont nécessaires pour confirmer ces résultats. Il serait également pertinent de réaliser des dosages de SDMA et de protéinurie afin de mieux estimer la fonction rénale.

# CONCLUSION

L'obstruction urétrale féline est une urgence fréquente en pratique vétérinaire, associée à une morbidité et une mortalité non négligeables. L'utilisation d'un anti-inflammatoire non stéroïdien comme le meloxicam a été étudiée pour son potentiel effet bénéfique sur la prévention des réobstruction ou, plus largement, des récurrences de signes cliniques du bas appareil urinaire. Un autre effet sur le confort de l'animal dans la gestion de cette pathologie multifactorielle a également été étudié. En effet, cette dernière implique des composantes inflammatoires, neurogènes, comportementales et environnementales.

Les résultats obtenus lors de cette étude ne permettent pas de démontrer une réduction significative du taux de réobstruction ou de récurrence des signes cliniques du bas appareil urinaire, ni une amélioration marquée du confort ou de la survie post-hospitalisation liée à l'utilisation de cet AINS. Une tendance non significative à la baisse du taux de récurrences a été observée chez les chats ayant reçu du meloxicam, en particulier lorsqu'il était administré à la fois en hospitalisation et à domicile. Par ailleurs, aucune altération significative de la fonction rénale n'a été constatée, même chez les chats présentant une insuffisance rénale aiguë modérée à sévère à l'admission, suggérant une bonne tolérance du meloxicam, à condition que le traitement soit administré à dose adaptée et à un animal dont le statut clinique est stabilisé.

Ces résultats s'inscrivent dans la continuité de la littérature, qui n'a pas démontré d'effet significatif du meloxicam sur les réobstruction, le confort des chats ou le taux de mortalité. Toutefois en raison des caractéristiques liées au caractère rétrospectif de l'étude, un effet modeste ne peut être totalement exclu. Ainsi, le meloxicam semble pouvoir être utilisé de manière prudente et ciblée dans le traitement de la MBAUF, mais son efficacité préventive sur les réobstructions ou les récurrences de signes cliniques du bas appareil urinaire et sur la gestion de la douleur inhérente à l'obstruction reste à démontrer.



# BIBLIOGRAPHIE

- Benito-de-la-Víbor, J., Lascelles, B. D. X., García-Fernández, P., Freire, M., & Gómez de Segura, I. A. (2008). Efficacy of tolfenamic acid and meloxicam in the control of postoperative pain following ovariohysterectomy in the cat. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 35(6), 501-510. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2995.2008.00407.x>
- Bourque, C., & Labato, M. A. (2024). Lower Urinary Tract Urolithiasis-Feline. In *Textbook of Veterinary Internal Medicine* (9th éd., Vol. 2). Elsevier.
- Buffington, C. a. T. (2011). Idiopathic cystitis in domestic cats—Beyond the lower urinary tract. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 25(4), 784-796. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2011.0732.x>
- Buffington, C. A. T. (2016). Féline Idiopathic Cystitis. In *Textbook of veterinary internal medicine* (8<sup>e</sup> éd., Vol. 2, p. 2016-2019). Elsevier.
- Buffington, C. A. T., Westropp, J. L., Chew, D. J., & Bolus, R. R. (2006). *Risk factors associated with clinical signs of lower urinary tract disease in indoor-housed cats*. <https://doi.org/10.2460/javma.228.5.722>
- Buffington, T., & Delgado, M. M. (2024). Feline Idiopathic/Interstitial Cystitis. In *Textbook of Veterinary Internal Medicine* (9th éd., Vol. 2). Elsevier.
- Cannon, A. B., Westropp, J. L., Ruby, A. L., & Kass, P. H. (2007). *Evaluation of trends in urolith composition in cats : 5,230 cases (1985–2004)*. <https://doi.org/10.2460/javma.231.4.570>
- Cooper, E. S. (2015). Controversies in the management of feline urethral obstruction. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 25(1), 130-137. <https://doi.org/10.1111/vec.12278>
- Cooper, E. S. (2018). Feline LowerUrinary Tract Obstruction. In *Textbook of Small Animal Emergency Medicine* (John Wiley&Sons, Ltd).
- Corgozinho, K. B., de Souza, H. J. M., Pereira, A. N., Belchior, C., da Silva, M. A., Martins, M. C. L., & Damico, C. B. (2007). Catheter-induced urethral trauma in cats with urethral obstruction. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 9(6), 481-486. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2007.09.002>
- Cotard, J.-P. (2004). Maladies du bas appareil urinaire du chat. *EMC - Vétérinaire*, 1(2), 74-81. <https://doi.org/10.1016/j.emcvet.2004.01.002>
- Cunha, M. G. M. C. M., Freitas, G. C., Carregaro, A. B., Gomes, K., Cunha, J. P. M. C. M., Beckmann, D. V., & Pippi, N. L. (2010). *Renal and cardiorespiratory effects of treatment with lactated Ringer's solution or physiologic saline (0.9% NaCl) solution in cats with experimentally induced urethral obstruction*. <https://doi.org/10.2460/ajvr.71.7.840>

- Defauw, P. A., Maele, I. V. de, Duchateau, L., Polis, I. E., Saunders, J. H., & Daminet, S. (2011a). Risk Factors and Clinical Presentation of Cats with Feline Idiopathic Cystitis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 13(12), 967. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2011.08.001>
- Dorsch, R., Zellner, F., Schulz, B., Sauter-Louis, C., & Hartmann, K. (2016). Evaluation of meloxicam for the treatment of obstructive feline idiopathic cystitis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 18(11), 925. <https://doi.org/10.1177/1098612X15621603>
- Drobatz, K. J., & Cole, S. G. (2008). The influence of crystalloid type on acid–base and electrolyte status of cats with urethral obstruction. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 18(4), 355-361. <https://doi.org/10.1111/j.1476-4431.2008.00328.x>
- Eisenberg, B. W., Waldrop, J. E., Allen, S. E., Brisson, J. O., Aloisio, K. M., & Horton, N. J. (2013). *Evaluation of risk factors associated with recurrent obstruction in cats treated medically for urethral obstruction*. <https://doi.org/10.2460/javma.243.8.1140>
- European Medicines Agency (EMA). (2024, décembre 5). *Metacam : Summary of Product Characteristics*. 2024. European Medicines Agency (EMA). <https://medicines.health.europa.eu/veterinary/fr/600000004044>
- Francis, B. J., Wells, R. J., Rao, S., & Hackett, T. B. (2010). Retrospective study to characterize post-obstructive diuresis in cats with urethral obstruction. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 12(8), 606-608. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2010.03.004>
- Gerber, B., Eichenberger, S., & Reusch, C. E. (2008). Guarded long-term prognosis in male cats with urethral obstruction. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 10(1), 16-23. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2007.06.007>
- Goldstein, R. E., Marks, S. L., Kass, P. H., & Cowgill, L. D. (1998). *Gastrin concentrations in plasma of cats with chronic renal failure*. <https://doi.org/10.2460/javma.1998.213.06.826>
- Gowan, R. A., Baral, R. M., Lingard, A. E., Catt, M. J., Stansen, W., Johnston, L., & Malik, R. (2012). A retrospective analysis of the effects of meloxicam on the longevity of aged cats with and without overt chronic kidney disease. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 14(12), 876-881. <https://doi.org/10.1177/1098612X12454418>
- Gunew, M. N., Menrath, V. H., & Marshall, R. D. (2008). Long-term safety, efficacy and palatability of oral meloxicam at 0.01–0.03 mg/kg for treatment of osteoarthritic pain in cats. *Journal of Feline Medicine & Surgery*, 10(3), 235-241. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2007.10.007>
- Hanson, K. R., Rudloff, E., Yuan, L., Mochel, J. P., & Linklater, A. K. (2021). Effect of prazosin on feline recurrent urethral obstruction. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 23(12), 1176. <https://doi.org/10.1177/1098612X211001283>

- Hetrick, P. F., & Davidow, E. B. (2013a). *Initial treatment factors associated with feline urethral obstruction recurrence rate : 192 cases (2004–2010)*.  
<https://doi.org/10.2460/javma.243.4.512>
- Hostutler, R. A., Chew, D. J., & DiBartola, S. P. (2005). Recent concepts in feline lower urinary tract disease. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 35(1), 147-170.  
<https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2004.08.006>
- IRIS Guidelines. (2025). IRIS. <https://www.iris-kidney.com/iris-guidelines-1>
- Ito, S., Okuda-Ashitaka, E., & Minami, T. (2001). Central and peripheral roles of prostaglandins in pain and their interactions with novel neuropeptides nociceptin and nocistatin. *Neuroscience Research*, 41(4), 299-332. [https://doi.org/10.1016/S0168-0102\(01\)00289-9](https://doi.org/10.1016/S0168-0102(01)00289-9)
- Joseph, W. B., Delmar, R. F., David, J. P., Cari, A. O., Jeanne, A. B., & Scott, A. B. (1996a). Pathophysiology of Urethral Obstruction. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 26(2), 255-264. [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(96\)50206-8](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(96)50206-8)
- Krause, L. R., Li, E., Lilly, M. L., Byron, J., Cooper, E., & Quimby, J. (2024). Survey of veterinarians in the USA to evaluate trends in the treatment approach for non-obstructive feline idiopathic cystitis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 26(8), 1098612X241260716.  
<https://doi.org/10.1177/1098612X241260716>
- Kullmann, F. A., McDonnell, B. M., Wolf-Johnston, A. S., Lynn, A. M., Giglio, D., Getchell, S. E., Ruiz, W. G., Zabbarova, I. V., Ikeda, Y., Kanai, A. J., Roppolo, J. R., Bastacky, S. I., Apodaca, G., Buffington, C. A. T., & Birdier, L. A. (2018). Inflammation and Tissue Remodeling in the Bladder and Urethra in Feline Interstitial Cystitis. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 12, 13.  
<https://doi.org/10.3389/fnsys.2018.00013>
- Labato. (2016). Lower Urinary Tract Urolithiasis—Feline. In *Textbook of veterinary internal medicine* (8<sup>e</sup> éd., Vol. 2, p. 2005-2010). Elsevier.
- LAFARGUE, A. (2010). *INTERET ET PLACE DE L'IMAGERIE MEDICALE DANS LE DIAGNOSTIC ET LE TRAITEMENT EN URGENCE DE LA MALADIE OBSTRUCTIVE DU BAS APPAREIL URINAIRE FELIN : ETUDE PROSPECTIVE CHEZ 17 CHATS ADMIS AU SIAMU, UNITE D'URGENCE ET DE SOINS INTENSIFS DE L'ENVL*. CLAUDE-BERNARD - LYON I.
- Lascelles, B. D. X., Court, M. H., Hardie, E. M., & Robertson, S. A. (2007). Nonsteroidal anti-inflammatory drugs in cats : A review. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 34(4), 228-250.  
<https://doi.org/10.1111/j.1467-2995.2006.00322.x>
- Lavelle, J. P., Meyers, S. A., Ruiz, W. G., Buffington, C. A. T., Zeidel, M. L., & Apodaca, G. (2000). Urothelial pathophysiological changes in feline interstitial cystitis : A human model. *American Journal of Physiology-Renal Physiology*, 278(4), F540-F553.  
<https://doi.org/10.1152/ajprenal.2000.278.4.F540>

- Lee, J. A., & Drobatz, K. J. (2003). Characterization of the clinical characteristics, electrolytes, acid–base, and renal parameters in male cats with urethral obstruction. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 13(4), 227-233. <https://doi.org/10.1111/j.1534-6935.2003.00100.x>
- Lee, J. A., & Drobatz, K. J. (2006). Historical and physical parameters as predictors of severe hyperkalemia in male cats with urethral obstruction. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 16(2), 104-111. <https://doi.org/10.1111/j.1476-4431.2006.00189.x>
- Mathews, K., Kronen, P. W., Lascelles, D., Nolan, A., Robertson, S., Steagall, P. V., Wright, B., & Yamashita, K. (2014). Guidelines for Recognition, Assessment and Treatment of Pain. *Journal of Small Animal Practice*, 55(6), E10-E68. <https://doi.org/10.1111/jsap.12200>
- Monteiro, B., Steagall, P. V. M., Lascelles, B. D. X., Robertson, S., Murrell, J. C., Kronen, P. W., Wright, B., & Yamashita\*\*, K. (2019). Long-term use of non-steroidal anti-inflammatory drugs in cats with chronic kidney disease : From controversy to optimism. *Journal of Small Animal Practice*, 60(8), 459-462. <https://doi.org/10.1111/jsap.13012>
- Nivy, R., Segev, G., Rimer, D., Bruchim, Y., Aroch, I., & Mazaki-Tovi, M. (2019). A prospective randomized study of efficacy of 2 treatment protocols in preventing recurrence of clinical signs in 51 male cats with obstructive idiopathic cystitis. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 33(5), 2117. <https://doi.org/10.1111/jvim.15594>
- Osborne, C. A., John, M. K., & Jody, P. L. (1996). Feline Lower Urinary Tract Disorders : Définition of Terms and Concepts. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 26(2), 169-179. [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(96\)50200-7](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(96)50200-7)
- Osborne, C. A., Lulich, J. P., Kruger, J. M., Ulrich, L. K., & Koehler, L. A. (2009). Analysis of 451,891 Canine Uroliths, Feline Uroliths, and Feline Urethral Plugs from 1981 to 2007 : Perspectives from the Minnesota Urolith Center. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 39(1), 183-197. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2008.09.011>
- Poole, A. (2021). ‘Don’t pee on that!’ Comparing environmental modification and medical management in cats with FIC. *Veterinary Evidence*, 6(1). <https://doi.org/10.18849/ve.v6i1.337>
- Reineke, E. L., Cooper, E. S., Takacs, J. D., Suran, J. N., & Drobatz, K. J. (2021). Multicenter evaluation of decompressive cystocentesis in the treatment of cats with urethral obstruction. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 258(5), 483-492. <https://doi.org/10.2460/javma.258.5.483>
- Reineke, E. L., Thomas, E. K., Syring, R. S., Savini, J., & Drobatz, K. J. (2017). The effect of prazosin on outcome in feline urethral obstruction. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 27(4), 387-396. <https://doi.org/10.1111/vec.12611>

- Ruda, L., & Heiene, R. (2012). Short- and long-term outcome after perineal urethrostomy in 86 cats with feline lower urinary tract disease. *Journal of Small Animal Practice*, 53(12), 693-698. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2012.01310.x>
- Sciarra, A., Salciccia, S., Albanesi, L., Cardi, A., D'Eramo, G., & Di Silverio, F. (2005). Use of cyclooxygenase-2 inhibitor for prevention of urethral strictures secondary to transurethral resection of the prostate. *Urology*, 66(6), 1218-1222. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2005.06.090>
- Segev, G., Livne, H., Ranen, E., & Lavy, E. (2011). Urethral obstruction in cats : Predisposing factors, clinical, clinicopathological characteristics and prognosis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 13(2), 101-108. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2010.10.006>
- Seneviratne, M., Stamenova, P., & Lee, K. (2020). Comparison of surgical indications and short- and long-term complications in 56 cats undergoing perineal, transpelvic or prepubic urethrostomy. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 23(6), 477. <https://doi.org/10.1177/1098612X20959032>
- Taylor, S., Gruen, M., KuKanich, K., Lascelles, B. D. X., Monteiro, B. P., Sampietro, L. R., Robertson, S., & Steagall, P. V. (2024). 2024 ISFM and AAFP consensus guidelines on the long-term use of NSAIDs in cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 26(4), 1098612X241241951. <https://doi.org/10.1177/1098612X241241951>
- Warner, T. D. (2024). Cyclooxygenases : New forms, new inhibitors, and lessons from the clinic. *The FASEB Journal*, 18(7), 783-934. <https://doi.org/10.1096/fj.03-0645rev>
- Watson, M. T., Roca, R. Y., Breiteneicher, A. H., & Kalis, R. H. (2019). Evaluation of postoperative complication rates in cats undergoing perineal urethrostomy performed in dorsal recumbency. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 22(4), 399. <https://doi.org/10.1177/1098612X19838286>
- Wojdowski, J. (2022). *Modification biologiques incluant le ionogramme urinaire chez des chats en obstruction urétrale, étude à partir d'une série de 40 cas* [Faculté de Médecine de Nantes]. <https://policycommons.net/artifacts/15583494/modification-biologiques-incluant-le-ionogramme-urinaire-chez-des-chats-en-obstruction-uretrale-etude-a-partir-dune-serie-de-40-cas/16475827/>
- Yaxley, J., & Yaxley, W. (2023). Obstructive uropathy – acute and chronic medical management. *World Journal of Nephrology*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.5527/wjn.v12.i1.1>



# ANNEXES

Annexe 1 : Extrait du Résumé des Caractéristiques du Produit (RCP) de Metacam 2 mg/ml solution injectable pour chats, European Medicines Agency, 2024

## 3.4 Mises en garde particulières

Aucune.

## 3.5 Précautions particulières d'emploi

### Précautions particulières pour une utilisation sûre chez les espèces cibles

Eviter l'emploi chez l'animal déshydraté, hypovolémique ou hypotendu, en raison des risques potentiels de toxicité rénale. Durant l'anesthésie, une surveillance et une fluidothérapie doivent être envisagées systématiquement.

### Pour la douleur et l'inflammation postopératoires consécutives à une intervention chirurgicale chez le chat :

Une thérapie multimodale doit être considérée, en cas de nécessité de soulagement additionnel de la douleur.

### Précautions particulières à prendre par la personne qui administre le médicament vétérinaire aux animaux

Une auto-injection accidentelle peut être douloureuse. Les personnes présentant une hypersensibilité connue aux anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) doivent éviter tout contact avec le médicament vétérinaire.

En cas d'auto-injection accidentelle, demandez immédiatement conseil à un médecin et montrez-lui la notice ou l'étiquette.

Ce médicament vétérinaire peut causer une irritation oculaire. En cas de contact avec les yeux, rincer immédiatement et abondamment à l'eau.

### Précautions particulières concernant la protection de l'environnement :

Sans objet.

## 3.6 Effets indésirables

Chiens et chats :

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Très rare<br>(< 1 animal / 10 000 animaux traités,<br>y compris les cas isolés) : | Perte d'appétit <sup>1</sup> , léthargie <sup>1</sup><br>Vomissements <sup>1</sup> , diarrhée <sup>1</sup> , sang dans les selles <sup>1,2</sup> , diarrhée<br>hémorragique <sup>1</sup> , hématomèse <sup>1</sup> , ulcération gastrique <sup>1</sup> ,<br>ulcération de l'intestin grêle <sup>1</sup><br>Élévation des enzymes hépatiques <sup>1</sup><br>Insuffisance rénale <sup>1</sup><br>Réaction anaphylactoïde <sup>3</sup> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

<sup>1</sup> Ces effets indésirables apparaissent généralement au cours de la première semaine de traitement. Ils sont dans la plupart des cas transitoires et disparaissent après l'arrêt du traitement mais ils peuvent être sévères ou engager le pronostic vital dans de très rares cas.

<sup>2</sup> Occulte

<sup>3</sup> Doit faire l'objet d'un traitement symptomatique.

Si des effets indésirables apparaissent, le traitement devra être interrompu et l'avis d'un vétérinaire demandé.

Il est important de notifier les effets indésirables. La notification permet un suivi continu de l'innocuité d'un médicament vétérinaire. Les notifications doivent être envoyées, de préférence par l'intermédiaire d'un vétérinaire, soit au titulaire de l'autorisation de mise sur le marché ou à son

### 3.3 Contre-indications

Ne pas utiliser chez les chats atteints de troubles digestifs, tels qu'irritation ou hémorragie, d'altérations des fonctions hépatique, cardiaque ou rénale ou de troubles hémorragiques.  
Ne pas utiliser en cas d'hypersensibilité à la substance active ou à l'un des excipients.  
Ne pas utiliser chez les chats âgés de moins de 6 semaines.  
Ne pas utiliser chez les cochons d'Inde âgés de moins de 4 semaines.

### 3.4 Mises en garde particulières

Aucune.

### 3.5 Précautions particulières d'emploi

#### Précautions particulières pour une utilisation sûre chez les espèces cibles :

Eviter l'emploi chez l'animal déshydraté, hypovolémique ou hypotendu, en raison des risques potentiels de toxicité rénale.

#### *Utilisation postopératoire chez les chats et les cochons d'Inde :*

Une thérapie multimodale doit être considérée, en cas de nécessité de soulagement additionnel de la douleur.

#### *Troubles musculo-squelettiques chroniques chez les chats :*

La réponse à un traitement à long terme doit être suivie à intervalles réguliers par un vétérinaire.

#### Précautions particulières à prendre par la personne qui administre le médicament vétérinaire aux animaux :

Les personnes présentant une hypersensibilité connue aux anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) doivent éviter tout contact avec le médicament vétérinaire.

En cas d'ingestion accidentelle, demandez immédiatement conseil à un médecin et montrez-lui la notice ou l'étiquette.

Ce médicament vétérinaire peut causer une irritation oculaire. En cas de contact avec les yeux, rincer immédiatement et abondamment à l'eau.

#### Précautions particulières concernant la protection de l'environnement :

Sans objet.

### 3.6 Effets indésirables

Chats :

|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Très rare<br>(< 1 animal / 10 000 animaux traités, y compris les cas isolés) : | Perte d'appétit <sup>1</sup> , léthargie <sup>1</sup><br>Vomissements <sup>1</sup> , diarrhée <sup>1</sup> , sang dans les selles <sup>1,2</sup> , diarrhée hémorragique <sup>1</sup> , hématurie <sup>1</sup> , ulcération gastrique <sup>1</sup> ,<br>ulcération de l'intestin grêle <sup>1</sup><br>Élévation des enzymes hépatiques <sup>1</sup><br>Insuffisance rénale <sup>1</sup> |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

<sup>1</sup> Ces effets indésirables apparaissent généralement au cours de la première semaine de traitement. Ils sont dans la plupart des cas, transitoires et disparaissent après l'arrêt du traitement mais ils peuvent être sévères ou engager le pronostic vital dans de très rares cas.

<sup>2</sup> Occulte.

Cochons d'Inde : Aucun.

Annexe 3 : Grille 4QVet d'évaluation de la douleur aiguë chez le chien et le chat



## ÉVALUATION CLINIQUE DE LA DOULEUR

Identification : \_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Date et heure

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| : | : | : | : |
|---|---|---|---|

Appréciation globale subjective

Pas de douleur



Douleur intolérable

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 |

Attitude générale

Parmi les symptômes suivants :

- présente des modifications respiratoires
- vousse le dos
- reste figé en posture antalgique
- s'agite, se plaint ou reste prostré au fond de la cage
- ne se toilette plus
- regarde, mordille ou lèche sa plaie
- urine ou défèque sous lui
- perd l'appétit

- Aucun signe présent
- 1 seul présent
- 2 à 4 présents
- 5 à 8 présents

|                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 0                        | 0                        | 0                        | 0                        |
| 1                        | 1                        | 1                        | 1                        |
| 2                        | 2                        | 2                        | 2                        |
| 3                        | 3                        | 3                        | 3                        |

Comportement interactif

- Est attentif et répond aux caresses, à la voix
- Répond timidement
- Ne répond pas immédiatement
- Ne répond pas ou répond de façon agressive

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 |

Fréquence cardiaque

Valeur initiale

- ≤ 10 % augmentation
- 11-30 % augmentation
- 31-50 % augmentation
- > 50 % augmentation ou non évaluable

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 |

Réaction à la manipulation de la zone opératoire

- Pas de réaction visible ou audible
- après 4 manipulations
- Réaction(s) visible(s) ou audible(s)
- à la 4<sup>e</sup> manipulation
- à la 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> manipulation
- à la 1<sup>re</sup> manipulation ou non évaluable

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 |

Intensité de cette réaction

- Aucune réponse
- Répond faiblement, essaye de se soustraire
- Tourne la tête ou vocalise
- Tente de fuir ou d'agresser ou non évaluable

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 |

Score total

- 1 à 5 : douleur légère
- 6 à 10 : douleur modérée
- 11 à 18 : douleur sévère

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|





# ETUDE RETROSPECTIVE SUR L'INTERET DE L'USAGE DU MELOXICAM DANS LA PRISE EN CHARGE DES CHATS ATTEINTS D'UNE MALADIE OBSTRUCTIVE DU BAS APPAREIL URINAIRE

Auteur

---

GROSSI, Julie

Résumé

---

Les maladies obstructives du bas appareil urinaire sont fréquentes chez les chats mâles dont les risques de mortalité et de récurrence ne sont pas négligeables. Les causes d'obstruction urétrale présentent des mécanismes variés rendant leur prise en charge délicate. La mise en évidence de phénomène inflammatoire lors de cystite interstitielle féline a permis de se pencher sur les anti-inflammatoires non stéroïdiens comme piste d'amélioration de cette prise en charge.

Cette thèse se propose d'abord de dresser un état des lieux des connaissances actuelles concernant la maladie obstructive du bas appareil urinaire félin, en abordant également les bases essentielles de l'action des anti-inflammatoires non stéroïdiens en particulier le meloxicam et son intérêt théorique dans la prise en charge de cette pathologie. Dans un second temps, une étude rétrospective sur 52 chats ayant consulté au service d'urgence et soins intensifs de VetAgro Sup campus vétérinaire de Lyon pour obstruction urétrale permettra d'évaluer le réel intérêt du meloxicam sur le taux de mortalité, le taux de réobstruction et de récurrence de signes cliniques du bas appareil urinaire, sur le confort des chats et enfin son impact sur leur fonction rénale.

Ces résultats s'inscrivent dans la continuité de la littérature, et n'ont pas démontré d'effet significatif du meloxicam sur les réobstruction, le confort des chats ou le taux de mortalité. Aucune altération significative de la fonction rénale n'a été constatée. Néanmoins, cette étude n'est pas suffisamment puissante pour identifier des différences significatives discrètes, et ses résultats doivent être corroborés par des études plus vastes.

Mots-clés

---

MBAUF obstructive, Obstruction urétrale, Meloxicam, Chat, AINS

Jury

---

|                    |   |           |                              |
|--------------------|---|-----------|------------------------------|
| Président du jury  | : | <b>Pr</b> | <b>POUZOT-NEVORET Céline</b> |
| Directeur de thèse | : | <b>Dr</b> | <b>NECTOUX Alexandra</b>     |
| 2ème assesseur     | : | <b>Dr</b> | <b>KRAFFT Emilie</b>         |