

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

**UNIVERSITE IBN-KHALDOUN DE TIARET**  
**INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES**  
**DEPARTEMENT DE SANTE ANIMALE**

**PROJET DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DEPLOME DE**  
**DOCTEUR VETERINAIRE**

**SOUS LE THEME**

***AVANTAGES ET LES INCONVENIENTS DE LA STERILISATION CHEZ***  
***LA CHIENNE***

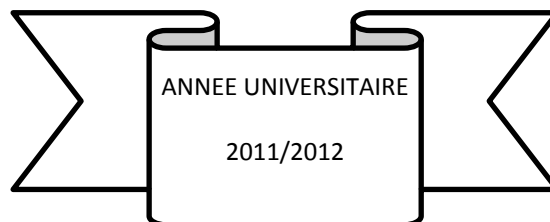
**Réalisée par :**

**BOUNOUA El Amine Taha**

**GHEMADI Zakarya**

**Encadré par:**

**Dr AMMAM**



# Remerciements



*Nous remercions avant tout le bon Dieu tout puissant, pour nous avoir donné, le courage, la patience, la volonté et la force nécessaire, pour affronter toutes les difficultés et les obstacles qui se sont hissés au travers de notre chemin, tout au long de ce travail.*

*Nous remercions Monsieur AMMAM Kadirou enseignant à la faculté vétérinaire de TIARET qu'i nous a proposé le thème, et de son intervention et l'aide par les documents et sources de recherche données, pour ses conseils précieux et ses encouragements. Et son aide et sa bienveillance.*

*Nos remerciements nos enseignants de la faculté vétérinaire de TIARET qui ont contribués à notre formation durant notre cursus universitaire, et à qui l'on doit tous nos respects.*

*Nous tenons à exprimer notre profonde affection à nos très chères mères pour leur patience et leur grand soutien, durant toutes ces années d'études. Et enfin merci à tout ceux qui nous ont soutenus ou qui, d'une manière ou d'une autre, ont contribué à l'élaboration de ce mémoire.*



# Dédicace



*Avec l'aide de bon dieu tout puissant,  
Je rends un grand hommage à travers ce modeste travail, en Signe de respect et de reconnaissance envers :*

*A mes très chères mères symboles de tendresse et l'amour.*

*A mes très chers pères qui m'a soutenu durant ma scolarité, l'exemple de sagesse et de fraternité.*

*Je le dédie également à :*

*A Mes frères Riad , Saad allah , Oussama ,*

*Khaled.Bouzien.Fatima.Souad.Karima.Samira.Nassima..Et toute la famille*

*BOUNOUA ET GHAMADI*

*A tous mes amis en particulier Fethi, Noureddine, Fouad, Habib ,Mounir, Hafid,  
ZENATI Amine, hadj ali, HAMMADI,Salime. Djamel.Mohamed.Chihabe.fatteh  
Chahrazed.et tout nos amis*

*A tous mes proches.*

*A mon binôme BOUNOUA Taha Amine*

*A ceux que j'aime et qui m'aiment et ceux qui sont chers à mon cœur et*

*En un mot à tous les gens qui ont contribué ma réussite de Prés ou de loin.*



# Table des matières

REMERCIEMENTS ET DEDICAS .....	1,2
TABLe DES MATIERES .....	3
TABLe D'ILLUSTRATIONS :	
TABLeAUX, FIGURES.....	4
<b>INTRODUCTION</b> .....	5,6
<b>Chapitre I : Pourquoi stériliser? Quels avantages sur la santé</b>	
1. MOTIVATIONS .....	7,8,9
<b>I/. EFFETS BENEFIQUES POUR LA SANTE</b> .....	10
<b>A. Affections tumorales</b> .....	10
A.1.1. Tumeurs mammaires .....	10-14
A.1.2. Tumeurs ovariennes .....	15-16
A.1.3. Tumeurs utérines.....	16-17
A.2.Tumeurs chez le chien .....	17
A.2.1.Tumeurs testiculaires.....	17-18
A.2.2.tumeurs pénienne, prépuce et scrotales.....	18-19
A.2.4.Tumeurs perianales.....	19-21
<b>B. Affections de l'appareil génital</b> .....	22
B.1. Chez la femelle.	
B.1.1.Pyometre.....	22-24
B.1.2.Kystes ovariennes.....	24-25
B.2. Chez le male	
B.2.1 Hyperplasie bénigne de la prostate.....	25-27
B.2.2. Prostatite bactérienne et abcès prostatiques.....	28-27
B.2.3.Torsion testiculaires.....	28-29
B.2.4.Orchite.....	29-31
<b>Conclusion de Chapitre I</b> .....	32
<b>Chapitre II. CONSEQUENCES COMPORTEMENTALES</b> .....	33
II. 1. Comportements agressifs.....	33-40
II.2. Comportements de peur .....	40-42
II. 3. Syndrome d'anxiété de séparation .....	42-43
II.4. Modifications des comportements alimentaires et excrétoires .....	43
II.4.1. Modifications des comportements alimentaires.....	43
II.4.2. Modifications des comportements excrétoires.....	44
II.5.Chevauchement.....	44-45
II.6.Marcage urinaire.....	45-46
II.7. Troubles des fonctions cognitives chez l'animal âgé .....	46-47
II.8. Autres conséquences comportementales .....	47-48
II.9. Conclusion .....	48
<b>Conclusion de Chapitre II</b> .....	49-50
<b>Bibliographie</b> :.....	51,52

*CHAPITRE 1 :*  
*POURQUOI*  
*STERILISER ?*  
*QUELS*  
*AVANTAGES SUR*  
*LA SANTÉ ?*

*La stérilisation chirurgicale par ablation des gonades (ovaires et testicules), ou gonadectomie bilatérale est la seule technique définitive de routine utilisée en médecine vétérinaire dans la maîtrise de la reproduction des carnivores domestiques.*

*Chez les mâles, la stérilisation chirurgicale et gonadectomie sont toujours confondues, la stérilisation des femelles peut consister en la gonadectomie seule (ovariectomie) ou associée à l'ablation de l'utérus (ovario-hystérectomie).*

*Les avis des praticiens sur le choix entre ces deux techniques varient, mais aucune publication ne semble avoir démontré l'intérêt de l'ovariohystérectomie par rapport à l'ovariectomie seule lorsque l'utérus est sain au moment de l'intervention.*

*Au contraire, deux travaux établissent même que l'ovariectomie seule doit être considérée comme la procédure chirurgicale de choix pour la stérilisation en routine des chiennes en bonne santé.*

*Nous ne nous intéresserons donc éventuellement à l'ovariohystérectomie que lors de l'étude de certaines affections utérines, choisissant d'assimiler ovariectomie et ovariohystérectomie sous le terme de stérilisation dans toutes les autres parties étudiées.*

*D'autres techniques de stérilisation chirurgicale préservant les gonades sont possibles, telles que la vasectomie chez le mâle et la salpingectomie chez la femelle, mais exceptionnellement utilisées en médecine vétérinaire et seront donc volontairement ignorées dans ce travail.*

*Nous avons donc choisi d'assimiler les termes « stérilisation » et « gonadectomie bilatérale » à la fois chez le mâle et la femelle, et de nous intéresser principalement aux conséquences de la stérilisation résultant de l'absence de ces gonades. Bien qu'on parle généralement de « chirurgie de convenance », elle comporte comme toute procédure chirurgicale des bénéfices et des risques qu'il convient de relativiser avant toute décision opératoire.*

*Le devoir de conseil du vétérinaire envers les propriétaires passe donc par une connaissance de ces avantages et inconvénients associés à la stérilisation vis-à-vis de la santé et du comportement de l'animal.*

*Nous ne parlerons pas des risques à court terme, anesthésique et chirurgical, de la stérilisation à un âge « traditionnel », considérée comme une opération de routine, maîtrisée par tous les praticiens et ayant démontré sa sécurité.*

*Ainsi, si la maîtrise de la reproduction et les risques inhérents à l'intervention (anesthésiques et chirurgicaux) sont deux éléments évidents de ce raisonnement, qu'en est-il des effets à long terme de cette intervention sur la santé et le comportement des animaux ?*

*En effet, on s'intéresse depuis de nombreuses années à cet impact de la stérilisation chez les carnivores domestiques, et la littérature scientifique s'étoffe de plus en plus à ce sujet.*

*Nous préciserons dans nos conclusions si l'implication de la stérilisation semble étayée par un nombre conséquent de travaux scientifiques, ou au contraire peu documentée. Le but de ce travail étant de déterminer les avantages et inconvénients de la stérilisation, nous allons tenter de les qualifier en trois catégories d'importance : **Majeur, Important et Mineur.***

*Ce raisonnement, relativement personnel (mis à part pour certaines affections largement reconnues, telles que les tumeurs mammaires par exemple) sera basée sur différentes caractéristiques de l'affection en question (fréquence, morbidité et mortalité, diverses caractéristiques du traitement –pénibilité, coût,...-) et l'importance du risque associé au statut sexuel. Il sera exposé dans la conclusion de l'étude de chaque affection. Vient ensuite la question de la modulation de ces effets en fonction de l'âge auquel est réalisée cette intervention. En effet, l'âge traditionnel de stérilisation chirurgicale chez le chien et le chat est de 6 mois chez les femelles et de 6 à 9 mois chez les mâles, mais des procédures plus précoces (stérilisation précoce ou très précoce) ont été décrites, présentant un avantage supplémentaire sur le contrôle des populations.*

# 1. Motivation

*Dès 1965, un article rapporte que les motivations recevables à l'origine de la stérilisation de routine chez la chienne (et non thérapeutique, dans le cas d'un pyromètre par exemple) sont :*

- éviter les désagréments de l'œstrus pour les propriétaires.*
- éviter toute portée indésirable.*
- suivre un « effet de mode ».*

*Si ces raisons ne semblent pas particulièrement contestables, il a été établi depuis qu'elles ne sont pas les seules valables, des effets bénéfiques de la stérilisation sur la santé et le comportement ayant été documentés.*

*Après une exposition rapide des motivations à l'origine de la stérilisation dans les espèces canines, nous étudierons donc ces différents effets bénéfiques de la stérilisation sur la santé et le comportement, afin de dégager les indications de la stérilisation chez les carnivores domestiques.*

## 1.1. Un contrôle des populations nécessaires

*Le problème de surpopulation animale est important dans le monde entier, et également dans nos sociétés développées, il a notamment été étudié aux Etats-Unis, où il est de grande ampleur.*

*Une étude récente réalisée aux Etats-Unis rapporte que 64% des animaux recueillis par les refuges doivent être euthanasiés faute d'adoptants, ce qui révèle l'ampleur de ce problème de surpopulation dans ce pays.*

*D'autres travaux rapportent un nombre estimé de 2 millions de chiens euthanasiés chaque année dans les refuges américains, ce constat pose des problèmes d'éthique et de bien-être animal au sein de nos sociétés, mais des problèmes financiers et sanitaires sont également soulevés.*

*Ainsi, une étude rapporte des statistiques établies au niveau de l'Etat du Texas en 1991, où les opérations de contrôle des populations d'animaux de compagnie errants (gestion des refuges, soins médicaux, euthanasie, ...) coûteraient plus de 20 millions de dollars chaque année.*



*Enfin des questions sanitaires peuvent être soulevées, le phénomène d'animaux errants non suivis médicalement posant des problèmes de santé publique, bien que le problème de la surpopulation animale soit multifactoriel, le fait que les propriétaires ne fassent pas stériliser leurs animaux de compagnie est reconnu comme un facteur majeur, et une évolution des mentalités semble encore nécessaire.*

*De plus, plusieurs auteurs rapportent des différences significatives du taux de stérilisation des animaux domestiques selon **différents facteurs** : la classe financière des propriétaires, leur mode de vie urbain ou rural, et le sexe des animaux.*

*Enfin, dans une étude réalisée sur 15800 propriétaires de chien en Australie, interrogés sur questionnaire, il apparaît clairement que globalement, l'évolution des mentalités sur la stérilisation est plus difficile chez les propriétaires de mâles.*

*En effet, ceux-ci semblent plus ignorants sur les questions relatives à la stérilisation chez le chien, et se sentent moins concernés par le problème de surpopulation animale.*

## **1.2. Effets classiquement recherchés par le propriétaire**

*Les motivations des propriétaires concernant des effets bénéfiques de la stérilisation sur la santé et le comportement semblent très importantes dans le cas de l'espèce canine.*

*En effet, lorsqu'on demande à 1552 propriétaires de chiens, membres de clubs de races sélectionnés aléatoirement, les motivations de la stérilisation de leur animal, la majorité est représentée par le contrôle de la reproduction (41,8%), viennent ensuite le contrôle et/ou prévention de problèmes de santé puis de problèmes comportementaux, Cependant, lorsque l'on additionne les problèmes de santé et comportementaux, on s'aperçoit que la motivation qui en découle est supérieure à celle de contrôle des populations.*

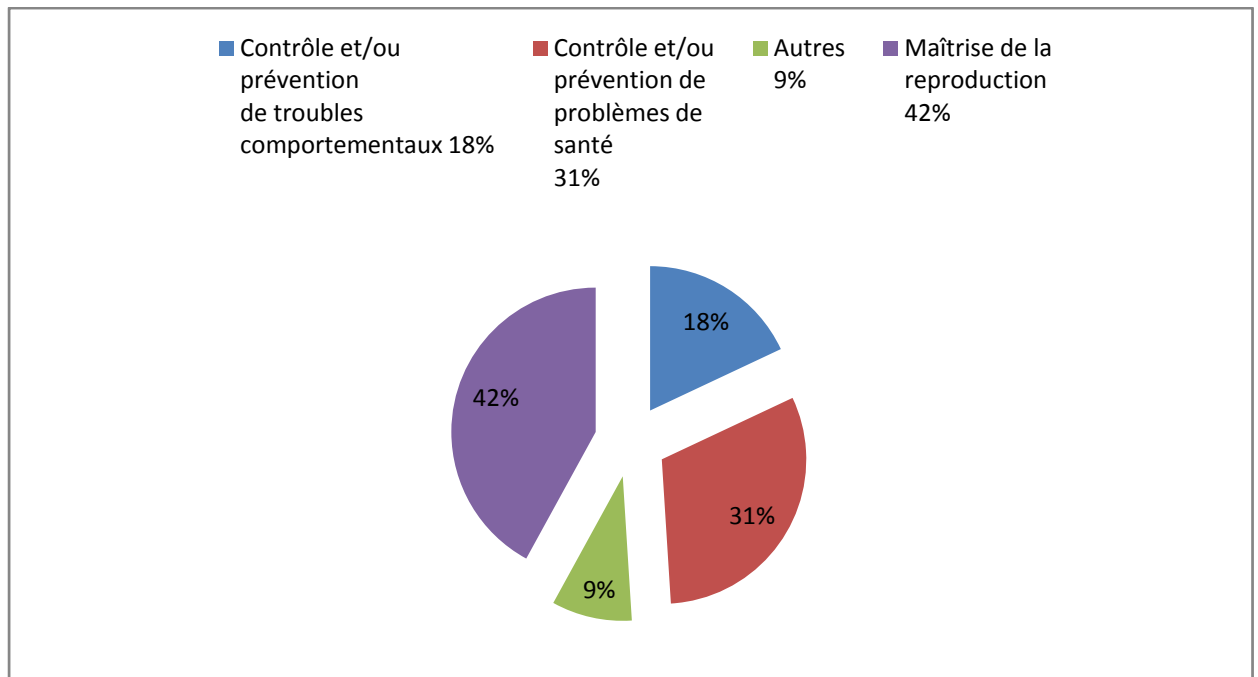


Figure 1 : Motivations de la stérilisation pour le propriétaire. D'après Duffy & Serpell, 2006

*Le phénomène de surpopulation canine pose donc des problèmes éthiques, financiers et sanitaires au quel la seule alternative efficace reste la stérilisation animaux de compagnie non destinés à la reproduction,*

*semble encore nécessaire.*

*Enfin, il semble qu'une motivation faire stériliser leur animal soit le contrôle ou la prévention de problèmes de santé ou comportementaux. Ces attentes des propriétaires sont-elles fondées ?*

## *I. Effets bénéfiques pour la santé*

*Plusieurs études ont démontré un lien entre longévité et stérilisation dans les espèces canine, ce qui laisse supposer, malgré d'éventuels biais, des bénéfices réels de la stérilisation sur la santé.*

*En effet, une première rapporte une tendance (bien que non significative) à une durée de vie augmentée chez les chiens stérilisés des deux sexes par rapports à leurs équivalents non stérilisés.*

*Deux autres travaux ont ensuite trouvé ce même résultat significatif chez le chien militaire mâle ou la chienne civile.*

*Nous allons dans cette partie détailler les différentes affections pour lesquelles la stérilisation semble avoir des effets bénéfiques, en les classant par les différents types d'affection et de systèmes concernés : affections tumorales, de l'appareil génital, hernies périnéales canines.*

### **I.1. Affections tumorales**

#### **I.1.1. Tumeurs de l'appareil génital chez la chienne**

*Les tumeurs de l'appareil génital femelle sont une dominante pathologique dans l'espèce canine, dans laquelle elles représentent environ un quart des tumeurs et la deuxième catégorie tumorale canine en fréquence (chez les animaux des deux sexes confondus).*

##### **I.1.1.1 Tumeurs mammaires chez la chienne :**

*Les tumeurs mammaires sont le plus souvent multiples au sein d'une ou des deux chaînes mammaires, leur présentation clinique est variable. Toutes les études ne s'accordent pas sur la prédominance des tumeurs malignes ou bénignes chez la chienne, on pourra cependant considérer que le rapport tumeurs bénignes/malignes est d'environ 50%.*

*Parmi les tumeurs bénignes, le type mixte paraît largement majoritaire.*

*Pour les tumeurs malignes, le type principal est le carcinome, particulièrement l'adénocarcinome (de 56 à 81% des cas).*

*Un type de carcinome particulier est le carcinome inflammatoire, peu différencié à infiltration locale importante (invasion lymphatique dermique notamment) et potentiel métastatique très élevé. Il représenterait 17% des carcinomes mammaires chez la chienne.*

*Un exérèse chirurgicale est tout d'abord nécessaire d'un point de vue diagnostique et pronostique. Il s'agit du traitement de choix pour quasiment toute tumeur mammaire, excepté dans le cas des carcinomes inflammatoires ou les cas très avancés avec métastases à distance.*

*La résection chirurgicale peut être curative si les marges d'exérèse sont suffisantes, dans le cas de tumeur bénigne ou maligne en début d'évolution ; elle est palliative dans le cas de tumeur maligne ulcérée ou de taille trop importante.*

*Plusieurs effets des hormones sexuelles sur la croissance du tissu mammaire ont été rapportés :*

- Les œstrogènes sont connus pour favoriser le développement canaliculaire.*
- La progestérone favoriserait le développement lobulo-alvéolaire : acini (épithélium glandulaire) et éléments myoépithéliaux.*

*Ces effets de la progestérone sur la glande mammaire semblent être principalement dus à une stimulation de la synthèse d'hormone de croissance (GH) in-situ dans la glande mammaire.*

*Une surproduction d'hormone de croissance au niveau de foyers d'hyperplasie épithéliale mammaire en réponse à un traitement aux progestatifs de synthèse chez des chiennes a été établie en 1994.*

*L'hormone de croissance synthétisée par le tissu mammaire pourrait donc être une clé du développement cyclique de la glande mammaire sous l'effet des variations du taux de progestérone.*

*Les tumeurs mammaires sont connues pour être une affection de la chienne âgée. Ainsi, l'âge médian ou moyen au moment de l'émergence du processus tumoral de 9 à 14 ans selon les études et la nature ou le type tumoral, et une augmentation de l'incidence avec l'âge est rapporté dans certains travaux.*

*Dans une étude cas-témoin récente, réalisée sur 214 cas et une population de référence de plus de 17000 chiens, l'âge auquel le risque de tumeur mammaire est maximal est de 10 ans pour les tumeurs bénignes et 13 ans pour les malignes.*

*En effet, globalement, les tumeurs malignes semblent présenter une tendance à survenir sur des animaux plus âgés que les tumeurs bénignes.*

*Cependant, l'âge auquel le risque est maximal est de 10-11 ans, puis il diminue ensuite dans une étude réalisée sur 415 cas de tumeurs mammaires malignes.*

*Les tumeurs mammaires sont connues pour être rares chez les chiennes stérilisées tôt au cours de leur vie, et un **effet protecteur de la stérilisation** a été mis en évidence depuis plus de 30 ans.*

*Le rôle des traitements contraceptifs à base de progestatifs a été suspecté et étudié dans de nombreux travaux, et il semble que l'utilisation de certains de ces produits (dont l'acétate de médroxyprogestérone) soit associée à une augmentation de l'incidence des tumeurs mammaires, mais avec des variations de cet effet selon la molécule utilisée, le dosage et le mode de traitement.*

Bilan :

Etapes du processus tumoral	Mécanismes physiopathologiques suspectés
<p>1) Engagement du tissu mammaire vers un processus tumoral : début de lésion bénigne (chienne non stérilisée dans les premières années de sa vie)</p>	<p>Fixation sur leurs récepteurs tissulaires respectifs : pouvoir mitotique/tumorigène sur le tissu mammaire amplification : augmentation du nombre de récepteurs.</p>
<p>2- a) Stimulation d'un processus de transformation maligne hormono-dépendant de longue durée pour certaines lésions uniquement (les autres restant définitivement bénignes) (chienne encore non stérilisée)</p>	<p>Augmentation du nombre de récepteurs et donc des effets des hormones sexuelles jusqu'à l'acquisition du caractère malin (à partir d'une lésion précancéreuse)</p>
<p>2-b) Sélection de clones hormono-indépendants des l'étape de transformation maligne (chienne stérilisée après l'étape 1)</p>	<p>Pression de sélection du milieu pauvre en stéroïdes sexuels sur les sub-clones tumoraux.</p>
<p>3) Perte de l'hormonodépendance à partir d'un certain stade de malignité et de différenciation</p>	<p>Augmentation de l'influence des facteurs de croissance directement ou par une augmentation de l'expression de leurs récepteurs.</p>

**Tableau 1 : Tableau récapitulatif des principaux effets des stéroïdes ovariens et mécanismes physiopathologiques majeurs suspectés dans la cancérogénèse mammaire chez la chienne.**

*Enfin, des facteurs nutritionnels ont été mis en évidence : si l'obésité est controversée dans son rôle favorisant des tumeurs mammaires, il semble qu'un juste poids corporel au début de l'âge adulte le diminue, et qu'un régime alimentaire riche en viande rouge l'augmente.*

## **BENEFICE THERAPEUTIQUE DE LA STERILISATION ?**

*L'effet de la stérilisation chirurgicale après diagnostic tumoral est controversé dans le cas des tumeurs mammaires malignes, et semble négligeable dans le cas des tumeurs bénignes.*

*Dans le cas des tumeurs bénignes, une étude rapporte que la stérilisation n'a pas d'effet significatif sur l'émergence d'une nouvelle tumeur mammaire lorsque l'animal a déjà présenté cette affection.*

*Cela peut s'expliquer par le fait que le processus tumoral est déjà engagé depuis plusieurs années à ce moment là et la stérilisation tardive ne l'empêche pas de continuer, par diminution de l'hormonodépendance.*

*L'effet de la stérilisation sur les tumeurs mammaires malignes est soumis à controverse.*

*Les tumeurs mammaires sont une dominante pathologique chez la chienne âgée, et bien que plus rare, d'environ 50% chez la chienne, ce qui en fait une affection majeure chez nos deux espèces de carnivores domestiques.*

*La stérilisation dans les deux premières années de vie possède un rôle protecteur dans ces deux espèces, plus marqué chez la chienne, d'autant plus important que l'intervention est réalisée précocement, avant les premières chaleurs chez la chienne.*

*Les femelles non stérilisées, à fortiori recevant régulièrement des traitements contraceptifs base de progestatifs semblent particulièrement à risque, ce qui amène à conseiller la stérilisation avant l'âge de deux ans chez les animaux non destinés à la reproduction et la limitation maximale des traitements contraceptifs dans ces deux espèces.*

*Chez le chien et le chat mâles, l'extrême rareté de cette affection associée à l'absence de conclusions sur l'impact de la stérilisation sur le risque de tumeur mammaire ne permettent pas de considérer que la stérilisation représente un bénéfice à ce niveau sur la santé des mâles.*

*On retiendra cependant que les traitements progestatifs chez le chat mâle sont suspectés d'avoir un effet néfaste.*

*Compte tenu de l'association fréquence/mortalité de cette affection chez la chienne, la réduction importante du risque de tumeur mammaire consiste en un avantage particulièrement majeur de la stérilisation sur leur santé.*

### **I.1.1.2. Tumeurs ovariennes :**

#### **GENERALITES :**

*On distingue 3 types différents de tumeurs ovariennes primitives, selon la population cellulaire concernée:*

- Tumeurs épithéliales : (cyst-)adénomes, (cyst-)adénocarcinomes.*
- Tumeurs stromales : de la granulosa, thécomes, lutéomes, sertolinomes.*
- Tumeurs des cellules germinales : dysgerminomes, tératomes, tératocarcinomes.*

*Leur fréquence relative chez la chienne varie selon les études, mais les deux premiers types sont les plus fréquemment rencontrés, avec 80 à 90% des cas de tumeurs ovariennes canines.*

*Les tumeurs de la corde stromale semblent représenter 35 à 50% et les tumeurs épithéliales environ 40 à 57% des tumeurs ovariennes chez la chienne, les tumeurs germinatives étant les plus rares.*

*La proportion d'adénocarcinomes dans les tumeurs épithéliales varie de 50 à 64% selon les études.*

*Les signes cliniques les plus fréquemment rencontrés sont une ptose abdominale due à un effet de masse ou de l'ascite, pouvant être dû à une production de fluides par la tumeur, une obstruction des voies lymphatiques et/ou une inflammation des séreuses.*

*Le potentiel métastatique global des tumeurs ovariennes primaires est relativement élevé chez la chienne, avec un taux métastatique de 29% dans une étude menée sur 71 cas de tumeurs ovariennes primitives de tout type.*

*En outre, il est fréquent que les tumeurs ovariennes stromales soient sécrétrices, car localisées à la partie sécrétrice de l'ovaire, avec un pourcentage de tumeurs sécrétoires d'environ 50% chez la chienne.*

*Dans le cas de tumeurs sécrétrices, d'autres manifestations cliniques ainsi que d'éventuelles complications peuvent apparaître:*



*Dans les cas d'une sécrétion d'œstrogènes, les signes cliniques peuvent être un œstrus permanent, pouvant durer plus de 30 jours, et la conséquence grave qui en résulte est une aplasie médullaire sévère.*

*Les tumeurs sécrétrices de progestérone, peuvent être à l'origine d'une hyperplasie glandulo-kystique et d'un pyromètre.*

*Ainsi, chez la chienne, une hyperplasie endométriale est associée aux tumeurs ovariennes dans 67% des cas, particulièrement avec les tumeurs stromales.*

*Le traitement de choix est l'ovariohystérectomie.*

**NB** : *Une tumoration de tissu ovarien lors d'ovariectomie incomplète (rémanence ovarienne) peut survenir mais reste extrêmement rare et peut être évitée par une chirurgie rigoureuse. Ce risque sera donc négligé ici.*

*Le rôle de l'imprégnation hormonale de l'ovaire sur sa tumoration n'a pas été étudié à notre connaissance. On ne connaît pas par exemple l'influence d'un nombre important d'ovulations par rapport à une contraception à long terme sur le risque de tumoration de l'ovaire.*

*Ce qui est certain, c'est que la gonadectomie consistant en l'ablation totale du tissu ovarien est théoriquement une mesure prophylactique efficace à 100% vis-à-vis de cette affection.*

*Les tumeurs ovariennes semblent donc rares mais pourraient être largement sous-estimées (notamment chez la chienne), sont relativement agressives, et peuvent avoir de sérieuses complications et un pronostic sombre. La seule mesure prophylactique efficace reste la stérilisation, qui par l'ablation des ovaires précocement au cours de la vie de l'animal, empêche toute tumoration ultérieure.*

*Cet avantage de la stérilisation sur la santé ne semble donc pas majeur en raison de la fréquence de l'affection, mais important chez la chienne.*

### I.1.1.3. Tumeurs utérines :

#### GENERALITES :

*Les tumeurs utérines peuvent provenir de deux origines:*

*- épithéliale : adénomes, adénocarcinomes.*

*- mésenchymateuse : léiomyome, léiomyosarcome, fibrome, fibrosarcome, lipome.*

*Chez la chienne, les tumeurs d'origine mésenchymateuse, en particulier les léiomyomes, sont les plus fréquemment rencontrés, généralement chez des chiennes relativement âgées.*

*Les adénocarcinomes sont très rares, mais ont un potentiel métastatique important.*

*Les adénocarcinomes sont les tumeurs utérines les plus fréquentes.*

*En général la majorité des tumeurs épithéliales est maligne et la majorité des tumeurs mésenchymateuses bénigne.*

*Les tumeurs utérines les plus fréquentes chez la chienne, les léiomyomes, sont généralement bénins, non invasifs et de croissance lente.*

*Le traitement consiste en une ovariohystérectomie après mise en évidence d'absence de métastases visibles, le maintien des cycles n'ayant aucun intérêt chez une chienne hystérectomies.*

*Cette ovariohystérectomie peut être associée à une chimiothérapie en cas de métastases, selon le type de tumeur.*

*Les tumeurs utérines ont une très faible incidence chez les carnivores domestiques et sont le plus souvent bénignes chez la chienne. On ne sait pas si l'ovariectomie diminue le risque de tumorigénèse de l'utérus, et le seul moyen prophylactique reconnu reste donc l'ovariohystérectomie.*

*Cependant, l'intérêt d'une ovariohystérectomie systématique en routine semble quasi-négligeable chez la chienne du fait de la très faible incidence et faible morbidité de cette affection, comparé aux inconvénients d'une chirurgie plus lourde.*

## I.1.2 Tumeurs de l'appareil génital chez le chien :

### I.1.2.1. Tumeurs testiculaires

#### GENERALITES

*Les trois types majeurs de tumeurs testiculaires primitives chez le chien proviennent ;*

- des cellules de Sertoli : Sertolinomes,*
- des cellules interstitielles de Leyding : tumeurs interstitielles dites Leydigomes,*
- de l'épithélium germinale spermatique : Séminomes.*

*Les tumeurs testiculaires en général sont rapportées pour avoir un faible potentiel métastatique, ces métastases peuvent alors se localiser aux nœuds lymphatiques régionaux, au foie, aux poumons, reins, surrénales, à la rate, au pancréas, à la peau, aux yeux et au système nerveux central.*

*Le signe clinique le plus fréquent est une grosseur scrotale croissant jusqu'à atteindre parfois une taille impressionnante au moment du diagnostic. Cependant, une étude rapporte qu'une grande majorité des cas détectés à l'examen nécropsique étaient asymptomatiques et sans anomalie particulière à l'examen clinique, même la palpation testiculaire, les tumeurs testiculaires peuvent être sécrétrices, ce qui peut être à l'origine de syndromes paranéoplasiques avec d'éventuelles complications graves.*

*Ainsi, si toutes les tumeurs testiculaires primitives, peuvent être sécrétrices, les sertolinomes sont le type tumoral le plus fréquemment associés à la sécrétion d'œstrogènes, alors que les leydigomes sont plus fréquemment associés à la synthèse de testostérone.*

*Enfin, les séminomes sont rarement sécrétrices.*

*En général, la capacité du testicule tumoral à sécréter des androgènes de façon normale est diminuée, en particulier dans les cas de sertolinomes et séminomes.*

*Au contraire, les leydigomes peuvent sécréter de la testostérone, parfois à l'origine d'un syndrome d'hypersexualité mâle.*

*Lors de syndrome d'hypersexualité mâle, dû à une sécrétion de testostérone par un leydigome, on retrouve : hernie périnéale, hyperplasie de la glande supra-caudale, hyperplasie des glandes périnéales et adénomes périnéaux.*

*La castration bilatérale est le traitement de choix dans le cas d'une tumeur non invasive.*

*Elle peut être associée à la radiothérapie en cas de processus métastatique, avec d'assez bons résultats; le recours à la chimiothérapie (Cisplatine) a également été rapporté.*

*Pour des raisons évidentes, les tumeurs testiculaires surviennent chez des animaux non stérilisés.*

*Les tumeurs testiculaires ne sont pas rares chez le chien mâle non castré. Bien que souvent non invasives, elles peuvent se compliquer d'une aplasie médullaire très sévère et interviennent sur des animaux âgés, chez qui une intervention chirurgicale est toujours plus lourde.*

*La stérilisation par gonadectomie chirurgicale reste la seule mesure prophylactique efficace, et présente donc un avantage important pour la santé chez le chien mâle, particulièrement majeur chez un animal cryptorchide.*

### **I.1.2.2. Tumeurs péniennes, prépucciales et scrotales :**

*Les tumeurs péniennes et prépucciales sont rares chez le chien.*

*Les deux types les plus fréquents chez le chien, sont les tumeurs vénériennes transmissibles (TVT), les papillomes et les carcinomes épidermoïdes.*

### **I.1.2.3 Les tumeurs vénériennes transmissibles canines :**

#### **GENERALITES**

*Les tumeurs vénériennes transmissibles (TVT) sont des tumeurs sexuellement transmissibles d'un individu à l'autre par exfoliation et implantation des clones cellulaires tumoraux dans des microlésions de l'épithélium vaginal ou pénien au moment du coït.*

*Elles se présentent sous la forme de masses pédiculées ulcératives et hémorragiques.*

*Les signes cliniques les plus fréquents sont un écoulement sanguin au niveau du fourreau, un manque de libido, un phimosis, ou des signes urinaires secondaires à une obstruction urétrale : strangurie, dysurie, hématurie.*

*Leur croissance est rapide, une invasion locale et métastatique peut survenir dans de très rares cas chez des individus immunodéprimés, alors que certains cas de régression spontanée ont été décrits.*

*Etant donné le mode de transmission sexuel, la stérilisation des animaux des deux sexes diminue très fortement le risque de contamination.*

*La stérilisation avant toute activité sexuelle constitue, chez le mâle comme chez la femelle une mesure prophylactique efficace vis-à-vis des tumeurs vénériennes transmissibles canines, importante en zone d'endémie chez les chiens non reproducteurs. Mais cette affection est très rarement sévère et d'autres moyens de prévention existent (éviter les déambulations des animaux), ce qui rend cet avantage mineur. Hors des zones d'endémie, cet avantage peut être considéré comme négligeable.*

### **I.1.2.4 Tumeurs périanales**

#### **GENERALITES :**

*Les glandes périanales (ou circumanales, hépatoïdes) canines sont des glandes de type sébacé disposées circulairement tout autour de l'anus, à ne pas confondre avec les sacs anaux généralement appelés « glandes anale.*

*Les tumeurs bénignes et malignes périnéales proviennent très majoritairement de cette origine glandulaire périanale, les plus fréquentes sont les adénomes ou circumanalomes, alors que des adénocarcinomes sont rencontrés plus rarement.*

*Parmi ces tumeurs périanales, la proportion d'adénocarcinomes varie de 16,5 à 18,2% selon les études, alors que les adénomes (confirmés histologiquement ou assimilables par leurs caractéristiques histologiques et leur comportement biologiques) en représentent environ 80%.*

*Les adénomes peuvent être simples ou multiples, de croissance généralement lente et occasionnellement ulcérées, associés à un prurit anal ou du ténésme.*

*Les adénocarcinomes présentent, en plus de ces signes cliniques locaux, un comportement malin avec des métastases possibles aux noeuds lymphatiques et divers*

*organes internes ; associé parfois à un syndrome paranéoplasique d'hypercalcémie maligne (polyuro-polydipsie,...), le développement des glandes périanales et leur tumorigénèse semble donc androgénodépendant via leurs récepteurs tissulaires aux androgènes, ce qui explique en partie l'épidémiologie de cette affection. Toutefois, cette androgéno-dépendance n'est pas clairement établie au cours de la carcinogénèse, les adénocarcinomes semblant ne plus répondre à la castration tout en continuant à exprimer des récepteurs aux androgènes.*

### BENEFICE THERAPEUTIQUE DE LA STERILISATION ?

*La castration chirurgicale sera donc le traitement de choix des adénomes : seule dans le cas de petite taille non compliquées, et associée à une exérèse chirurgicale de la tumeur dans le cas où celle-ci est gênante ou ulcérée.*

*Lorsque la castration est impossible ou refusée par le propriétaire, l'alternative médicale passe par des substances anti-androgéniques.*

*Dans le cas des adénocarcinomes, le bénéfice de la castration n'a pas été prouvé, mais une étude récente suggère cependant une hormonodépendance de ces tumeurs restant à explorer.*

*Ainsi, certains auteurs conseillent de réaliser la castration au moment de l'excision de la tumeur, dans l'attente d'un consensus sur le sujet.*

*Les tumeurs périanales sont rapportées comme relativement fréquentes dans l'espèce canine, beaucoup plus chez le mâle que chez la femelle. Chez le mâle, leur développement apparaît clairement hormono-dépendant bien que les mécanismes physiopathologiques impliqués soit encore mal connus : la castration des mâles présente ainsi une valeur prophylactique et thérapeutique importante.*

*Ainsi, on considèrera que la stérilisation présente un avantage important pour la santé des mâles en réduisant leur risque de tumeurs périanales.*

*Chez la femelle, un effet néfaste de la stérilisation a été rapporté, mais la relative rareté de ces tumeurs chez la femelle permet de considérer cette augmentation de risque comme un inconvénient mineur de la stérilisation chez la chienne.*

### I.1.3.Conclusion sur l'affection tumorale

*La gonadectomie des chiennes et des chattes est une mesure prophylactique :*

*- efficace à très efficace pour les tumeurs mammaires, dominante pathologique de l'espèce canine.*

*Cette prévention est en effet d'autant plus efficace que l'intervention est réalisée sur un animal jeune dans ces deux espèces ;*

*- complète des tumeurs ovariennes, affections rares mais sérieuses chez la chienne.*

*- efficace pour la majorité des tumeurs vaginales ou vulvaires chez la chienne, le plus souvent hormono-dépendantes ou à transmission vénérienne.*

*- inconnue dans le cas des tumeurs utérines, de toute façon très rares chez la chienne.*

*Globalement, la prévention des tumeurs de l'appareil génital femelle est donc un avantage de la stérilisation pour la santé.*

*En considérant les différentes caractéristiques de ces affections on retiendra que cet avantage est :*

*- majeur dans le cas des tumeurs mammaires chez la chienne.*

*- important dans le cas des tumeurs ovariennes chez la chienne non destinées à la reproduction,*

*- mineur dans le cas des tumeurs vaginales et vulvaires chez la chienne,*

*- inconnu pour les tumeurs utérines.*

*Enfin, l'intérêt de l'ovariohystérectomie systématique pour la prévention des tumeurs utérines est considéré comme négligeable chez la chienne et très mineur en raison de l'extrême rareté de cette affection.*

## **I.2 Affections de l'appareil génital**

### **I.2.1 Affection de l'appareil génital Chez la chienne**

#### **I.2.1.1 Pyromètre**

**GENERALITES :**

*Un pyromètre correspond à une endométrite chronique caractérisée par une accumulation importante de pus dans l'utérus, toujours associée à une dilatation utérine. Il s'agit du dernier stade d'un ensemble de modifications utérines appelé « Complexe Hyperplasie kystique- Pyromètres ».*

*On distingue deux types de pyomètres selon l'ouverture du col. Un pyomètre à « col ouvert » est caractérisé par un écoulement de pus à la vulve, l'évolution est chronique, la chienne présente en principe un bon état général.*

*Au contraire, dans le cas d'un pyomètre à « col fermé », le pus s'accumule. Ce dernier est de plus mauvais pronostic à court terme mais le pronostic à long terme est mauvais dans les deux cas, avec engagement du pronostic vital lorsque l'atteinte devient extra-génitale.*

*Parmi les complications les plus courantes, on observe une atteinte rénale avec azotémie pré-rénale suite à une intoxication bactérienne, le débit de filtration glomérulaire diminue, jusqu'à une insuffisance rénale aigüe pouvant évoluer vers la chronicité.*

*L'endotoxémie clinique peut également entraîner une myocardite, hépatite et des réactions du système réticulo-histiocytaire, l'utérus risque également de se rompre, il s'agit alors d'une urgence, la rupture utérine entraînant rapidement une péritonite et un sepsis.*

*Le traitement est indispensable dès le stade hydromètre/mucomètre afin de prévenir l'apparition d'un pyomètre, il s'agit ensuite d'une urgence relative une fois le pyomètre installé, les complications pouvant survenir très rapidement.*

*Le traitement de choix en première intention, chez la chienne, consiste en une ovario-hystérectomie (avec ablation du col), accompagnée en pré- et per-opératoire d'une fluidothérapie, indispensable pour lutter contre l'acidose et la déshydratation, ainsi que d'une antibiothérapie large spectre non néphrotoxique à poursuivre 7 à 10 jours post-chirurgie.*

*Le traitement médical est une alternative envisageable sur des reproductrices, avec une mise à la reproduction dès le cycle suivant afin d'assainir l'utérus et de prévenir les récurrences; mais est risqué (risques de ruptures utérines lors du traitement aux prostaglandines), coûteux et non satisfaisant à long terme en raison du risque important de récurrences. C'est pourquoi une ovariohystérectomie doit être recommandée en première intention sur toute chienne non destinée à la reproduction. De plus, l'amélioration clinique n'est pas observée en général avant 48 heures, avec des effets secondaires des prostaglandines incluant salivation, vomissements et diarrhée.*

<p><i>Le pyomètre est reconnu comme une affection en rapport avec le cycle ovarien chez la chienne, il survient donc sur des <b>animaux non stérilisés</b>.</i></p>
---



**Bilan :**

	<b>Augmentation directe des effets progestatifs</b>		
	Augmentation du taux de progestatifs lors du metoestrus	Exacerbation de la réponse de l'utérus	Augmentation indirecte des effets progestatifs via les oestrogènes
<b>ENDOGENE</b>	Dysfonctionnement ovarien (corps jaune) <b>RARE</b>	☒ Dysfonctionnement ☒ utérin (endomètre) lie a la succession des cycles et au vieillissement de l'endomètre	<b>Dysfonctionnement ovarien RARE</b>
<b>IATROGENE</b>	Traitement contraceptif a base de progestatifs ayant un effet utérin important en période de metoestrus		<b>Avortement aux oestrogènes</b> (strictement déconseillé et donc rare de nos jours)

**Tableau 2 : Tableau récapitulatif des effets des hormones sexuelles endogènes ou iatrogènes et causes de déséquilibres pouvant être à l'origine d'un pyomètre.**

*Les hormones sexuelles, endogènes et de synthèse utilisées chez la chienne non stérilisée, sont donc les facteurs déterminants du pyomètre. Suite à un déséquilibre endocrinien, selon plusieurs mécanismes qui peuvent être combinés, elles induisent une condition particulière de l'utérus, l'hydromètre, sur lequel un développement bactérien conduit au pyomètre.*

*Le pyomètre est donc une affection spécifique de la chienne non stérilisée, d'autant plus si elle subit des traitements hormonaux à visée contraceptive.*

*La meilleure prévention de l'apparition d'un pyomètre sur une chienne âgée, dominante pathologique grave dont le traitement peut s'avérer délicat et coûteux, reste donc la stérilisation. D'autant plus que des traitements contraceptifs à long terme sont des facteurs*

*de risque de l'affection. Il s'agit donc d'un avantage majeur de la stérilisation sur la santé chez la chienne.*

*Les bénéfices spécifiques de l'ovariohystérectomie ne se posent pas particulièrement sur des chiennes stérilisées prépubères ou très jeunes car une forte imprégnation progestéronémique de l'utérus n'a pas eu lieu. Par contre, une évaluation de l'utérus (dilatation éventuelle, aspect de la paroi...) doit être systématique sur toute chienne stérilisée. après plusieurs cycles afin de faire le choix entre ovariectomie et ovariohystérectomie.*

*En effet, un pyomètre risquerait de se développer sur un hydromètre/mucomètre présent au moment de l'ovariectomie si l'utérus est laissé en place.*

### **I.2.1.2. Kystes ovariens**

#### **GENERALITES :**

*Les kystes ovariens peuvent être de deux types:*

- folliculaires, se développant à partir des follicules de De Graaf et pouvant former des masses uniques jusqu'à 5 cm ou des agglomérats de masses jusqu'à 10 cm de diamètre ; uni- ou bilatéraux, décrits chez la chienne*
- lutéaux, formés à partir du corps jaune après l'ovulation, de plus petite taille, décrits chez la chienne.*

*Ces kystes sont le plus souvent asymptomatiques, mais les signes cliniques parfois rencontrés ont amené à rapporter un potentiel sécrétoire différent selon le type de kyste:*

- une sécrétion d'œstrogènes par les kystes folliculaires est discutée, mais rapportée dans les cas de manifestations d'œstrus prolongé,*
- une sécrétion de progestérone par les kystes lutéaux, parfois à l'origine du développement d'une hyperplasie glandulo-kystique endométriale et d'un pyomètre.*

*Les kystes ovariens semblent être une affection fréquente chez la chienne non stérilisée d'un certain âge, mais cependant très fréquemment asymptomatique.*

*Des complications graves sont cependant possibles, et bien que la prévention des kystes ovariens ne semble pas un avantage majeur de la stérilisation, il est néanmoins*

*important chez les animaux non destinées à la reproduction.*

*La gonadectomie permet une prévention totale des affections ovariennes, tumorales ou non.*

*Les kystes ovariens étant fréquents dans l'espèce canine et potentiellement grave, la stérilisation représente un avantage important pour la santé chez la chienne non destinée à la reproduction.*

*De plus, la stérilisation permet de prévenir une affection plus rare de l'appareil génital femelle, le prolapsus vaginal chez la chienne, à développement oestrogénodépendant. Cette affection étant plus rare, cet avantage sera surtout retenu chez les chiennes prédisposées.*

*Enfin, la stérilisation permet d'éviter toute mise en jeu du pronostic vital liée à la gestation et la parturition chez la chienne.*

## I.2.2. Affection de l'appareil génital chez le chien

### I.2.2.1. Hyperplasie Bénigne de la Prostate (HBP)

#### GENERALITES :

*L'hyperplasie bénigne de la prostate (HBP) consiste en une augmentation de taille de la prostate, généralement symétrique, résultant d'une croissance excessive en taille et en nombre des cellules de la lignée épithéliale glandulaire et stromale.*

*On peut parler d'hyperplasie glandulo-kystique, une hyperplasie glandulaire intermittente avec des zones d'atrophie glandulaire et d'hyperplasie stromale étant généralement associée à la formation de multiples kystes de petite taille au sein du parenchyme.*

*La HBP semble ainsi regrouper des éléments :*

- Normaux,*
- Kystiques,*
- Glandulaires,*
- Atrophiques.*

*Des modifications de la vascularisation sont également présentes, une hypervascularisation pouvant conduire par la suite à des effractions vasculaires et des saignements.*

*La majorité des cas d'hyperplasie bénigne prostatique sont asymptomatiques.*

**On ne rencontre pas de signes généraux dans la HBP.**

*Le traitement est nécessaire pour les chiens exprimant des signes cliniques, il peut être chirurgical ou médical. La castration est le traitement de choix de l'hyperplasie bénigne prostatique, d'une efficacité supérieure aux alternatives médicales, et présentant peu de complications.*

*On fera appel au traitement médical dans le cas où le propriétaire ne souhaite pas faire castrer son animal :*

*Deux molécules possèdent l'AMM pour cette indication chez le chien, un progestagène (l'acétate de delmadinone), et un anti-androgène (l'acétate d'osatéronne) ; une molécule utilisée en médecine humaine (le finastéride) donne également de très bons résultats.*

## **BENEFICE THERAPEUTIQUE DE LA STERILISATION ?**

*Après castration, on assiste à une cessation brutale de la prolifération des cellules basales et stromales prostatiques, conduisant à la régression rapide de la glande.*

*Deux facteurs impliqués dans cette régression ont été explorés:*

*L'expression tissulaire de TGF- $\beta$  (Transforming Growth Factor –  $\beta$ ), caractérisée par la quantité d'ARNm retrouvée au niveau prostatique est significativement augmentée après castration et ce niveau se maintient pendant les 6 mois de durée de l'expérimentation.*

*TGF- $\beta$  pourrait donc être impliqué dans la régression prostatique après castration en favorisant l'apoptose au sein de la glande, et maintenant durablement un turn-over cellulaire bas au sein de la glande atrophiee.*

*De même, l'expression tissulaire de VEGF (Vascular Endothelial Growth Factor) diminue significativement et se maintient à ce niveau bas après castration, la réduction du flux sanguin résultante pouvant également favoriser la régression prostatique et la maintenir à long terme.*

## **CONSEQUENCES THERAPEUTIQUES :**

*La physiopathogénie de l'affection, ainsi que les effets de la castration que nous venons de détailler justifient totalement le choix de la castration comme traitement de la HBP*

clinique en première intention. Une diminution rapide de taille de la prostate est alors constatée, pouvant atteindre 50% en 3 semaines, et 70% en 9 semaines.

La résolution des signes cliniques dus à la prostatomégalie est alors rapide {101}, en moins de 3 semaines .

Lorsque le traitement chirurgical est refusé par le propriétaire, l'alternative médicale consiste en une castration médicale.

**NB** : Hors AMM, l'utilisation du **Finastéride** (médicament humain), donne d'excellents résultats. Il s'agit d'un inhibiteur de la 5  $\alpha$ -réductase, agissant spécifiquement sur l'accumulation de la DHT au niveau prostatique, sans affecter la testostéronémie de l'animal.

### **I .2.2.2. Prostatite bactérienne et Abscès prostatiques**

#### **GENERALITES**

Les **prostatites bactériennes** peuvent être aiguës, d'origine ascendante ou hématogène ; ou chroniques, dérivant d'une prostatite aiguë ou d'une infection urinaire.

Les germes les plus souvent en cause appartiennent à la famille des Entérobactéries, dont E.coli, mais on retrouve également occasionnellement Staphylococcus spp. Et Streptococcus spp.

Toute prostatite peut entraîner **secondairement la formation d'abcès**: le plus souvent par accumulation progressive de matériel purulent dans le cas d'une infection chronique, ou une surinfection aiguë de kystes préexistants.

Les prostatites bactériennes sont rapportées comme étant sans doute la cause de trouble prostatique la plus fréquemment associée à des **signes cliniques**.

Les signes cliniques **urinaires et intestinaux** sont les mêmes que lors de HBP, auxquels se rajoutent bactériurie et pyurie.

On retrouve également :

- des manifestations de **douleur** et des **signes généraux** dans les phénomènes aigus et abcédés,  
Les prostatites bactériennes aiguës peuvent **se compliquer** en septicémie par diffusion hématogène ou en une péritonite secondaire; le pronostic vital est alors très rapidement engagé.

De même, un abcès prostatique avancé risque une rupture, conduisant à une péritonite aiguë mettant en jeu la survie de l'animal à court terme.

Le **traitement** des prostatites et abcès prostatiques est souvent long, difficile et coûteux. Il repose sur une antibiothérapie, et un drainage chirurgical dans le cas des abcès.

*La castration, recommandée pour prévenir les récurrences sera vue ultérieurement. Une prostatite aigue s'avère plus facile à diagnostiquer et à traiter qu'une infection chronique, bien que le délai de réaction doive être rapide.*

## BENEFICE THERAPEUTIQUE DE LA CASTRATION ?

*Qu'il s'agisse de prostatites bactériennes aiguës ou chroniques ou d'abcès prostatiques, la castration est généralement recommandée pour **prévenir la récurrence et l'installation d'un phénomène chronique**, entraînant une régression de la glande et la disparition de la HBP, facteur favorisant important.*

*Ainsi, dans une étude réalisée en 1991 sur les effets de la castration sur l'évolution de prostatites chroniques induites expérimentalement (*E.coli*), cette dernière permet de diminuer significativement la durée de l'infection et la charge bactérienne des urines des chiens castrés par rapport aux animaux témoins.*

*Ces résultats semblent donc confirmer un effet bénéfique de la castration sur la résolution des prostatites chroniques.*

*Les troubles prostatiques sont principalement dus au vieillissement irrémédiable de la glande soumise aux hormones sexuelles chez le chien non castré.*

*Si le trouble principal, présent chez 100% des chiens d'un certain âge, l'hyperplasie bénigne de la prostate, est le plus souvent asymptomatique, il peut générer à lui seul un inconfort et conditionner de plus la survenue d'autres troubles plus graves, engageant le pronostic vital de l'animal.*

*Le traitement de la HBP est la castration, chirurgicale ou médicale à l'aide d'antiandrogènes onéreux.*

*Le traitement des autres affections est délicat (intervention chirurgicale prostatique, antibiothérapie longue,...), d'autant plus sur un animal âgé pouvant présenter d'autres affections (cardiovasculaires, rénales, ...), et coûteux. La meilleure mesure préventive de ces troubles prostatiques chez le chien est donc la castration sur l'animal relativement jeune, la HBP commençant à s'installer dès 2-3 ans chez certains animaux.*

*Les troubles prostatiques chez le chien mâle âgé semble donc représenter un argument majeur en faveur de la castration prophylactique des animaux, de tout âge -tant que cette intervention est réalisable en routine dans de bonnes conditions.*

### **I.2.2.3. Torsion testiculaire chez le chien**

*Une torsion testiculaire consiste en la rotation du testicule autour de son axe vertical.*

*Il en résulte une occlusion du plexus pampiriforme, suivie d'un infarctus et d'une nécrose du testicule. Les animaux atteints présentent des signes graves : anorexie, abdomen aigu, vomissements et choc.*

*L'étiologie de la torsion testiculaire est inconnue, mais bien qu'elle puisse survenir sur tout testicule, elle est le plus souvent rencontrée sur des testicules abdominaux affectés par un sertolinome.*

*Il s'agit d'une affection considérée comme rare mais sérieuse, avec un engagement du pronostic vital.*

*Le **traitement** doit être réalisé en urgence : **castration** associée à des **mesures de soutien** pour prévenir ou traiter l'état de choc.*

### **I.2.2.4. Orchite et épидидymite**

*Elle est rapportées comme plus fréquentes que la torsion testiculaire chez le chien.*

*L'orchite est une affection considérée comme relativement fréquente chez le chien.*

*Elle est souvent accompagnée d'une épидидymite.*

*Elle peut être aiguë (avec formation d'abcès testiculaires) ou chronique, uni- ou bilatérale.*

*Le plus souvent infectieuse, les voies de contamination envisagées sont : ascendante via les voies génitourinaires, hématogène, ou via un traumatisme avec plaie pénétrante du testicule.*

*Elles se manifestent généralement par une douleur testiculaire, un œdème, une tuméfaction et une chaleur à la palpation.*

*Le traitement de choix est la castration sur un chien non reproducteur, un traitement médical conservateur pourra être essayé sur un chien reproducteur ou dans les cas où l'atteinte est limitée.*

*La stérilisation permet une prévention totale des affections testiculaires non tumorales, rares chez les carnivores domestiques.*

***Ceci représente donc un bénéfice mineur mais réel pour la santé des chiens non destinés à la reproduction.***

**Tableaux récapitulatifs des avantages et indications de la stérilisation chez les canines**

Chez le chien							
Affection	Fréquence de l'affection	Facteurs péjoratifs de l'affection	Diminution du risque	Principales prédispositions raciales	Remarques	Bénéfice thérapeutique de la stérilisation	CONCLUSION
Troubles prostatiques (non tumoraux)	Dominante pathologique	0/+	Complete	Doberman	/	Complet	MAJEUR
Tumeurs Testiculaires	Assez rare*	++	Complete	Boxer, Shetland	/	Complete	Important MAJEUR chez cryptorchide
Affections testiculaires non tumorales	Rare	+ /+++	Complete	/	/	Complete	Mineur
Tumeurs vénériennes transmissibles canines	Commun en zone d'endémie	0	Quasicomplete	/	/	/	Mineur en zone d'endémie
Tumeurs Périanales	Assez Fréquente	+ /++	Diminue risque carcinome	Discutées	/	Traitement de choix adenomes : souvent complet	Important
Comportements « sexuels »	Très Fréquents	++ (gene)	Marquage Urinaire	/	/	Correct	MAJEUR

**Tableau 3 : Tableau récapitulatif des avantages et indications de la stérilisation chez le chien**



Chez la chienne						
Affection	Fréquence de l'affection	Facteurs péjoratifs de l'affection	Diminution du risque	Principales prédispositions raciales	Remarques	CONCLUSION
<b>Tumeurs Mammaires</b>	Dominante Pathologique	+ /+++	De 2 a 8,3 fois 200 fois avant les premières chaleurs	Springer spaniel, Cocker spaniel, Caniche, Braque Allemand	Effet nefaste des traitements contraceptifs	MAJEUR
<b>Tumeurs Ovariennes</b>	Rare (sans doute sous-estimée)	0/++	Complete	/	/	Important
<b>Pyomètre</b>	Dominante Pathologique	++ /+++	(Quasi-) complete	Colley, Rottweiler, Cavalier King Charles, Bouvier Bernois	Effet nefaste des traitements contraceptifs	MAJEUR
<b>Kystes ovariens</b>	Frequent	0/++	Complete	/	/	Important
<b>Tumeurs vénériennes transmissibles canines</b>	Commun en zone d'endemie	0	Quasicomplete	/	/	Mineur en zone d'endemie

**Tableau 4 : Tableau récapitulatif des avantages et indications de la stérilisation chez la chienne**

# Conclusion de chapitre 1 :

*Le fait que plusieurs études rapportent un lien entre stérilisation et longévité chez le chien semble confirmer les **bénéfices** de celle-ci **sur la santé**.*

*En effet des avantages sur la santé ont été rapportés :*

## **Avantages majeurs :**

- les tumeurs mammaires chez la chienne.
- le pyomètre chez la chienne,
- les troubles prostatiques chez le chien mâle.

## **Avantages importants :**

- les tumeurs ovariennes chez la chienne
- les tumeurs testiculaires chez le chien mâle,
- les tumeurs périanales chez le chien mâle,
- les kystes ovariens chez la chienne,
- les troubles liés à la parturition et la gestation chez la chienne,

## **Avantages mineurs :**

- les tumeurs vaginales et vulvaires chez la chienne,
- l'oedème et le prolapsus vaginal chez la chienne,
- les tumeurs vénériennes transmissibles canines en zone d'endémie dans l'espèce canine,
- les affections testiculaires non tumorales chez le chien mâle.

*Enfin, l'ovariohystérectomie en évitant le développement de tumeurs utérines.*

*De plus, environ d'un tiers des abandons de chiens aux Etats-Unis seraient attribuables à la non stérilisation des animaux en question, pour des raisons comportementales, ce qui laisse supposer l'importance des **avantages de la stérilisation sur le comportement**.*

*L'expression des comportements « sexuels » chez le mâle semble être la seule indication comportementale majeure et validée par la littérature scientifique de la castration, à tout âge, chez nos carnivores domestiques.*

*CHAPITRE 2 :*

*CONSEQUENCES*

*COMPORTEMENT*

*ALES*

## II. Conséquences comportementales

*La castration tend à entraîner leur diminution chez l'animal castré à l'âge adulte et leur prévention chez les animaux castrés avant leur apparition.*

*Les modifications de ces comportements principalement exacerbés chez le mâle sont donc plus particulièrement appréciables chez le mâle mais peuvent également être retrouvées chez la femelle. Cependant, ces comportements n'étant pas uniquement d'origine sexuelle, on peut supposer que la stérilisation n'a qu'un effet partiel sur leur régression.*

*La testostérone ne semble probablement pas directement impliquée, son métabolisme étant très rapide, elle disparaît de la circulation sanguine quelques heures après la castration, alors que la disparition des comportements « sexuels » survient en plusieurs semaines ou mois, voire jamais, il semble que la production d'androgènes d'origine surrénale après la castration n'augmente pas suffisamment pour être à l'origine de la persistance de ces comportements.*

*Enfin, il n'est envisagé que la persistance des comportements « sexuels » chez certains individus seulement soit la conséquence d'une différence de sensibilité individuelle des éléments médiateurs du système nerveux central à la privation d'androgènes.*

### II.1. Comportements agressifs :

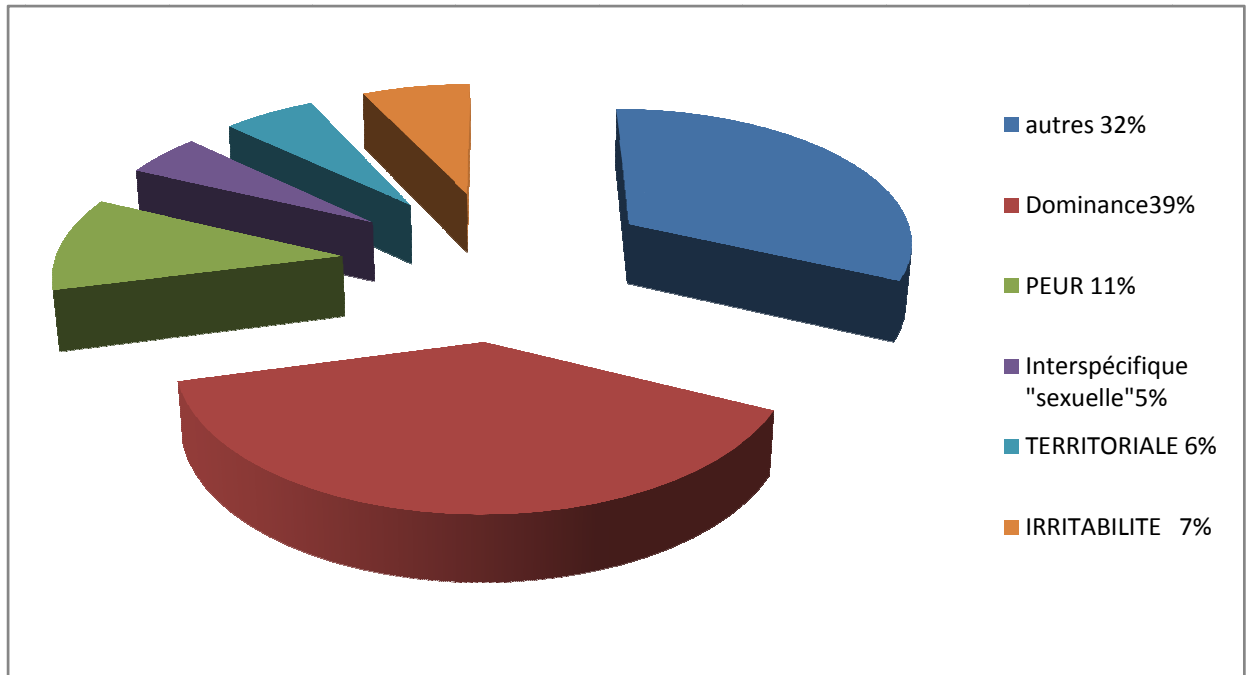
#### II.1.1. Etude générale et mise en évidence de l'influence de la stérilisation

*GENERALITES :*

##### **TYPES D'AGRESSIONS**

Les **agressions canines** peuvent être réparties en plusieurs grandes catégories, par ordre de fréquence (**Figure 1**)

- **Dominance.**
- **Peur.**
- **Irritabilité.**
- **Territoriale.**
- **Interspécifique à motivation sexuelle.**
- **Autres (agression redirigée, par surprotection du propriétaire)**



**Proportions des différents types d'agressions canines, d'après Beaver, 1993**

Les victimes des agressions canines sont majoritairement des humains (67,5%), viennent ensuite les autres chiens (28,8%) et les autres animaux (3,8%) selon les résultats d'une étude rétrospective sur 513 cas.

Cette étude présentée ici rapporte un risque significativement augmenté de 2,5 fois pour tout type d'agression chez les mâles non castrés par rapport aux mâles castrés.

Mais nous allons à présent étudier les éventuels effets néfastes de la stérilisation sur les comportements agressifs chez le chien, selon le type de victime.

### **AGRESSIONS ENVERS DES PERSONNES HUMAINES ETRANGERES**

Les agressions canines concernant des personnes étrangères à la famille représentent un risque important pour la santé publique, d'autant plus qu'elles touchent des enfants de moins de 12 ans dans plus de la moitié des cas.

Les **races** à risque semblent être le **Berger Allemand** et le **Chow Chow**. d'autres facteurs environnementaux semblent également impliqués.

Une prédisposition sexuelle aux comportements agressifs envers des personnes étrangères est universellement rapportée chez le mâle.

Le nombre d'études concernant les effets de la **stérilisation** sur l'incidence des agressions envers les personnes étrangères à la famille est réduit, il n'y a de plus actuellement aucun consensus. Les résultats obtenus sont présentés sous forme d'un tableau (Tableau 5).

Il apparaît cependant que seules les femelles non stérilisées sont la seule catégorie à n'être mise en cause dans aucune étude.

Une étude cas-témoin s'intéressant aux facteurs de risque des agressions envers des personnes étrangères à l'entourage du chien a établi un risque significativement augmenté pour les **mâles non castrés** par rapport au reste de la population canine, l'étude d'une population aléatoire de 1552 chiens membres de club de race, réalisée en 2006, a établi que l'incidence des agressions envers les personnes étrangères à l'entourage est significativement augmentée chez la chienne stérilisée par rapport à la chienne non stérilisée.

L'étude, selon les mêmes modalités, d'un autre échantillon de 3593 chiens recrutés sur Internet (donc moins représentatif que l'échantillon aléatoire précédemment utilisé) a établi une incidence des agressions envers les personnes étrangères significativement augmentée chez les Doberman stérilisés des deux sexes, mais plus fortement chez le mâle.

<b>Population a risque selon les études</b>	<b>Gershman 1994 178 cas/178 temoins</b>	<b>Duffy 2006 1552 cas (Echantillon aleatoire)</b>	<b>Duffy 2006 3593 cas (Echantillon internet)</b>
Males non castrés	X		
Males castrés			Doberman ++
Femelles stérilisées		X	Doberman +
Femelles non stérilisées			

**Tableau 5 : Récapitulatif des effets du sexe et de la stérilisation sur l'incidence des agressions envers des personnes étrangères à l'entourage.**

De plus, si un risque significativement augmenté chez les mâles non castrés est reconnu, l'effet de la castration à visée thérapeutique semble décevant.

En effet, dans l'étude réalisée à l'aide des interrogations téléphoniques de 122 propriétaires de chiens mâles ayant des antécédents d'agressions envers les personnes étrangères à l'entourage, entre 6 mois et un an après castration, 74% ne rapportent aucun changement suite à la castration.

Au contraire, 4% rapportent même une agressivité augmentée de leur animal depuis l'intervention.

### **AGRESSIONS ENVERS LES PERSONNES HUMAINES DE L'ENTOURAGE**

Les effets de la stérilisation sur le comportement d'agression envers des personnes de l'entourage **chez les chiens des deux sexes** sont discutés.

Une première étude menée en 1994 sur 110 chiens présentés à la consultation pour agressions au sein de l'entourage en rapport avec un comportement dominant a étudié les facteurs de risques de ces agressions.

Un seul effet très réduit de la stérilisation est mis en évidence, mais bénéfique, les agressions étant plus imprévisibles chez les mâles entiers par rapport aux autres animaux.

Au contraire, des effets néfastes de la stérilisation ont ensuite été mis en évidence par d'autres études.

Une seconde étude, menée en 2005 sur plus de 1000 chiens de race Springer Spaniel, établit une incidence significativement augmentée des agressions au sein de l'entourage chez les chiens stérilisés des deux sexes s'ils sont considérés ensemble par rapport aux chiens non stérilisés. Enfin, un autre travail réalisé en 2006 établit une fréquence des agressions au sein de l'entourage significativement augmentée chez les chiens stérilisés des deux sexes au sein d'un échantillon de plus de 3500 cas recrutés sur Internet.

Aucun effet significatif de la stérilisation, bénéfique ou néfaste, sur ce comportement n'est rapporté **chez le mâle**.

Bien qu'une étude menée en 2005 établisse une incidence significativement augmentée des agressions au sein de l'entourage chez les chiens stérilisés des deux sexes s'ils sont 205 considérés ensemble par rapport aux chiens non stérilisés, aucune incidence significative n'est présente si le sexe mâle est étudié séparément.

De plus, parmi les chiens mâles castrés, plus de 20% l'ont été sur conseils du vétérinaire pour des problèmes d'agressivité à l'encontre de personnes ou d'autres chiens.

Cela induit donc un biais potentiel important, la castration pouvant être une conséquence plus qu'une cause du comportement observé.

L'association entre stérilisation et agressivité envers l'entourage chez le chien castré est donc peu claire, d'autant que non significative.

La stérilisation semble de plus **inefficace dans la correction d'un comportement déjà installé chez le mâle**, et posséderait même un effet néfaste dans 4% des cas.

En effet, un travail réalisé sur 122 chiens mâles ayant par le passé présenté des agressions vis-à-vis de personnes familières rapporte que 87% d'entre eux n'ont aucune diminution de ce comportement, et que 4% présenteraient même une agressivité augmentée, après l'intervention.

**Chez la chienne**, la stérilisation est rapportée comme ayant un **effet néfaste** sur le comportement d'agressivité envers des personnes de l'entourage par plusieurs travaux.

Un premier travail rapporte une tendance à l'agressivité (proche de la significativité) envers les membres de l'entourage chez la chienne stérilisée sur un échantillon aléatoire de plus de 1.500 chiens des deux sexes.

La seconde étude, menée en 2005 sur le Springer Spaniel établit que l'augmentation du risque constatée chez les animaux stérilisés reste significative uniquement chez les femelles si la distinction selon le sexe est réalisée.

Etant donné que seuls 1% des femelles de cette étude ont été stérilisés pour agressivité envers les humains, on peut considérer que le comportement agressif n'était probablement pas présent avant la chirurgie chez la majorité des chiennes stérilisées, les effets significatifs de la stérilisation observés sont donc plus facilement interprétables.

Les circonstances d'agression où l'effet de la stérilisation est le plus significatif semblent être : réponse agressive à une menace (non suivie d'acte physique), le fait d'être poussée ou dérangée dans un moment de calme à un endroit « hiérarchique » important (canapé par exemple).

De plus, cette augmentation significative du risque est retrouvée au sein d'un troisième travail mené sur 300 chiennes stérilisées ou non.

Enfin, cette dernière étude apporte également une analyse de **l'influence de l'âge de l'animal lors de la stérilisation et l'expression antérieure de ce comportement** dans son risque d'augmentation.

Ainsi, le risque d'augmentation des agressions de personnes proches est plus grand chez les jeunes chiennes de moins d'un an ayant déjà manifesté ce trouble avant l'intervention.

Le risque de voir ce comportement augmenter après stérilisation est de 50%, alors que la probabilité que ce comportement diminue est de plus de 85% en l'absence de stérilisation à l'opposé, une chienne plus âgée n'ayant jamais agressé de personne familière n'aura qu'une



très faible probabilité (moins de 15% de risque) de présenter ce comportement suite à la stérilisation.

### **AGRESSIONS INTRA-SPECIFIQUES**

Une augmentation des agressions intraspécifiques chez les animaux stérilisés a été rapportée par un seul travail elle semble de plus race-dépendante.

Dans l'étude publiée en 2006, menée au sein du premier échantillon de plus de 1.500 animaux recruté de façon aléatoire, une incidence augmentée des agressions envers les autres chiens est présente chez les chiens stérilisés de race Springer Spaniel et le West Highland white terrier seulement.

Alors que dans l'autre échantillon de plus de 3500 animaux recruté sur Internet, on constate une augmentation des agressions intraspécifiques chez les chiens stérilisés des deux sexes sans distinction de race par rapport aux individus non stérilisés.

Enfin, la stérilisation ne semble présenter **aucun avantage thérapeutique** chez les chiens mâles exprimant déjà ce comportement.

En effet, un travail rapporte que 39 à 74% des propriétaires interrogés de chiens mâles castrés (déjà agressifs envers les autres chiens avant l'intervention) trouvent l'agressivité de leur animal inchangée après stérilisation.

Elle semblerait même augmentée chez 4% des animaux.

### **CAS PARTICULIER DE LA « REACTIVITE » CHEZ LA CHIENNE MILITAIRE**

Une étude réalisée en 2006 sur 14 chiennes militaires de race Berger Allemand a étudié effets de l'ovariohystérectomie réalisée entre 5 et 10 mois sur la « réactivité » des animaux 4 à 5 mois après l'intervention.

Cette réactivité est évaluée à l'approche d'une personne inconnue tenant en laisse un chien inconnu, à l'aide de signaux visuels et sonores appartenant au répertoire comportemental offensif canin (posture, position de la queue, des oreilles,...) et caractérisée par un score allant de 0 à 3.

On peut donc l'assimiler globalement à des manifestations d'agressivité à l'approche d'une personne et d'un chien inconnu.

Les scores de réactivité sont significativement augmentés chez les chiennes stérilisées par rapport aux chiennes non stérilisées, avec des postures plus offensives.

**NB :** Cette étude ne portant que sur des individus militaires de race Berger Allemand, et donc sélectionnés pour leur réactivité, d'autres études étudiant les effets de la stérilisation sur des chiennes de compagnie de différentes races permettraient des conclusions plus générales.

## II.1.2. Mécanismes physiopathologiques impliquant la stérilisation

La grande variété de motivations pouvant être à l'origine des comportements agressifs chez le chien mâle ou femelle rend la compréhension du rôle de la stérilisation très difficile.

Les mécanismes d'action de la stérilisation à l'origine des résultats observés précédemment sont ainsi inconnus, et aucune des hypothèses proposées ci-dessous n'a été validée actuellement.

La composante « sexuelle » n'est sans doute pas majoritaire dans la genèse des comportements agressifs (composante territoriale pure, peur, protection exacerbée de l'entourage...), mais pourrait être renforcée par l'action des androgènes qui expliquerait que le mâle non stérilisé soit l'individu à risque maximal, par exemple pour les agressions de personnes étrangères à l'entourage.

Il a été envisagé que chez la femelle, la stérilisation stimulant l'axe hypothalamohypophysaire, et ainsi la production d'androgènes d'origine surrénale, rapprocherait le comportement des femelles stérilisées de celui constaté chez les mâles.

Cette hypothèse est envisageable également chez le mâle castré, chez qui une production d'androgènes surrénaliens résiduelle existe après castration.

Cependant, cette production après castration chez le mâle semble rester à un niveau extrêmement faible par rapport au taux d'androgènes de l'animal entier.

Une sensibilité exacerbée aux androgènes d'origine surrénale au niveau du système nerveux central chez certains individus, principalement les femelles chez qui les effets de la stérilisation sont particulièrement néfastes, est donc envisageable.

Le système sérotoninergique est connu pour diminuer le caractère impulsif de nombreux comportements étudiés chez les rongeurs.

On peut supposer un effet positif des hormones sexuelles femelles sur ce système, direct ou via l'axe hypothalamo-hypophysaire.

Ainsi, il a été évoqué qu'une absence de l'effet « apaisant » induit par la progestérone pourrait être à l'origine de l'augmentation de réactivité constatée.

Les effets de la stérilisation sur les comportements agressifs chez le chien sont relativement mal connus et peu documentés. On peut cependant dégager des tendances générales qui mériteraient d'être confirmées :

- Chez le mâle, le risque d'agression de personne.

**NB** : Enfin, comme pour tout trouble comportemental, il existe sans doute de grandes variations individuelles et raciales à l'origine de résultats difficiles à interpréter et peu reproductibles.

Personnes étrangères à l'entourage semble maximal chez l'animal non castré, alors qu'une diminution du risque d'agression de personnes de l'entourage liée à la stérilisation n'a pas été établie.

- Chez la femelle, un effet néfaste de la stérilisation sur les agressions envers les personnes humaines en général est rapporté, plus étayé concernant les personnes de l'entourage.

Chez le mâle et la femelle, les effets de la stérilisation sur les agressions envers les autres chiens semblent particulièrement race-dépendants, et trop peu documentés pour permettre de conclusion.

Globalement, les comportements agressifs, notamment sur l'homme, semblent un inconvénient majeur de la stérilisation sur le comportement chez la chienne, et inexistant chez le mâle.

Il semble toutefois que la probabilité que la stérilisation change le caractère non agressif déjà ancré d'un animal adulte à âgé soit faible, le risque d'augmentation semblant maximal chez les animaux montrant déjà des tendances à ces comportements. En effet, chez le mâle comme chez la femelle, l'expérience antérieure de ces comportements agressifs est caractérisée par une absence d'effet bénéfique de la stérilisation, voire une aggravation des manifestations après l'intervention.

Mais cet inconvénient de la stérilisation sur le comportement chez la chienne semble donc devenir mineur sur des animaux adultes ne présentant pas de comportement agressif préexistant envers l'homme.

Enfin, il apparaît clairement que le raisonnement selon lequel un animal agressif doit être stérilisé est erroné, contrairement à une idée reçue largement répandue.

Elle doit au contraire être déconseillée chez les animaux des deux sexes présentant déjà ce type de trouble comportemental.

## **II.2. Comportements de peur**

### **PEURS ENVERS LES PERSONNES HUMAINES INCONNUES ET SENSIBILITE AU TOUCHER**

La **sensibilité au toucher** définie par une étude comportementale standardisée regroupe les réactions négatives à toutes sortes de situations de manipulation par des êtres humains potentiellement anxiogènes pour le chien : bain, toilettage et coupe de griffes, examens vétérinaires.

Une incidence augmentée des comportements de peur envers les personnes humaines et de sensibilité au toucher chez les animaux stérilisés est soumise à controverse.

Une étude rapporte une incidence significativement augmentée de cette sensibilité chez la chienne stérilisée au sein de la population recrutée aléatoirement (plus de 1500 cas), et chez les chiens stérilisés des deux sexes dans la population recrutée via Internet (plus de 3500 cas).

Ces manifestations peuvent néanmoins varier selon la race et le sexe. Par exemple, si on distingue les deux sexes chez le Berger Allemand et le Rottweiler, cette sensibilité augmentée chez l'animal stérilisé n'est significative que chez la femelle.

Cependant, une autre étude réalisée sur 135 chiens présentés à des cabinets vétérinaires, basée sur des observations suivies de l'interrogation des propriétaires, établit que le statut sexuel, contrairement au sexe, n'a pas d'effet significatif sur l'expression des manifestations de peur au cours d'une visite chez le vétérinaire, qui peuvent être rapprochées en grande partie de la notion de « sensibilité au toucher » évoquée précédemment.

Une absence d'effet de la castration sur des troubles déjà installés chez le chien mâle a également été rapportée.

En effet, dans une étude portant sur 122 chiens présentant des troubles du comportement avant castration, 100% des propriétaires ne rapportent aucun changement des comportements de peur envers les personnes humaines 6 à 12 mois plus tard.

### **PEURS INTRASPECIFIQUES**

L'effet de la stérilisation sur les peurs inter spécifiques est rapporté comme néfaste par un seul travail.

Les modifications des peurs inter aspécifiques liées à la stérilisation apparaissent largement race-dépendants dans une étude réalisée sur un échantillon de 1552 chiens à recrutement aléatoire.

En effet, les peurs intra spécifiques se manifestent de façon significativement augmentée uniquement chez le Springer Spaniel et le Husky Sibérien.

Cette même étude, dans l'échantillon recruté par Internet, les manifestations de peur envers les autres chiens sont significativement augmentés chez les chiens stérilisés des deux sexes, sans distinction de race.

De plus, comme précédemment, une absence d'effet positif de la castration sur des chiens présentant déjà ce trouble comportemental a été rapportée.

Dans l'étude menée en 1997 sur 122 chiens, 100% des propriétaires interrogés ne rapportent aucune modification des comportements de peur envers les autres chiens chez des chiens mâles castrés pour raisons comportementales.

## **PEURS NON SOCIALES**

Une incidence significativement augmentée des peurs non sociales chez les animaux stérilisés est rapportée par un travail récent.

L'étude au sein de l'échantillon aléatoire, rapporte une augmentation significative des comportements de peurs non sociales (bruits, situations ou objets non familiers) chez la **chienne stérilisée**.

Alors qu'au sein d'un échantillon recruté via Internet, cette augmentation devient significative chez les **chiens stérilisés des deux sexes**.

Les effets de la stérilisation sur les comportements de peur chez le chien sont peu documentés et ne sont pas consensuels. Nous ne concluons cependant pas actuellement quant à cet éventuel inconvénient de la stérilisation au vu des données actuellement disponibles.

**NB :** De plus, les agressions par peur représentant 11% des agressions dans l'espèce canine, l'effet de la stérilisation sur les comportements de peur pourrait expliquer qu'une faible minorité de son effet sur les comportements agressifs vu précédemment.

## II. 3. Syndrome d'anxiété de séparation

### GENERALITES :

L'**anxiété de séparation** au sens strict dans l'espèce canine est un syndrome se caractérisant par la manifestation d'un état de stress sévère occasionné par la séparation du chien des personnes humaines auxquelles il est attaché.

Les **signes cliniques** exprimés uniquement en l'absence des propriétaires incluent des manifestations organo-végétatives de stress (hypersalivation,...) associées à des destructions dans la maison, automutilations (plaies de léchage), troubles du comportement éliminatoire (malpropreté) et vocalises excessives.

Les conséquences de ces signes cliniques sont souvent graves, allant jusqu'à l'abandon du chien, son placement en refuge voire son euthanasie.

Le **traitement** est long, nécessite une implication très importante des propriétaires, et s'avère coûteux.

### EPIDEMIOLOGIE

Il s'agit d'une des trois classes majeures de troubles comportementaux, qui représentent 90% des problèmes de comportement chez le chien.

Jusqu'à 17% des animaux présentés régulièrement à un vétérinaire sembleraient exprimer des manifestations cliniques de ce syndrome, ce qui en fait une affection « extrêmement fréquente » dans l'espèce canine.

Le SAS touche des animaux **jeunes adultes**.

La moyenne d'âge des animaux atteints est de 3,4 ans.

Si dans cette première étude elle n'est pas significativement différente de celles des autres troubles comportementaux, un âge significativement plus élevé lors de la survenue du syndrome d'anxiété de séparation a été mis en évidence par rapport aux autres troubles dans une étude portant sur un nombre plus important d'animaux.

Aucune **race** ne semble particulièrement prédisposée mais une surreprésentation des chiens croisés est constatée, bien que non représentative.

Un biais potentiel à l'origine de ce résultat est l'origine et l'histoire du chien, les chiens croisés ayant plus de risque d'être abandonnés durant leur jeunesse et recueillis après un passage en refuge que les chiens de race.

En effet, les chiens adoptés après un abandon ont un risque augmenté, bien que non significatif, de présenter ce syndrome.

Deux études portant sur un total de plus de 500 animaux s'accordent sur le fait que le **sexe** ne semble **pas avoir d'effet** sur le risque du syndrome d'anxiété de séparation chez le chien.

Le syndrome d'anxiété de séparation est un trouble comportemental fréquent, sérieux du fait de ces conséquences sur la relation du propriétaire à son animal, et dont le traitement est long, coûteux et difficile. **Un effet néfaste de la stérilisation sur ce syndrome serait donc un inconvénient important à majeure de la stérilisation sur le comportement chez le chien, mais celui-ci n'a été évoqué récemment que par un seul travail.**

## **II.4. Modifications des comportements alimentaire et excrétoire**

### II.4.1. MODIFICATIONS DU COMPORTEMENT ALIMENTAIRE

**Les modifications du comportement alimentaire** sont rapportées, mais très peu documentées : une augmentation de l'incidence du comportement de pica chez la chienne stérilisée, ainsi qu'une augmentation de l'incidence des comportements de quémandage et de vol chez les chiens stérilisés des deux sexes, plus étayée chez le mâle.

D'après un travail publié en 1990 sur 300 chiennes stérilisées ou non, l'incidence du comportement « appétit non discriminé », qui contient le **comportement de pica**, consistant à manger des ordures, charognes, etc. est significativement augmenté chez la **chienne stérilisée** par rapport à la chienne non stérilisée, même après exclusion des chiots chez qui ce comportement est plus fréquent que chez l'adulte.

Dans un autre, les chiens stérilisés des deux sexes présentent une incidence significativement augmentée du quémandage de nourriture dans un échantillon aléatoire de plus de 1500 cas, et du quémandage et du vol de nourriture chez le male stérilisé dans échantillon de plus de 3500 recruté via Internet.

## II.4.2. MODIFICATIONS DU COMPORTEMENT EXCRETOIRE

Une étude réalisée sur un échantillon de 3593 chiens recrutés sur Internet a établi une incidence significativement augmentée des comportements de **coprophagie** et de **roulades au sol dans des fèces** chez les **chiens stérilisés des deux sexes**.

Les effets de la stérilisation sur les modifications de l'appétit et leurs conséquences ont été étudiés dans notre seconde partie, il s'agit **d'un inconvénient majeur de la stérilisation chez la chienne**.

Les autres modifications des comportements alimentaire et excrétoire ont été peu étudiées et sembleraient quoi qu'il en soit ne représenter que des **inconvénients mineurs de la stérilisation dans l'espèce canine**.

## II.5. Chevauchements

Les chevauchements chez le chien peuvent concerner les personnes humaines, d'autres animaux ou objets, si l'on distingue les cibles des chevauchements, l'efficacité maximale de la castration concerne les chevauchements visant des personnes humaines, elle diminue aux alentours de 40% pour les autres chiens et moins de 30% pour les objets inertes.

Une autre étude confirme cette tendance à une diminution du comportement de chevauchement plus marquée vis-à-vis des humains après castration.

Une diminution du comportement de chevauchement chez le chien suite à la castration à lieu dans plus de la moitié des cas, il s'agit donc d'un effet important de la stérilisation sur le comportement chez le chien mâle.



## II.6. Marquage urinaire

### INCIDENCE

Une incidence diminuée du marquage urinaire chez les animaux stérilisés par rapport à ceux non stérilisés a été rapportée chez le chien.

Deux études cas-témoin rapportent que, chez le chien et le chat des deux sexes, un comportement « d'élimination inappropriée » est significativement plus représenté chez les animaux non stérilisés par rapport aux animaux stérilisés, ce qui semble confirmer l'implication de motivations sexuelles dans ce comportement.

De plus, une incidence significativement diminuée du marquage urinaire a été constatée chez le chien castré par rapport à l'animal non stérilisé dans une étude comportementale standardisée portant sur un échantillon de 1552 chiens recrutés de façon aléatoire au sein de clubs de race.

Ce comportement reste toutefois relativement fréquent chez les animaux stérilisés, notamment les mâles.

En effet, l'apparition (ou la persistance) du comportement de marquage urinaire chez l'animal stérilisé est significativement plus fréquente chez le mâle que chez la femelle, avec respectivement 10 et 5% de marquages fréquents, et jusqu'à 29 et 15% de marquages occasionnels rapportés par les propriétaires.

La stérilisation semble diminuer l'incidence du marquage urinaire chez le chien, mais ces effets restent peu documentés.

Lorsque la castration est considérée d'un point de vue thérapeutique, les comportements dits « sexuels », d'agression entre mâles, de marquage urinaire sont caractérisés par une **très bonne réponse chez le chien, l'efficacité de la castration sur ces mêmes comportements est globalement moins bonne, de 50 à 80% environ.**

La castration, à tout âge, est donc indiquée lorsque ces comportements risquent de devenir ou sont déjà gênants pour le propriétaire, elle est cependant efficace chez le chien.

Il faut néanmoins prévenir ce dernier que cette efficacité n'est pas de 100% et que d'autres facteurs environnementaux sont impliqués dans la diminution de ces comportements.

## II.7. Troubles des fonctions cognitives chez l'animal âgé

### GENERALITES :

L'espérance de vie des chiens de compagnie a beaucoup progressée au cours des dernières années.

Certains comportements établis peuvent changer chez le chien âgé, affectant la mémoire et l'apprentissage composant la fonction cognitive, d'où le terme utilisé de « déficience cognitive » chez le chien âgé, voire de « syndrome de dysfonction cognitive ».

Cette déficience cognitive peut concerner **quatre catégories générales**, classées par ordre décroissant d'importance :

- **Modifications des interactions sociales avec les propriétaires.**
- **Perte de la propreté.**
- **Perturbations du cycle veille-sommeil.**
- **Désorientation dans des lieux très familiers (maison, jardin).**

L'évolution de ce syndrome est progressive, et semble généralement irrémédiable.

En effet, seuls 5,4% des propriétaires dont l'animal présente une déficience dans au moins une catégorie la voient disparaître au cours du temps.

### MECANISMES PHYSIOPATHOLOGIQUES IMPLIQUANT LA STERILISATION

Un **rôle neuroprotecteur de la testostérone** a été envisagé pour expliquer la progression plus lente d'une déficience moyenne à sévère chez le mâle non castré. Pourtant, dans une étude portant sur les dommages à la molécule d'ADN au niveau cérébral sur des chiens mâles Beagle de 9 à 10,5 ans, un pourcentage significativement plus élevé de neurones présentant des dommages d'information génétique chez les chiens entiers par rapport aux animaux castrés, ce qui ne conforte pas cette hypothèse.

Un rôle équivalent a été proposé pour les **oestrogènes** chez la femelle mais semble moins clair étant donné les résultats contradictoires obtenus chez l'homme.

Le rôle de la stérilisation sur la déficience cognitive chez le chien âgé des deux sexes est sujet à controverse. Quoiqu'il en soit, bien que les résultats divergent, un effet néfaste global de la stérilisation sur l'incidence et la progression de ce trouble est rapporté dans les deux sexes.

Chez le mâle, ces résultats ne sont pourtant pas confortés par la seule étude expérimentale disponible à notre connaissance. D'autres études seraient donc nécessaires pour préciser le rôle de la stérilisation dans l'épidémiologie de l'affection et les mécanismes impliqués.

Etant donné l'extrême fréquence de ce trouble, ses conséquences néfastes sur la qualité de vie de l'animal et son évolution irrémédiable, **il s'agirait d'un inconvénient important de la stérilisation sur le comportement chez le chien devenant âgé**, mais qui ne semble actuellement pas suffisamment étayé.

## **II.8. Autres conséquences comportementales**

Deux dernières conséquences comportementales associées à la stérilisation ont été rapportées : **excitabilité en voiture chez la chienne**, et **abolement excessif chez le chien mâle** ; elles sont cependant très peu documentées.

L'incidence de l'excitation en voiture semble augmentée chez les chiennes stérilisées d'après une étude réalisée sur 300 chiennes stérilisées ou non.

Chez le mâle, un comportement d'abolement excessif est rapporté comme significativement associé à la stérilisation au sein d'un échantillon de 3593 chiens des deux sexes recrutés par Internet.

Si le comportement d'excitabilité en voiture nous paraît mineur, le comportement d'abolement excessif est quant à lui rapporté comme un problème comportemental majeur dans l'espèce canine.

En effet, une étude de 1994 réalisée auprès de 4487 propriétaires de chiens rapportant des problèmes comportementaux chez leur animal établit qu'il s'agit d'un problème comportemental majeur, le troisième le plus rapporté en fréquence.

## II.9. Conclusion

Il ressort de cette étude que les inconvénients comportementaux liés à la stérilisation ont été globalement peu étudiés et très peu de consensus établis à ce jour. Les mécanismes physiopathologiques impliqués sont également largement inconnus. Toutefois, deux effets indésirables comportementaux pouvant être considérés comme **majeurs** sont retrouvés :

- Le premier est la **modification de l'appétit chez la chienne**, pouvant conduire à une obésité préjudiciable pour la santé de l'animal.

- Le second est l'**augmentation potentielle d'agressivité envers les personnes humaines. chez la chienne stérilisée**, dont les conséquences en matière de santé publique sont importantes.

Cet inconvénient est cependant moins documenté, et pourrait de plus être considéré comme **mineur sur des animaux adultes ne présentant pas de tendances agressives**. D'autres effets néfastes importants de la stérilisation sont également rapportés mais peu documentés chez le chien des deux sexes : dans le syndrome d'anxiété de séparation et le syndrome de déficience cognitive chez l'animal âgé.

On retiendra enfin que l'idée reçue selon laquelle un chien, mâle ou femelle, présentant n'importe quel trouble comportemental doit être stérilisé n'est pas validée scientifiquement, et qu'au contraire la stérilisation des animaux agressifs envers les personnes humaines doit être évitée, étant très peu efficace et risquant de surcroît d'amplifier ce comportement.

## Conclusion de chapitre II

La stérilisation n'est donc pas neutre sur la santé et le comportement des carnivores domestiques.

Si de nombreux avantages ont été mis en évidence dans notre première partie, des **inconvénients de la stérilisation sur la santé** semblent exister également :

**Inconvénients majeurs :**

- l'obésité dans les espèces canine, bien que contrôlable (et son volet comportemental sur l'appétit et la prise alimentaire).
- l'incontinence urinaire chez la chienne.

**Inconvénients importants :**

- les hémangiosarcomes dans l'espèce canine.
- les ostéosarcomes dans l'espèce canine.
- les ruptures du ligament croisé antérieur crânial dans l'espèce canine.
- la dysplasie de la hanche dans l'espèce canine.
- l'hypothyroïdie dans l'espèce canine.

**Inconvénients mineurs :**

- les carcinomes prostatiques chez le chien mâle.
- les tumeurs vésicales dans l'espèce canine.
- l'incontinence urinaire chez le chien mâle.
- les infections du tractus urinaire chroniques chez la chienne.
- la pancréatite dans l'espèce canine.

Toute fois, le fait que plusieurs études rapportent un lien entre stérilisation et longévité dans les espèces canines et félines semble **en faveur d'une balance positive de la stérilisation sur la santé**, malgré ces inconvénients.

Pour ce qui est des **inconvénients purement comportementaux de la stérilisation**, un seul potentiellement majeur de la stérilisation purement comportemental est rapporté chez la chienne : augmentation de l'agressivité envers les personnes humaines, notamment de l'entourage.

Il pourrait cependant être considéré comme mineur à négligeable chez des chiennes adultes ne présentant aucune tendance agressive préexistante.

Enfin, il apparaît que le raisonnement selon lequel un animal agressif doit être stérilisé est erroné, contrairement à une idée reçue largement répandue.

**La stérilisation doit au contraire être déconseillée chez les animaux des deux sexes présentant déjà des tendances agressives.**

# Table des illustrations

---

## **A. Tableaux**

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des principaux effets des stéroïdes ovariens et mécanismes physiopathologiques majeurs suspectés dans la cancérogénèse mammaire chez la chienne.....	13
Tableau 2 : Tableau récapitulatif des effets des hormones sexuelles endogènes ou iatrogènes et causes de déséquilibres pouvant être à l'origine d'un pyromètre.....	23
Tableau 3 : Tableau récapitulatif des avantages et indications de la stérilisation chez le chien.....	30
Tableau 4 : Tableau récapitulatif des avantages et indications de la stérilisation chez la chienne...	31
Tableau 5 : Récapitulatif des effets du sexe et de la stérilisation sur l'incidence des agressions envers des personnes étrangères à l'entourage.....	35

## **B. Figures**

1. Proportions des différents types d'agressions canines, d'après Beaver, 1993.....	34
---	----

La stérilisation chirurgicale par ablation des gonades (ovaires et testicules), ou gonadectomie bilatérale est la seule technique définitive de routine utilisée en médecine vétérinaire dans la maîtrise de la reproduction des carnivores domestiques.

Chez les mâles, la stérilisation chirurgicale et gonadectomie sont toujours confondues, la stérilisation des femelles peut consister en la gonadectomie seule (ovariectomie) ou associée à l'ablation de l'utérus (ovario-hystérectomie).

Les avis des praticiens sur le choix entre ces deux techniques varient, mais aucune publication ne semble avoir démontré l'intérêt de l'ovario-hystérectomie par rapport à l'ovariectomie seule lorsque l'utérus est sain au moment de l'intervention.

au contraire, deux travaux établissent même que l'ovariectomie seule doit être considérée comme la procédure chirurgicale de choix pour la stérilisation en routine des chiennes en bonne santé.

Nous ne nous intéresserons donc éventuellement à l'ovariohystérectomie que lors de l'étude de certaines affections utérines, choisissant d'assimiler ovariectomie et ovariohystérectomiesous le terme de stérilisation dans toutes les autres parties étudiées.

D'autres techniques de stérilisation chirurgicale préservant les gonades sont possibles, telles que la vasectomie chez le mâle et la salpingectomie chez la femelle, mais exceptionnellement utilisées en médecine vétérinaire et seront donc volontairement ignorées dans ce travail.

Nous avons donc choisi d'assimiler les termes « stérilisation » et « gonadectomie bilatérale » à la fois chez le mâle et la femelle, et de nous intéresser principalement aux conséquences de la stérilisation résultant de l'absence de ces gonades. Bien qu'on parle généralement de « chirurgie de convenance », elle comporte comme toute procédure chirurgicale des bénéfices et des risques qu'il convient de relativiser avant toute décision opératoire.

le devoir de conseil du vétérinaire envers les propriétaires passe donc par une connaissance de ces avantages et inconvénients associés à la stérilisation vis-à-vis de la santé et du comportement de l'animal.

Nous ne parlerons pas des risques à court terme, anesthésique et chirurgical, de la stérilisation à un âge « traditionnel », considérée comme une opération de routine, maîtrisée par tous les praticiens et ayant démontré sa sécurité.

Ainsi, si la maîtrise de la reproduction et les risques inhérents à l'intervention (anesthésiques et chirurgicaux) sont deux éléments évidents de ce raisonnement, qu'en est-il des effets à long terme de cette intervention sur la santé et le comportement des animaux ?

En effet, on s'intéresse depuis de nombreuses années à cet impact de la stérilisation chez les carnivores domestiques, et la littérature scientifique s'étoffe de plus en plus à ce sujet.

Nous préciserons dans nos conclusions si l'implication de la stérilisation semble étayée par un nombre conséquent de travaux scientifiques, ou au contraire peu documentée. Le but de ce travail étant de déterminer les avantages et inconvénients de la stérilisation, nous allons tenter de les qualifier en trois catégories d'importance : **Majeur, Important et Mineur**.

Ce raisonnement, relativement personnel (mis à part pour certaines affections largement reconnues, telles que les tumeurs mammaires par exemple) sera basée sur différentes caractéristiques de l'affection en question (fréquence, morbidité et mortalité, diverses caractéristiques du traitement –pénibilité, coût,...-) et l'importance du risque associé au statut sexuel. Il sera exposé dans la conclusion de l'étude de chaque affection. Vient ensuite la question de la modulation de ces effets en fonction de l'âge auquel est réalisée cette intervention. En effet, l'âge traditionnel de stérilisation chirurgicale chez le chien et le chat est de 6 mois chez les femelles et de 6 à 9 mois chez les mâles, mais des procédures plus précoces (stérilisation précoce ou très précoce) ont été décrites, présentant un avantage supplémentaire sur le contrôle des populations.



# 1.Motivation

Dès 1965, un article rapporte que les motivations recevables à l'origine de la stérilisation de routine chez

la chienne (et non thérapeutique, dans le cas d'un pyromètre par exemple) sont :

- éviter les désagréments de l'œstrus pour les propriétaires.
- éviter toute portée indésirable.
- suivre un « effet de mode ».

Si ces raisons ne semblent pas particulièrement contestables, il a été établi depuis qu'elles ne sont pas les seules valables, des effets bénéfiques de la stérilisation sur la santé et le comportement ayant été documentés.

Après une exposition rapide des motivations à l'origine de la stérilisation dans les espèces canines, nous étudierons donc ces différents effets bénéfiques de la stérilisation sur la santé et le comportement, afin de dégager les indications de la stérilisation chez les carnivores domestiques.

## 1.1.Un contrôle des populations nécessaires

Le problème de surpopulation animale est important dans le monde entier, et également dans nos sociétés développées, il a notamment été étudié aux Etats-Unis, où il est de grande ampleur.

Une étude récente réalisée aux Etats-Unis rapporte que 64% des animaux recueillis par les refuges doivent être euthanasiés faute d'adoptants, ce qui révèle l'ampleur de ce problème de surpopulation dans ce pays.

D'autres travaux rapportent un nombre estimé de 2 millions de chiens euthanasiés chaque année dans les refuges américains, ce constat pose des problèmes d'éthique et de bien-être animal au sein de nos sociétés, mais des problèmes financiers et sanitaires sont également soulevés.

Ainsi, une étude rapporte des statistiques établies au niveau de l'Etat du Texas en 1991, où les opérations de contrôle des populations d'animaux de compagnie errants (gestion des refuges, soins médicaux, euthanasie,...) coûteraient plus de 20 millions de dollars chaque année.

Enfin des questions sanitaires peuvent être soulevées, le phénomène d'animaux errants non suivis médicalement posant des problèmes de santé publique, bien que le problème de la surpopulation animale soit multifactoriel, le fait que les propriétaires ne fassent pas stériliser leurs animaux de compagnie est reconnu comme un facteur majeur, et une évolution des mentalités semble encore nécessaire.

De plus, plusieurs auteurs rapportent des différences significatives du taux de stérilisation des animaux domestiques selon **différents facteurs** : la classe financière des propriétaires, leur mode de vie urbain ou rural, et le sexe des animaux.

Enfin, dans une étude réalisée sur 15800 propriétaires de chien en Australie, interrogés sur questionnaire, il apparaît clairement que globalement, l'évolution des mentalités sur la stérilisation est plus difficile chez les propriétaires de mâles.

En effet, ceux-ci semblent plus ignorants sur les questions relatives à la stérilisation chez le chien, et se sentent moins concernés par le problème de surpopulation animale.

### **1.2. Effets classiquement recherchés par le propriétaire**

Les motivations des propriétaires concernant des effets bénéfiques de la stérilisation sur la santé et le comportement semblent très importantes dans le cas de l'espèce canine.

En effet, lorsqu'on demande à 1552 propriétaires de chiens, membres de clubs de races sélectionnés aléatoirement, les motivations de la stérilisation de leur animal, la majorité est représentée par le contrôle de la reproduction (41,8%), viennent ensuite le contrôle et/ou prévention de problèmes de santé puis de problèmes comportementaux. Cependant, lorsque l'on additionne les problèmes de santé et comportementaux, on s'aperçoit que la motivation qui en découle est supérieure à celle de contrôle des populations.

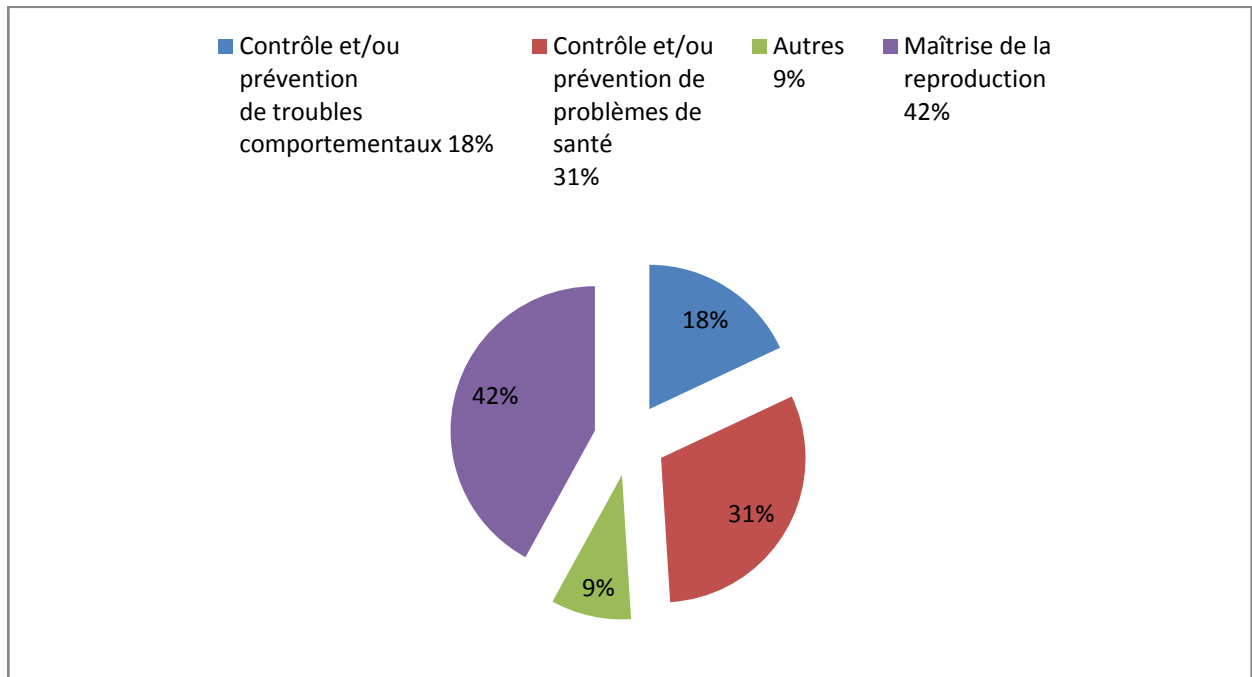


Figure 1 : Motivations de la stérilisation pour le propriétaire. D'après Duffy & Serpell, 2006

Le phénomène de surpopulation canine pose donc des problèmes éthiques, financiers et sanitaires auquel la seule alternative efficace reste la stérilisation animaux de compagnie non destinés à la reproduction, semble encore nécessaire.

Enfin, il semble qu'une motivation faire stériliser leur animal soit le contrôle ou la prévention de problèmes de santé ou comportementaux. Ces attentes des propriétaires sont-elles fondées ?

# CHAPITRE I

## POURQUOI STÉRILISER? QUELS AVANTAGES SUR LA SANTÉ

# *I. Effets bénéfiques pour la santé*

Plusieurs études ont démontré un lien entre longévité et stérilisation dans les espèces canine, ce qui laisse supposer, malgré d'éventuels biais, des bénéfices réels de la stérilisation sur la santé.

En effet, une première rapporte une tendance (bien que non significative) à une durée de vie augmentée chez les chiens stérilisés des deux sexes par rapports à leurs équivalents non stérilisés.

Deux autres travaux ont ensuite trouvé ce même résultat significatif chez le chien militaire mâle ou la chienne civile.

Nous allons dans cette partie détailler les différentes affections pour lesquelles la stérilisation semble avoir des effets bénéfiques, en les classant par les différents types d'affection et de systèmes concernés : affections tumorales, de l'appareil génital, hernies périnéales canines.

## *I.1. Affections tumorales*

### *I.1.1. Tumeurs de l'appareil génital chez la chienne*

Les tumeurs de l'appareil génital femelle sont une dominante pathologique dans l'espèce canine, dans laquelle elles représentent environ un quart des tumeurs et la deuxième catégorie tumorale canine en fréquence (chez les animaux des deux sexes confondus).

#### *I.1.1.1 Tumeurs mammaires chez la chienne :*

Les tumeurs mammaires sont le plus souvent multiples au sein d'une ou des deux chaînes mammaires, leur présentation clinique est variable. Toutes les études ne s'accordent pas sur la prédominance des tumeurs malignes ou bénignes chez la chienne, on pourra cependant considérer que le rapport tumeurs bénignes/malignes est d'environ 50%.

Parmi les tumeurs bénignes, le type mixte paraît largement majoritaire.

Pour les tumeurs malignes, le type principal est le carcinome, particulièrement l'adénocarcinome (de 56 à 81% des cas).

Un type de carcinome particulier est le carcinome inflammatoire, peu différencié à infiltration locale importante (invasion lymphatique dermique notamment) et potentiellement métastatique très élevé. Il représenterait 17% des carcinomes mammaires chez la chienne.

Un excès chirurgical est tout d'abord nécessaire d'un point de vue diagnostique et pronostique. Il s'agit du traitement de choix pour quasiment toute tumeur mammaire, excepté dans le cas des carcinomes inflammatoires ou les cas très avancés avec métastases à distance.

La résection chirurgicale peut être curative si les marges d'excès sont suffisantes, dans le cas de tumeur bénigne ou maligne en début d'évolution ; elle est palliative dans le cas de tumeur maligne ulcérée ou de taille trop importante.

Plusieurs effets des hormones sexuelles sur la croissance du tissu mammaire ont été rapportés :

- Les œstrogènes sont connus pour favoriser le développement canaliculaire.
- La progestérone favoriserait le développement lobulo-alvéolaire : acini (épithélium glandulaire) et éléments myoépithéliaux.

Ces effets de la progestérone sur la glande mammaire semblent être principalement dus à une stimulation de la synthèse d'hormone de croissance (GH) in-situ dans la glande mammaire.

Une surproduction d'hormone de croissance au niveau de foyers d'hyperplasie épithéliale mammaire en réponse à un traitement aux progestatifs de synthèse chez des chiennes a été établie en 1994.

L'hormone de croissance synthétisée par le tissu mammaire pourrait donc être une clé du développement cyclique de la glande mammaire sous l'effet des variations du taux de progestérone.

Les tumeurs mammaires sont connues pour être une affection de la chienne âgée.

Ainsi, l'âge médian ou moyen au moment de l'émergence du processus tumoral de 9 à 14 ans selon les études et la nature ou le type tumoral, et une augmentation de l'incidence avec l'âge est rapporté dans certains travaux.

Dans une étude cas-témoin récente, réalisée sur 214 cas et une population de référence de plus de 17000 chiens, l'âge auquel le risque de tumeur mammaire est maximal est de 10 ans pour les tumeurs bénignes et 13 ans pour les malignes.

En effet, globalement, les tumeurs malignes semblent présenter une tendance à survenir sur des animaux plus âgés que les tumeurs bénignes.

cependant, l'âge auquel le risque est maximal est de 10-11 ans, puis il diminue ensuite dans une étude réalisée sur 415 cas de tumeurs mammaires malignes.

Les tumeurs mammaires sont connues pour être rares chez les chiennes stérilisées tôt au cours de leur vie, et un **effet protecteur de la stérilisation** a été mis en évidence depuis plus de 30 ans.

Le rôle des traitements contraceptifs à base de progestatifs a été suspecté et étudié dans de nombreux travaux, et il semble que l'utilisation de certains de ces produits (dont l'acétate de médroxyprogestérone) soit associée à une augmentation de l'incidence des tumeurs mammaires, mais avec des variations de cet effet selon la molécule utilisée, le dosage et le mode de traitement.

Bilan :

Étapes du processus tumoral	Mécanismes physiopathologiques suspectés
<p>1) Engagement du tissu mammaire vers un processus tumoral : début de lésion bénigne (chienne non stérilisée dans les premières années de sa vie)</p>	<p>Fixation sur leurs récepteurs tissulaires respectifs : pouvoir mitotique/tumorigène sur le tissu mammaire amplification : augmentation du nombre de récepteurs.</p>
<p>2-a) Stimulation d'un processus de transformation maligne hormono-dépendant de longue durée pour certaines lésions uniquement (les autres restent définitivement bénignes) (chienne encore non stérilisée)</p>	<p>Augmentation du nombre de récepteurs et donc des effets des hormones sexuelles jusqu'à l'acquisition du caractère malin (à partir d'une lésion précancéreuse)</p>
<p>2-b) Sélection de clones hormono-indépendants dès l'étape de transformation maligne (chienne stérilisée après l'étape 1)</p>	<p>Pression de sélection du milieu pauvre en stéroïdes sexuels sur les sub-clones tumoraux.</p>
<p>3) Perte de l'hormonodépendance à partir d'un certain stade de malignité et de différenciation</p>	<p>Augmentation de l'influence des facteurs de croissance directement ou par une augmentation de l'expression de leurs récepteurs.</p>

**Tableau 1 : Tableau récapitulatif des principaux effets des stéroïdes ovariens et mécanismes physiopathologiques majeurs suspectés dans la cancérogénèse mammaire chez la chienne.**

Enfin, des facteurs nutritionnels ont été mis en évidence : si l'obésité est controversée dans son rôle favorisant des tumeurs mammaires, il semble qu'un juste poids corporel au début de l'âge adulte le diminue, et qu'un régime alimentaire riche en viande rouge l'augmente.



## BENEFICE THERAPEUTIQUE DE LA STERILISATION ?

L'effet de la stérilisation chirurgicale après diagnostic tumoral est controversé dans le cas des tumeurs mammaires malignes, et semble négligeable dans le cas des tumeurs bénignes.

Dans le cas des tumeurs bénignes, une étude rapporte que la stérilisation n'a pas d'effet significatif sur l'émergence d'une nouvelle tumeur mammaire lorsque l'animal a déjà présenté cette affection.

Cela peut s'expliquer par le fait que le processus tumoral est déjà engagé depuis plusieurs années à ce moment là et la stérilisation tardive ne l'empêche pas de continuer, par diminution de l'hormonodépendance.

L'effet de la stérilisation sur les tumeurs mammaires malignes est soumis à controverse.

Les tumeurs mammaires sont une dominante pathologique chez la chienne âgée, et bien que plus rare. d'environ 50% chez la chienne, ce qui en fait une affection majeure chez nos deux espèces de carnivores domestiques.

La stérilisation dans les deux premières années de vie possède un rôle protecteur dans ces deux espèces, plus marqué chez la chienne, d'autant plus important que l'intervention est réalisée précocement, avant les premières chaleurs chez la chienne.

Les femelles non stérilisées, à fortiori recevant régulièrement des traitements contraceptifs base de progestatifs semblent particulièrement à risque, ce qui amène à conseiller la stérilisation avant l'âge de deux ans chez les animaux non destinés à la reproduction et la limitation maximale des traitements contraceptifs dans ces deux espèces.

Chez le chien et le chat mâles, l'extrême rareté de cette affection associée à l'absence de conclusions sur l'impact de la stérilisation sur le risque de tumeur mammaire ne permettent pas de considérer que la stérilisation représente un bénéfice à ce niveau sur la santé des mâles.

On retiendra cependant que les traitements progestatifs chez le chat mâle sont suspectés d'avoir un effet néfaste.

Compte tenu de l'association fréquence/mortalité de cette affection chez la chienne, la réduction importante du risque

de tumeur mammaire consiste en un avantage particulièrement majeur de la stérilisation sur leur santé.

### I.1.1.2. Tumeurs ovariennes :

#### GENERALITES :

On distingue 3 types différents de tumeurs ovariennes primitives, selon la population cellulaire concernée:

- Tumeurs épithéliales : (cyst-)adénomes, (cyst-)adénocarcinomes.
- Tumeurs stromales : de la granulosa, thécomes, lutéomes, sertolinomes.
- Tumeurs des cellules germinales : dysgerminomes, tératomes, tératocarcinomes.

Leur fréquence relative chez la chienne varie selon les études, mais les deux premiers types sont les plus fréquemment rencontrés, avec 80 à 90% des cas de tumeurs ovariennes canines.

Les tumeurs de la corde stromale semblent représenter 35 à 50% et les tumeurs épithéliales environ 40 à 57% des tumeurs ovariennes chez la chienne, les tumeurs germinatives étant les plus rares.

La proportion d'adénocarcinomes dans les tumeurs épithéliales varie de 50 à 64% selon les études.

Les signes cliniques les plus fréquemment rencontrés sont une ptose abdominale due à un effet de masse ou de l'ascite, pouvant être dû à une production de fluides par la tumeur, une obstruction des voies lymphatiques et/ou une inflammation des séreuses.

Le potentiel métastatique global des tumeurs ovariennes primaires est relativement élevé chez la chienne, avec un taux métastatique de 29% dans une étude menée sur 71 cas de tumeurs ovariennes primitives de tout type.

En outre, il est fréquent que les tumeurs ovariennes stromales soient sécrétrices, car localisées à la partie sécrétrice de l'ovaire, avec un pourcentage de tumeurs sécrétoires d'environ 50% chez la chienne.

Dans le cas de tumeurs sécrétrices, d'autres manifestations cliniques ainsi que d'éventuelles complications peuvent apparaître:

Dans les cas d'une sécrétion d'œstrogènes, les signes cliniques peuvent être un œstrus permanent, pouvant durer plus de 30 jours, et la conséquence grave qui en résulte est une aplasie médullaire sévère.

Les tumeurs sécrétrices de progestérone, peuvent être à l'origine d'une hyperplasie glandulo-kystique et d'un pyromètre.

Ainsi, chez la chienne, une hyperplasie endométriale est associée aux tumeurs ovariennes dans 67% des cas, particulièrement avec les tumeurs stromales.

Le traitement de choix est l'ovariohystérectomie.

**NB** : Une tumorigénération de tissu ovarien lors d'ovariectomie incomplète (rémance ovarienne) peut survenir mais reste extrêmement rare et peut être évitée par une chirurgie rigoureuse. Ce risque sera donc négligé ici.

Le rôle de l'imprégnation hormonale de l'ovaire sur sa tumorigénèse n'a pas été étudié à notre connaissance. On ne connaît pas par exemple l'influence d'un nombre important d'ovulations par rapport à une contraception à long terme sur le risque de tumorigénèse de l'ovaire.

Ce qui est certain, c'est que la gonadectomie consistant en l'ablation totale du tissu ovarien est théoriquement une mesure prophylactique efficace à 100% vis-à-vis de cette affection.

Les tumeurs ovariennes semblent donc rares mais pourraient être largement sous-estimées (notamment chez la chienne), sont relativement agressives, et peuvent avoir de sérieuses complications et un pronostic sombre. La seule mesure prophylactique efficace reste la stérilisation, qui par l'ablation des ovaires précocement au cours de la vie de l'animal, empêche toute tumorigénèse ultérieure.

Cet avantage de la stérilisation sur la santé ne semble donc pas majeur en raison de la fréquence de l'affection, mais important chez la chienne.

### I.1.1.3. Tumeurs utérines :

#### GENERALITES

Les tumeurs utérines peuvent provenir de deux origines:

- épithéliale : adénomes, adénocarcinomes.
- mésenchymateuse : léiomyome, léiomyosarcome, fibrome, fibrosarcome, lipome.

Chez la chienne, les tumeurs d'origine mésenchymateuse, en particulier les léiomyomes, sont les plus fréquemment rencontrés, généralement chez des chiennes relativement âgées.

Les adénocarcinomes sont très rares, mais ont un potentiel métastatique important.

Les adénocarcinomes sont les tumeurs utérines les plus fréquentes.

En général la majorité des tumeurs épithéliales est maligne et la majorité des tumeurs mésenchymateuses bénigne.

Les tumeurs utérines les plus fréquentes chez la chienne, les léiomyomes, sont généralement bénins, non invasifs et de croissance lente.

Le traitement consiste en une ovariohystérectomie après mise en évidence d'absence de métastases visibles, le maintien des cycles n'ayant aucun intérêt chez une chienne hystérectomisée.

Cette ovariohystérectomie peut être associée à une chimiothérapie en cas de métastases, selon le type de tumeur.

Les tumeurs utérines ont une très faible incidence chez les carnivores domestiques et sont le plus souvent bénignes chez la chienne. On ne sait pas si l'ovariectomie diminue le risque de tumorigénèse de l'utérus, et le seul moyen prophylactique reconnu reste donc l'ovariohystérectomie.

Cependant, l'intérêt d'une ovariohystérectomie systématique en routine semble quasi-négligeable chez la chienne du fait de la très faible incidence et faible morbidité de cette affection, comparé aux inconvénients d'une chirurgie plus lourde.

## I.1.2 Tumeurs de l'appareil génital chez le chien :

### I.1.2.1. Tumeurs testiculaires

#### GENERALITES

Les trois types majeurs de tumeurs testiculaires primitives chez le chien proviennent ;

- des cellules de Sertoli : Sertolinomes,
- des cellules interstitielles de Leyding : tumeurs interstitielles dites Leydigomes,
- de l'épithélium germinatif spermatique : Séminomes.

Les tumeurs testiculaires en général sont rapportées pour avoir un faible potentiel métastatique, ces métastases peuvent alors se localiser aux nœuds lymphatiques régionaux, au foie, aux poumons, reins, surrénales, à la rate, au pancréas, à la peau, aux yeux et au système nerveux central.

Le signe clinique le plus fréquent est une grosseur scrotale croissant jusqu'à atteindre parfois une taille impressionnante au moment du diagnostic. Cependant, une étude rapporte qu'une grande majorité des cas détectés à l'examen nécropsique étaient asymptomatiques et sans anomalie particulière à l'examen clinique, même la palpation testiculaire, les tumeurs testiculaires peuvent être sécrétrices, ce qui peut être à l'origine de syndromes paranéoplasiques avec d'éventuelles complications graves.

Ainsi, si toutes les tumeurs testiculaires primitives, peuvent être sécrétrices, les sertolinomes sont le type tumoral le plus fréquemment associés à la sécrétion d'œstrogènes, alors que les leydigomes sont plus fréquemment associés à la synthèse de testostérone.

Enfin, les séminomes sont rarement sécrétrices.

En général, la capacité du testicule tumoral à sécréter des androgènes de façon normale est diminuée, en particulier dans les cas de sertolinomes et séminomes.

Au contraire, les Leydigomes peuvent sécréter de la testostérone, parfois à l'origine d'un syndrome d'hypersexualité mâle.

Lors de syndrome d'hypersexualité mâle, dû à une sécrétion de testostérone par un Leydigome, on retrouve : hernie périméale, hyperplasie de la glande supra-caudale, hyperplasie des glandes périméales et adénomes périméaux.

La castration bilatérale est le traitement de choix dans le cas d'une tumeur non invasive.

Elle peut être associée à la radiothérapie en cas de processus métastatique, avec d'assez bons résultats; le recours à la chimiothérapie (Cisplatine) a également été rapporté.

Pour des raisons évidentes, les tumeurs testiculaires surviennent chez des animaux non stérilisés.

Les tumeurs testiculaires ne sont pas rares chez le chien mâle non castré. Bien que souvent non invasives, elles peuvent se compliquer d'une aplasie médullaire très sévère et interviennent sur des animaux âgés, chez qui une intervention chirurgicale est toujours plus lourde.

La stérilisation par gonadectomie chirurgicale reste la seule mesure prophylactique efficace, et présente donc un avantage important pour la santé chez le chien mâle, particulièrement majeur chez un animal cryptorchide.

### I.1.2.2. Tumeurs péniennes, prépucciales et scrotales :

Les tumeurs péniennes et prépucciales sont rares chez le chien.

Les deux types les plus fréquents chez le chien, sont les tumeurs vénériennes transmissibles (TVT), les papillomes et les carcinomes épidermoïdes.

### I.1.2.3 Les tumeurs vénériennes transmissibles canines :

GENERALITES

Les tumeurs vénériennes transmissibles (TVT) sont des tumeurs sexuellement transmissibles d'un individu à l'autre par exfoliation et implantation des clones cellulaires tumoraux dans des microlésions de l'épithélium vaginal ou pénien au moment du coït.

Elles se présentent sous la forme de masses pédiculées ulcératives et hémorragiques.

Les signes cliniques les plus fréquents sont un écoulement sanguin au niveau du fourreau, un manque de libido, un phimosis, ou des signes urinaires secondaires à une obstruction urétrale : strangurie, dysurie, hématurie.

Leur croissance est rapide, une invasion locale et métastatique peut survenir dans de très rares cas chez des individus immunodéprimés, alors que certains cas de régression spontanée ont été décrits.

Etant donné le mode de transmission sexuel, la stérilisation des animaux des deux sexes diminue très fortement le risque de contamination.

La stérilisation avant toute activité sexuelle constitue, chez le mâle comme chez la femelle une mesure prophylactique efficace vis-à-vis des tumeurs vénériennes transmissibles canines, importante en zone d'endémie chez les chiens non reproducteurs. Mais cette affection est très rarement sévère et d'autres moyens de prévention existent (éviter les déambulations des animaux), ce qui rend cet avantage mineur. Hors des zones d'endémie, cet avantage peut être considéré comme négligeable.

#### I.1.2.4 Tumeurs périanales

##### GENERALITES

Les glandes périanales (ou circumanales, hépatoïdes) canines sont des glandes de type sébacé disposées circulairement tout autour de l'anus, à ne pas confondre avec les sacs anaux généralement appelés « glandes anale ».

Les tumeurs bénignes et malignes périnéales proviennent très majoritairement de cette origine glandulaire périanale, les plus fréquentes sont les adénomes ou circumanalomes, alors que des adénocarcinomes sont rencontrés plus rarement.

parmi ces tumeurs périanales, la proportion d'adénocarcinomes varie de 16,5 à 18,2% selon les études, alors que les adénomes (confirmés histologiquement ou assimilables par leurs caractéristiques histologiques et leur comportement biologiques) en représentent environ 80%.

Les adénomes peuvent être simples ou multiples, de croissance généralement lente et occasionnellement ulcérées, associés à un prurit anal ou du ténésme.

Les adénocarcinomes présentent, en plus de ces signes cliniques locaux, un comportement malin avec des métastases possibles aux noeuds lymphatiques et divers organes internes ; associé parfois à un syndrome paranéoplasique d'hypercalcémie maligne (polyuro-polydipsie,...), le développement des glandes périanales et leur tumorigénération semble donc androgène-dépendant via leurs récepteurs tissulaires aux androgènes, ce qui explique en partie l'épidémiologie de cette affection. Toutefois, cette androgène-dépendance n'est pas clairement établie au cours de la carcinogénèse, les adénocarcinomes semblant ne plus répondre à la castration tout en continuant à exprimer des récepteurs aux androgènes.

### BENEFICE THERAPEUTIQUE DE LA STERILISATION ?

La castration chirurgicale sera donc le traitement de choix des adénomes : seule dans le cas de petite taille non compliquées, et associée à une excision chirurgicale de la tumeur dans le cas où celle-ci est gênante ou ulcérée.

Lorsque la castration est impossible ou refusée par le propriétaire, l'alternative médicale passe par des substances anti-androgéniques.

Dans le cas des adénocarcinomes, le bénéfice de la castration n'a pas été prouvé, mais une étude récente suggère cependant une hormone-dépendance de ces tumeurs restant à explorer.

Ainsi, certains auteurs conseillent de réaliser la castration au moment de l'excision de la tumeur, dans l'attente d'un consensus sur le sujet.

Les tumeurs périanales sont rapportées comme relativement fréquentes dans l'espèce canine, beaucoup plus chez le mâle que chez la femelle. Chez le mâle, leur développement apparaît clairement hormono-dépendant bien que les mécanismes physiopathologiques impliqués soit encore mal connus : la castration des mâles présente ainsi une valeur prophylactique et thérapeutique importante.

Ainsi, on considèrera que la stérilisation présente un avantage important pour la santé des mâles en réduisant leur risque de tumeurs périanales.

Chez la femelle, un effet néfaste de la stérilisation a été rapporté, mais la relative rareté de ces tumeurs chez la femelle permet de considérer cette augmentation de risque comme un inconvénient mineur de la stérilisation chez la chienne.

### I.1.3. Conclusion sur l'affection tumorale

La gonadectomie des chiennes et des chattes est une mesure prophylactique :

- efficace à très efficace pour les tumeurs mammaires, dominante pathologique de l'espèce canine.

Cette prévention est en effet d'autant plus efficace que l'intervention est réalisée sur un animal jeune dans ces deux espèces ;

- complète des tumeurs ovariennes, affections rares mais sérieuses chez la chienne.

- efficace pour la majorité des tumeurs vaginales ou vulvaires chez la chienne, le plus souvent hormono-dépendantes ou à transmission vénérienne.

- inconnue dans le cas des tumeurs utérines, de toute façon très rares chez la chienne.

Globalement, la prévention des tumeurs de l'appareil génital femelle est donc un avantage de la stérilisation pour la santé.

En considérant les différentes caractéristiques de ces affections on retiendra que cet avantage est :

- majeur dans le cas des tumeurs mammaires chez la chienne.

- important dans le cas des tumeurs ovariennes chez la chienne non destinées à la reproduction,

- mineur dans le cas des tumeurs vaginales et vulvaires chez la chienne,

- inconnu pour les tumeurs utérines.

Enfin, l'intérêt de l'ovariohystérectomie systématique pour la prévention des tumeurs utérines est considéré comme négligeable chez la chienne et très mineur en raison de l'extrême rareté de cette affection.



## I.2 Affections de l'appareil génital

### I.2.1 Affection de l'appareil génital Chez la chienne

#### I.2.1.1 Pyromètre

##### GENERALITES

Un pyromètre correspond à une endométrite chronique caractérisée par une accumulation importante de pus dans l'utérus, toujours associée à une dilatation utérine. Il s'agit du dernier stade d'un ensemble de modifications utérines appelé « Complexe Hyperplasie kystique- Pyromètres ».

On distingue deux types de pyromètres selon l'ouverture du col. Un pyromètre à « col ouvert » est caractérisé par un écoulement de pus à la vulve, l'évolution est chronique, la chienne présente en principe un bon état général.

Au contraire, dans le cas d'un pyromètre à « col fermé », le pus s'accumule. Ce dernier est de plus mauvais pronostic à court terme mais le pronostic à long terme est mauvais dans les deux cas, avec engagement du pronostic vital lorsque l'atteinte devient extra-génitale.

Parmi les complications les plus courantes, on observe une atteinte rénale avec azotémie pré-rénale suite à une intoxication bactérienne, le débit de filtration glomérulaire diminue, jusqu'à une insuffisance rénale aiguë pouvant évoluer vers la chronicité.

L'endotoxémie clinique peut également entraîner une myocardite, hépatite et des réactions du système réticulo-histiocytaire, l'utérus risque également de se rompre, il s'agit alors d'une urgence, la rupture utérine entraînant rapidement une péritonite et un sepsis.

Le traitement est indispensable dès le stade hydromètre/mucomètre afin de prévenir l'apparition d'un pyromètre, il s'agit ensuite d'une urgence relative une fois le pyromètre installé, les complications pouvant survenir très rapidement.

Le traitement de choix en première intention, chez la chienne, consiste en une ovario-hystérectomie (avec ablation du col), accompagnée en pré- et per-opératoire d'une fluidothérapie, indispensable pour lutter contre l'acidose et la déshydratation, ainsi que d'une antibiothérapie large spectre non néphrotoxique à poursuivre 7 à 10 jours post-chirurgie.

Le traitement médical est une alternative envisageable sur des reproductrices, avec unemise à la reproduction dès le cycle suivant afin d’assainir l’utérus et de prévenir les récives ; mais est risqué (risques de ruptures utérines lors du traitement aux prostaglandines), coûteux et non satisfaisant à long terme en raison du risque important de récives. C’est pourquoi une ovariohystérectomie doit être recommandée en première intention sur toute chienne non destinée à la reproduction. De plus, l’amélioration clinique n’est pas observée en général avant 48 heures, avec des effets secondaires des prostaglandines incluant salivation, vomissements et diarrhée.

Le pyomètre est reconnu comme une affection en rapport avec le cycle ovarien chez la chienne, il survient donc sur des **animaux non stérilisés**.

Bilan :

	Augmentation directe des effets progestatifs		
	Augmentation du taux de progestatifs lors du metoestrus	Exacerbation de la reponse de l’uterus	Augmentation indirecte des effets progestatifs via les oestrogenes
ENDOGENE	Dysfonctionnement ovarien (corps jaune) RARE	⊗ Dysfonctionnement uterin (endometre) lie a la succession des cycles et au vieillissement de l’endometre	<b>Dysfonctionnement ovarien</b> RARE
IATROGENE	Traitement contraceptif a base de progestatifs ayant un effet uterin important en periode de metoestrus		<b>Avortement aux oestrogenes</b> (strictement deconseille et donc rare de nos jours)

Tableau 2 : Tableau récapitulatif des effets des hormones sexuelles endogènes ou iatrogènes et causes de déséquilibres pouvant être à l’origine d’un pyomètre.

Les hormones sexuelles, endogènes et de synthèse utilisées chez la chienne non stérilisée, sont donc les facteurs déterminants du pyromètre. Suite à un déséquilibre endocrinien, selon plusieurs mécanismes qui peuvent être combinés, elles induisent une condition particulière de l'utérus, l'hydromètre, sur lequel un développement bactérien conduit au pyromètre.

Le pyromètre est donc une affection spécifique de la chienne non stérilisée, d'autant plus si elle subit des traitements hormonaux à visée contraceptive.

La meilleure prévention de l'apparition d'un pyromètre sur une chienne âgée, dominante pathologique grave dont le traitement peut s'avérer délicat et coûteux, reste donc la stérilisation. D'autant plus que des traitements contraceptifs à long terme sont des facteurs de risque de l'affection. **Il s'agit donc d'un avantage majeur de la stérilisation sur la santé chez la chienne.**

Les bénéfices spécifiques de l'ovariohystérectomie ne se posent pas particulièrement sur des chiennes stérilisées prépubères ou très jeunes car une forte imprégnation progestéronémique de l'utérus n'a pas eu lieu. Par contre, une évaluation de l'utérus (dilatation éventuelle, aspect de la paroi...) doit être systématique sur toute chienne stérilisée.

après plusieurs cycles afin de faire le choix entre ovariectomie et ovariohystérectomie.

En effet, un pyromètre risquerait de se développer sur un hydromètre/mucomètre présent au moment de l'ovariectomie si l'utérus est laissé en place.

### I.2.1.2. Kystes ovariens

#### GENERALITES

Les kystes ovariens peuvent être de deux types:

- folliculaires, se développant à partir des follicules de De Graaf et pouvant former des masses uniques jusqu'à 5 cm ou des agglomérats de masses jusqu'à 10 cm de diamètre ;

uni- ou bilatéraux, décrits chez la chienne

- lutéaux, formés à partir du corps jaune après l'ovulation, de plus petite taille, décrits chez la chienne.

Ces kystes sont le plus souvent asymptomatiques, mais les signes cliniques parfois rencontrés ont amené à rapporter un potentiel sécrétoire différent selon le type de kyste:

- une sécrétion d'œstrogènes par les kystes folliculaires est discutée, mais rapportée dans les cas de manifestations d'œstrus prolongé,

- une sécrétion de progestérone par les kystes lutéaux, parfois à l'origine du développement d'une hyperplasie glandulo-kystique endométriale et d'un pyomètre.

Les kystes ovariens semblent être une affection fréquente chez la chienne non stérilisée d'un certain âge, mais cependant très fréquemment asymptomatique.

Des complications graves sont cependant possibles, et bien que la prévention des kystes ovariens ne semble pas un avantage majeur de la stérilisation, il est néanmoins **important chez les animaux non destinés à la reproduction.**

La gonadectomie permet une prévention totale des affections ovariennes, tumorales ou non.

Les kystes ovariens étant fréquents dans l'espèce canine et potentiellement grave, la stérilisation représente un avantage important pour la santé chez la chienne non destinée à la reproduction.

De plus, la stérilisation permet de prévenir une affection plus rare de l'appareil génital femelle, le prolapsus vaginal chez la chienne, à développement oestrogène dépendant.

Cette affection étant plus rare, cet avantage sera surtout retenu chez les chiennes prédisposées.

Enfin, la stérilisation permet d'éviter toute mise en jeu du pronostic vital liée à la gestation et la parturition chez la chienne.

## I.2.2. Affection de l'appareil génital chez le chien

### I.2.2.1. Hyperplasie Bénigne de la Prostate (HBP)

#### GENERALITES

**L'hyperplasie bénigne de la prostate (HBP)** consiste en une augmentation de taille de la prostate, généralement symétrique, résultant d'une croissance excessive en taille et en nombre des cellules de la lignée épithéliale glandulaire et stromale.

On peut parler d'hyperplasie glandulo-kystique, une hyperplasie glandulaire intermittente avec des zones d'atrophie glandulaire et d'hyperplasie stromale étant généralement associée à la formation de multiples kystes de petite taille au sein du parenchyme.

La HBP semble ainsi regrouper des éléments :

- Normaux,

- Kystiques,
- Glandulaires,
- Atrophiques.

Des modifications de la vascularisation sont également présentes, une hypervascularisation pouvant conduire par la suite à des effractions vasculaires et des saignements.

La majorité des cas d'hyperplasie bénigne prostatique sont asymptomatiques.

On ne rencontre pas de signes généraux dans la HBP.

Le traitement est nécessaire pour les chiens exprimant des signes cliniques, il peut être chirurgical ou médical. La castration est le traitement de choix de l'hyperplasie bénigne prostatique, d'une efficacité supérieure aux alternatives médicales, et présentant peu de complications.

On fera appel au traitement médical dans le cas où le propriétaire ne souhaite pas faire castrer son animal :

Deux molécules possèdent l'AMM pour cette indication chez le chien, un progestagène (l'acétate de delmadinone), et un anti-androgène (l'acétate d'osatéronne) ; une molécule utilisée en médecine humaine (le finastéride) donne également de très bons résultats.

## BENEFICE THERAPEUTIQUE DE LA STERILISATION ?

Après castration, on assiste à une cessation brutale de la prolifération des cellules basales et stromales prostatiques, conduisant à la régression rapide de la glande.

Deux facteurs impliqués dans cette régression ont été explorés :

L'expression tissulaire de TGF- $\beta$  (Transforming Growth Factor –  $\beta$ ), caractérisée par la quantité d'ARNm retrouvée au niveau prostatique est significativement augmentée après castration et ce niveau se maintient pendant les 6 mois de durée de l'expérimentation.

TGF- $\beta$  pourrait donc être impliqué dans la régression prostatique après castration en favorisant l'apoptose au sein de la glande, et maintenant durablement un turn-over cellulaire bas au sein de la glande atrophiée.

De même, l'expression tissulaire de VEGF (Vascular Endothelial Growth Factor) diminue significativement et se maintient à ce niveau bas après castration, la réduction du flux sanguin résultante pouvant également favoriser la régression prostatique et la maintenir à long terme.

## **CONSEQUENCES THERAPEUTIQUES :**

La physiopathogénie de l'affection, ainsi que les effets de la castration que nous venons de détailler justifient totalement le choix de la castration comme traitement de la HBP clinique en première intention.

Une diminution rapide de taille de la prostate est alors constatée, pouvant atteindre 50% en 3 semaines, et 70% en 9 semaines.

La résolution des signes cliniques dus à la prostatomégalie est alors rapide {101}, en moins de 3 semaines

Lorsque le traitement chirurgical est refusé par le propriétaire, l'alternative médicale consiste en une castration médicale.

NB : Hors AMM, l'utilisation du **Finastéride** (médicament humain), donne d'excellents résultats. Il s'agit d'un inhibiteur de la 5  $\alpha$ -réductase, agissant spécifiquement sur l'accumulation de la DHT au niveau prostatique, sans affecter la testostéronémie de l'animal.

### I.2.2.2. Prostatite bactérienne et Abscesses prostatiques

#### GENERALITES

Les **prostatites bactériennes** peuvent être aiguës, d'origine ascendante ou hématogène ; ou chroniques, dérivant d'une prostatite aiguë ou d'une infection urinaire.

Les germes les plus souvent en cause appartiennent à la famille des Entérobactéries, dont E.coli, mais on retrouve également occasionnellement Staphylococcus spp. Et Streptococcus spp.

Toute prostatite peut entraîner **secondairement la formation d'abcès**: le plus souvent par accumulation progressive de matériel purulent dans le cas d'une infection chronique, ou une surinfection aiguë de kystes préexistants.

Les prostatites bactériennes sont rapportées comme étant sans doute la cause de trouble prostatique la plus fréquemment associée à des **signes cliniques**.

Les signes cliniques **urinaires et intestinaux** sont les mêmes que lors de HBP, auxquels se rajoutent bactériurie et pyurie.

On retrouve également :

- des manifestations de **douleur** et des **signes généraux** dans les phénomènes aigus et abcédés,

Les prostatites bactériennes aiguës peuvent **se compliquer** en septicémie par diffusion hématogène ou en une péritonite secondaire; le pronostic vital est alors très rapidement engagé.

De même, un abcès prostatique avancé risque une rupture, conduisant à une péritonite aiguë mettant en jeu la survie de l'animal à court terme.

Le **traitement** des prostatites et abcès prostatiques est souvent long, difficile et coûteux.

Il repose sur une antibiothérapie, et un drainage chirurgical dans le cas des abcès.

La castration, recommandée pour prévenir les récurrences sera vue ultérieurement. Une prostatite aiguë s'avère plus facile à diagnostiquer et à traiter qu'une infection chronique, bien que le délai de réaction doive être rapide.

## BENEFICE THERAPEUTIQUE DE LA CASTRATION ?

Qu'il s'agisse de prostatites bactériennes aiguës ou chroniques ou d'abcès prostatiques, la castration est généralement recommandée pour **prévenir la récurrence et l'installation d'un phénomène chronique**, entraînant une régression de la glande et la disparition de la HBP, facteur favorisant important.

Ainsi, dans une étude réalisée en 1991 sur les effets de la castration sur l'évolution de prostatites chroniques induites expérimentalement (E.coli), cette dernière permet de diminuer significativement la durée de l'infection et la charge bactérienne des urines des chiens castrés par rapport aux animaux témoins.

Ces résultats semblent donc confirmer un effet bénéfique de la castration sur la résolution des prostatites chroniques.

Les troubles prostatiques sont principalement dus au vieillissement irrémédiable de la glande soumise aux hormones sexuelles chez le chien non castré.

Si le trouble principal, présent chez 100% des chiens d'un certain âge, l'hyperplasie bénigne de la prostate, est le plus souvent asymptomatique, il peut générer à lui seul un inconfort et conditionner de plus la survenue d'autres troubles plus graves, engageant le pronostic vital de l'animal.

Le traitement de la HBP est la castration, chirurgicale ou médicale à l'aide d'antiandrogènes oraux.

Le traitement des autres affections est délicat (intervention chirurgicale prostatique, antibiothérapie longue, ...), d'autant plus sur un animal âgé pouvant présenter d'autres affections (cardiovasculaires, rénales, ...), et coûteux. La meilleure mesure préventive de ces troubles prostatiques chez le chien est donc la castration sur l'animal relativement jeune, la HBP commençant à s'installer dès 2-3 ans chez certains animaux.

Les troubles prostatiques chez le chien mâle âgé semblent donc représenter un argument majeur en faveur de la castration prophylactique des animaux, de tout âge - tant que cette intervention est réalisable en routine dans de bonnes conditions.

### **I.2.2.3. Torsion testiculaire chez le chien**

Une **torsion testiculaire** consiste en la rotation du testicule autour de son axe vertical.

Il en résulte une occlusion du plexus pampiniforme, suivie d'un infarctus et d'une nécrose du testicule. Les animaux atteints présentent des signes graves :

anorexie, abdomen aigu, vomissements et choc.

L'étiologie de la torsion testiculaire est inconnue, mais bien qu'elle puisse survenir sur tout testicule, elle est le plus souvent rencontrée sur des testicules abdominaux affectés par un sertolinome.

Il s'agit d'une affection considérée comme rare mais sérieuse, avec un engagement du pronostic vital.

Le **traitement** doit être réalisé en urgence : **castration** associée à des **mesures de soutien** pour prévenir ou traiter l'état de choc.

#### I.2.2.4. Orchite et épидидymite

Elle est rapportée comme plus fréquentes que la torsion testiculaire chez le chien.

L'orchite est une affection considérée comme relativement fréquente chez le chien.

Elle est souvent accompagnée d'une épидидymite.

Elle peut être aiguë (avec formation d'abcès testiculaires) ou chronique, uni- ou bilatérale.

Le plus souvent infectieuse, les voies de contamination envisagées sont : ascendante via les voies génitourinaires, hématogène, ou via un traumatisme avec plaie pénétrante du testicule.

Elles se manifestent généralement par une douleur testiculaire, un œdème, une tuméfaction et une chaleur à la palpation.

Le traitement de choix est la castration sur un chien non reproducteur, un traitement médical conservateur pourra être essayé sur un chien reproducteur ou dans les cas où l'atteinte est limitée.

La stérilisation permet une prévention totale des affections testiculaires non tumorales, rares chez les carnivores domestiques.

**Ceci représente donc un bénéfice mineur mais réel pour la santé des chiens non destinés à la reproduction.**



**Tableaux récapitulatifs des avantages et indications de la stérilisation chez les canines**

Chez le chien							
Affection	Fréquence de l'affection	Facteurs péjoratifs de l'affection	Diminution du risque	Principales prédispositions raciales	Remarques	Bénéfice thérapeutique de la stérilisation	CONCLUSION
Troubles prostatiques (non tumoraux)	Dominante pathologique	0/+	Complete	Doberman	/	Complet	MAJEUR
Tumeurs Testiculaires	Assez rare*	++	Complete	Boxer, Shetland	/	Complete	Important MAJEUR chez cryptorchide
Affections testiculaires non tumorales	Rare	+ /+++	Complete	/	/	Complete	Mineur
Tumeurs vénériennes transmissibles canines	Commun en zone d'endemie	0	Quasicomplete	/	/	/	Mineur en zone d'endemie
Tumeurs Périanales	Assez Frequente	+ /+++	Diminue risque carcinome	Discutees	/	Traitement de choix adenomes : souvent complet	Important
Comportements « sexuels »	Tres Frequents	++ (gene)	Marquage Urinaire	/	/	Correct	MAJEUR

Tableau 3 : Tableau récapitulatif des avantages et indications de la stérilisation chez le chien

Chez la chienne						
Affection	Fréquence de l'affection	Facteurs péjoratifs de l'affection	Diminution du risque	Principales prédispositions raciales	Remarques	CONCLUSION
<b>Tumeurs Mammaires</b>	Dominante Pathologique	+ /+++	De 2 a 8,3 fois avant les premières chaleurs	Springer spaniel, Cocker spaniel, Caniche, Braque Allemand	Effet nefaste des traitements contraceptifs	MAJEUR
<b>Tumeurs Ovariennes</b>	Rare (sans doute sous-estimée)	0 /++	Complete	/	/	Important
<b>Pyomètre</b>	Dominante Pathologique	++ /+++	(Quasi-) complete	Colley, Rottweiler, Cavalier King Charles, Bouvier Bernois	Effet nefaste des traitements contraceptifs	MAJEUR
<b>Kystes ovariens</b>	Frequent	0 /++	Complete	/	/	Important
<b>Tumeurs vénériennes transmissibles canines</b>	Commun en zone d'endemie	0	Quasicomplete	/	/	Mineur en zone d'endemie

Tableau 4 : Tableau récapitulatif des avantages et indications de la stérilisation chez la chienne

# Conclusion de chapitre 1 :

Le fait que plusieurs études rapportent un lien entre stérilisation et longévité chez le chien semble confirmer les **bénéfices** de celle-ci **sur la santé**.

En effet des avantages sur la santé ont été rapportés :

## **Avantages majeurs :**

- les tumeurs mammaires chez la chienne.
- le pyomètre chez la chienne,
- les troubles prostatiques chez le chien mâle.

## **Avantages importants :**

- les tumeurs ovariennes chez la chienne
- les tumeurs testiculaires chez le chien mâle,
- les tumeurs périanales chez le chien mâle,
- les kystes ovariens chez la chienne,
- les troubles liés à la parturition et la gestation chez la chienne,

## **Avantages mineurs :**

- les tumeurs vaginales et vulvaires chez la chienne,
- l'oedème et le prolapsus vaginal chez la chienne,
- les tumeurs vénériennes transmissibles canines en zone d'endémie dans l'espèce canine,
- les affections testiculaires non tumorales chez le chien mâle.

Enfin, l'ovariectomie évitant le développement de tumeurs utérines.

De plus, environ d'un tiers des abandons de chiens aux Etats-Unis seraient attribuables à la non stérilisation des animaux en question, pour des raisons comportementales, ce qui laisse supposer l'importance des **avantages de la stérilisation sur le comportement**.

L'expression des comportements « sexuels » chez le mâle semble être la seule indication comportementale majeure et validée par la littérature scientifique de la castration, à tout âge, chez nos carnivores domestiques.

**CHAPITRE II**  
**CONSÉQUENCES**  
**COMPORTEMENTALES**

## II. Conséquences comportementales

La castration tend à entraîner leur diminution chez l'animal castré à l'âge adulte et leur prévention chez les animaux castrés avant leur apparition.

Les modifications de ces comportements principalement exacerbés chez le mâle sont donc plus particulièrement appréciables chez le mâle mais peuvent également être retrouvées chez la femelle. Cependant, ces comportements n'étant pas uniquement d'origine sexuelle, on peut supposer que la stérilisation n'a qu'un effet partiel sur leur régression.

La testostérone ne semble probablement pas directement impliquée, son métabolisme étant très rapide, elle disparaît de la circulation sanguine quelques heures après la castration, alors que la disparition des comportements « sexuels » survient en plusieurs semaines ou mois, voire jamais, il semble que la production d'androgènes d'origine surrénale après la castration n'augmente pas suffisamment pour être à l'origine de la persistance de ces comportements.

Enfin, il n'est envisagé que la persistance des comportements « sexuels » chez certains individus seulement soit la conséquence d'une différence de sensibilité individuelle des éléments médiateurs du système nerveux central à la privation d'androgènes.

### II.1. Comportements agressifs :

#### II.1.1. Etude générale et mise en évidence de l'influence de la stérilisation

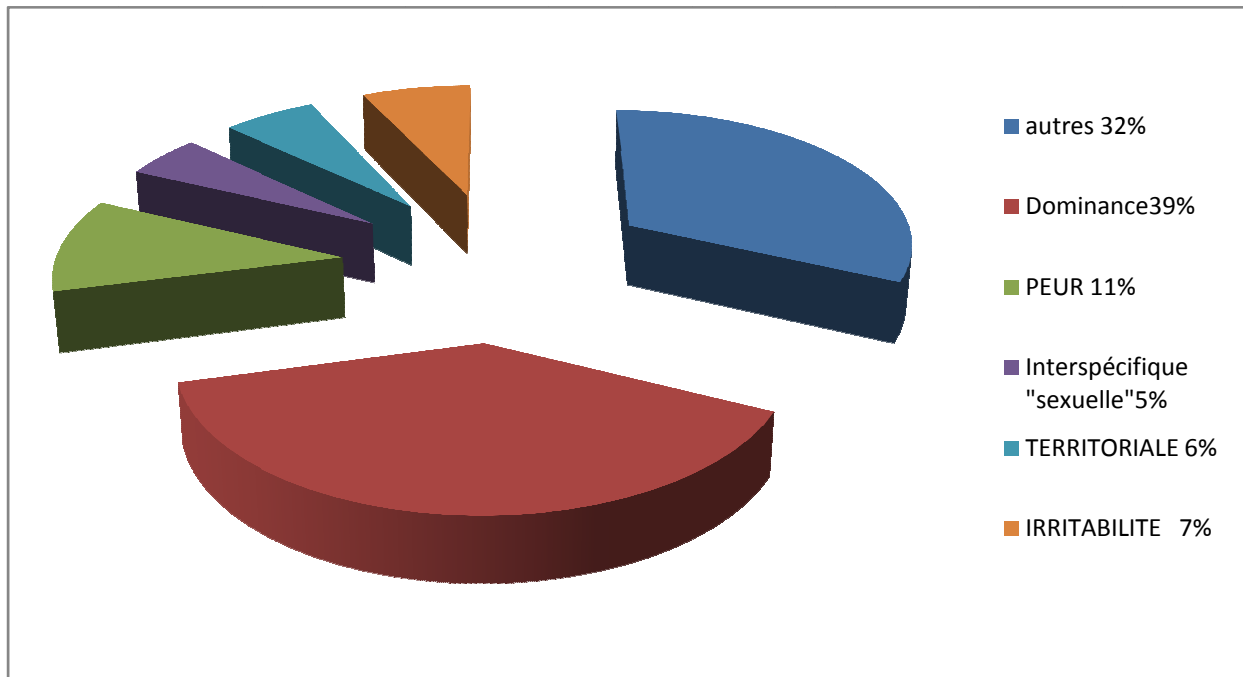
GENERALITES :

##### TYPES D'AGRESSIONS

Les **agressions canines** peuvent être réparties en plusieurs grandes catégories, par ordre de fréquence

(Figure 1)

- **Dominance.**
- **Peur.**
- **Irritabilité.**
- **Territoriale.**
- **Interspécifique à motivation sexuelle.**
- **Autres (agression redirigée, par surprotection du propriétaire)**



**Proportions des différents types d'agressions canines, d'après Beaver, 1993**

Les victimes des agressions canines sont majoritairement des humains (67,5%), viennent ensuite les autres chiens (28,8%) et les autres animaux (3,8%) selon les résultats d'une étude rétrospective sur 513 cas. Cette étude présentée ici rapporte un risque significativement augmenté de 2,5 fois pour tout type d'agression chez les mâles non castrés par rapport aux mâles castrés.

Mais nous allons à présent étudier les éventuels effets néfastes de la stérilisation sur les comportements agressifs chez le chien, selon le type de victime.

### **AGRESSIONS ENVERS DES PERSONNES HUMAINES ETRANGERES**

Les agressions canines concernant des personnes étrangères à la famille représentent un risque important pour la santé publique, d'autant plus qu'elles touchent des enfants de moins de 12 ans dans plus de la moitié des cas.

Les **raças** à risque semblent être le **Berger Allemand** et le **Chow Chow**.

d'autres facteurs environnementaux semblent également impliqués.

Une prédisposition sexuelle aux comportements agressifs envers des personnes étrangères est universellement rapportée chez le mâle.

Le nombre d'études concernant les effets de la **stérilisation** sur l'incidence des agressions envers les personnes étrangères à la famille est réduit, il n'y a de plus actuellement aucun consensus. Les résultats obtenus sont présentés sous forme d'un tableau (Tableau 5).

Il apparaît cependant que seules les femelles non stérilisées sont la seule catégorie à être mise en cause dans aucune étude.

Une étude cas-témoin s'intéressant aux facteurs de risque des agressions envers des personnes étrangères à l'entourage du chien a établi un risque significativement augmenté pour les **mâles non castrés** par rapport au reste de la population canine, l'étude d'une population aléatoire de 1552 chiens membres de club de race, réalisée en 2006, a établi que l'incidence des agressions envers les personnes étrangères à l'entourage est significativement augmentée chez la chienne stérilisée par rapport à la chienne non stérilisée.

L'étude, selon les mêmes modalités, d'un autre échantillon de 3593 chiens recrutés sur Internet (donc moins représentatif que l'échantillon aléatoire précédemment utilisé) a établi une incidence des agressions envers les personnes étrangères significativement augmentée chez les Doberman stérilisés des deux sexes, mais plus fortement chez le mâle.

<b>Population à risque selon les études</b>	<b>Gershman 1994 178 cas/178 témoins</b>	<b>Duffy 2006 1552 cas (Echantillon aléatoire)</b>	<b>Duffy 2006 3593 cas (Echantillon internet)</b>
Males non castrés	X		
Males castrés			Doberman ++
Femelles stérilisées		X	Doberman +
Femelles non stérilisées			

**Tableau 5 : Récapitulatif des effets du sexe et de la stérilisation sur l'incidence des agressions envers des personnes étrangères à l'entourage.**

De plus, si un risque significativement augmenté chez les mâles non castrés est reconnu, l'effet de la castration à visée thérapeutique semble décevant.

En effet, dans l'étude réalisée à l'aide des interrogations téléphoniques de 122 propriétaires de chiens mâles ayant des antécédents d'agressions envers les personnes étrangères à l'entourage, entre 6 mois et un an après castration, 74% ne rapportent aucun changement suite à la castration.

Au contraire, 4% rapportent même une agressivité augmentée de leur animal depuis l'intervention.

## AGRESSIONS ENVERS LES PERSONNES HUMAINES DE L'ENTOURAGE

Les effets de la stérilisation sur le comportement d'agression envers des personnes de l'entourage **chez les chiens des deux sexes** sont discutés.

Une première étude menée en 1994 sur 110 chiens présentés à la consultation pour des agressions au sein de l'entourage en rapport avec un comportement dominant a étudié les facteurs de risques de ces agressions.

Un seul effet très réduit de la stérilisation est mis en évidence, mais bénéfique, les agressions étant plus imprévisibles chez les mâles entiers par rapport aux autres animaux.

Au contraire, des effets néfastes de la stérilisation ont ensuite été mis en évidence par d'autres études.

Une seconde étude, menée en 2005 sur plus de 1000 chiens de race Springer Spaniel, établit une incidence significativement augmentée des agressions au sein de l'entourage chez les chiens stérilisés des deux sexes s'ils sont considérés ensemble par rapport aux chiens non stérilisés. Enfin, un autre travail réalisé en 2006 établit une fréquence des agressions au sein de l'entourage significativement augmentée chez les chiens stérilisés des deux sexes au sein d'un échantillon de plus de 3500 cas recrutés sur Internet.

Aucun effet significatif de la stérilisation, bénéfique ou néfaste, sur ce comportement n'est rapporté **chez le mâle**.

Bien qu'une étude menée en 2005 établisse une incidence significativement augmentée des agressions au sein de l'entourage chez les chiens stérilisés des deux sexes s'ils sont considérés ensemble par rapport aux chiens non stérilisés, aucune incidence significative n'est présente si le sexe mâle est étudié séparément. De plus, parmi les chiens mâles castrés, plus de 20% l'ont été sur conseils du vétérinaire pour des problèmes d'agressivité à l'encontre de personnes ou d'autres chiens.

Cela induit donc un biais potentiel important, la castration pouvant être une conséquence plus qu'une cause du comportement observé.

L'association entre stérilisation et agressivité envers l'entourage chez le chien castré est donc peu claire, d'autant que non significative.

La stérilisation semble de plus **inefficace dans la correction d'un comportement déjà installé chez le mâle**, et posséderait même un effet néfaste dans 4% des cas.

En effet, un travail réalisé sur 122 chiens mâles ayant par le passé présenté des agressions vis-à-vis de personnes familières rapporte que 87% d'entre eux n'ont aucune diminution de ce comportement, et que 4% présenteraient même une agressivité augmentée, après l'intervention.

**Chez la chienne**, la stérilisation est rapportée comme ayant un **effet néfaste** sur le comportement d'agressivité envers des personnes de l'entourage par plusieurs travaux.

Un premier travail rapporte une tendance à l'agressivité (proche de la significativité) envers les membres de l'entourage chez la chienne stérilisée sur un échantillon aléatoire de plus de 1.500 chiens des deux sexes.



La seconde étude, menée en 2005 sur le Springer Spaniel établit que l'augmentation du risque constatée chez les animaux stérilisés reste significative uniquement chez les femelles si la distinction selon le sexe est réalisée.

Étant donné que seuls 1% des femelles de cette étude ont été stérilisés pour agressivité envers les humains, on peut considérer que le comportement agressif n'était probablement pas présent avant la chirurgie chez la majorité des chiennes stérilisées, les effets significatifs de la stérilisation observés sont donc plus facilement interprétables.

Les circonstances d'agression où l'effet de la stérilisation est le plus significatif semblent être : réponse agressive à une menace (non suivie d'acte physique), le fait d'être poussée ou dérangée dans un moment de calme à un endroit « hiérarchique » important (canapé par exemple).

De plus, cette augmentation significative du risque est retrouvée au sein d'un troisième travail mené sur 300 chiennes stérilisées ou non.

Enfin, cette dernière étude apporte également une analyse de **l'influence de l'âge de l'animal lors de la stérilisation et l'expression antérieure de ce comportement** dans son risque d'augmentation.

Ainsi, le risque d'augmentation des agressions de personnes proches est plus grand chez les jeunes chiennes de moins d'un an ayant déjà manifesté ce trouble avant l'intervention.

Le risque de voir ce comportement augmenter après stérilisation est de 50%, alors que la probabilité que ce comportement diminue est de plus de 85% en l'absence de stérilisation. À l'opposé, une chienne plus âgée n'ayant jamais agressé de personne familière n'aura qu'une très faible probabilité (moins de 15% de risque) de présenter ce comportement suite à la stérilisation.

## AGRESSIONS INTRA-SPECIFIQUES

Une augmentation des agressions intraspécifiques chez les animaux stérilisés a été rapportée par un seul travail elle semble de plus race-dépendante.

Dans l'étude publiée en 2006, menée au sein du premier échantillon de plus de 1.500 animaux recruté de façon aléatoire, une incidence augmentée des agressions envers les autres chiens est présente chez les chiens stérilisés de race Springer Spaniel et le West Highland white terrier seulement.

Alors que dans l'autre échantillon de plus de 3500 animaux recruté sur Internet, on constate une augmentation des agressions intraspécifiques chez les chiens stérilisés des deux sexes sans distinction de race par rapport aux individus non stérilisés.

Enfin, la stérilisation ne semble présenter **aucun avantage thérapeutique** chez les chiens mâles exprimant déjà ce comportement.

En effet, un travail rapporte que 39 à 74% des propriétaires interrogés de chiens mâles castrés (déjà agressifs envers les autres chiens avant l'intervention) trouvent l'agressivité de leur animal inchangée après stérilisation.

Elle semblerait même augmentée chez 4% des animaux.

### **CAS PARTICULIER DE LA « REACTIVITE » CHEZ LA CHIENNE MILITAIRE**

Une étude réalisée en 2006 sur 14 chiennes militaires de race Berger Allemand a étudié les effets de l'ovariohystérectomie réalisée entre 5 et 10 mois sur la « réactivité » des animaux 4 à 5 mois après l'intervention.

Cette réactivité est évaluée à l'approche d'une personne inconnue tenant en laisse un chien inconnu, à l'aide de signaux visuels et sonores appartenant au répertoire comportemental offensif canin (posture, position de la queue, des oreilles, ...) et caractérisée par un score allant de 0 à 3.

On peut donc l'assimiler globalement à des manifestations d'agressivité à l'approche d'une personne et d'un chien inconnu.

Les scores de réactivité sont significativement augmentés chez les chiennes stérilisées par rapport aux chiennes non stérilisées, avec des postures plus offensives.

**NB :** Cette étude ne portant que sur des individus militaires de race Berger Allemand, et donc sélectionnés pour leur réactivité, d'autres études étudiant les effets de la stérilisation sur des chiennes de compagnie de différentes races permettraient des conclusions plus générales.

#### II.1.2. Mécanismes physiopathologiques impliquant la stérilisation

La grande variété de motivations pouvant être à l'origine des comportements agressifs chez le chien mâle ou femelle rend la compréhension du rôle de la stérilisation très difficile.

Les mécanismes d'action de la stérilisation à l'origine des résultats observés précédemment sont ainsi inconnus, et aucune des hypothèses proposées ci-dessous n'a été validée actuellement.

La composante « sexuelle » n'est sans doute pas majoritaire dans la genèse des comportements agressifs (composante territoriale pure, peur, protection exacerbée de l'entourage...), mais pourrait être renforcée par l'action des androgènes qui expliquerait que le mâle non stérilisé soit l'individu à risque maximal, par exemple pour les agressions de personnes étrangères à l'entourage.

Il a été envisagé que chez la femelle, la stérilisation stimulant l'axe hypothalamohypophysaire, et ainsi la production d'androgènes d'origine surrénale, rapprocherait le comportement des femelles stérilisées de celui constaté chez les mâles.

Cette hypothèse est envisageable également chez le mâle castré, chez qui une production d'androgènes surrénaliens résiduelle existe après castration.

Cependant, cette production après castration chez le mâle semble rester à un niveau extrêmement faible par rapport au taux d'androgènes de l'animal entier.

Une sensibilité exacerbée aux androgènes d'origine surrénale au niveau du système nerveux central chez certains individus, principalement les femelles chez qui les effets de la stérilisation sont particulièrement néfastes, est donc envisageable.

Le système sérotoninergique est connu pour diminuer le caractère impulsif de nombreux comportements étudiés chez les rongeurs.

On peut supposer un effet positif des hormones sexuelles femelles sur ce système, direct ou via l'axe hypothalamo-hypophysaire.

Ainsi, il a été évoqué qu'une absence de l'effet « apaisant » induit par la progestérone pourrait être à l'origine de l'augmentation de réactivité constatée.

Les effets de la stérilisation sur les comportements agressifs chez le chien sont relativement mal connus et peu documentés. On peut cependant dégager des tendances générales qui mériteraient d'être confirmées :

- Chez le mâle, le risque d'agression de personne.

**NB** : Enfin, comme pour tout trouble comportemental, il existe sans doute de grandes variations individuelles et raciales à l'origine de résultats difficiles à interpréter et peu reproductibles.

personnes étrangères à l'entourage semble maximal chez l'animal non castré, alors qu'une diminution du risque d'agression de personnes de l'entourage liée à la stérilisation n'a pas été établie.

- Chez la femelle, un effet néfaste de la stérilisation sur les agressions envers les personnes humaines en général est rapporté, plus étayé concernant les personnes de l'entourage.

Chez le mâle et la femelle, les effets de la stérilisation sur les agressions envers les autres chiens semblent particulièrement race-dépendants, et trop peu documentés pour permettre de conclusion.

Globalement, les comportements agressifs, notamment sur l'homme, semblent un inconvénient majeur de la stérilisation sur le comportement chez la chienne, et inexistant chez le mâle.

Il semble toutefois que la probabilité que la stérilisation change le caractère non agressif déjà ancré d'un animal adulte à âgé soit faible, le risque d'augmentation semblant maximal chez les animaux montrant déjà des tendances à ces comportements. En effet, chez le mâle comme chez la femelle, l'expérience antérieure de ces comportements agressifs est caractérisée par une absence d'effet bénéfique de la stérilisation, voire une aggravation des manifestations après l'intervention.

Mais cet inconvénient de la stérilisation sur le comportement chez la chienne semble donc devenir mineur sur des animaux adultes ne présentant pas de comportement agressif préexistant envers l'homme.

Enfin, il apparaît clairement que le raisonnement selon lequel un animal agressif doit être stérilisé est erroné, contrairement à une idée reçue largement répandue.

Elle doit au contraire être déconseillée chez les animaux des deux sexes présentant déjà ce type de trouble comportemental.

## II.2. Comportements de peur

### PEURS ENVERS LES PERSONNES HUMAINES INCONNUES ET SENSIBILITE AU TOUCHER

La **sensibilité au toucher** définie par une étude comportementale standardisée regroupe les réactions négatives à toutes sortes de situations de manipulation par des êtres humains potentiellement anxiogènes pour le chien : bain, toilettage et coupe de griffes, examens vétérinaires.

Une incidence augmentée des comportements de peur envers les personnes humaines et de sensibilité au toucher chez les animaux stérilisés est soumise à controverse.

Une étude rapporte une incidence significativement augmentée de cette sensibilité chez la chienne stérilisée au sein de la population recrutée aléatoirement (plus de 1500 cas), et chez les chiens stérilisés des deux sexes dans la population recrutée via Internet (plus de 3500 cas).

Ces manifestations peuvent néanmoins varier selon la race et le sexe.

Par exemple, si on distingue les deux sexes chez le Berger Allemand et le Rottweiler, cette sensibilité augmentée chez l'animal stérilisé n'est significative que chez la femelle.

Cependant, une autre étude réalisée sur 135 chiens présentés à des cabinets vétérinaires, basée sur des observations suivies de l'interrogation des propriétaires, établit que le statut sexuel, contrairement au sexe, n'a pas d'effet significatif sur l'expression des manifestations de peur au cours d'une visite chez le vétérinaire, qui peuvent être rapprochées en grande partie de la notion de « sensibilité au toucher » évoquée précédemment.

Une absence d'effet de la castration sur des troubles déjà installés chez le chien mâle a également été rapportée.

En effet, dans une étude portant sur 122 chiens présentant des troubles du comportement avant castration, 100% des propriétaires ne rapportent aucun changement des comportements de peur envers les personnes humaines 6 à 12 mois plus tard.

### **PEURS INTRASPECIFIQUES**

L'effet de la stérilisation sur les peurs intraspécifiques est rapporté comme néfaste par un seul travail.

Les modifications des peurs intraspécifiques liées à la stérilisation apparaissent largement race-dépendantes dans une étude réalisée sur un échantillon de 1552 chiens à recrutement aléatoire.

En effet, les peurs intraspécifiques se manifestent de façon significativement augmentée uniquement chez le Springer Spaniel et le Husky Sibérien.

Cette même étude, dans l'échantillon recruté par Internet, les manifestations de peur envers les autres chiens sont significativement augmentées chez les chiens stérilisés des deux sexes, sans distinction de race.

De plus, comme précédemment, une absence d'effet positif de la castration sur des chiens présentant déjà ce trouble comportemental a été rapportée.

Dans l'étude menée en 1997 sur 122 chiens, 100% des propriétaires interrogés ne rapportent aucune modification des comportements de peur envers les autres chiens chez des chiens mâles castrés pour raisons comportementales.

### **PEURS NON SOCIALES**

Une incidence significativement augmentée des peurs non sociales chez les animaux stérilisés est rapportée par un travail récent.

L'étude au sein de l'échantillon aléatoire, rapporte une augmentation significative des comportements de peurs non sociales (bruits, situations ou objets non familiers) chez la **chienn**e stérilisée.

Alors qu'au sein d'un échantillon recruté via Internet, cette augmentation devient significative chez les **chiens stérilisés des deux sexes**.

Les effets de la stérilisation sur les comportements de peur chez le chien sont peu documentés et ne sont pas consensuels. Nous ne concluons cependant pas actuellement quant à cet éventuel inconvénient de la stérilisation au vu des données actuellement disponibles.

**NB** : De plus, les agressions par peur représentant 11% des agressions dans l'espèce canine, l'effet de la stérilisation sur les comportements de peur pourrait expliquer qu'une faible minorité de son effet sur les comportements agressifs vu précédemment.

## II.3. Syndrome d'anxiété de séparation

### GENERALITES

**L'anxiété de séparation** au sens strict dans l'espèce canine est un syndrome se caractérisant par la manifestation d'un état de stress sévère occasionné par la séparation du chien des personnes humaines auxquelles il est attaché.

Les **signes cliniques** exprimés uniquement en l'absence des propriétaires incluent des manifestations organo-végétatives de stress (hypersalivation,...) associées à des destructions dans la maison, automutilations (plaies de léchage), troubles du comportement éliminatoire (malpropreté) et vocalises excessives.

Les conséquences de ces signes cliniques sont souvent graves, allant jusqu'à l'abandon du chien, son placement en refuge voire son euthanasie.

Le **traitement** est long, nécessite une implication très importante des propriétaires, et s'avère coûteux.

### EPIDEMIOLOGIE

Il s'agit d'une des trois classes majeures de troubles comportementaux, qui représentent 90% des problèmes de comportement chez le chien.

Jusqu'à 17% des animaux présentés régulièrement à un vétérinaire sembleraient exprimer des manifestations cliniques de ce syndrome, ce qui en fait une affection « extrêmement fréquente » dans l'espèce canine.

Le SAS touche des animaux **jeunes adultes**.

La moyenne d'âge des animaux atteints est de 3,4 ans.

Si dans cette première étude elle n'est pas significativement différente de celles des autres troubles comportementaux, un âge significativement plus élevé lors de la survenue du syndrome d'anxiété de séparation a été mis en évidence par rapport aux autres troubles dans une étude portant sur un nombre plus important d'animaux.

Aucune **race** ne semble particulièrement prédisposée mais une surreprésentation des chiens croisés est constatée, bien que non représentative.

Un biais potentiel à l'origine de ce résultat est l'origine et l'histoire du chien, les chiens croisés ayant plus de risque d'être abandonnés durant leur jeunesse et recueillis après un passage en refuge que les chiens de race.

En effet, les chiens adoptés après un abandon ont un risque augmenté, bien que non significatif, de présenter ce syndrome.

Deux études portant sur un total de plus de 500 animaux s'accordent sur le fait que le **sex** ne semble **pas avoir d'effet** sur le risque du syndrome d'anxiété de séparation chez le chien.

Le syndrome d'anxiété de séparation est un trouble comportemental fréquent, sérieux du fait de ces conséquences sur la relation du propriétaire à son animal, et dont le traitement est long, coûteux et difficile. **Un effet néfaste de la stérilisation sur ce syndrome serait donc un inconvénient important à majeur de la stérilisation sur le comportement chez le chien, mais celui-ci n'a été évoqué récemment que par un seul travail.**

## II.4. Modifications des comportements alimentaire et excrétoire

### II.4.1. MODIFICATIONS DU COMPORTEMENT ALIMENTAIRE

Les **modifications du comportement alimentaire** sont rapportées, mais très peu documentées : une augmentation de l'incidence du comportement de pica chez la chienne stérilisée, ainsi qu'une augmentation

de l'incidence des comportements de quémandage et de vol chez les chiens stérilisés des deux sexes, plus étayée chez le mâle.

D'après un travail publié en 1990 sur 300 chiennes stérilisées ou non, l'incidence du comportement « appétit non discriminé », qui contient le **comportement de pica**, consistant à manger des ordures, charognes, etc. est significativement augmenté chez la **chienne stérilisée** par rapport à la chienne non stérilisée, même après exclusion des chiots chez qui ce comportement est plus fréquent que chez l'adulte.

Dans un autre, les chiens stérilisés des deux sexes présentent une incidence significativement augmentée du quémandage de nourriture dans un échantillon aléatoire de plus de 1500 cas, et du quémandage et du vol de nourriture chez le mâle stérilisé dans un échantillon de plus de 3500 recruté via Internet.

#### II.4.2. MODIFICATIONS DU COMPORTEMENT EXCRETOIRE

Une étude réalisée sur un échantillon de 3593 chiens recrutés sur Internet a établi une incidence significativement augmentée des comportements de **coprophagie** et de **roulades au sol dans des fèces** chez les **chiens stérilisés des deux sexes**.

Les effets de la stérilisation sur les modifications de l'appétit et leurs conséquences ont été étudiés dans notre seconde partie, il s'agit **d'un inconvénient majeur de la stérilisation chez la chienne**. Les autres modifications des comportements alimentaire et excrétoire ont été peu étudiées et sembleraient quoi qu'il en soit ne représenter que des **inconvénients mineurs de la stérilisation dans l'espèce canine**.

### II.5. Chevauchements

Les chevauchements chez le chien peuvent concerner les personnes humaines, d'autres animaux ou objets, si l'on distingue les cibles des chevauchements, l'efficacité maximale de la castration concerne les chevauchements visant des personnes humaines, elle diminue aux alentours de 40% pour les autres chiens et moins de 30% pour les objets inertes.

Une autre étude confirme cette tendance à une diminution du comportement de chevauchement plus marquée vis-à-vis des humains après castration.



Une diminution du comportement de chevauchement chez le chien suite à la castration à lieu dans plus de la moitié des cas, il s'agit donc d'un effet important de la stérilisation sur le comportement chez le chien mâle.

## II.6. Marquage urinaire

### INCIDENCE

Une incidence diminuée du marquage urinaire chez les animaux stérilisés par rapport à ceux non stérilisés a été rapportée chez le chien.

Deux études cas-témoin rapportent que, chez le chien et le chat des deux sexes, un comportement «d'élimination inappropriée » est significativement plus représenté chez les animaux non stérilisés par rapport aux animaux stérilisés, ce qui semble confirme l'implication de motivations sexuelles dans ce comportement.

De plus, une incidence significativement diminuée du marquage urinaire a été constatée chez le chien castré par rapport à l'animal non stérilisé dans une étude comportementale standardisée portant sur un échantillon de 1552 chiens recrutés de façon aléatoire au sein de clubs de race.

Ce comportement reste toutefois relativement fréquent chez les animaux stérilisés, notamment les mâles.

En effet, l'apparition (ou la persistance) du comportement de marquage urinaire chez l'animal stérilisé est significativement plus fréquente chez le mâle que chez la femelle, avec respectivement 10 et 5% de marquages fréquents, et jusqu'à 29 et 15% de marquages occasionnels rapportés par les propriétaires.

La stérilisation semble diminuer l'incidence du marquage urinaire chez le chien, mais ces effets restent peu documentés.

Lorsque la castration est considérée d'un point de vue thérapeutique, les comportements dits « sexuels », d'agression entre mâles, de marquage urinaire sont caractérisés par une **très bonne réponse chez le chien, l'efficacité de la castration sur ces mêmes comportements est globalement moins bonne, de 50 à 80% environ.**

La castration, à tout âge, est donc indiquée lorsque ces comportements risquent de devenir ou sont déjà gênants pour le propriétaire, elle est cependant efficace chez le chien.

Il faut néanmoins prévenir ce dernier que cette efficacité n'est pas de 100% et que d'autres facteurs environnementaux sont impliqués dans la diminution de ces comportements.

## II.7. Troubles des fonctions cognitives chez l'animal âgé

### GENERALITES

L'espérance de vie des chiens de compagnie a beaucoup progressé au cours des dernières années.

Certains comportements établis peuvent changer chez le chien âgé, affectant la mémoire et l'apprentissage composant la fonction cognitive, d'où le terme utilisé de « déficience cognitive » chez le chien âgé, voire de « syndrome de dysfonction cognitive ».

Cette déficience cognitive peut concerner **quatre catégories générales**, classées par ordre décroissant d'importance :

- **Modifications des interactions sociales avec les propriétaires.**
- **Perte de la propreté.**
- **Perturbations du cycle veille-sommeil.**
- **Désorientation dans des lieux très familiers (maison, jardin).**

L'évolution de ce syndrome est progressive, et semble généralement irrémédiable.

En effet, seuls 5,4% des propriétaires dont l'animal présente une déficience dans au moins une catégorie la voient disparaître au cours du temps.

## MECANISMES PHYSIOPATHOLOGIQUES IMPLIQUANT LA STERILISATION

Un **rôle neuroprotecteur de la testostérone** a été envisagé pour expliquer la progression plus lente d'une déficience moyenne à sévère chez le mâle non castré.

Pourtant, dans une étude portant sur les dommages à la molécule d'ADN au niveau cérébral sur des chiens mâles Beagle de 9 à 10,5 ans, un pourcentage significativement plus élevé de neurones présentant des dommages d'information génétique chez les chiens entiers par rapport aux animaux castrés, ce qui ne conforte pas cette hypothèse.

Un rôle équivalent a été proposé pour les **oestrogènes** chez la femelle mais semble moins clair étant donné les résultats contradictoires obtenus chez l'homme.

Le rôle de la stérilisation sur la déficience cognitive chez le chien âgé des deux sexes est sujet à controverse. Quoiqu'il en soit, bien que les résultats divergent, un effet néfaste global de la stérilisation sur l'incidence et la progression de ce trouble est rapporté dans les deux sexes.

Chez le mâle, ces résultats ne sont pourtant pas confortés par la seule étude expérimentale disponible à notre connaissance. D'autres études seraient donc nécessaires pour préciser le rôle de la stérilisation dans l'épidémiologie de l'affection et les mécanismes impliqués.

Étant donné l'extrême fréquence de ce trouble, ses conséquences néfastes sur la qualité de vie de l'animal et son évolution irrémédiable, **il s'agirait d'un inconvénient important de la stérilisation sur le comportement chez le chien devenant âgé**, mais qui ne semble actuellement pas suffisamment étayé.

## II.8. Autres conséquences comportementales

Deux dernières conséquences comportementales associées à la stérilisation ont été rapportées : **excitabilité en voiture chez la chienne**, et **abolement excessif chez le chien mâle** ; elles sont cependant très peu documentées.

L'incidence de l'excitation en voiture semble augmentée chez les chiennes stérilisées d'après une étude réalisée sur 300 chiennes stérilisées ou non.

Chez le mâle, un comportement d'abolement excessif est rapporté comme significativement associé à la stérilisation au sein d'un échantillon de 3593 chiens des deux sexes recrutés par Internet.

Si le comportement d'excitabilité en voiture nous paraît mineur, le comportement d'aboiement excessif est quant à lui rapporté comme un problème comportemental majeur dans l'espèce canine.

En effet, une étude de 1994 réalisée auprès de 4487 propriétaires de chiens rapportant des problèmes comportementaux chez leur animal établit qu'il s'agit d'un problème comportemental majeur, le troisième le plus rapporté en fréquence.

## II.9. Conclusion

Il ressort de cette étude que les inconvénients comportementaux liés à la stérilisation ont été globalement peu étudiés et très peu de consensus établis à ce jour. Les mécanismes physiopathologiques impliqués sont également largement inconnus. Toutefois, deux effets indésirables comportementaux pouvant être considérés comme **majeurs** sont retrouvés :

- Le premier est la **modification de l'appétit chez la chienne**, pouvant conduire à une obésité préjudiciable pour la santé de l'animal.

- Le second est l'**augmentation potentielle d'agressivité envers les personnes humaines**.

**chez la chienne stérilisée**, dont les conséquences en matière de santé publique sont importantes.

Cet inconvénient est cependant moins documenté, et pourrait de plus être considéré comme **mineur sur des animaux adultes ne présentant pas de tendances agressives**.

D'autres effets néfastes importants de la stérilisation sont également rapportés mais peu documentés chez le chien des deux sexes : dans le syndrome d'anxiété de séparation et le syndrome de déficience cognitive chez l'animal âgé.

On retiendra enfin que l'idée reçue selon laquelle un chien, mâle ou femelle, présentant n'importe quel trouble comportemental doit être stérilisé n'est pas validée scientifiquement, et qu'au contraire la stérilisation des animaux agressifs envers les personnes humaines doit être évitée, étant très peu efficace et risquant de surcroît d'amplifier ce comportement.

# Conclusion de chapitre II

La stérilisation n'est donc pas neutre sur la santé et le comportement des carnivores domestiques.

Si de nombreux avantages ont été mis en évidence dans notre première partie, des **inconconvénients de la stérilisation sur la santé** semblent exister également :

## **Inconvénients majeurs :**

- l'obésité dans les espèces canine, bien que contrôlable (et son volet comportemental sur l'appétit et la prise alimentaire).
- l'incontinence urinaire chez la chienne.

## **Inconvénients importants :**

- les hémangiosarcomes dans l'espèce canine.
- les ostéosarcomes dans l'espèce canine.
- les ruptures du ligament croisé antérieur crânial dans l'espèce canine.
- la dysplasie de la hanche dans l'espèce canine.
- l'hypothyroïdie dans l'espèce canine.

## **Inconvénients mineurs :**

- les carcinomes prostatiques chez le chien mâle.
- les tumeurs vésicales dans l'espèce canine.
- l'incontinence urinaire chez le chien mâle.
- les infections du tractus urinaire chroniques chez la chienne.
- la pancréatite dans l'espèce canine.

Toutefois, le fait que plusieurs études rapportent un lien entre stérilisation et longévité dans les espèces canines et félines semble **en faveur d'une balance positive de la stérilisation sur la santé**, malgré ces inconconvénients.

Pour ce qui est des **inconvéniens purement comportementaux de la stérilisation**, un seul potentiellement majeur de la stérilisation purement comportemental est rapporté chez la chienne : augmentation de l'agressivité envers les personnes humaines, notamment de l'entourage.

Il pourrait cependant être considéré comme mineur à négligeable chez des chiennes adultes ne présentant aucune tendance agressive préexistante.

Enfin, il apparaît que le raisonnement selon lequel un animal agressif doit être stérilisé est erroné, contrairement à une idée reçue largement répandue.

**La stérilisation doit au contraire être déconseillée chez les animaux des deux sexes *présentant déjà des tendances agressives*.**

## **Bibliographie :**

1. Aaron A., Eggleton K., Power C. & Holt P.E. (1996) **Urethral sphincter mechanism incompetence in male dogs: a retrospective analysis of 54 cases**, *Vet. Rec.*, 139 (22), 542-546.
2. Agar S., (2001) **Clinical nutrition**, Agar S. (Ed.). *Small animal nutrition*, Elsevier Limited, 68-131.
3. Alexander S.A. & Shane S.M. (1994) **Characteristics of animals adopted from an animal control center whose owners complied with a spaying/neutering program**, *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 205 (3), 472-476.
4. Arnold Stone E., Arnold Stone E. (2003) **Ovary and uterus**, Reproductive System, Slatter D. (Ed.). *Textbook of small animal surgery, Vol. 2*, 3rd edition, Saunders, Philadelphia, 1487-1502.
5. Augsburger H.R. & Cruz-Orive L.M. (1995) **Stereological analysis of the urethra in sexually intact and spayed female dogs**, *Acta Anat (Basel)*, 154 (2), 135-142.
6. Augsburger H.R. & Cruz-Orive L.M. (1998) **Influence of ovariectomy on the canine striated external urethral sphincter (m. urethralis): a stereological analysis of slow and fast twitch fibres**, *Urol. Res.*, 26 (6), 417-422.
7. Barsanti J.A. & Finco D.R. (1986) **Canine prostatic diseases**, *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.*, 16 (3), 587-599
8. Bartges J.W., Kirk C.A. & Lauten S.D., Morgan R.V. (2008) **Nutrition in disease**, Nutrition, Morgan R.V. (Ed.). *Handbook of small animal practice*, 5th edition, Saunders Elsevier, St Louis, 1176-1186.
9. Bogaerts P. (2008) **Détermination de l'ovulation chez la chienne**, *Point Vet.*, 39 (Numéro spécial), 7-12.
10. Briggs M.H. (1980) **Progestogens and mammary tumours in the beagle bitch**, *Res. Vet. Sci.*, 28 (2), 199-202.
11. Bronson R.T. (1982) **Variation in age at death of dogs of different sexes and breeds**, *Am. J. Vet. Res.*, 43 (11), 2057-2059.
12. Buff S. (2001) **Reproduction des carnivores domestiques. stérilisation très précoce : de nombreux avantages**, *Point Vet.*, 32, 52-54.
13. Chapman B.L. (1991) **Feline aggression. classification, diagnosis, and treatment**, *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.*, 21 (2), 315-327.
14. Dow C. (1958) **The cystic hyperplasiapyometra complex in the bitch**, *Vet. Rec.*, 70 (49), 1102-1108.
15. Howe L.M. (1997) **Short-term results and complications of prepubertal gonadectomy in dogs**, *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 211 (1), 57-62.
16. Kim H.H., Yeon S.C., Haupt K.A., Lee H.C., Chang H.H. & Lee H.J. (2006) **Effects of ovariectomy on reactivity in german shepherd dogs**, *Vet. J.*, 172 (1), 154-159.
17. Lana S.E., Rutteman G.R. & Withrow S.J. (2007) **Tumors of the mammary gland**, Withrow S.J. & Vail D.M. (Eds.). *Withrow & mc ewen's small animal clinical oncology*, 4th edition, Saunders Elsevier, St Louis, 619-636.

18. Lusby A.L. & Kirk C.A., Peterson M.E. (2009) **Obesity**, Endocrine and Metabolic Diseases, Bonagura J.D. & Twedt D.C. (Eds.). *Kirk's current veterinary therapy. small animal practice* 14th edition, Saunders Elsevier, St Louis, 191-195.
19. MacVean D.W., Monlux A.W., Anderson P.S.J, Silberg S.L. & Roszel J.F. (1978) **Frequency of canine and feline tumors in a defined population**, *Vet. Pathol.*, 15 (6), 700-715.
20. Magnol J.P., Marchal T., Delisle F., Devauchelle P. & Fournel C., (1998) **Les tumeurs de la prostate et de l'urètre prostatique**, Monographies, Ouvrage publié à compte d'auteur (Ed.). *Cancérologie clinique du chien*, 205-211.
21. Maurey-Guenec C. & Combrisson H. (2008) **L'incontinence urinaire de castration**, *Point Vet.*, 39 (Numéro spécial), 75-78.
22. Misdorp W. (1991) **Progestagens and mammary tumours in dogs**, *Acta Endocrinol.*, 125 Suppl 1 , 27-31.
23. Mialot J., André F., Martin P.M., Cotard M. & Raynaud J. (1982) **Etude de récepteurs des hormones stéroïdes dans les tumeurs mammaires de la chienne : II- corrélations avec quelques caractéristiques cliniques**, *Rec. Méd. vét.*, 158 (6), 513-521.
24. Morris J.S., Dobson J.M., Bostock D.E. & O'Farrell E. (1998) **Effect of ovariectomy in bitches with mammary neoplasms** *Vet. Rec.*, 142 (24), 656-658.
25. Pérez Alenza M.D., Tabanera E. & Peña L.(2001) **Inflammatory mammary carcinoma in dogs: 33 cases (1995-1999)**, *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 219 (8), 1110-1114.
26. Scott K.C., Levy J.K., Gorman S.P. & Newell S.M. (2002) **Body condition of feral cats and the effect of neutering**, *J Appl Anim Welf Sci* ,5 (3), 203-213.