



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

CAMPUS VÉTÉRINAIRE DE LYON

Année 2024 - Thèse n° 017

ÉTUDE RETROSPECTIVE SUR LA CONNAISSANCE DES FRANÇAIS SUR LE LIEN ENTRE STÉRILISATION ET COMPORTEMENT CHEZ LE CHIEN

THESE

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

Et soutenue publiquement le mercredi 19 juin 2024
Pour obtenir le titre de Docteur Vétérinaire

Par

SIMONDI Mathilde

CAMPUS VÉTÉRINAIRE DE LYON

Année 2024 - Thèse n° 017

ÉTUDE RETROSPECTIVE SUR LA CONNAISSANCE DES FRANÇAIS SUR LE LIEN ENTRE STERILISATION ET COMPORTEMENT CHEZ LE CHIEN

THESE

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

Et soutenue publiquement le mercredi 19 juin 2024
Pour obtenir le titre de Docteur Vétérinaire

Par

SIMONDI Mathilde

Liste des enseignants du Campus vétérinaire de Lyon (13/03/2024)

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

REMERCIEMENTS DU JURY

Au **Professeur Frederic HAESEBAERT**,

Chef de service IP3R - Pôle Centre Rive Gauche de Psychiatrie Adultes du CH le Vinatier à Bron,

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de mon jury de thèse,
Hommage respectueux.

À **Madame le Docteur Émilie ROSSET**

Ingénieur de Recherche et praticien hospitalier en reproduction des carnivores domestiques à Vetagro Sup Campus Vétérinaire de Lyon,

Pour m'avoir proposé cette thèse, pour sa confiance, son aide et sa disponibilité,
Sincères remerciement.

Au **Professeur Thierry BURONFOSSE**,

De biochimie, à Vetagro Sup Campus Vétérinaire de Lyon,

Pour avoir accepté de participer à ce jury de thèse et de juger ce travail,
Sincères remerciements.

À **Madame Le Docteur Alessandra PAGANOTTO**

Résidente en reproduction à Vetagro sup

Pour m'avoir aidé, soutenue et relu tout au long de cette thèse, pour sa bienveillance et ses conseils,
Sincères remerciements.

TABLE DES MATIERES

TABLE DES FIGURES	11
TABLE DES TABLEAUX	13
LISTE DES ABREVIATIONS.....	15
INTRODUCTION	17
PARTIE I – ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE.....	19
I- Développement comportemental	19
1. Les différentes phases de développement	19
A) La période prénatale : la vie intra-utérine	20
B) Période néonatale : de la naissance à 15 jours	21
C) Période de transition : de 15 jours à 3 semaines	21
D) Période de socialisation ou période sensible : de 3 semaines à 3 mois	22
E) Période juvénile : de 3 mois à la puberté	24
2. La communication chez le chien	25
A) Communication intra-spécifique ou comportement social	25
a) Communication olfactive ou chimique	26
b) Communication auditive ou acoustique	27
c) Communication visuelle ou posturale	30
d) Communication tactile	32
B) Communication inter-spécifique.....	33
a) Communication olfactive ou chimique	34
b) Communication auditive ou acoustique	34
c) Communication visuelle ou posturale	34
d) Communication tactile	35
3. Exemples de troubles du comportement chez le chien	36
A) La peur.....	37
B) L'agressivité	37
C) L'anxiété de séparation.....	38
4. Les capacités cognitives du chien	39
A) L'aptitude au dressage et à l'apprentissage	39
a) Apprentissage associatif.....	39
b) Apprentissage non associatif	40
B) Les perceptions spatio-cognitives	41
C) Les perceptions socio-cognitives	41
D) Le vieillissement cérébral	43

II- La reproduction canine	45
1. Anatomie du système reproducteur.....	45
A) Mâles	45
a) Les testicules	46
b) Les voies spermatiques	46
c) Les glandes accessoires	47
d) Le pénis	47
B) Femelles	47
a) Les ovaires	48
b) L'utérus	49
c) Les glandes mammaires	49
2. Physiologie du système reproducteur	50
A) Mâle.....	50
B) Femelle.....	51
3. La puberté chez le chien.....	53
A) Mâles.....	53
B) Femelles	54
4. Pourquoi stériliser ?	55
A) Éviter la reproduction non désirée	55
B) Éviter les conséquences comportementales de la sexualité	56
C) Éviter certaines affections.....	56
D) Éviter les tares héréditaires	57
E) Législation	57
5. Les différentes possibilités de stérilisation.....	58
A) Solutions définitives	58
a) Chirurgicales.....	58
i. Chez la chienne	58
ii. Chez le chien	59
iii. Complications	60
b) Médicales	60
B) Solutions réversibles	61
a) Description	61
b) Les différentes molécules.....	61
i. Les agonistes de la GnRH - L'acétate de Desloréline.....	61
ii. Les antagonistes de la GnRH	63
iii. Progestagènes	63
iv. Androgènes	64
v. Immunostérilisation	65

PARTIE II – ÉTUDE EXPERIMENTALE	69
I- Matériels et Méthodes	69
1. Choix de l'échantillon	69
2. Le questionnaire	70
3. Analyse des résultats	70
II- Résultats	72
1. Analyse de la population répondante.....	72
2. État des connaissances de l'impact de la stérilisation sur le comportement.....	73
A) Effets généraux de la stérilisation sur le comportement canin.....	73
B) Agressivité.....	74
a) Agressivité envers le propriétaire.....	74
b) Agressivité envers les personnes inconnues	74
c) Agressivité envers d'autres chiens	75
d) Comportements agressifs qui sont déjà présents	75
C) La peur.....	76
a) Envers un autre chien	76
b) Envers des bruits forts	77
c) Envers des situations inconnues	77
d) Envers des personnes et des objets inconnues	78
e) Comportements de peur qui sont déjà présents chez un chien	78
D) Anxiété de séparation	79
E) Perceptions socio-cognitives (suivre des ordres) et spatio-cognitives d'un chien (sens de l'orientation)	80
F) Vieillesse cérébrale d'un chien.....	80
G) L'aptitude au dressage d'un chien	81
3. Recherche de la présence d'associations entre les caractéristiques démographiques des répondants et leurs opinions	82
A) Association entre le sexe du répondant et le statut de stérilisation du chien	82
B) Entre le sexe du répondant et son opinion sur l'effet de la stérilisation sur divers comportements du chien	83
C) Entre l'âge du répondant et son opinion sur l'effet de la stérilisation sur divers comportements du chien	85
D) Entre le sexe du chien du répondant et son opinion sur l'effet de la stérilisation sur divers comportements du chien	87
E) Entre le statut de stérilisation du chien et l'opinion de son propriétaire sur l'effet de la stérilisation sur divers comportements du chien	89
III- Discussion	91
IV- Conclusion	95
CONCLUSION	97
BIBLIOGRAPHIE	99
ANNEXES	113

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Schéma représentant un chien reniflant l'arrière-train d'un autre chien	27
Figure 2 : Schéma d'un chien en train d'aboyer	28
Figure 3 : Schéma d'un chien qui grogne	29
Figure 4 : Schéma représentant un chien avec un sourire « apaisant »	30
Figure 5 : Schéma d'un chien détournant le regard	30
Figure 6 : Schéma d'un chien repliant une oreille	30
Figure 7 : Schéma d'un chien en piloérection	31
Figure 8 : Schéma montrant les différentes positions de queue d'un chien afin d'exprimer diverses émotions. (A) : anxiété, (B) : confiance, (C) : soumission, (D) : manque d'assurance, (E) : intentions amicales	31
Figure 9 : Schéma d'exemples de signaux d'apaisement (soulèvement d'une patte, léchage des lèvres)	32
Figure 10 : Schéma de comportement pouvant traduire du stress chez le chien (bâillement, invitation au jeu, léchage des babines	42
Figure 11 : Anatomie du système reproducteur mâle	46
Figure 12 : Anatomie du système reproducteur femelle	48
Figure 13 : Diagramme représentant la répartition des phases d'un cycle reproductif chez la chienne	51
Figure 14 : Schéma de régulation des hormones sexuelles chez la chienne	52
Figure 15 : Répartition du sexe des répondants à l'étude avec 262 répondants dont 207 femmes et 55 hommes	72
Figure 16 : Répartition de l'âge des répondants avec 256 répondants dont 124 ayant moins de 35 ans, 100 ayant entre 35 et 60 ans 32 ayant plus de 60 ans	72
Figure 17 : Répartition du sexe des chiens des répondants avec 222 répondants dont 110 femelles et 132 mâles	73
Figure 18 : Répartition du statut des chiens des répondants avec 236 répondants dont 145 ayant un chien stérilisé et 91 non stérilisé	73

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Tableau résumant les différentes phases du développement comportemental	25
Tableau 2 : Tableau résumant les différents types de communication chez le chien	36
Tableau 3 : Tableau résumant des exemples de troubles du comportement chez le chien	39
Tableau 4 : Tableau résumant les différents types de capacité cognitive du chien	44
Tableau 5 : Tableau récapitulatif de l'anatomie du système reproducteur du chien	50
Tableau 6 : Tableau résumant la physiologie du système reproducteur du chien	53
Tableau 7 : Tableau résumant la puberté chez le chien	55
Tableau 8 : Tableau résumant les raisons de pourquoi stériliser	58
Tableau 9: Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation à un impact sur le comportement des chiens" avec 262 réponses	74
Tableau 10 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation à un impact l'agressivité envers le propriétaire ?" avec 262 réponses	74
Tableau 11 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation à un impact sur l'agressivité envers les inconnus ?" avec 262 réponses	75
Tableau 12 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation à un impact l'agressivité envers d'autres chiens ?" avec 262 réponses	75
Tableau 13 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation à un impact sur les comportements d'agressivité déjà présents ?" avec 262 réponses	76
Tableau 14 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation à un impact sur la peur envers un autre chien ?" avec 262 réponses	76
Tableau 15 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation à un impact sur la peur des bruits forts ?" avec 262 réponses	77
Tableau 16 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation à un impact sur la peur envers des situations inconnues ?" avec 262 réponses	77
Tableau 17 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation à un impact sur la peur envers des personnes inconnues ?" avec 262 réponses	78
Tableau 18 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation à un impact sur la peur envers des objets inconnus ?" avec 262 réponses	78
Tableau 19 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation à un impact sur des comportements de peur déjà présents ?" avec 262 réponses	79
Tableau 20 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation à un impact sur l'anxiété de séparation ?" avec 262 réponses	79
Tableau 21 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation à un impact sur les perceptions socio-cognitives ?" avec 262 réponses	80
Tableau 22 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation à un impact sur les perceptions spatio-cognitives ?" avec 262 réponses	80
Tableau 23 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation à un impact sur le vieillissement cérébral ?" avec 262 réponses	81
Tableau 24 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation à un impact sur l'aptitude au dressage ?" avec 262 réponses	81
Tableau 25 : Résumé des perceptions sur les effets de la stérilisation	82
Tableau 26 : Tableau regroupant les résultats à chaque question en fonction du statut de stérilisation du chien (avec 145 stérilisés et 91 non stérilisés)	90
Tableau 27 : Résultats test de Fisher lors de la recherche d'un lien entre le statut de stérilisation du chien du répondant et son opinion	90
Tableau 28 : Tableau regroupant les résultats à toutes les questions	113

LISTE DES ABREVIATIONS

FSH : Follicle Stimulating Hormon

GnRH : Gonadotropin-Releasing Hormone

LH : Luteinizing Hormon

INTRODUCTION

La stérilisation des animaux de compagnie et plus particulièrement des chiens, constitue un sujet d'intérêt majeur dans le domaine de la médecine vétérinaire et du bien-être animal. Reconnue pour ses multiples avantages, de la prévention de la surpopulation en supprimant la faculté de reproduction, à la diminution des risques de certaines maladies notamment liées aux hormones reproductrices (néoplasies, hernies périnéales, hyperplasie bénigne de la prostate, pyomètre...), secondaire à la gestation (dystocie) ou héréditaires, ainsi qu'à la diminution de certains comportements reproductif comme le marquage urinaire, la fugue, les lactations de pseudo-gestations...(Root Kustritz 2014)

En revanche, la stérilisation est également source de questionnements, notamment quant à ses répercussions sur certains comportements comme l'agressivité. En effet, l'impact de celle-ci est controversé tant d'un point de vue du moment opportun de la stérilisation que de son effet étant donné que ces comportements ne dépendent pas uniquement des hormones sexuelles. Mais aussi quant à l'augmentation de la prévalence de certaines maladies (auto-immunes, orthopédiques, urinaires, obésité...). (Zlotnick et al. 2019).

Au fil du temps, diverses techniques ont été développées pour permettre la stérilisation des chiens sans recourir à la chirurgie, ou en offrant une option réversible (tels que l'implant de Desloréline®, les progestagènes, et l'immunostérilisation). Ces méthodes peuvent rendre possible le retour à la reproduction, notamment pour les chiens d'élevage, éviter les risques liés à l'anesthésie et permettre d'observer les effets comportementaux. Toutefois, aucune de ces méthodes n'est parfaite ; il est essentiel de choisir une solution adaptée tant aux besoins spécifiques du chien qu'aux attentes du propriétaire (Vétérinaire.fr).

Cette thèse s'attache à explorer les effets comportementaux de la stérilisation chez les chiens, en s'appuyant sur une étude bibliographique et une enquête rétrospective menée auprès de propriétaires de chiens en France. L'objectif est de fournir une analyse complète de l'impact de cette pratique, en croisant les données scientifiques avec les témoignages des propriétaires.

Une étape cruciale de cette recherche consiste en une étude bibliographique des différents thèmes relatifs à la stérilisation, lesquels ont ensuite été intégrés dans le questionnaire destiné aux propriétaires de chiens.

Cette approche méthodique a permis de structurer l'enquête autour de questions précises, fondées sur les connaissances actuelles et les lacunes identifiées dans la littérature.

Grâce à cette démarche, il a été possible d'aborder de manière systématique les effets de la stérilisation sur le comportement canin, les motivations des propriétaires pour choisir cette intervention, ainsi que leur perception des conseils vétérinaires reçus à ce sujet.

PARTIE I – ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE

I- DEVELOPPEMENT COMPORTEMENTAL

1. Les différentes phases de développement

Le développement comportemental, appelé aussi ontogénèse se décompose en plusieurs phases, au nombre de cinq (période prénatale, néo-natale, de transition, de socialisation et juvénile), du début de la gestation à la puberté. Il est défini comme étant à l'origine des comportements et leur évolution au cours de la vie de l'individu et ayant des conséquences sur l'équilibre comportemental du chiot à l'adulte.

Le comportement est une interaction entre les composantes génétiques et les influences environnementales. Chez le chien il existe deux types de comportement, inné et acquis (Miklosi 2007).

Les comportements innés ont été obtenus au cours de l'évolution de l'espèce (dépendant de l'espèce et de la race) afin d'améliorer la survie de celle-ci, ils sont donc en lien avec sa phylogénèse (définie par l'histoire de l'espèce, l'origine et l'évolution du comportement) et ne nécessitent pas d'apprentissage en amont.

Les comportements acquis sont basés sur l'expérience des essais et des erreurs et sont donc élaborés, perfectionnés puis en évolution au cours de la vie de l'individu, pouvant ainsi être modifiés par apprentissage. Les particularités de chaque individu (âge, condition physique ...) ainsi que les circonstances de vie (contexte social et environnemental) interviennent directement dans le développement du comportement acquis. L'épigénétique influence donc la génétique permettant à chaque individu d'avoir son propre comportement qui n'est donc pas généralisable au sein d'une race ou d'une espèce (Miklosi 2007).

Ces deux types de comportement vont permettre de définir ensemble le comportement de l'individu, ils sont donc liés et font que chaque comportement est individu dépendant et ne dépend pas seulement d'une race (Miklosi 2007).

Le chien est une espèce domestique utilisé par l'Homme depuis des milliers d'années pour garder, chasser, de compagnie... Il a donc développé par cohabitation une relation étroite avec les humains mêlant affection, confiance et communication permettant une familiarisation importante entre l'Homme et le chien (Vieira 2012).

On parle de familiarisation et non de socialisation, cette dernière est utilisée pour décrire la relation sociale entre deux chiens (relation intraspécifique) alors qu'une familiarisation va se développer entre l'Homme et le chien (relation interspécifique) uniquement car ceux-ci vivent ensemble entraînant le développement d'un lien affectif (Vieira 2012).

Le développement comportemental d'un chien comprend plusieurs phases distinctes, de la naissance à l'âge adulte. En 1965, Scott et Fuller ont initié une enquête visant à examiner le développement physiologique et comportemental des chiens. Le fruit de leurs travaux a permis de structurer le développement des chiots en quatre

étapes bien définies : la période néonatale, la période de transition, la période de socialisation et la période juvénile. Chaque phase a un impact sur le comportement du chien à mesure qu'il grandit (Scott, Fuller 1965).

En 2012, Vieira parle d'une cinquième phase « prénatale » basée sur l'imagerie médicale notamment mais n'ayant pas été étudiée scientifiquement. Cette phase est basée sur des hypothèses liées à la sensibilité du fœtus aux expériences maternelles pré-partum (Vieira 2012).

A) La période prénatale : la vie intra-utérine

Très peu de données scientifiques existent concernant les différentes étapes du développement prénatal du chien.

Une étude menée par Wells et Hepper en 2006 a révélé que les chiots commencent à percevoir des informations olfactives vers le 50ème jour de gestation, correspondant au moment où les premiers mouvements respiratoires ont été observés. Les chercheurs ont modifié le régime alimentaire de chiennes en gestation, en accordant un régime avec de l'anis à certaines, tandis que d'autres n'ont subi aucun changement alimentaire. Les chiots ont été soumis à des tests peu de temps après leur naissance, avant leur première tétée (Wells, Hepper 2006).

Les résultats ont montré que les chiots dont les mères avaient reçu un régime à base d'anis présentaient une préférence pour l'odeur de l'anis. Les chiots issus de mères sans modification alimentaire ne manifestaient pas de préférence, mais démontraient néanmoins la capacité à différencier les odeurs présentées.

Cette étude suggère que l'exposition prénatale à ce stimulus chimiosensoriel influence les préférences olfactives périnatales du chien domestique. Par conséquent, il est évident que l'environnement exerce une influence sur le développement physique et comportemental des chiots dès cette période. Les conditions d'élevage jouent donc un rôle (Wells, Hepper 2006).

De plus, au cours de la deuxième moitié de la gestation, il est notable que le fœtus développe des compétences sensorielles distinctes. Il devient réceptif aux informations sensorielles et émotionnelles transmises par sa mère. Ainsi, tout stress subi par la mère a un impact sur le fœtus, car la mère produit des hormones en réponse au stress, que le fœtus perçoit. De même, les réactions de la mère à des stimuli effrayants entraînent des contractions utérines, qui sont également ressenties par le fœtus (Vieira 2012).

Il semble donc que les conditions d'élevage jouent un rôle potentiellement décisif dans le déclenchement de ces processus d'adaptation.

B) Période néonatale : de la naissance à 15 jours

La période néonatale est la deuxième phase du développement comportemental du chiot, qui correspond à la naissance jusqu'à deux semaines d'âge.

Le chien de compagnie naît dans un état de totale immaturité, ce qui en fait une espèce nidicole. Étant dépourvu de l'ouïe, de la vue, et quasiment incapable de se déplacer, sa survie repose entièrement sur les soins maternels qui lui sont prodigués (Batt et al. 2008).

Les chiots passent 90% de leur temps à dormir en excluant la tétée. Au cours de cette phase, les chiots sont aveugles, sourds ils sont donc vulnérables et dépendent fortement de leur mère. Leurs seuls moyens de communication et d'orientation sont le toucher, l'odorat et le goût. Ainsi, leurs principales activités sont de téter (réflexe de succion), de dormir et de rester au chaud (fouissement sous la mère). Ils sont incapables de contrôler leur température corporelle, ils seront donc thermorégulés via la proximité avec leur mère. Ils arrivent à ramper pour se déplacer mais ils sont incapables de revenir s'ils s'éloignent de trop (Vieira 2012).

Des recherches démontrent que, malgré son immaturité, le chiot est en mesure d'assimiler des informations provenant de son environnement dès ses premiers jours de vie. Par exemple, des expériences ont été menées en présentant des thermomètres aromatisés soit avec du lait, soit avec une substance astringente aux chiots. Après avoir répété ces présentations pendant une période de 10 jours, des réactions ont été observées, montrant une préférence pour le lait (succion) ou un évitement de la substance aversive (Stanley et al. 1963; Loubière 2010).

Ces recherches mettent en lumière que, malgré sa nature encore immature, le chiot démontre déjà la capacité d'assimiler des informations de son environnement dès les premiers jours de sa vie.

C) Période de transition : de 15 jours à 3 semaines

La période de transition est la troisième phase du développement comportemental du chiot, qui survient généralement entre deux et trois semaines d'âge. Cette étape marque la transition entre la période néonatale et la période de socialisation et elle est caractérisée par plusieurs étapes clés. Les chiots commencent à ouvrir les yeux (début de cette période) et à entendre (fin de cette période lorsque le système auditif est totalement développé), ce qui leur permet de percevoir leur environnement. La durée de cette phase peut donc varier considérablement d'un chiot à l'autre (Loubière 2010; Fox, Stelzner 1966).

Tout d'abord, il s'agit du début du développement des sens, qui est l'un des aspects le plus significatif de cette période. Les chiots commencent à ouvrir les yeux et leurs oreilles au cours des premières semaines. Au début de cette phase, ils ont encore une vision et une audition limitées, mais elles s'améliorent progressivement (Loubière 2010; Fox, Stelzner 1966).

De plus, les chiots commencent à développer leur coordination motrice et leur force musculaire. À mesure qu'ils grandissent, ils commencent à se déplacer de manière plus active en se trainant ou en rampant de façon maladroite. Cela leur permet d'explorer leur environnement immédiat (Loubière, 2010).

De même, les chiots commencent à jouer entre eux et avec leur mère. Le jeu est une partie essentielle du développement social et comportemental des chiots. Ils apprennent à se comporter en jouant, à établir des limites et à renforcer leur lien social avec la fratrie ce qui leur permet de développer une socialisation intraspécifique et d'apprendre les bases de la communication canine. La mère continue de jouer un rôle essentiel dans les soins des chiots, mais aussi un rôle éducatif en corrigeant les comportements inappropriés des chiots et en les guidant dans leurs interactions sociales (Scott, Fuller 1965).

Enfin, l'exposition à des stimuli extérieurs commence à jouer un rôle dans le développement du chiot. Bien que les chiots ne soient pas encore prêts pour une socialisation complète avec le monde extérieur, une exposition douce à des bruits, des odeurs et des textures est bénéfique (Fox, Stelzner 1966).

La période de transition est une phase importante pour le développement comportemental du chiot. Les propriétaires de chiens ou les éleveurs jouent un rôle clé en veillant à ce que les chiots soient exposés à un environnement sain, sûr et stimulant. Des chercheurs (Gazzano et al) se sont intéressés aux conséquences des stimulations tactiles et d'hébergement (chenil ou environnement familial) des chiots au cours des périodes néonatale et de transition. Dès le troisième jour, des chiots ont été manipulés et caressés quotidiennement. À l'âge de deux mois, ils ont été soumis à diverses situations, y compris des moments d'isolement. Les chercheurs ont avancé l'hypothèse que les chiots élevés en chenil avaient une expérience plus précoce de l'isolement, c'est-à-dire de l'absence de contact humain, par rapport à ceux élevés en famille. Ils ont donc conclu que l'introduction intentionnelle de stimulations tactiles dès les premières étapes de la vie serait avantageuse pour le développement émotionnel et le bien-être du chiot (Gazzano et al. 2008).

D) Période de socialisation ou période sensible : de 3 semaines à 3 mois

La période de socialisation du chiot est une phase cruciale dans son développement comportemental. Elle va l'aider à interagir avec son environnement, à s'adapter à de nouvelles expériences et à développer des compétences sociales.

Elle se situe généralement entre les trois semaines et les trois mois d'âge du chiot, bien que cette période sensible puisse s'étendre jusqu'à environ seize semaines. L'impact des stimuli auxquels le chiot est exposé est d'autant plus significatif que sa jeunesse est avancée. Pendant cette période, il est donc important que le chiot soit

exposé à une grande variété de situations, d'objets, de personnes, d'animaux, d'odeurs et de bruits (Vieira 2012).

Entre 5 et 8 semaines, il est constaté une augmentation des interactions entre la fratrie, tandis qu'une diminution des interactions avec la mère est observée. À l'âge de 2 mois, les chiots ne montrent pas de préférence marquée pour leur mère lorsqu'elle leur est présentée en même temps que le reste de la fratrie (May, Deputte, Durand 2009). Cependant, lorsqu'ils sont séparés de leur mère, les chiots manifestent des signes de détresse (Previde et al. 2009).

Certains chercheurs se sont penchés sur les influences maternelles sur les premiers apprentissages des chiots. Par exemple, des chiots ayant observé leur mère effectuer une tâche de recherche de narcotique pendant la période de socialisation ont montré de meilleures performances lorsqu'ils ont commencé leur entraînement à l'âge de 6 mois, par rapport à des chiots qui n'avaient pas bénéficié de telles démonstrations (Slabbert, Rasa 1997).

Au cours de cette phase, les chiots développent leurs compétences pour interagir, communiquer et s'adapter à leur propre espèce. Les rencontres avec d'autres chiens de différentes tailles, races et âges sont donc essentielles. Le jeu constitue un cadre dans lequel ces apprentissages se produisent. Cela leur permet donc de développer des compétences sociales canines et d'apprendre à communiquer au sein de leur espèce. Il est également d'une grande importance que les chiots aient l'opportunité d'interagir avec des adultes autres que leur mère (Kerswell et al. 2009).

De plus, le chiot doit pouvoir interagir avec d'autres espèces, notamment avec l'homme car en tant qu'individu domestique cela est essentiel. Il faut des interactions les plus positives possible (jeux...) avec des adultes et des enfants. Les chiots apprennent non seulement à interpréter les signaux que nous émettons, mais ils développent également la capacité de produire des signaux pour attirer notre attention, tels qu'un regard persistant, en particulier dans des situations difficiles (Miklósi et al. 2003).

Enfin, au cours de cette période, le chiot doit être un maximum familiarisé avec divers environnements (parcs, rues, magasins, voitures, bruits forts, ...etc) afin de lui permettre de mémoriser ceux-ci. Cela permet de le désensibiliser à différents stimuli de manière progressive et contrôlée afin de ne pas créer au contraire une sensibilisation. Les chiots qui ont peu de stimulations ou qui ont vécu un grand nombre d'expériences négatives au cours de leurs premières semaines de vie sont plus enclins à manifester des signes de stress et des comportements de peur. Ces facteurs peuvent également limiter leur capacité à s'adapter à de nouvelles situations, ce qui a un impact sur certains apprentissages (Battaglia 2009).

E) Période juvénile : de 3 mois à la puberté

La période s'étend généralement de l'âge de trois mois jusqu'à la puberté, signifiant l'entrée dans l'âge adulte.

Pendant cette phase, les évolutions sont moins spectaculaires, se produisant de manière plus progressive que lors des étapes précédentes. Sur le plan physique, les capacités sensorielles du chiot sont désormais pleinement développées, et la phase de croissance rapide arrive à son terme. Le développement des compétences motrices, à ce stade, se concentre principalement sur l'augmentation de la force et de la coordination (Scott, Fuller 1965).

Cette phase se caractérise notamment par une intensification de la socialisation par répétition des interactions inter et intraspécifiques. Cela permet ainsi de réduire le seuil d'agressivité, les chiots étant fréquemment en interaction positive avec d'autres chiens il y a moins de risque qu'une interaction dépasse le seuil de déclenchement d'un comportement agressif. (Vieira, 2012)

La puberté, qui marque la fin de cette période juvénile, commence généralement vers l'âge de 6 mois pour les races de petite taille, et peut s'étirer jusqu'à 12 ou 14 mois pour les races plus imposantes (Vieira, 2012). En conséquence, la période juvénile prend fin avec l'acquisition de maturité des capacités sexuelles et la compétence pour établir des relations sexuelles complètes (Scott et Fuller, 1965).

Le développement comportemental du chien, ou ontogenèse, se divise en plusieurs phases critiques allant de la période prénatale à la période juvénile, couvrant la gestation jusqu'à la puberté. Ce développement est influencé par un mélange de comportements innés, essentiels pour la survie de l'espèce, et de comportements acquis, qui évoluent grâce à l'apprentissage et aux interactions avec l'environnement, reflétant ainsi l'impact significatif de la génétique et des conditions de vie sur le comportement individuel de chaque chien.

Tableau 1 : Tableau résumant les différentes phases du développement comportemental

Phase	Durée	Caractéristiques
Prénatale	Gestation – naissance	Sensibilités aux expériences maternelles, développement des compétences sensorielles Influence des conditions pré partum sur les préférences olfactives et le stress
Néonatale	Naissance – 15 jours	Dépendance totale, développement du toucher, du goût et de l'odorat Première assimilation d'informations
Transition	15 jours – 3 semaines	Ouverture des sens, développement de la motricité et du jeu. Développement coordination, premières explorations
Socialisation	3 semaines – 3 mois	Intensification des interactions sociales, apprentissages des signaux de communication Développement compétence sociales et interaction interspécifiques
Juvénile	3 mois - Puberté	Renforcement de la socialisation, fin de la croissance physique. Intensification de la socialisation

2. La communication chez le chien

A) Communication intra-spécifique ou comportement social

Le mot "social" est étroitement associé au concept de "société", désignant ainsi un regroupement spécifique d'individus de la même espèce (Deputte 2000). Une définition simplifiée de la communication serait une forme de transmission d'informations qui peut prendre la forme d'un signal ou d'une expression stylisée émise par un individu afin d'influencer la réaction d'un autre individu (Barnard 2004).

Les espèces sociales se caractérisent par la formation de groupes stables composés de plusieurs générations au sein desquels les interactions entre individus de la même espèce sont fréquentes et régulières. Ces interactions aboutissent à la formation de relations qui forment des réseaux plus ou moins complexes, contribuant ainsi à l'établissement d'une "structure sociale" au sein du groupe (Hinde 1976).

Le développement social des individus résulte d'une interaction complexe entre les facteurs de maturation propres à chacun, d'autres facteurs génétiques, et les impacts environnementaux, en particulier ceux provenant des membres sociaux du groupe. Chacun au sein du groupe contribue de manière spécifique au développement social d'un nouveau membre (Deputte 2000).

La cohésion des groupes découle, d'une part, de l'existence d'une "inter-attraction", un trait qui s'est développé au fil de l'évolution dans certaines espèces et désignant la tendance à se regrouper entre individus d'une même espèce. D'autre

part, elle réside dans le fait qu'un jeune individu d'une espèce sociale grandira au sein d'un groupe déjà structuré. Au cours du processus de "socialisation", le jeune individu développera ses comportements spécifiques par le biais d'interactions avec ses congénères (Deputte 2000).

Pour un chiot, les premières interactions se dérouleront avec la mère et les autres membres de la portée (Scott & Fuller, 1965). Par la suite, ces interactions pourront inclure d'autres adultes et les membres d'autres fratries. L'expression de ces comportements, qui se manifeste toujours au cours d'interactions au sein du groupe avec des partenaires d'âges et de sexes variés, contribuera à la formation d'un réseau individuel de relations (Deputte, 2000).

Chaque interaction sociale comporte deux aspects distincts : l'un est de nature positive, favorisant le rapprochement entre les individus ou le maintien du contact et de la proximité, tandis que l'autre est de nature négative, entraînant la distance entre les individus à travers des comportements agressifs. C'est l'équilibre entre ces deux aspects qui définit la nature de toute relation entre deux individus (Deputte 2000).

Dans les espèces sociales, ces signaux peuvent avoir deux objectifs principaux. Soit influencer le comportement des destinataires, comme par exemple en érigeant les poils ou en exposant les dents pour paraître plus imposant ou menaçant, soit communiquer de manière "honnête" les intentions de l'émetteur (Krebs, Davies 2004)

Le comportement social du chien est indissociable de son milieu de vie. Aujourd'hui le mode de vie de la plupart des chiens est éloigné de ce contexte. En effet, vivant le plus souvent seul au sein d'un foyer celui-ci ne peut exprimer ses besoins d'espèce sociale (Vieira 2012).

a) Communication olfactive ou chimique

La transmission d'informations olfactives ou chimiques implique l'émission et la réception de sécrétions corporelles odorantes, pouvant être interprétées directement au contact d'un congénère lors d'une interaction rapprochée, ou à distance temporelle de l'émission en détectant les traces olfactives laissées par le congénère. La communication chimique est hautement élaborée chez les chiens en raison de la vaste surface d'échange correspondant à la muqueuse nasale, atteignant plusieurs mètres carrés, en comparaison avec les quelques centimètres carrés chez les humains. Les stimuli olfactifs sont détectés par la cavité nasale et l'organe voméronasal dont l'utilité est peu connue mais qui serait impliqué dans l'association des sens olfactifs et gustatifs, ainsi que dans la détection des phéromones (Vieira, 2012).

Environ 80% des rencontres entre chiens adultes se produisant sans laisse impliquent au moins une tentative de reniflement mutuel. Les zones les plus intensément reniflées comprennent les côtés du visage et du cou, ainsi que la région inguinale (Bradshaw, Lea 1992) (Řezáč et al. 2011).

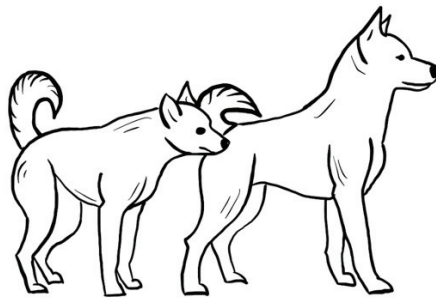


Figure 1 : Schéma représentant un chien reniflant l'arrière-train d'un autre chien

Les glandes exocrines présentes dans ces zones incluent celles situées dans les pavillons des oreilles et aux commissures labiales, les glandes du prépuce chez les mâles et de la vulve chez les femelles ainsi que les glandes périnéales. Habituellement, les substances des glandes périnéales sont libérées lors de la défécation mais aussi lors de stress intense. Cette libération peut permettre une identification individuelle des excréments basée sur l'odeur, ce qui revêt une importance sociale pour les congénères. Des disparités sont présentes dans les compositions biochimiques des sécrétions des glandes périnéales, tant entre les catégories de chiens que potentiellement entre les individus (Natynczuk, Bradshaw, McDonald 1989).

Enfin, le « marquage » urinaire se caractérise par l'indication d'un état physiologique, émotionnel ou sexuel. Mais pour le maintien d'un territoire cela n'est pas démontré, étant donné qu'il n'a aucun effet répulsif sur les autres individus. Les mâles marqueraient beaucoup plus que les femelles mais la castration permettrait de réduire celui-ci (Vieira, 2012).

Les indices olfactifs peuvent renseigner sur l'espèce, le sexe et l'identité individuelle, mais ils ne sont pas aptes à refléter les changements rapides dans les états émotionnels, en comparaison avec les signaux visuels ou acoustiques (Simpson 1997).

b) Communication auditive ou acoustique

Il existe deux catégories de communication auditive chez le chien : les signaux vocaux et non vocaux. Parmi les vocaux, les aboiements et les grognements sont les plus fréquents (Vieira, 2012).

Premièrement, les chiens émettent des aboiements distincts dans divers contextes. Cela englobe les aboiements territoriaux, agressifs et d'alerte. Les aboiements territoriaux sont fréquents chez la plupart des chiens, variant en intensité et amplitude en fonction de la proximité de l'intrus et du niveau d'excitation du chien. À courte distance, les aboiements peuvent s'accélérer, accompagnés de signaux visuels indiquant une agression. Ils peuvent également servir de signal à longue

distance entre chiens, communiquant la localisation et l'identité individuelle de l'émetteur. Les humains, et probablement les chiens, peuvent distinguer ces aboiements à distance (Simpson 1997).



Figure 2 : Schéma d'un chien en train d'aboyer

De plus, les aboiements peuvent se manifester pendant le jeu ou dans des situations d'anxiété, comme lorsque des chiens agités sont frustrés par une barrière ou en cas d'anxiété de séparation. Aboier à des sons inhabituels et à l'approche d'étrangers a longtemps été un trait souhaitable pour les propriétaires de chiens et a probablement été favorisé au cours de la sélection génétique (Simpson 1997).

Les aboiements sont, de manière fiable, spécifiques au contexte (Molnár et al. 2008), allant de vocalisations dures et graves, à basse fréquence, généralement dirigées vers des étrangers, à des aboiements plus forts, de fréquence plus élevée, généralement observés dans des situations d'isolement et de jeu (Yin, McCowan 2004). Les variations de dureté et de fréquence en fonction du contexte sont conformes aux principes structurels de motivation de Morton. Ces principes indiquent que les oiseaux et les mammifères ont tendance à émettre des sons durs, avec des fréquences relativement basses, en situation d'hostilité, tandis qu'ils émettent des sons de fréquences plus élevées, plus tonique, lorsqu'ils adoptent une approche apaisante ou amicale, ou lorsqu'ils sont effrayés (Owings, Morton 1998).

Les spectrogrammes d'aboiements permettent même d'identifier individuellement les chiens, indépendamment du contexte de l'aboiement. Ces variations structurelles suggèrent la capacité potentielle des aboiements à transmettre des informations à la fois sur la cible visée et sur l'identité du chien vocalisant (Yin, McCowan, 2004).

Les aboiements inappropriés représentent l'un des problèmes de comportement les plus fréquemment signalés par les propriétaires de chiens dans les études sur le comportement canin, avec jusqu'à 35 % des propriétaires citant cela comme une préoccupation (Beaver 1999).

En raison de ce niveau élevé d'aboiements et de la variabilité importante dans l'utilisation contextuelle des aboiements, certains chercheurs ont conclu que les aboiements sont principalement une vocalisation visant à attirer l'attention plutôt qu'une forme de communication spécifique au contexte (Fox 1971).

Ensuite, le grognement survient généralement en contexte d'agression, souvent accompagné de signes visuels tels qu'une élévation des lèvres ou un regard fixe. Cependant, le grognement peut également se produire pendant le jeu, notamment lors de jeux de traction ou de poursuite, soulignant l'importance du contexte pour interpréter le signal (Simpson 1997).



Figure 3 : Schéma d'un chien qui grogne

Les caractéristiques acoustiques des vocalisations canines varient de manière prévisible en fonction du contexte. Les grognements pendant le jeu présentent des différences acoustiques par rapport aux grognements liés à la protection de la nourriture ou bien liés à l'approche d'un inconnu menaçant. En revanche, il reste tout de même plausible que les chiens concernés aient acquis par le passé une compréhension du grognement émis par un chien protégeant sa nourriture ou se sentant menacé, ainsi que les conséquences potentielles de ces grognements. Par conséquent, ils manifesteraient un comportement adapté, peu importe l'intentionnalité du chien émetteur du signal (Faragó et al. 2010).

La manière dont les chiens perçoivent les grognements dépend du contexte. Par exemple, les grognements enregistrés lors de la protection de la nourriture ont démontré une efficacité supérieure pour dissuader un autre chien de s'approcher d'un os apparemment non surveillé, par rapport aux grognements enregistrés en présence d'un étranger (Faragó et al. 2010).

En outre, ces grognements fournissent des indications sur la taille corporelle de l'appelant. Il est envisageable que les chiens développent une représentation mentale de leurs congénères en écoutant leurs vocalisations et qu'ils soient capables d'adapter leur réponse comportementale en fonction de la taille perçue de l'intrus par rapport à la leur (Taylor, Reby, McComb 2010). Par exemple, les chiens de petite taille sembleraient moins motivés à rencontrer un inconnu, cela peut être lié au fait que tous les congénères inconnus présentent une plus grande menace pour les petits chiens que pour les grands chiens (Taylor, Reby, McComb 2010).

En général, les individus interprètent les grognements émis par des chiens de grande taille comme étant plus agressifs que ceux émis par des chiens plus petits, et ils éprouvent des difficultés à discerner le contexte dans lequel le grognement a eu lieu (Taylor, Reby, McComb 2010). Mais il a été observé que les hommes ont la capacité de classer différents aboiements et de les lier à des contenus émotionnels pertinents simplement en les écoutant (Pongrácz et al., 2005).

c) Communication visuelle ou posturale

Le contact visuel relatif joue un rôle significatif dans la communication canine. L'aptitude des chiens à discerner des objets statiques peut être sensiblement réduite, les chiens montrent une préférence pour les objets en mouvement par rapport à ceux qui sont immobiles. Il n'est donc pas étonnant que le mouvement joue un rôle essentiel dans de nombreux signaux visuels conçus pour capter l'attention (Miller, Murphy 1995).

Les chiens utilisent de nombreux signaux pour communiquer entre eux, allant d'expressions faciales telles qu'un sourire « apaisant » rétracté à une expression ludique détendue, ou même une expression menaçante avec les lèvres verticalement rétractées et les dents exposées (Fox, 1970).



Figure 4 : Schéma représentant un chien avec un sourire « apaisant »

Tout d'abord, un regard direct et défiant peut être utilisé pour intimider et, s'il est réciproque, cela peut conduire à une escalade des conflits. À l'inverse, un chien anxieux ou cherchant à apaiser évitera généralement un contact visuel direct pour apaiser la situation (Simpson, 1997).



Figure 5 : Schéma d'un chien détournant le regard

Ensuite, les races de chiens aux oreilles mobiles peuvent ajuster la position de leurs oreilles entre des positions confiantes et détendues ou les replier à plat contre leur crâne en signe de défense (Fox, 1970).



Figure 6 : Schéma d'un chien repliant une oreille

La posture de la fourrure est également importante, car les poils peuvent se hérissier lors de la piloérection, mettant ainsi en évidence la taille du corps ou servant de menace envers un adversaire (Fox, 1970).

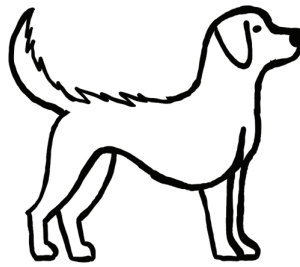


Figure 7 : Schéma d'un chien en piloérection

De plus, la queue des chiens est une structure de signalisation efficace qui étend la silhouette du chien dans son environnement (Endler 1992). La hauteur et le mouvement de la queue peuvent varier et sont utilisés dans divers contextes pour exprimer des émotions différentes (Fox 1971). Une queue qui remue librement et détendue indique des intentions amicales, tandis qu'un mouvement de queue plus bas peut servir à attirer l'attention sur une queue repliée, indiquant la soumission. Une queue tenue haute peut indiquer la confiance, mais si elle est raide, cela peut signaler de l'anxiété (Leaver, Reimchen 2008).

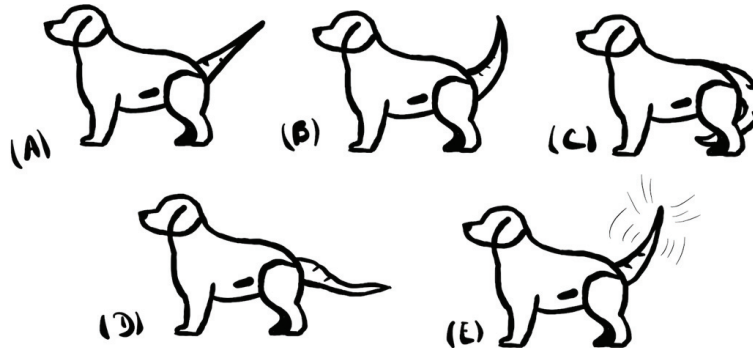


Figure 8 : Schéma montrant les différentes positions de queue d'un chien afin d'exprimer diverses émotions. (A) : anxiété, (B) : confiance, (C) : soumission, (D) : manque d'assurance, (E) : intentions amicales

Enfin, les chiens ont recours à des actions ou gestes spécifiques qui sont souvent interprétés comme des indicateurs d'états émotionnels. Par exemple, le soulèvement de la patte et le léchage des lèvres sont décrits comme des activités d'apaisement ou de déplacement, ou comme des signes de peur et d'anxiété (Schilder, van der Borg 2004; Beerda et al. 1999).

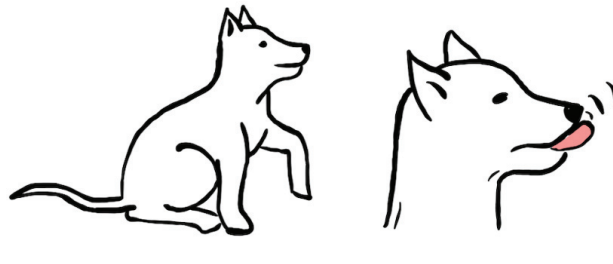


Figure 9 : Schéma d'exemples de signaux d'apaisement (soulèvement d'une patte, léchage des lèvres)

Les diverses structures de signalisation s'adaptent de manière optimale à la communication à différentes distances. Lorsque des chiens se rencontrent pour la première fois, les signaux évidents, tels que la taille corporelle et la hauteur, sont probablement les premiers éléments perceptibles, bien que les queues, surtout lorsqu'elles sont en mouvement, puissent également jouer un rôle important, et les crêtes hérissées deviennent rapidement apparentes (Fox 1971).

En se basant sur ces signaux, un chien "récepteur" peut prendre la décision de se retirer, d'ignorer la situation en ne modifiant pas son comportement, ou au contraire, de s'approcher et potentiellement d'interagir avec le chien signalant, en déterminant également comment aborder cette interaction. Ces choix sont limités lorsque les chiens sont tenus en laisse, ce qui réduit significativement les opportunités d'interaction, en partie en raison de la contrainte physique, mais aussi parce que la capacité à afficher et à percevoir les signaux est réduite. Lorsque les chiens sont en laisse, ils ont tendance à adopter des postures de queue, d'oreilles et de corps plus basses, et sont plus susceptibles d'être approchés avec prudence par rapport aux situations où ils sont sans laisse (Westgarth et al. 2010).

En revanche, il est important de prendre en considération le degré significatif de variabilité morphologique au sein de l'espèce canine, ce qui a un impact sur la diversité des postures et de leurs expressions. Par exemple, les chiens avec des oreilles pendantes ne peuvent pas les dresser de manière nette. Les chiens avec des babines très longues auront du mal à les retrousser, et cela sera peu visible. Les chiens sans queue ne peuvent pas la remuer ; souvent, ils agitent tout leur arrière-train (Vieira 2012).

d) Communication tactile

La perception tactile est présente avant la naissance. Comme décrit dans la période de développement prénatal, le toucher de la mère peut provoquer des mouvements du fœtus. Dès les premiers jours de sa vie, le sens du toucher s'intensifie, établissant ainsi un canal précoce de communication avec ses congénères et son environnement (Vieira, 2012).

La communication tactile joue un rôle essentiel dans les interactions sociales des chiens, contribuant au maintien des liens au sein du groupe. Les canidés

consacrent du temps à des gestes tels que se lécher mutuellement, des renversements mutuels, des roulés-boulés, une forme d'interaction amicale ou ludique qui renforce les liens (Vieira, 2012).

Bien que les études sur les signaux tactiles chez les chiens soient limitées, certaines observations mettent en lumière des comportements significatifs. Des interactions impliquant le museau et la langue, telles que le léchage des babines, reflètent des similitudes avec les gestes maternels, soulignant l'importance du toucher dans la communication canine (Overall 1997).

Les comportements agonistiques, tels que poser ses pattes sur le dos d'un partenaire, illustrent une autre facette de la communication tactile entre chiens. Ils sont décrits comme étant des interactions de dominance-apaisement qui reflètent des comportements ritualisés entre individus dominants et subordonnés (Vieira, 2012).

Les récepteurs tactiles se concentrant notamment au niveau de la truffe, des vibrisses sur le museau, du menton et des sourcils. Ces récepteurs permettent au chien d'explorer précisément son environnement, bien que la localisation parfois complexe rende la distinction entre communication olfactive et tactile délicate. Des récepteurs sensitifs répartis sur l'ensemble du corps du chien contribuent à une communication tactile plus globale, bien que la répartition exacte reste encore à explorer (Wailly 1996).

Enfin, la communication tactile est présente aussi dans les contacts sexuels se manifestant par divers contacts en région dorsale, en avant de la queue, incluant le léchage de la vulve par le mâle et du fourreau par la femelle (Vieira, 2012).

B) Communication inter-spécifique

L'aspect le plus remarquable de la vie sociale des chiens réside dans leur présence fréquente au sein de groupes inter-espèces. Il est notable que de nombreux chiens n'entretiennent pas nécessairement des relations significatives avec les humains, ou que ces relations restent superficielles. Toutefois, lorsque les chiens ont le choix, ils semblent privilégier l'association avec des groupes composés d'êtres humains (Miklósi, 2007).

Les chiens, qu'ils soient des animaux de compagnie, au service de l'homme, ou vivant en liberté, incarnent la diversité de l'espèce canine. Ces individus ont l'opportunité d'évoluer au sein d'un réseau complexe de sous-populations, nécessitant une adaptation aux comportements sociaux des êtres humains dans divers aspects de leur vie. En plus de développer des liens affectifs au sein de leur groupe, ils doivent être capables d'établir rapidement de nouvelles relations sociales, de tirer parti d'interactions de courte durée, et d'accepter la présence d'autres individus, voire de les ignorer lorsque nécessaire (Miklósi 2007).

Les schémas d'interaction entre chiens, ainsi qu'entre chiens et propriétaires, semblent principalement déterminés par l'expérience antérieure et le contexte. Par

exemple, un chien ayant subi des punitions physiques dans un contexte où il ne pouvait pas établir clairement de lien entre la punition et un autre indice que la personne qui l'a puni pourrait ressentir de l'anxiété lorsque cette personne s'approche de nouveau. Le comportement qu'il adoptera dépendra de son expérience antérieure, pouvant inclure des comportements d'apaisement, d'évitement, d'agression, ou une combinaison de ces réponses. Les comportements qui s'avèrent efficaces seront renforcés au fil des rencontres ultérieures, conduisant le chien à exprimer plus de confiance dans ces comportements dans ce contexte spécifique (Bradshaw, Blackwell, Casey 2009).

a) Communication olfactive ou chimique

En ce qui concerne la perception des odeurs conspécifiques et humaines par les chiens, ils reconnaissent spontanément les individus par leur odeur et préfèrent des parties spécifiques du corps humain pour l'investigation olfactive (Siniscalchi et al. 2018), suggérant que différentes parties du corps produisent des odeurs spécifiques qui pourraient véhiculer des informations différentes (Serpell 2017).

b) Communication auditive ou acoustique

Les vocalisations des chiens jouent un rôle essentiel dans la transmission d'informations aux êtres humains qui les entourent. Fondamentalement, les chiens utilisent leurs vocalisations pour attirer l'attention et solliciter des soins de la part des humains. Cela est particulièrement évident dans les contextes de chenil, où les niveaux de vocalisations peuvent être significativement élevés. De plus, lors de séparations de leurs propriétaires, les chiens peuvent fréquemment émettre des aboiements indésirables (Scheifele et al. 2012).

Ainsi, les relations entre chiens et humains, en général (à l'exception de cas individuels), prennent le pas sur les interactions entre les chiens eux-mêmes au sein de groupes mixtes (Steiss et al. 2007).

c) Communication visuelle ou posturale

Parmi les signaux explicites humains, le contact visuel se distingue en tant que moyen le plus crucial et efficace. Dès leur plus jeune âge, les chiens présentent une tendance spontanée à observer les visages humains et à établir un contact visuel dans divers contextes, tels que des tâches insolubles ou la sollicitation de nourriture auprès des humains (Topál, Kis, Oláh 2014).

Ainsi, les chiens utilisent le contact visuel pour communiquer avec les humains de manière distincte de la communication conspécifique, où il sert de signal de menace

évident. Au contraire, dans la communication interspécifique, le contact visuel facilite l'initiation et le maintien des interactions homme-chien. En conséquence du processus de domestication, les chiens ont altéré la signification fonctionnelle de ce comportement typique pour l'adapter à la communication interspécifique, adoptant un mode de communication similaire à celui des humains (Miklósi, Topál 2013).

Dès les premiers stades de leur développement, les chiens démontrent une sensibilité marquée aux indices émis par les humains, suivant naturellement les postures corporelles, la direction du regard et les gestes pour localiser un point précis (Soproni et al. 2001). Dans une tâche impliquant des informations contradictoires, les chiens manifestent une préférence pour les gestes humains plutôt que pour les indices auditifs, soulignant ainsi la pertinence accrue des gestes dans leur compréhension (D'Aniello et al. 2016).

d) Communication tactile

Dans la relation homme-chien, la communication tactile revêt une importance particulière. Les caresses de l'homme ont un effet apaisant sur le chien, renforçant ainsi le lien entre le maître et son fidèle compagnon. De même, les demandes de prise de contact émanant du chien vers l'homme illustrent la volonté de communication tactile, établissant une connexion émotionnelle cruciale dans cette relation inter-espèces. En somme, la communication tactile demeure un aspect fondamental de la vie sociale et émotionnelle du chien, façonnant ses interactions au sein de la meute et avec son compagnon humain (Vieira, 2012).

Les chiens semblent mieux tolérer les contacts physiques (manifestant moins de comportements de conflit et de retrait) sur le thorax et sous le menton. Cependant, étant donné que les réactions des chiens au toucher dépendent de différents facteurs (par exemple, la génétique et l'expérience précoce, y compris la socialisation avec les humains, ainsi que la santé physique et mentale, la race, l'apprentissage et surtout le contexte dans lequel se déroule l'interaction), il n'existe pas encore de preuve concluante sur la manière de caresser et de jouer avec les chiens en toute sécurité (Keuster, Lamoureux, Kahn 2006).

Les compétences sociales et de communication des chiens envers les humains ont évolué au cours du processus de domestication. Cela suggère que les chiens capables d'utiliser de manière plus souple les signaux sociaux des humains pour anticiper leur comportement ont bénéficié d'un avantage sélectif par rapport à leurs ancêtres communs avec les loups, qui ne pouvaient utiliser ces signaux que de manière limitée, tout comme les primates (Hare et al. 2002)

La communication intra-spécifique chez les chiens implique la transmission d'informations à travers des signaux sociaux (olfactifs, auditifs, visuels, tactiles) qui affectent les interactions entre individus de la même espèce. Le développement comportemental des chiots est fortement influencé par les interactions précoces avec la mère et d'autres membres du groupe, jouant un rôle clé dans la socialisation et l'apprentissage des comportements appropriés à leur espèce.

Tableau 2 : Tableau résumant les différents types de communication chez le chien

Type	Caractéristiques
Intra-spécifique	Formation de relations et réseaux au sein de l'espèce via des interactions régulières, influencées par répétition de celles-ci et l'environnement
Olfactive/Chimique	Émission/réception de phéromones pour communiquer à distance ou rapprochée, importance de la muqueuse nasale, interactions basées sur l'odorat
Auditive/Acoustique	Utilisation de signaux vocaux et non vocaux pour transmettre des informations, spécificité des aboiements et des grognements selon le contexte (agression, jeux...)
Visuelle/Posturale	Emploi de signaux visuels pour interactions, importance du mouvement, expressions faciales, postures corporelles et mouvements de queue pour communiquer
Tactile	Rôle essentiel dans les interactions sociales, léchage mutuel et autres gestes pour renforcer les liens, perception tactile avant la naissance
Inter-spécifique	Privilégie les relations avec les humains, adaptation aux comportements sociaux humains, communication via le contact visuel, gestes et caresses

3. Exemples de troubles du comportement chez le chien

Les problèmes comportementaux sont fréquemment signalés par les propriétaires de chiens. Dans le cadre de cette étude (Dinwoodie et al. 2019), les problèmes liés à la peur ou à l'anxiété sont les plus prévalents, touchant 44 % de la population étudiée. Ces problèmes englobent la crainte des foules, une anxiété situationnelle non spécifique, la phobie des bruits, la peur des visites chez le vétérinaire, la phobie des orages, l'anxiété de séparation, l'anxiété liée aux déplacements, la phobie des autres chiens, l'agressivité induite par la peur, le trouble anxieux généralisé, ainsi que le trouble de stress post-traumatique (Dinwoodie et al. 2019).

Pour aborder les problèmes de comportement chez les animaux de compagnie, il est essentiel de faire une distinction claire entre un comportement gênant et un trouble comportemental. Étant donné que nos animaux vivent en étroite cohabitation avec

nous et doivent s'adapter à nos modes de vie (cohabitation avec d'autres espèces, vie en appartement, etc.), il est possible qu'ils adoptent des comportements qui peuvent être perçus comme gênants pour leurs propriétaires sans pour autant être considérés comme anormaux pour leur espèce (Vieira 2012).

A) La peur

Selon la Haute Autorité de Santé (HAS), (*guide_medecin_troubles_anxieux.pdf*) la peur est définie comme « une émotion normale d'alerte et de crainte face à un danger ». Elle représente un comportement adaptatif, un mécanisme d'autoprotection pour faire face à des stimulations environnementales (Hydbring-Sandberg et al. 2004).

La fonction de la peur est d'accroître les chances de survie. Cependant, la peur devient anormale ou mal adaptée lorsqu'elle survient en dehors d'un contexte dangereux ou lorsque son intensité est disproportionnée par rapport à la situation. L'évaluation de la normalité ou de l'inappropriation de la peur dépend du contexte et est très subjective, n'étant pas nécessairement proportionnelle au danger réel (Shull-Selcer, Stagg 1991).

Les situations capables de susciter la peur sont nombreuses, surtout chez les chiens dont les capacités sensorielles surpassent les nôtres. La perception des situations varie considérablement d'un chien à l'autre. En raison de leur tempérament craintif ou peureux, certains chiens réagissent de manière inappropriée face à des stimuli physiques tels que les bruits (feux d'artifices, voitures, tonnerre...), les mouvements, les personnes ou les congénères. Leur environnement de développement joue également un rôle dans ces réactions de peur trop fréquentes ou intenses (Hsu, Serpell 2003).

L'absence de reconnaissance de cet état par les propriétaires les empêche d'adopter des mesures appropriées pour le prévenir, notamment en évitant les stimuli susceptibles de déclencher la peur. Par conséquent, la peur peut engendrer d'autres problèmes comportementaux, tels que l'agressivité (Hsu, Serpell 2003).

B) L'agressivité

L'expression de l'agression peut être constatée chez différentes espèces et se caractérise par un comportement visant à infliger ou à menacer de causer des dommages physiques ou psychologiques. Chez les chiens, cela se manifeste généralement par des comportements agressifs ainsi que des signaux menaçants tels que grogner, aboyer et montrer les dents (Anderson, Bushman 2002).

La littérature explore divers éléments qui peuvent influencer le comportement agressif chez les chiens. Parmi ces facteurs figurent les caractéristiques propres au chien (tels que la race, le sexe, l'âge et le tempérament), les conditions de leur

développement comportemental et leur environnement (bien-être, interactions sociales intra- et inter-spécifiques, la satisfaction de leurs besoins...) (Overall 1997).

L'agressivité représente l'un des comportements les plus préoccupants et indésirables dans certaines situations, surtout lorsqu'elle est dirigée envers les humains. La capacité à réagir de manière non agressive facilite les interactions avec les humains et favorise le développement de relations. Ainsi, une meilleure compréhension de l'agression revêt une importance significative tant pour le bien-être animal que pour la sécurité publique, ainsi que pour promouvoir une coopération plus harmonieuse entre les chiens et les humains (Netto, Planta 1997).

C) L'anxiété de séparation

L'anxiété se réfère à la réponse au stress d'un animal anticipant avec appréhension un stimulus désagréable et/ou menaçant qui n'est pas actuellement présent. Tout comme la peur, cette anticipation est considérée comme normale et adaptative tant qu'elle n'est ni excessive ni généralisée, et tant qu'elle ne perturbe pas le comportement normal de l'animal (Vieira 2012).

L'anxiété de séparation chez les chiens est un trouble comportemental qui survient lorsque les chiens sont laissés seuls. Les symptômes de l'anxiété de séparation incluent la destruction d'objets, le réarrangement du mobilier, l'hypersalivation, des problèmes de malpropreté chez des chiens normalement éduqués, des vocalisations intempestives, de l'agitation et d'autres manifestations (Simpson, Luescher 2007).

Celle-ci peut être influencée par divers facteurs comme des périodes prolongées passées avec le propriétaire sans être laissé seul, des séjours au chenil, un déménagement dans une nouvelle maison ou un nouvel appartement, la perte d'un compagnon animal... (McGreevy, Masters 2008).

Les problèmes comportementaux chez les chiens, englobent diverses manifestations telles que la phobie, l'anxiété de séparation, et l'agressivité induite par la peur. Il est crucial de faire la distinction entre un comportement gênant et un véritable trouble comportemental, car la cohabitation avec les humains et l'adaptation à des environnements contraints comme les appartements peuvent amener les chiens à développer des comportements qui sont perçus comme problématiques sans être nécessairement anormaux pour

Tableau 3 : Tableau résumant des exemples de troubles du comportement chez le chien

Troubles	Caractéristiques
Peur/ Anxiété	Émotion d'alerte face à un danger, adaptative mais peut devenir anormale ou mal adaptée en l'absence de danger réel. La peur excessive peut mener à d'autres problèmes comportementaux comme l'agressivité
Agressivité	Comportement visant à causer des dommages, influencé par des facteurs individuels et environnementaux. L'agressivité, surtout envers les humains est préoccupante pour le bien-être animal et la sécurité publique
Anxiété de séparation	Trouble comportemental résultant de l'anticipation anxieuse d'être séparé du propriétaire, manifesté par la destruction, malpropreté, vocalisation, ... Influencé par des changements dans l'environnement ou la routine.

4. Les capacités cognitives du chien

A) L'aptitude au dressage et à l'apprentissage

D'après le dictionnaire Larousse, l'apprentissage est défini comme « l'ensemble des processus de mémorisation mis en œuvre par l'animal ou l'homme pour élaborer ou modifier les schémas comportementaux spécifiques sous l'influence de son environnement et de son expérience » (*Définitions : apprentissage - Dictionnaire de français Larousse*).

Ce processus conduit souvent à des changements significatifs et durables dans le comportement, affectant la probabilité d'apparition d'un comportement donné, que ce soit en l'augmentant ou en la diminuant. On distingue généralement deux types d'apprentissage : l'apprentissage associatif, où deux stimuli sont associés, et l'apprentissage non associatif, qui résulte d'une exposition répétée à un stimulus (Vieira 2012).

a) Apprentissage associatif

Comme leur nom l'indique, les apprentissages associatifs permettent à l'animal de créer des liens entre deux stimuli ou entre un comportement et ses résultats (De Houwer 2009).

Le conditionnement classique, aussi connu sous le nom de conditionnement pavlovien, implique l'association d'un comportement avec un stimulus. Ce concept a été découvert au début du XXe siècle par le physiologiste Pavlov, qui a observé qu'un chien salivait à la vue de la nourriture, même avant de la consommer. Il a ensuite introduit un stimulus neutre, comme le son d'une cloche, avant de présenter la nourriture au chien. Après plusieurs essais, le chien a commencé à saliver en réponse

au son de la cloche seul, montrant ainsi qu'il avait associé ce son à l'arrivée de la nourriture (Pavlov (1927) 2010).

Pour que ce type d'apprentissage se produise, trois éléments sont nécessaires : le comportement à conditionner, un stimulus inconditionnel (qui déclenche naturellement une réponse, comme la nourriture) et un stimulus conditionnel (qui est associé au stimulus inconditionnel pour provoquer la même réponse, comme le son de la cloche) (Pavlov (1927) 2010).

Le conditionnement classique se retrouve dans de nombreuses situations de la vie quotidienne des chiens, telles que le fait d'aboyer à la sonnette ou de craindre le vétérinaire, car les stimuli conditionnels prédisent les stimuli inconditionnels correspondants (Lindsay 2000).

Le conditionnement opérant, aussi appelé conditionnement skinnérien, est une théorie de l'apprentissage qui vise à augmenter ou diminuer la fréquence de certains comportements en introduisant des conséquences. Ce concept diffère du conditionnement classique de Pavlov. Initialement formulé par Edward Thorndike et développé par la suite par B.F. Skinner, il implique que les comportements des individus sont modifiés par leurs conséquences (Thorndike 1911). Il s'agit d'un système essai-erreur aboutissant à diverses conséquences (Vieira 2012).

- La conséquence est positive : cela motive le chien à réaliser de nouveau ledit comportement, il s'agit du renforcement positif.
- La conséquence est négative : la probabilité qu'il réitère ce comportement diminue, il s'agit de la punition ou bien il augmente l'évitement de ce comportement dans ce cas il s'agit du renforcement négatif.
- Pas de conséquence : dans ce cas le comportement va disparaître.

b) Apprentissage non associatif

Les processus d'apprentissage non associatifs surviennent lorsqu'un organisme observe un changement dans sa réponse à un stimulus sans qu'il soit lié à un autre stimulus ou à une conséquence comportementale. Ce type d'apprentissage se produit simplement par l'exposition répétée à un même stimulus, ce qui entraîne une modification de la réponse de l'organisme. Ces formes d'apprentissage peuvent conduire soit à une habituation, soit à une sensibilisation (Vieira, 2012).

L'habituation est un processus d'apprentissage dans lequel la répétition d'un même stimulus entraîne une diminution de la réponse comportementale. Au fil du temps, l'organisme apprend à ne plus réagir au stimulus répété (Shettleworth 2010).

À l'inverse, la sensibilisation se produit lorsque la réponse à des stimuli répétés augmente. Les réponses comportementales peuvent varier selon l'individu, son tempérament et ses expériences passées. Par exemple, certains chiens peuvent s'habituer à des manipulations répétées, tandis que d'autres peuvent devenir plus sensibles et développer une plus grande crainte (Groves, Thompson 1970).

B) Les perceptions spatio-cognitives

La mémoire spatiale, une composante essentielle de la mémoire, permet à un individu d'enregistrer des informations sur l'espace qui l'entoure ainsi que sur son orientation dans cet espace. Chez les chiens, la perception de l'espace repose sur des indices visuels, sonores et olfactifs, cette dernière modalité étant particulièrement remarquable car elle diffère de nos propres capacités d'orientation. Les chiens peuvent utiliser ces informations pour se situer dans l'espace en fonction de leur propre position ainsi que par rapport à plusieurs objets environnementaux (Fiset, Landry, Ouellette 2006).

Les chiens démontrent une capacité remarquable à localiser des objets distants et à déterminer la route la plus directe entre deux lieux. Ils peuvent également prendre des raccourcis une fois qu'ils ont intégré les informations sur l'itinéraire emprunté. Leur capacité à se repérer dans l'espace et à retrouver des objets ou des individus repose en partie sur leur capacité à mémoriser visuellement les mouvements (Vieira, 2012). De plus, ils sont capables d'utiliser leur mémoire de manière proactive pour se souvenir des lieux qu'ils ont précédemment visité (Craig et al. 2012).

Même privés de toute information visuelle et auditive pendant leur déplacement initial, les chiens sont capables de retrouver leur chemin vers une cible, comme démontré dans une étude antérieure (Seguinot, Cattet, Benhamou 1998). Cependant, cette capacité est compromise lors d'un trajet en voiture, où les chiens ne peuvent pas mémoriser les mouvements (Vieira, 2012).

C) Les perceptions socio-cognitives

La cognition chez les chiens comprend les processus d'apprentissage et de traitement de l'information, visant à élaborer des stratégies appropriées pour atteindre un objectif spécifique. Comme vu précédemment, les chiens, en tant qu'espèce sociale, développent des liens sociaux à la fois intraspécifiques (socialisation) et interspécifiques (familiarisation), principalement pendant leur période de socialisation.

Ces liens facilitent la communication entre les chiens par le biais de divers signaux spécifiques, incluant les signaux olfactifs, visuels, auditifs et tactiles, ce qui favorise le développement de relations interpersonnelles. Ces relations découlent de multiples interactions entre deux chiens, impliquant à la fois des comportements positifs et négatifs (Vieira, 2012).

La communication olfactive chez le chien est particulièrement développée, impliquant l'émission et la réception de substances odorantes par différentes parties de son corps. Ces phéromones remplissent des rôles essentiels dans plusieurs aspects de la communication canine, notamment dans la reproduction, la gestion du stress et l'apaisement (Vieira, 2012).

De même, la communication auditive du chien englobe une variété de vocalisations qui reflètent souvent ses états émotionnels, tels que le stress, l'anxiété ou l'agression (Vieira, 2012).

Enfin, la communication visuelle se manifeste à travers différentes postures corporelles et expressions faciales, fournissant des indices sur l'état émotionnel et l'intention du chien lors de ses interactions sociales. Ces signaux peuvent être utilisés pour prévenir les conflits, exprimer le malaise ou établir des relations amicales (Firnkes et al., 2017 et Vieira, 2012).

Il est à noter que ces signaux sont également utilisés lors d'interactions interspécifiques. Par exemple, des études ont montré que les chiens utilisent ces signaux avec les humains (Firnkes et al. 2017), bien que les humains ne soient pas toujours conscients de leur signification. Des comportements tels que le bâillement, la marche lente, le grognement, les postures d'invitation au jeu, ou le léchage des babines peuvent traduire un état de stress chez les chiens, parmi d'autres signaux observés (Beerda et al. 1997).

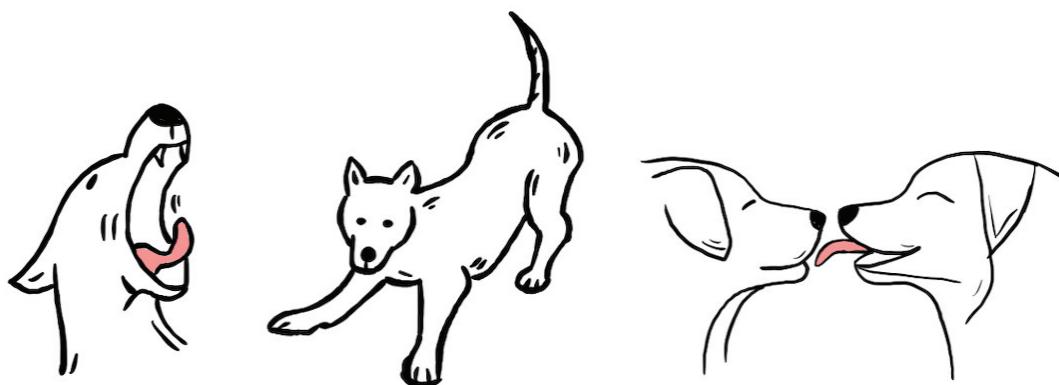


Figure 10 : Schéma de comportement pouvant traduire du stress chez le chien (bâillement, invitation au jeu, léchage des babines)

Les chiens sont capables d'apprendre en observant d'autres chiens ou même des humains effectuer des comportements spécifiques. Par exemple, ils peuvent apprendre à jouer en observant d'autres chiens engager une séquence de jeu à plusieurs reprises (Pongrácz et al. 2003).

De plus, certains comportements sociaux deviennent des signaux de communication à force d'interactions répétées entre individus. Par exemple, un chien peut associer un geste particulier avec une séquence de jeu après l'avoir répétée à plusieurs reprises avec un autre chien ou un humain (Miklosi et al. 1998).

Les chiens sont aussi sensibles aux signaux visuels et auditifs émis par les humains, tels que les gestes, les regards et les expressions faciales. Ils peuvent également utiliser leur propre regard pour communiquer avec les humains, par exemple en regardant un objet d'intérêt à plusieurs reprises pour attirer l'attention de leur propriétaire (Miklosi et al. 1998).

Cependant, la communication entre les humains et les chiens peut parfois être compliquée en raison de la variété des signaux émis et de la capacité limitée de compréhension des chiens. Une compréhension approfondie de ces mécanismes de communication est donc essentielle pour améliorer la relation entre les humains et les chiens (England 2010).

En conclusion, les chiens utilisent une palette variée de moyens de communication, et leur interprétation demande une observation attentive de tous ces signaux émis

D) Le vieillissement cérébral

Pendant le processus de vieillissement chez les chiens, divers changements surviennent dans leur système nerveux central, notamment une diminution du volume du lobe frontal, une augmentation de la taille des ventricules, et l'apparition de signes tels que la calcification méningée, la démyélinisation, l'accumulation de lipofuscine, l'augmentation des corps apoptiques, la dégénérescence neuroaxonale, et une réduction du nombre de neurones (Borràs, Ferrer, Pumarola 1999).

Il existe une différence entre le vieillissement cérébral normal et le vieillissement cérébral pathologique, connu sous le nom de syndrome de dysfonctionnement cognitif chez les chiens. Cependant, cette distinction demeure difficile en raison de la similarité des lésions cérébrales. Le dysfonctionnement cognitif canin est l'équivalent de la maladie d'Alzheimer chez les humains. Il est fréquent chez les chiens plus âgés, en particulier ceux de plus de 8 ans (Borràs, Ferrer, Pumarola 1999).

Les changements comportementaux les plus couramment observés incluent la désorientation, les altérations des interactions sociales, les perturbations du cycle veille-sommeil, la perte de l'apprentissage de la propreté, et une augmentation de l'anxiété (Landsberg, DePorter, Araujo 2011).

Les capacités cognitives des chiens comprennent l'apprentissage associatif et non associatif qui influence leur comportement par la mémorisation et la modification des schémas comportementaux en réponse à leur environnement. En plus, des perceptions spatio-cognitives leur permettent de se repérer dans l'espace en utilisant des indices visuels, sonores, et olfactifs. Ils développent également des compétences socio-cognitives essentielles pour leur socialisation et interaction avec d'autres chiens et humains, utilisant une variété de signaux pour communiquer. En vieillissant, les changements dans le cerveau des chiens peuvent mener à des dysfonctionnements cognitifs, similaires aux symptômes de la maladie d'Alzheimer chez les humains, affectant leur comportement et leurs capacités d'interaction.

Tableau 4 : Tableau résumant les différents types de capacité cognitive du chien

Types	Caractéristiques
Aptitude au dressage/ Apprentissage	Processus permettant de modifier les schémas comportementaux sous influence de l'environnement et de l'expérience, incluant l'apprentissage associatif (conditionnement classique et opérant) et non associatif (habituation et sensibilisation).
Perceptions spatio-cognitives	Capacité à enregistrer des informations sur l'espace et à se situer en utilisant des indices visuels, sonores et olfactifs. Les chiens peuvent naviguer efficacement et mémoriser des emplacements ou des chemins précis.
Perceptions socio-cognitives	Développement de liens sociaux et communication à travers des signaux olfactifs, visuels, auditifs et tactiles, facilitant les interactions et la formation de relations interpersonnelles. Inclus l'apprentissage par observation et la sensibilité aux signaux humains.
Vieillessement cérébral	Changements dans le système nerveux central avec l'âge, y compris des conditions pathologiques comme le dysfonctionnement cognitif canin (similaire maladie Alzheimer), avec des symptômes comme la désorientation et les perturbations du cycle veille-sommeil.

Toutes les espèces de mammifères évoluent avec des sexes distincts et adoptent la reproduction sexuée, les distinguant des espèces moins avancées qui se reproduisent de manière asexuée, produisant des descendants identiques. La reproduction sexuée implique le transfert de matériel génétique, où des cellules germinales spécialisées, telles que les spermatozoïdes et les ovules, fusionnent après l'accouplement pour former un zygote unicellulaire. Ce zygote subit des divisions cellulaires pour devenir un embryon, donnant naissance à des descendants génétiquement différents les uns des autres et de leurs parents.

Il est à noter que le système reproducteur partage une structure avec le système urinaire, formant le système urogénital (Barone 2001).

1. Anatomie du système reproducteur

Le système reproducteur des vertébrés est composé d'une multitude d'organes qui suivent des étapes de développement similaires mais se développent en des formes très distinctes chez les adultes. Pendant le développement fœtal, les ébauches des deux voies génitales, masculine et féminine, coexistent. Sous l'influence des phénomènes inducteurs, l'une des voies génitales a généralement tendance à dégénérer (Evans, Lahunta 2012).

A) Mâles

Le système reproducteur mâle comprend un ensemble complexe d'organes et de structures qui fonctionnent de manière coordonnée pour la production, le stockage, le transport et l'éjaculation des spermatozoïdes, ainsi que pour la sécrétion des hormones sexuelles masculines (Evans, Lahunta 2012).

Enfin, l'urètre commence à partir du col de la vessie, puis relie les systèmes urinaire et génital en recevant les ouvertures des voies spermatiques, et parcourt ensuite le pénis jusqu'à son ouverture externe (Barone, 2001).

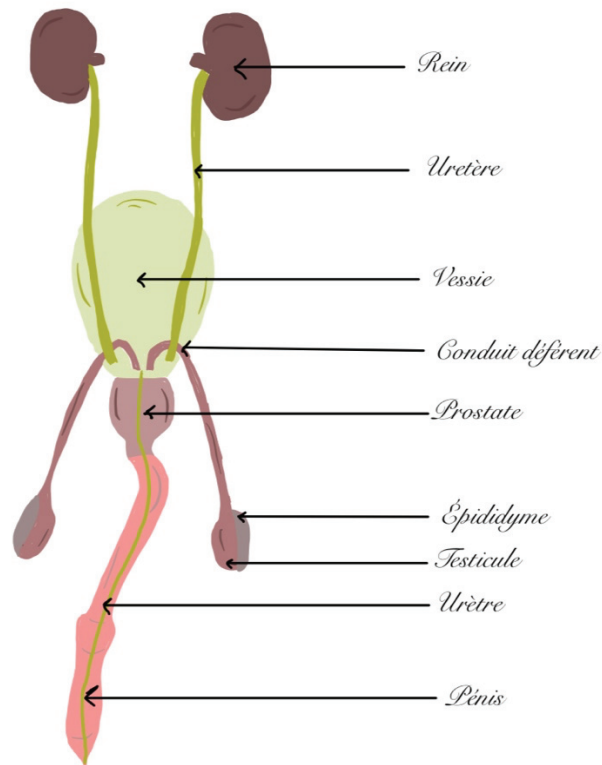


Figure 11 : Anatomie du système reproducteur mâle

a) Les testicules

Les testicules sont les organes primaires du système reproducteur mâle. Ce sont les organes gonadiques responsables de la production de spermatozoïdes par un processus appelé spermatogenèse et de la sécrétion des hormones sexuelles masculines, principalement la testostérone (Barone, 2001).

Ils sont localisés dans le scrotum qui est une poche de peau divisée en deux compartiments contenant aussi l'épididyme (à laquelle elles sont attachées par le ligament propre du testicule) et une partie du cordon spermatique (Evans, Lahunta 2012).

b) Les voies spermatiques

Les voies spermatiques comprennent l'épididyme, le conduit déférent et une partie de l'urètre (Evans, Lahunta 2012).

L'épididyme est une structure en forme de tube enroulée autour des testicules. C'est là que les spermatozoïdes subissent une maturation finale et sont stockés jusqu'à l'éjaculation. Le conduit déférent transporte les spermatozoïdes de l'épididyme à l'urètre, où ils sont expulsés pendant l'éjaculation (Barone, 2001).

Le scrotum, grâce à sa peau fine et dépourvue de poils, à l'absence de tissu adipeux sous-cutané et à sa capacité à se contracter vers le corps, joue un rôle de régulateur thermique pour la région de l'épididyme (Evans, Lahunta 2012).

Le canal déférent est dans la continuité de l'épididyme et pénètre dans la cavité abdominale via le canal inguinal puis pénètre dans la prostate pour s'ouvrir dans l'urètre pelviens (Evans, Lahunta 2012).

c) Les glandes accessoires

La prostate est la principale glande accessoire du système reproducteur mâle. Elle est bilobée et sécrète une partie du liquide séminal, qui nourrit et protège les spermatozoïdes lors de leur passage dans les voies génitales femelles. Elle enveloppe complètement la portion proximale de l'urètre pelvien mâle au niveau du col de la vessie (Barone, 2001).

La prostate est bordée dorsalement par le rectum et ventralement par la symphyse pubienne et la paroi abdominale ventrale (Evans, Lahunta 2012).

d) Le pénis

Le pénis est l'organe de copulation masculin, il est composé de trois divisions principales : la racine, le corps et le gland. Il est constitué de tissu érectile qui se remplit de sang lors de l'érection, ce qui permet au pénis de devenir rigide et d'effectuer la pénétration. Le gland, situé à l'extrémité du pénis est une structure hautement innervée et sensible. Pendant l'accouplement, le gland se dilate considérablement, ce qui contribue à « verrouiller » les deux partenaires pendant le coït. L'os pénien, situé dans le gland du pénis facilite aussi l'insertion du pénis dans le vagin de la femelle (Barone, 2001).

B) Femelles

Chez la chienne, le système reproducteur est caractérisé par les ovaires, qui produisent les ovules et des hormones sexuelles telles que les œstrogènes et la progestérone. L'oviducte transporte les ovules vers l'utérus, où la fécondation peut avoir lieu. L'utérus, composé de deux cornes et d'un corps est l'organe de gestation. L'urètre, le vagin et la vulve complètent le système reproducteur externe (England 2010).

Les organes génitaux féminins (ovaires, cornes utérines et utérus) sont fixés aux parois de la cavité abdominale via les ligaments larges droit et gauche (Evans, Lahunta 2012).

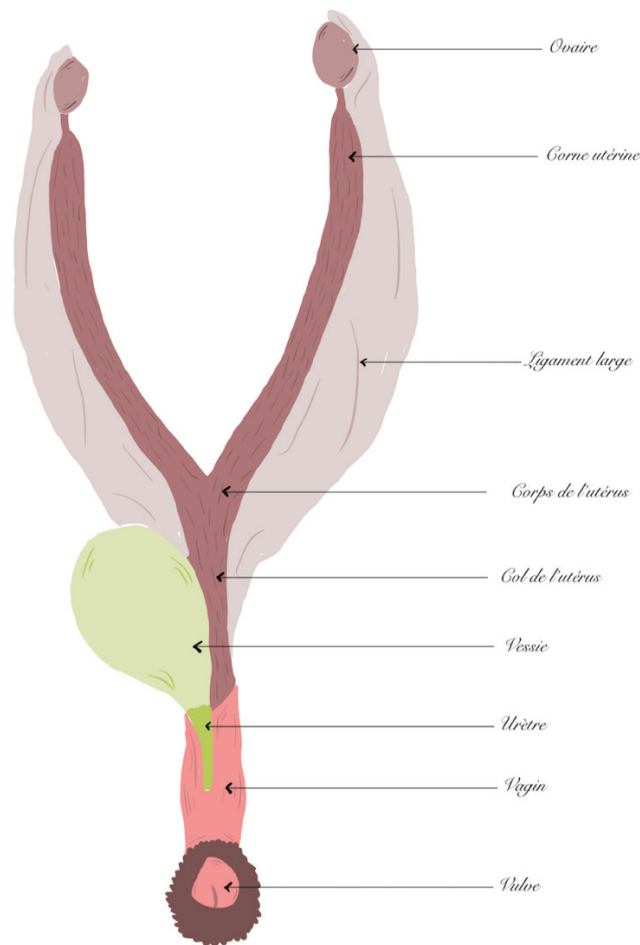


Figure 12 : Anatomie du système reproducteur femelle

a) Les ovaires

Il s'agit des gonades femelles. L'ovaire est une structure ovale positionnée en arrière du rein, le gauche est plus caudal que le droit. Chaque ovaire est contenu dans une bourse ovarique (Evans, Lahunta 2012).

Il s'agit du lieu où sont produits (ovogénèse) et stockés tous les ovocytes destinés à être ovulés par la femelle tout au long de sa vie. De plus, les ovaires jouent un rôle essentiel dans la production de diverses hormones, la progestérone et les œstrogènes jouant un rôle important dans les modifications comportementales et physiques au cours du cycle sexuel et de la gestation (Barone, 2001).

b) L'utérus

L'utérus est composé d'un col, d'un corps court et de deux cornes, présentant une structure en forme de Y.

Il établit une connexion avec les trompes utérines à son extrémité crâniale et avec le vagin à son extrémité caudale. Son rôle principal est de guider les spermatozoïdes vers les trompes utérines pour la fécondation de l'ovocyte (Evans, Lahunta 2012).

L'utérus accueille l'œuf fécondé (au niveau des trompes), favorise son implantation, assure l'hébergement et la nutrition du fœtus pendant la gestation. Sa dimension varie en fonction de l'âge et du stade du cycle (Barone, 2001).

c) Les glandes mammaires

Les mamelles sont des glandes cutanées spécialisées, responsables de la production de lait. Elles créent deux rangées symétriques, s'étendant de la région thoracique à la région inguinale. Elles sont toujours différenciées d'un côté à l'autre.

Habituellement, chez la chienne il y a cinq mamelles de chaque côté, désignées de M1 à M5 (deux thoraciques, deux abdominales et une inguinale). Cependant ce nombre n'est pas fixe, il est possible d'en retrouver 4 ou 6 chez certaines chiennes (Barone, 2001).

Le système reproducteur des chiens est caractérisé par la coexistence des voies génitales mâles et femelles pendant le développement fœtal, aboutissant à des structures distinctes chez l'adulte. Chez les mâles, il inclut les testicules, les voies spermatiques, les glandes accessoires, et le pénis pour la production et l'éjaculation de spermatozoïdes, tandis que chez les femelles, il comprend les ovaires, l'utérus, et les glandes mammaires pour la production d'ovules, la gestation, et la lactation.

Tableau 5 : Tableau récapitulatif de l'anatomie du système reproducteur du chien

Sexes	Descriptions
Mâles	Organes pour la production et l'éjaculation des spermatozoïdes, ainsi que pour la sécrétion des hormones sexuelles. Inclus les testicules (production de spermatozoïdes), l'épididyme (maturation des spermatozoïdes), l'urètre (expulsion), la prostate (glande accessoire) et le pénis (copulation)
Femelles	Organes pour la production des ovules et des hormones sexuelles, le transport des ovules, la fécondation, la gestation et l'allaitement. Inclus les ovaires (production d'ovules), les trompes utérines (transport et fécondation), l'utérus (gestation), le vagin (accueil pénis lors copulation), le sinus-uro-génital (partie commune voie génitale et urinaire) et les glandes mammaires (production de lait).

2. Physiologie du système reproducteur

A) Mâle

Le système reproducteur mâle joue un rôle essentiel dans la production de spermatozoïdes, connue sous le nom de spermatogenèse et dans la synthèse d'hormones stéroïdes, principalement les androgènes (testostérone et androsténedione). Le contrôle de ce processus est principalement assuré par la GnRH (Gonadotropin-Releasing Hormone), sécrétée par l'hypothalamus, qui régule la libération de FSH (Follicle Stimulating Hormone) et de LH (Luteinizing Hormone) par l'hypophyse, stimulant ainsi la spermatogenèse et la production d'hormones stéroïdes (England 2010).

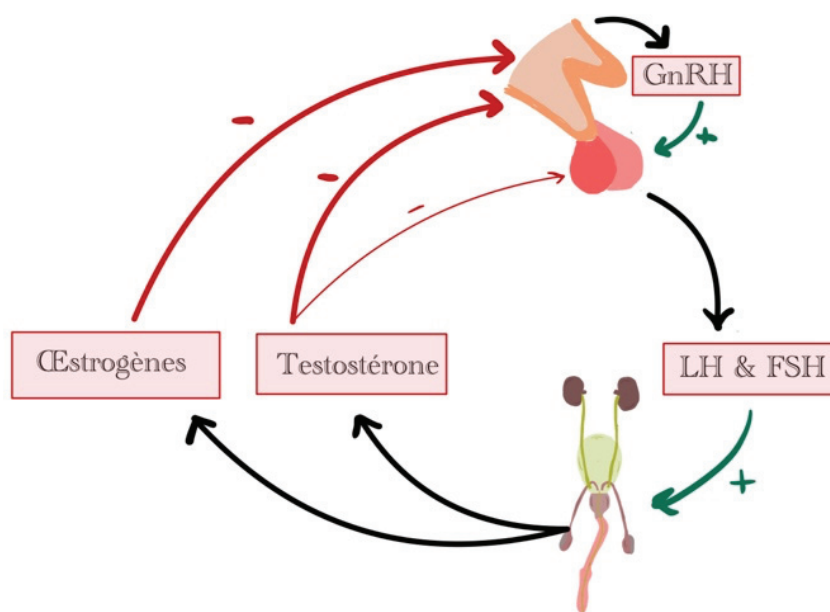


Figure 13 : Schéma de régulation des hormones sexuelles chez le chien

La spermatogenèse dure environ 60 jours, c'est un phénomène continu sous contrôle de la FSH qui se déroule dans les tubules séminifères où les cellules de Sertoli et les cellules germinales jouent un rôle clé.

Au cours de ce processus, les spermatozoïdes subissent plusieurs étapes de maturation avant d'être stockés dans l'épididyme. Ils acquièrent ensuite leur motilité en passant de l'épididyme à l'urètre lors de l'éjaculation, après avoir été mélangés à des sécrétions provenant de la glande accessoire (prostate) (England 2010).

Parallèlement, la synthèse d'hormones stéroïdes, en particulier la testostérone, se produit dans le tissu interstitiel entourant les tubules séminifères, sous l'influence de la LH. La testostérone est cruciale pour le développement des caractères sexuels masculins, la régulation des glandes sexuelles accessoires et le maintien de la spermatogenèse. Ce système hormonal est soumis à un mécanisme dans lequel la testostérone exerce un rétrocontrôle négatif sur l'axe hypothalamo-hypophysaire et inhibe la synthèse de GnRH (England 2010).

B) Femelle

Le cycle reproductif de la chienne est décrit comme un cycle polyovulatoire caractérisé par des ovulations spontanées. Cela signifie que plusieurs follicules peuvent libérer leurs ovules au cours d'un même cycle sexuel et ces ovulations ne sont pas déclenchées par l'accouplement.

De plus, il est considéré comme un cycle monoœstrien, ce qui indique qu'une seule période de chaleur et donc une seule ovulation se produisent au cours de chaque cycle. Le cycle œstral de la chienne est indépendant de la saisonnalité, avec une durée moyenne d'environ 7 mois, bien que cette durée puisse varier considérablement d'un individu à l'autre (England 2010).

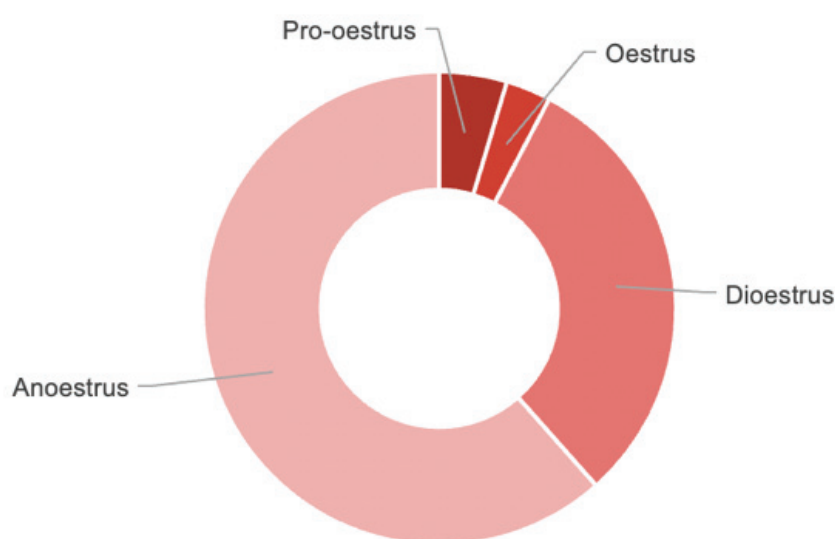


Figure 13 : Diagramme représentant la répartition des phases d'un cycle reproductif chez la chienne

Celui-ci est décomposé en plusieurs phases successives : les phases de pro-œstrus et d'œstrus (période de réceptivité sexuelle) s'étendent sur une période prolongée et sont suivies d'une longue phase lutéale puis d'une période d'anœstrus, caractérisée par une inactivité sexuelle (England 2010).

Le principal contrôle de la fonction reproductive est orchestré par l'interaction entre l'environnement, l'hypothalamus et l'hypophyse. La synthèse et la libération de la GnRH est régulée par un système complexe impliquant divers neurotransmetteurs, opiacés, mélatonine (associée à la photopériode) ainsi que plusieurs boucles de rétroaction neurales et hormonales (Concannon 2011).

La GnRH stimule la libération des gonadotrophines, à savoir l'hormone folliculo-stimulante (FSH) et l'hormone lutéinisante (LH). Ces gonadotrophines agissent sur les ovaires où pendant les phases de croissance folliculaire, d'ovulation et lutéale. Elles sécrètent séquentiellement des œstrogènes et de la progestérone (England 2010).

Ces hormones stéroïdiennes agissent sur le tractus reproducteur et les centres comportementaux. Des mécanismes de rétrocontrôle négatif et positif régulent la sécrétion hormonale, tandis que des facteurs environnementaux peuvent moduler ces processus (England 2010).

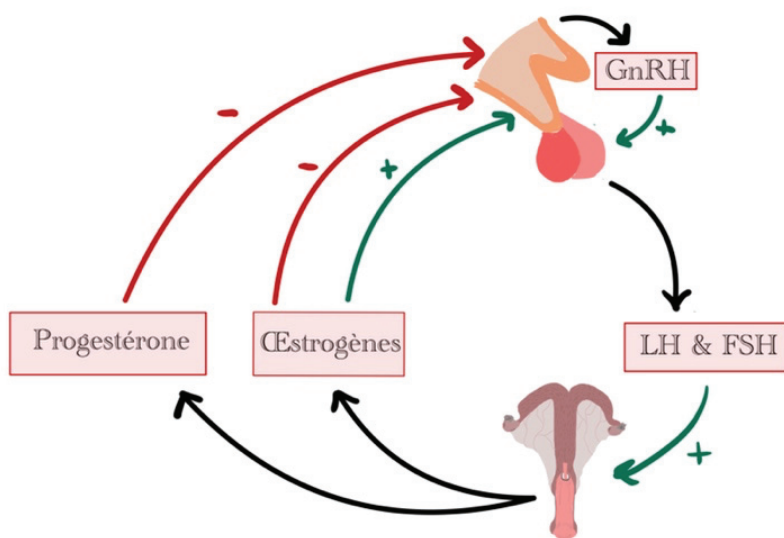


Figure 14 : Schéma de régulation des hormones sexuelles chez la chienne

Le système reproducteur masculin est essentiel pour la spermatogenèse et la production d'androgènes, régulés par la GnRH qui stimule la sécrétion de FSH et de LH; cette régulation aboutit à la production de spermatozoïdes dans les tubules séminifères et à la synthèse de testostérone dans le tissu interstitiel, avec un mécanisme de rétrocontrôle pour maintenir l'équilibre hormonal. Chez la femelle, le cycle reproductif polyovulatoire et monœstrien est indépendant de la saison, orchestré par la GnRH qui contrôle la libération des gonadotrophines influençant les phases du cycle œstral, avec des mécanismes complexes de rétrocontrôle et l'influence de facteurs environnementaux sur la régulation hormonale.

Tableau 6 : Tableau résumant la physiologie du système reproducteur du chien

Sexe	Phase	Description
Mâle	Spermatogénèse, hormones stéroïdes, processus hormonal	Processus de production des spermatozoïdes (spermatogénèse dans tubes séminifères) et de synthèse d'hormones stéroïdes (dans le tissu interstitiel), contrôlé par la GnRH, FSH et LH. Implique spermatogénèse dans les tubes séminifères
Femelle	Cycle reproductif, pro-œstrus, œstrus, phase lutéale (métœstrus et diœstrus), anœstrus	Cycle polyovulatoire et monœstrien sans saisonnalité, contrôlé par l'interaction entre environnement, hypothalamus et hypophyse. Inclus le développement folliculaire, l'ovulation, la formation du corps jaune et une phase de repos sexuel

3. La puberté chez le chien

La puberté est définie comme une étape de développement où des changements endocriniens et morphologiques se produisent et où un individu peut se reproduire. La puberté ne désigne pas la pleine capacité reproductive, qui est atteinte plus tard avec la maturité sexuelle.

Les caractères sexuels sont classés en plusieurs catégories distinctes. On distingue les caractères génétiques (déterminés par les chromosomes XX et XY), les caractères primordiaux (les gonades : ovaires et testicules), les caractères primaires (organes génitaux et copulateurs : trompes, vagin, clitoris, pénis, prostate), les caractères secondaires (conformation générale) et les caractères tertiaires (psychologie et comportement).

La puberté se caractérise principalement par l'apparition de caractères sexuels secondaires, tels que des changements morphologiques, le développement musculaire et des modifications de la répartition des graisses. De plus, des caractères sexuels tertiaires se manifestent, notamment des changements de comportement. Enfin, l'apparition de caractères primordiaux est aussi notée lors de la puberté.

A) Mâles

La puberté chez le chien marque le moment où il devient capable de produire des spermatozoïdes fonctionnels (quantité et qualité), prêts à féconder un ovocyte accompagnée d'une augmentation du désir sexuel et de la capacité à copuler (Andersen, Wooten 1959).

Ce stade est généralement atteint entre 5 et 12 mois, bien que cet intervalle puisse varier selon la race. En effet les chiens de petite race ont tendance à atteindre la maturité physique et la puberté plus précocement que les chiens de grande race, certains d'entre eux n'atteignant la puberté qu'après l'âge de 12 mois. La puberté survient généralement 2 à 3 mois après qu'ils aient atteint leur poids corporel adulte. Pendant la période pré-pubertaire, des spermatozoïdes sont produits, mais en petite quantité et sans avoir achevé leur maturation. Ils sont souvent éliminés avec l'urine (Andersen, Wooten 1959).

B) Femelles

L'activité cyclique chez la chienne débute à la puberté, marquant l'acquisition de sa capacité à se reproduire et persiste tout au long de sa vie. Contrairement aux femmes, les chiennes ne présentent pas de changement physiologique comparable à la ménopause. En effet, sous réserve que les influences environnementales soient favorables à ce stade, une fois que « l'horloge biologique » est en marche, elle continue de fonctionner aussi longtemps que l'environnement reste propice. Toutefois, avec l'âge, il est courant que les chaleurs deviennent moins évidentes cliniquement (Diplomatact 2001).

L'initiation de l'activité sexuelle chez la chienne est généralement signalée par l'apparition des premières chaleurs et marque le début du premier œstrus et surviennent généralement vers l'âge de 9 mois. Toutefois, cette période peut varier de 4 à 24 mois selon la race et l'individu. Les chiennes de petite race ont tendance à commencer leur activité sexuelle plus tôt (6 à 10 mois) que celles de grandes races ou de races géantes (12 à 24 mois). Il est à noter que les premières chaleurs peuvent être discrètes. Tout retard de puberté au-delà de cette fourchette d'âge (supérieure à 24 mois) doit être considéré comme anormal (Concannon 2011).

L'apparition de la puberté semble être corrélée au moment où la chienne atteint environ 80% de son poids corporel adulte, ce qui peut être lié, dans certains cas, à la race. Le retard de la puberté peut être causé par une alimentation insuffisante ou une maladie chronique entraînant un sous-poids chez la chienne (England 2010).

Lorsque la femelle atteint la puberté, ses organes génitaux augmentent en taille. Les changements qui surviennent à ce stade dépendent directement de l'activité des ovaires, qui remplissent deux fonctions : la production des gamètes femelles et la synthèse des hormones (Diplomatact 2001).

La puberté précède le développement de la maturité physique. Bien qu'elles acquièrent la capacité de se reproduire, leur efficacité, notamment en termes de fécondité, n'a pas encore atteint son apogée. La fertilité atteint son maximum vers l'âge de 2 ans et reste généralement stable jusqu'à l'âge de 6 ou 7 ans. De plus, au moment de la puberté, les glandes mammaires connaissent une croissance rapide et significative (Diplomatact 2001).

La puberté chez les chiens est marquée par le développement de caractères sexuels et la capacité à se reproduire, avec des mâles commençant à produire des spermatozoïdes fonctionnels entre 5 et 12 mois et des femelles débutant leur activité cyclique autour de 9 mois, bien que l'âge puisse varier selon la race. Ce stade de développement implique des changements endocriniens et morphologiques significatifs, influençant la maturité sexuelle qui est généralement atteinte plus tard, avec une fertilité maximale autour de 2 ans et une activité hormonale qui persiste sans phénomène comparable à la ménopause.

Tableau 7 : Tableau résumant la puberté chez le chien

Sexe	Détails
Définition	Étape de développement avec changements endocriniens et morphologiques permettant la reproduction. Inclus les caractères génétiques, primordiaux, secondaires et tertiaires
Mâle	Capacité de produire des spermatozoïdes fonctionnels et augmentation du désir sexuel entre 5 et 12 mois, variable selon race. La puberté survient après avoir atteint le poids adulte
Femelle	Début de l'activité cyclique et de la capacité à se reproduire avec les premières chaleurs vers 9 mois, variable selon la race et l'individu. La fertilité atteint son pic à 2 ans et reste stable jusqu'à 6-7 ans.

4. Pourquoi stériliser ?

La chirurgie de stérilisation permanente des petits animaux, incluant la castration des mâles et l'ovariectomie (OV) ou l'ovario-hystérectomie (OHE) chez les femelles, est une pratique largement répandue dans certains pays. Mais il existe des variations significatives à travers le monde, sous l'influence de facteurs culturels, des idées reçues à l'égard de la stérilisation (notamment l'empathie anthropomorphique concernant l'émasculatation (Blackshaw, Day 1994), ainsi que des écarts économiques entre les zones rurales et urbaines (Berthoud et al. 2011).

A) Éviter la reproduction non désirée

La stérilisation des chiens et des chats offre des avantages sociétaux importants, principalement pour éviter les portées non désirées mais aussi la réduction des abandons d'animaux et la limitation de leur impact sur la surpopulation des animaux de compagnie en limitant la population. Par exemple, les propriétaires qui adoptent des animaux auprès d'organisations humanitaires sont souvent soumis à des accords de stérilisation (Root Kustritz 2014).

B) Éviter les conséquences comportementales de la sexualité

La gonadectomie est souvent choisie par les propriétaires d'animaux pour prévenir ou gérer les comportements reproductifs normaux.

Chez les mâles, cela peut impliquer des comportements tels que la monte sur d'autres animaux, personnes ou objets, le marquage urinaire ainsi que la fugue à la recherche d'une femelle en chaleur. Des études, comme celle de McGuire (McGuire 2019), suggèrent que les mâles castrés ont tendance à avoir des niveaux de marquage urinaire plus élevés que les mâles non castrés, avec une possible implication des hormones gonadiques telles que la LH et la FSH, ainsi qu'une modération des comportements sexuels comme la monte et la fugue. De plus cela peut permettre aussi de diminuer l'agressivité entre mâles mais les effets de la castration sur le comportement agressif des chiens sont souvent imprévisibles, car les comportements problématiques selon les propriétaires ne sont pas exclusivement liés aux hormones (Root Kustritz 2014).

De même, les femelles peuvent présenter des variations comportementales pendant les périodes d'œstrus, telles qu'une augmentation de l'agressivité, des lactations de pseudo-gestation ou la nidification. La stérilisation a été associée à une réduction de ces comportements reproductifs, ainsi aucun changement de comportement associé à l'œstrus n'est présent (Root Kustritz 2014).

Cependant, le moment de la stérilisation peut également jouer un rôle dans les résultats comportementaux et de santé, comme l'indiquent des recherches telles que celles menées par Zlotnick et al. Par exemple, les chiens stérilisés entre 7 et 11 mois semblent avoir moins de problèmes comportementaux que ceux stérilisés avant la puberté qui sont plus susceptibles de développer des problèmes de santé, notamment orthopédiques (Zlotnick et al. 2019).

C) Éviter certaines affections

La stérilisation des animaux de compagnie peut aussi avoir des répercussions importantes sur leur santé, notamment en modifiant le risque de développer certaines néoplasies.

Chez les mâles, bien que la gonadectomie puisse augmenter le risque de cancer de la prostate (O'Farrell, Peachey 1990), elle élimine également les risques de certaines affections, telles que les hernies périnéales, les adénomes périnéaux, la prostatite et l'hyperplasie bénigne de la prostate (Reichler 2009; Teske et al. 2002; Diesel, Brodbelt, Laurence 2010).

L'hyperplasie bénigne de la prostate est fréquente chez les chiens non castrés, et cela peut conduire à une prostatite, entraînant des complications graves telles que

des abcès et des kystes prostatiques. La castration est à la fois un traitement efficace et préventif de cette affection (Johnston et al. 2000).

Il a également été suggéré que chez les chiens mâles vieillissants et sexuellement intacts, la présence de testostérone circulante pourrait ralentir la progression de la déficience cognitive, du moins chez ceux présentant des signes légers de déficience (Hart 2001).

Quant aux femelles, la stérilisation réduit considérablement le risque de développer des néoplasies mammaires avec l'âge et élimine le risque de pyomètre (Root Kustritz 2014). Les tumeurs mammaires étant prédominantes chez les chiennes, la stérilisation diminue significativement ce risque, notamment si elle est réalisée avant les premières chaleurs, tout en éliminant les risques de tumeurs ovariennes et de kystes. De plus, les troubles hormonaux tels que l'hyperplasie vaginale ou les affections utérines deviennent moins probables chez les femelles stérilisées. Enfin, le pyomètre, peut être évité par l'ablation complète des ovaires et de l'utérus. L'ovario-hystérectomie est aussi le traitement optimal du pyomètre, offrant à la fois des avantages curatifs et préventifs en cas de récurrence (Root Kustritz 2014).

De plus, cela va totalement supprimer le risque de dystocie, notamment chez les races où une prédisposition est présente, comme les Bouledogues Français (Root Kustritz 2012).

D) Éviter les tares héréditaires

Les chiens ont été choisis pour leurs caractéristiques physiques et comportementales à travers des accouplements sélectifs entre des individus de lignées familiales similaires sur plusieurs générations. Cette méthode, visant à créer une homogénéité dans les races, a malheureusement également favorisé l'apparition et l'augmentation de maladies héréditaires au sein de nombreuses races. La stérilisation permet dans ce cas d'empêcher de perpétuer des pathologies sexuellement transmissibles (dysplasie des hanches, cryptorchidie, problèmes comportementaux...) (Zink et al. 2014).

E) Législation

La stérilisation n'est pas obligatoire en France, hormis pour les chiens de catégorie 1. Il s'agit des chiens dits « d'attaque », regroupant les chiens assimilables à une race de part leurs caractéristiques morphologiques et non-inscrits dans un livre généalogique reconnu par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (type American Staffordshire terrier, Mastiff ou Tosa) (*Article L211-12 - Code rural et de la pêche maritime - Légifrance*).

La stérilisation chez les animaux domestiques, impliquant la castration des mâles et l'ovariectomie ou l'ovario-hystérectomie chez les femelles, est pratiquée pour éviter la reproduction non désirée, contrôler certains comportements, et réduire le risque de certaines maladies. Elle offre des avantages significatifs comme la réduction des populations animales errantes, la modulation de comportements sexuels et agressifs, et la prévention de maladies comme les néoplasies, le pyomètre et les complications liées à la prostatite chez les mâles, ainsi que les tumeurs mammaires et les troubles utérins chez les femelles.

Tableau 8 : Tableau résumant les raisons de pourquoi stériliser

Raisons	Explications
Éviter reproduction non désirée	Réduction des portées non désirées, abandons et surpopulation animale
Éviter conséquences comportementales de la sexualité	Gestion des comportement reproductifs (monte, marquage urinaire, agressivité, lactation de pseudo-gestation...)
Éviter certaines affections	Diminution du risque de certaines néoplasies et affections comme l'hyperplasie bénigne de la prostate et le pyomètre
Éviter les tares héréditaires	Prévention de maladies héréditaires à travers des accouplements sélectifs
Législation	Obligation légale de stérilisation pour les chiens de catégorie 1 en France

5. Les différentes possibilités de stérilisation

A) Solutions définitives

a) Chirurgicales

Appelée chirurgie de convenance, il s'agit d'un motif fréquent de consultation. Elle est réalisée chez les mâles et les femelles.

i. Chez la chienne

Différentes méthodes sont possibles, l'ovariectomie (retrait des ovaires) réalisée par les flancs ou par la ligne blanche pouvant être associée à une hystérectomie (retrait de l'utérus) réalisée uniquement par la ligne blanche ainsi que l'ovariectomie par coelioscopie.

En France, la technique d'ovario-hystérectomie n'est généralement pas réalisée en première intention chez la chienne. En effet, il est clairement indiqué que l'ovario-hystérectomie est plus complexe sur le plan technique, plus longue et probablement associée à une morbidité plus importante. En revanche, les complications et l'apparition de pathologies utérines sont similaires pour l'ovariectomie et l'ovario-hystérectomie (Van Goethem, Schaefers-Okkens, Kirpensteijn 2006).

Par conséquent, il est recommandé d'opter pour l'ovariectomie lors de la stérilisation d'une chienne en bonne santé. Cependant, l'ovario-hystérectomie demeure le traitement de choix en cas de pathologies utérines telles que le pyomètre ou en cas de doute sur l'intégrité de l'utérus (présence de kystes, de tumeurs) lors de la stérilisation d'une chienne plus âgée (Van Goethem, Schaefers-Okkens, Kirpensteijn 2006).

L'ovariectomie par la ligne blanche peut être réalisée chez toutes races de chien mais est plus difficile chez les grandes races ainsi que chez les chiens obèses, dans ce cas un abord par les flancs est préféré. De plus, elle permet une inspection de la cavité abdominale durant la chirurgie est peut-être facilement transformés en ovario-hystérectomie au besoin contrairement à l'ovariectomie par les flancs ([Vétérinaire.fr](http://Vetérinaire.fr)).

L'ovariectomie par coelioscopie est une technique mini-invasive. Elle réduit considérablement la douleur durant l'anesthésie (nécessite moins d'analgésiques) mais aussi en post-opératoire dans les 24 à 72 heures suivant l'intervention. En effet, elle entraîne une moindre augmentation post-opératoire du taux de cortisol et de la glycémie (Hancock et al. 2005; Devitt, Cox, Hailey 2005) synonyme de stress et donc de douleur chez la chienne. Elle favorise ainsi une récupération plus rapide des activités quotidiennes (Culp, Mayhew, Brown 2009).

Il existe d'autres techniques nettement moins réalisées comme la ligature des trompes. Celles-ci permettent de conserver les gonades et ainsi l'activité hormonale tout en supprimant le statut de reproducteur (les ovocytes émis par les ovaires ne peuvent plus se déplacer vers l'utérus, tout comme les spermatozoïdes ne peuvent plus remonter vers les trompes de Fallope). Elles sont beaucoup moins utilisées car ce sont souvent les conséquences liées aux hormones qui motive la stérilisation (comportements, pathologies sous-jacentes) (Hart 2001).

ii. Chez le chien

Appelée orchidectomie bilatérale la castration implique l'exérèse chirurgicale des deux testicules et peut être réalisée à tout moment et à tout âge. Celle-ci peut être scrotale (incision sur le scrotum en regard des deux testicules) ou pré-scrotale (une seule incision crânialement au pénis et au scrotom afin de retirer les deux testicules par la même incision)(Johnston, Root-Kustritz, Olson 2001).

Il peut arriver qu'un ou les deux testicules ne soient pas dans le scrotum lors de la consultation pour la castration, mais plutôt situé en sous-cutané, dans l'anneau inguinal ou dans la cavité abdominale, bien que cela soit plus rare. Cela est qualifié de testicules cryptorchides. Il est crucial de localiser ces testicules ectopiques pour les retirer, car ils présentent un risque élevé de développer des cancers (Liao et al. 2009).

Contrairement à l'ablation des gonades, la stérilisation par vasectomie n'affecte pas le comportement sexuel ni l'incidence des maladies liées aux hormones sexuelles, bien qu'elle entraîne une perte de la capacité de reproduction (Dehasse 2017).

iii. Complications

Ces interventions chirurgicales s'accompagnent de complications potentielles associées à l'anesthésie et à la chirurgie (hémorragie, infection, déhiscence de plaie...). La complication per opératoire la plus courante est l'hémorragie (du pédicule ovarien ou utérin en raison d'une ligature incomplète ou de la rupture des vaisseaux par exemple) avec une prévalence très variable d'une étude à l'autre, par exemple Berzon parle de 79% contre 6,4% pour Burrow. Cela est subjectif étant donné que c'est dépendant de l'auteur ainsi que des critères leur permettant de décrire une hémorragie. En revanche, le décès secondaire à une hémorragie est peu fréquent dans ces études sans doute lié au fait qu'il s'agit d'intervention chirurgicale réalisée très régulièrement par les vétérinaires (Berzon 1979) (Burrow, Batchelor, Cripps 2005).

De plus, des conséquences à long terme sont aussi rapportées. En effet, on observe une augmentation de l'incidence de certains cancers notamment chez les femelles dans certaines races (lymphomes, mastocytomes, hémangiosarcome et ostéosarcome...), de certains troubles ostéoarticulaires en raison d'un retard de fermeture des cartilages de croissance (tels que la dysplasie de la hanche ou du coude, la rupture du ligament croisé crânial, des fractures de Salter-Harris...) (Hart et al. 2014), de maladies auto-immunes (Sundburg et al. 2016), de l'incontinence urinaire chez les chiennes (Pegram et al. 2019), d'une prise de poids (diminution des besoins énergétiques) (Pegram C. and al, 2021) et de diabète (Dehasse 2017).

b) Médicales

Cette méthode, actuellement non disponible en France et envisageable que chez le mâle, implique l'injection d'alginate de zinc en intra-testiculaire (Neutersol®/Esterisol®). Elle est actuellement utilisée afin de réguler les populations de chiens errants dans certains pays d'Amérique (Rafatmah, Mogheiseh, Eshghi 2019).

Cela entraîne une dégénérescence des testicules et empêche la spermatogénèse tout en conservant la production de testostérone. En effet, elle induit soit des nécroses aseptiques du parenchyme testiculaire simulant les effets d'une castration chirurgicale, soit une nécrose de l'épididyme imitant les effets d'une vasectomie. Les effets varient en fonction de l'emplacement de l'injection (Levy et al. 2008).

Cela présente des avantages comme la conservation des testicules (permet de diminuer la gêne liée à l'anthropomorphisme chez les propriétaires) mais aussi l'absence de suppression complète de production de testostérone et ainsi le maintien de certains comportements hormono-dépendants (Levy et al. 2008).

En revanche, il est essentiel de veiller à la méthode d'administration pour prévenir les effets secondaires non désirés (ulcères, fistules, réponse inflammatoire...) (Rafatmah, Mogheiseh, Eshghi 2019).

B) Solutions réversibles

a) Description

Recourir à une approche médicamenteuse ou chimique peut être pertinent en présence de contre-indications chirurgicales ou anesthésiques (animal âgé, pathologies sous-jacentes) mais aussi cela permet un retour possible à la capacité de reproduction et ainsi peut être intéressant en élevage ou pour évaluer l'impact sur des problèmes comportementaux en vue d'une stérilisation par exemple.

En effet, en plus de répondre à un besoin réel de stérilisation temporaire, par exemple pour des raisons d'élevage, cela sensibilise les propriétaires à l'importance de la castration de leur animal. En observant les changements positifs dans le comportement de leur chien, les propriétaires ont tendance à opter ensuite pour une chirurgie de stérilisation permanente (Vétérinaire.fr).

b) Les différentes molécules

i. Les agonistes de la GnRH - L'acétate de Desloréline

L'acétate de Desloréline appelé Suprelorin® est présenté sous forme d'implant sous-cutané disponible en 4,7mg et 9,4mg chez Virbac, il permet la libération prolongée de Desloréline dans l'organisme.

La posologie usuelle est d'un implant par chien, la dose faisant varier uniquement la durée de son efficacité (6 mois minimum pour le 4,7 mg et 1 an minimum pour le 9,4mg). Son implantation est généralement réalisée en région interscapulaire et ne nécessite pas de retrait à la fin de son efficacité. Mais le retrait de celui-ci est possible sous contrôle échographique (*SUPRELORIN® 4,7 mg Implant pour chiens et*

chats - Med'Vet), ou bien il est possible de le poser hors AMM au niveau de la région ombilicale afin que son retrait soit plus simple.

La GnRH un peptide produit par l'hypothalamus est responsable du contrôle de la production et de la sécrétion de la LH et de la FSH par l'hypophyse, qui à leur tour contrôlent divers processus liés à la reproduction tels que la production d'hormones sexuelles (progestérone, testostérone, œstrogènes) et la gamétogenèse.

Une administration continue de GnRH ou d'agonistes de la GnRH peut entraîner une diminution progressive de la production de LH, rendant ainsi l'axe gonadotrope non fonctionnel (*SUPRELORIN® 4,7 mg Implant pour chiens et chats - Med'Vet*).

La Desloréline, a des dérivés qui agissent tant comme agonistes que comme antagonistes de la GnRH. Ces dérivés induisent deux effets principaux :

- Une stimulation initiale des récepteurs GnRH, suivie par une désensibilisation de ces mêmes récepteurs. Ce phénomène, appelé "effet flare-up", entraîne une augmentation de la FSH et de la LH, conduisant à une libération accrue de testostérone et d'œstrogènes (Junaidi et al. 2007).
- Une désensibilisation prolongée des récepteurs GnRH entraîne une régulation négative réversible de la fonction endocrinienne testiculaire chez les chiens mâles (Junaidi et al. 2007).

Ainsi, les agonistes de la GnRH peuvent être utilisés pour induire l'œstrus ou stériliser efficacement le chien, en fonction de l'effet recherché, qu'il s'agisse de l'effet flare-up (induction de l'œstrus chez la chienne afin de programmer une saillie (Walter et al. 2011) ou de la désensibilisation à la GnRH (stérilisation) (Junaidi et al. 2003).

Le Suprelorin® agit en exploitant ces mécanismes et est ainsi utilisé chez les chiens mâles mais aussi chez les femelles depuis 2022 (*Suprelorin - Agence européenne des médicaments*)

En effet, aujourd'hui dans la RCP il est mentionné pour les chiens « *Induction d'une infertilité temporaire chez les chiens mâles non castrés, à maturité sexuelle, et en bonne santé.* » et pour les chiennes « *Induction d'une infertilité temporaire pour retarder le premier œstrus et les premiers signes de chaleurs et pour éviter une gestation à un jeune âge chez les chiennes immatures sexuellement, non stérilisées et en bonne santé. L'implant doit être administré entre 12 et 16 semaines d'âge* » (*SUPRELORIN® 9,4 mg Implant pour chiens et furets - Med'Vet*)

Initialement, les laboratoires avaient décidé de retirer toutes revendications d'utilisation du Suprelorin® chez les femelles car l'effet flare-up induit des œstrus avec ovulation et donc un risque de gestation. Le fait de l'utiliser lorsque les chiennes sont immatures permet de s'affranchir de cet effet d'où la modification du RCP (Kaya et al. 2012; Trigg et al. 2006).

Ensuite, il a été prouvé que l'implant de Desloréline mime les effets comportementaux de la stérilisation chirurgicale sans altérer la fertilité après retrait (Goericke-Pesch 2017). Il peut donc être utilisé dans les cas où on veut observer l'effet de la stérilisation sur le comportement du chien ou de la chienne sans que cela soit irréversible. En effet, il influence les comportements liés à la testostérone (monte, marquage urinaire, dominance entre mâles...) (Spruijt et al. 2023).

ii. Les antagonistes de la GnRH

Les antagonistes de la GnRH agissent en bloquant les récepteurs de la GnRH dans l'hypophyse, ce qui inhibe la libération des gonadotrophines et diminue donc sa concentration sérique sans l'effet flare-up observée avec les agonistes (Valiente et al. 2009).

Par exemple, l'administration sous-cutanée d'Acyline provoque la suppression de l'axe gonadique et perdure jusqu'au neuvième jour (García Romero et al. 2009).

Bien que des injections répétées d'Acyline tous les dix jours puissent être envisagées, d'un point de vue pratique, cette approche semble peu réalisable. De plus, l'Acyline est une spécialité de la médecine humaine et aucun équivalent vétérinaire n'est à ce jour sur le marché (García Romero et al. 2009).

iii. Progestagènes

Les progestagènes (ou progestatifs) sont des dérivés de synthèse de la progestérone qui exercent un rétrocontrôle négatif sur l'axe hypothalamo-hypophysaire, induisant une diminution de la sécrétion de GnRH, suivie d'une baisse de LH et FSH, ce qui entrave la maturation folliculaire et l'ovulation. Bien que les progestatifs puissent être efficaces pour contrôler le cycle œstral, leur utilisation doit être prudente en raison des risques associés (Johnston, Root-Kustritz, Olson 2001).

Actuellement, l'utilisation de progestagènes à longue durée d'action est moins courante en raison de leurs effets secondaires importants chez les femelles. Leur administration quotidienne représente une contrainte pour le propriétaire mais aussi pour le bien-être animal.

Parmi les progestatifs couramment utilisés figurent l'acétate de médroxyprogestérone (M.A.P.), l'acétate de mégestrol et la proligestone, disponibles sous différentes marques (Vétérinaire.fr).

Les risques sont influencés par des facteurs tels que l'âge, la dose administrée, la fréquence du traitement, le moment du cycle au moment de l'administration, ainsi que la présence de maladies concomitantes (Johnston, Root-Kustritz, Olson 2001).

Ceux-ci peuvent être l'hyperplasie et/ou la néoplasie mammaire, la fibroadénomatose mammaire, l'hyperplasie glandulo-kystique, le pyomètre, l'acromégalie, le diabète sucré, le dysfonctionnement surrénalien, l'alopécie, les modifications comportementales, la léthargie ou l'hyperexcitation (Kutzler, Wood 2006).

Un examen attentif est nécessaire avant de prescrire des progestagènes. En effet, il est contre indiqué d'utiliser un traitement progestatif sur les chiens diabétiques, destiné à la reproduction (risque d'altération de la fertilité), avec des antécédents ou risques de pyomètre ou de tumeurs mammaires. De plus, leur utilisation doit se limiter à 2 ans maximum, plus long est le traitement plus important sont les effets collatéraux. (Maenhoudt, Santos, Fontbonne 2014).

Bien que leur utilisation soit rare chez le chien mâle, il existe l'acétate d'osatéronne (commercialisé sous le nom de Yposane®) qui est un stéroïde ayant une structure chimique proche de celle de la progestérone, offrant ainsi une activité progestative et anti-androgénique significative.

Chez le chien, ce médicament est utilisé pour traiter l'hyperplasie bénigne de la prostate. Son action consiste à bloquer la fixation des androgènes sur leurs récepteurs spécifiques au niveau de la prostate, empêchant ainsi l'entrée de la testostérone dans celle-ci. En effet, il cible les récepteurs de la dihydrotestostérone présents sur la prostate, contribuant à diminuer sa taille. Toutefois, il ne freine pas la synthèse de testostérone, ce qui signifie qu'il n'affecte pas la fertilité (Vétérinaire.fr).

iv. Androgènes

Les androgènes agissent de manière similaire aux progestagènes, avec des modalités d'administration comparables mais ils ne sont pas disponibles en France. La Mibolérone est un androgène approuvé aux États-Unis pour la suppression de l'œstrus chez les chiennes (Maenhoudt, Santos, Fontbonne 2014).

Ils agissent en réalisant un rétrocontrôle négatif sur l'hypophyse, réduisant ainsi la production de certaines hormones. Ils doivent être administrés pendant l'anœstrus pour prévenir le retour en œstrus chez la chienne. Après traitement, les ovaires des chiennes présentent principalement des follicules primaires et secondaires, mais peu atteignent la taille nécessaire pour l'ovulation. Les chiennes traitées avec de la Mibolérone ont été observées comme ayant une fertilité normale après la fin de la suppression de l'œstrus (Feldman 1996).

Les effets secondaires les plus courants associés à ce traitement incluent l'hypertrophie du clitoris, ainsi que d'autres comme un écoulement vaginal, une vaginite, des comportements de monte et d'agressivité accrus, et l'obésité (Kutzler, Wood 2006). Par conséquent, l'utilisation d'androgènes comme la Mibolérone devrait être limitée à une durée maximale de deux ans (Maenhoudt, Santos, Fontbonne 2014). En effet, son usage sur une période prolongée risque d'induire des fibromes ovariens,

une réduction de la taille de l'endomètre, ainsi qu'une diminution de l'épaisseur de la muqueuse vaginale. (Maenhoudt, Santos, Fontbonne 2014)

La mibolérone est déconseillée chez les chiennes potentiellement gestantes, prépubères et celles souffrant de problèmes rénaux ou hépatiques (Feldman 1996).

De plus, la moelle osseuse réagit à l'exposition aux œstrogènes par une élévation temporaire de la production de granulocytes et des neutrophiles, ce qui est rapidement suivi par une réduction de la croissance de toutes les lignées de cellules sanguines, menant à une pancytopenie. Cette pancytopenie peut continuer même après avoir stoppé l'exposition aux œstrogènes. Il arrive que la moelle osseuse subisse une suppression temporaire alors que dans d'autres situations, elle peut entrer dans un état d'aplasie total. Cela pourrait expliquer le fait que la mibolérone soit toujours interdite en France à ce jour (Sanpera et al. 2002).

v. Immunostérilisation

L'immunocontraception repose sur la stimulation de la production d'anticorps dirigés contre des composants cellulaires essentiels à la reproduction de l'animal. Ces cibles doivent être vitales pour la reproduction et ne pas avoir d'autres fonctions physiologiques. Par conséquent, les cibles répondant le mieux à ces critères sont la GnRH et la zone pellucide de l'ovocyte (Munks 2012).

La GnRH est une hormone clé dans la régulation de la reproduction chez les deux sexes, ce qui en fait une cible privilégiée pour le développement de vaccins contraceptifs.

Le développement d'un vaccin GnRH pour l'immunocontraception est un défi car la GnRH native n'est pas naturellement immunogène et est généralement tolérée par le système immunitaire comme étant auto-allogénique. Cependant, en modifiant la GnRH pour qu'elle soit reconnue comme étrangère par le système immunitaire, on peut induire une réponse immunitaire. Cette approche a déjà démontré son efficacité chez diverses espèces, telles que la souris (Siel et al. 2016), le bétail (Pinkham et al. 2022) et le cheval (Botha et al. 2022).

Le vaccin recombinant dirigé contre la GnRH est susceptible de susciter une réponse immunitaire spécifique anti-GnRH chez les chiens. En effet, ils induisent la formation d'anticorps qui neutralisent la GnRH endogène, entraînant ainsi une diminution de la libération d'hormones gonadotropes.

Cette stratégie vaccinale est envisagée comme une solution alternative prometteuse pour la gestion de la population canine à l'avenir mais nécessite encore des études notamment pour explorer les durées d'efficacité (Chang et al. 2023).

Des recherches ont montré que l'immunisation des chiennes contre la zone pellucide porcine peut réduire leur fertilité (Mahi-Brown et al. 1985). Cependant, ces études n'ont pas été étendues sur le terrain afin d'explorer leur plein potentiel en tant que vaccin contraceptif pratique pour la gestion de la population canine (Gupta 2023).

Les options de stérilisation pour les chiens comprennent des méthodes chirurgicales définitives comme l'ovariectomie et la castration, qui sont couramment utilisées pour empêcher la reproduction et minimiser certains risques de santé liés aux hormones. Par ailleurs, des méthodes réversibles telles que les implants hormonaux et les traitements médicaux offrent une stérilisation temporaire, permettant un retour possible à la capacité de reproduction tout en contrôlant certains comportements et en prévenant des maladies héréditaires et comportementales.

Tableau 9 : Tableau récapitulant les différentes possibilités de stérilisation

Solutions	Type	Description
Définitives	Chirurgicales	Ovariectomie, hystérectomie, castration. Technique variable selon animal (par les flancs, par la ligne blanche, scrotal, pré-scrotale...)
Définitives	Chirurgicales	Ovariectomie par coelioscopie : moins de douleur
Définitives	Chirurgicales	Ligature des trompes ou du canal déférent : moins utilisé
Définitives	Médicales	Injection intra-testiculaire d'alginate de zinc chez le mâle (non disponible en France)
Momentanées	Médicales	Utilisation d'agonistes ou d'antagonistes de la GnRH, progestagènes, androgènes, immunostérilisation. Varient en effet et en administration

En conclusion, cette étude bibliographique a permis d'explorer les diverses phases du développement comportemental du chien, de la période prénatale à la puberté, mettant en lumière la complexité des interactions entre les facteurs génétiques et environnementaux. De plus, permet de voir comment les étapes du développement, telles que les périodes néonatales, de transition, de socialisation et juvénile, façonnent les comportements innés et acquis qui sont cruciaux pour l'adaptation sociale et la survie de l'espèce.

Ensuite, elle a permis de mettre en lumière les aspects anatomiques et physiologiques du système reproducteur chez les mâles et les femelles et d'explorer l'importance de la régulation hormonale.

Les impacts de la stérilisation sur ces comportements méritent une attention spécifique, car ils peuvent modifier significativement les traits comportementaux des chiens, influençant ainsi leur intégration dans les environnements humains et leurs interactions avec d'autres chiens. Enfin, la stérilisation, réalisées à des moments clés du développement hormonal et social du chien, peut avoir des effets durables sur certains comportement mais aussi jouer un rôle crucial dans la gestion de la santé reproductive et de la surpopulation.

Toutes les méthodes de stérilisation (médicales et chirurgicales) citée souligne la nécessité de tenir compte de chaque chien et de son propriétaire lors de l'orientation vers une technique plutôt qu'une autre.

PARTIE II – ÉTUDE EXPERIMENTALE

La stérilisation des chiens est une pratique vétérinaire courante, recommandée pour ses nombreux avantages, allant de la prévention des naissances non désirées à la réduction des risques de certaines maladies.

Cependant, au-delà de ces bienfaits physiques, l'impact de la stérilisation sur le comportement canin suscite un intérêt grandissant au sein de la communauté scientifique et parmi les propriétaires d'animaux.

Cette étude vise à explorer la perception des propriétaires français sur les effets comportementaux de la stérilisation de leurs compagnons canins. À travers une enquête distribuée auprès des clients du Centre Hospitalier Universitaire Vétérinaire des Animaux de Compagnie (CHUVAC) de VetAgro Sup et étendue via un questionnaire en ligne, cette recherche cherche à éclairer les croyances et les expériences personnelles des propriétaires de chiens, contribuant ainsi à une meilleure compréhension de la relation complexe entre stérilisation et comportement.

I- MATERIELS ET METHODES

1. Choix de l'échantillon

Le choix de l'échantillon pour cette étude a été effectué de manière à garantir une représentation diversifiée des propriétaires de chiens.

Initialement, des questionnaires papier ont été distribués aux clients du Centre Hospitalier Universitaire Vétérinaire des animaux de compagnies de Vetagro Sup (CHUVAC) pendant leur attente dans le couloir, quel que soit le service auquel ils étaient destinés.

Une fois la première phase terminée, un questionnaire en ligne a été créé à l'aide de Google Forms et diffusé sur le réseau social Facebook ainsi qu'à l'entourage de l'enquêteur.

L'étude a recueilli les réponses aux questionnaires au seins du CHUVAC de novembre 2022 à octobre 2023, et via le questionnaire en ligne entre le 28 octobre 2023 et le 5 novembre 2023. Il convient de noter que l'échantillon inclus tous les propriétaires de chiens, qu'ils aient actuellement un chien ou qu'ils en aient eu par le passé, ainsi que ceux n'en n'ayant jamais possédé. Cette approche a permis d'obtenir une diversité d'opinions et de perspectives sur le lien entre la stérilisation des carnivores domestiques et leur comportement.

2. Le questionnaire

L'élaboration du questionnaire pour cette étude a été réalisé en partenariat avec Alessandra Paganotto, résidente en reproduction animale en troisième année à VetAgro Sup, dans le but de rédiger un article scientifique.

L'objectif principal du questionnaire était d'évaluer les perceptions des répondants concernant les effets potentiels de la stérilisation sur différents comportements canins (tels que la peur, l'agressivité, l'apprentissage...), ainsi que d'explorer leur opinion sur la nature de ces effets (positifs ou négatifs).

Pour atteindre cet objectif, le questionnaire a été soigneusement structuré. Il comprenait notamment des questions fermées pour permettre une analyse approfondie des réponses des participants.

La première partie du questionnaire visait à recueillir des données démographiques sur les répondants, telles que leur âge, leur sexe et leur expérience en matière de possession d'animaux de compagnie et de stérilisation.

La partie principale du questionnaire comportait des questions spécifiques sur les perceptions des répondants concernant les effets comportementaux de la stérilisation chez les chiens. Les répondants étaient invités à indiquer s'ils pensaient que la stérilisation pouvait influencer certains comportements canins et le cas échéant, à préciser s'ils percevaient ces effets comme positifs ou négatifs.

Une question particulière permettait également aux répondants de sélectionner jusqu'à deux raisons parmi une liste de motivations potentielles qui pourraient les amener à envisager la stérilisation de leur chien. Cette approche permettait de recueillir des données précieuses sur les réelles motivations des propriétaires en matière de stérilisation canine.

3. Analyse des résultats

L'analyse des résultats de l'étude a été réalisée à partir des données recueillies dans un tableau Excel unique contenant toutes les réponses aux questionnaires. Une analyse statistique approfondie a ensuite été effectuée pour examiner différents aspects après avoir supprimé les questionnaires incomplets au niveau des réponses concernant les comportements spécifiques (soit 2 questionnaires).

Tout d'abord, une étude de la population totale des répondants a été réalisée pour évaluer la répartition par âge (<35, 35-60 et >60 ans) et par sexe, ainsi que pour déterminer combien de répondants possédaient un chien et si celui-ci était stérilisé. Cette analyse démographique initiale a permis d'obtenir des informations contextuelles importantes sur les répondants.

Ensuite, une comparaison des réponses à toutes les questions du questionnaire a été effectuée. Cela incluait l'évaluation de la proportion de personnes pensant que

la stérilisation avait un impact sur un comportement spécifique (comme la peur, l'agressivité, l'apprentissage, etc.) et si elles percevaient cet impact comme positif ou négatif.

Cette analyse comparative a permis de mettre en évidence les tendances et les perceptions prédominantes parmi les répondants en ce qui concerne les effets comportementaux de la stérilisation chez les chiens. Elle a également permis d'identifier d'éventuelles différences significatives dans les opinions en fonction de certains facteurs démographiques, tels que l'âge, le sexe et la possession d'un chien stérilisé.

Enfin, pour évaluer si certaines caractéristiques des répondants, telles que le sexe ou l'âge, ainsi que le sexe ou le statut de stérilisation de leurs chiens, influencent leurs opinions sur l'impact de la stérilisation sur le comportement canin, un test de Fisher a été appliqué. Ce test a pour objectif de détecter l'existence d'une association qui ne serait pas le fruit du hasard.

Nous avons posé comme hypothèse nulle (H_0) l'absence de lien entre le sexe des répondants et leur avis sur les effets de la stérilisation. L'hypothèse alternative (H_1), en contrepartie, postulait une corrélation entre ces deux éléments.

Un seuil de p-value de 0,05 a été défini pour juger de la significativité statistique : une p-value en dessous de ce seuil conduit au rejet de l'hypothèse nulle et donc à la reconnaissance d'une association significative entre les variables étudiées. Inversement, une p-value supérieure à 0,05 signifie que l'hypothèse nulle ne peut être rejetée, impliquant qu'aucun lien statistiquement significatif n'a été détecté.

De plus, dans le même principe nous avons réalisé un test de Chi2 afin de voir s'il existait un lien entre le sexe des répondant et le sexe de leurs chiens. Celui-ci se base sur le même principe que le précédent avec un seuil de p-value et des hypothèses identiques

Un échantillon diversifié de propriétaires de chiens a été sélectionné à travers des questionnaires distribués à la fois physiquement dans un centre vétérinaire universitaire et en ligne via Facebook. Les données collectées ont ensuite été analysées pour évaluer les perceptions des répondants sur les effets comportementaux de la stérilisation chez les chiens, en utilisant des outils statistiques pour examiner l'impact perçu et les motivations derrière la stérilisation, révélant ainsi des tendances et des différences dans les opinions en fonction de divers facteurs démographiques.

II- RESULTATS

Au total, l'étude a recueilli 264 réponses : 75 provenant des questionnaires papier distribués au CHUVAC et 189 supplémentaires obtenues via le questionnaire en ligne. 2 questionnaires incomplets ont été supprimés.

1. Analyse de la population répondante

Dans l'analyse démographique des répondants à notre enquête sur la stérilisation et le comportement canin, nous avons observé une répartition asymétrique selon le sexe, avec une participation féminine prédominante.

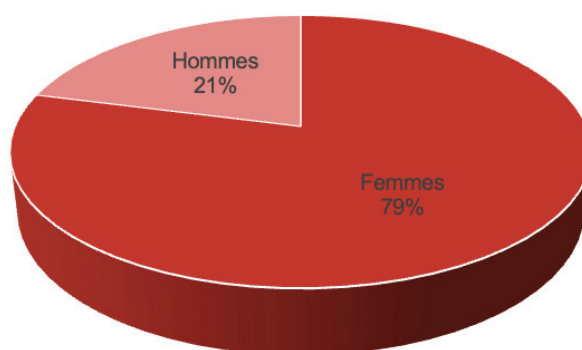


Figure 15 : Répartition du sexe des répondants à l'étude avec 262 répondants dont 207 femmes et 55 hommes

Ensuite, il est pertinent de noter la distribution inégale des répondants selon les tranches d'âge, avec une concentration plus importante de participants dans les tranches d'âge plus jeunes, en particulier ceux âgés de 18 à 35 ans.

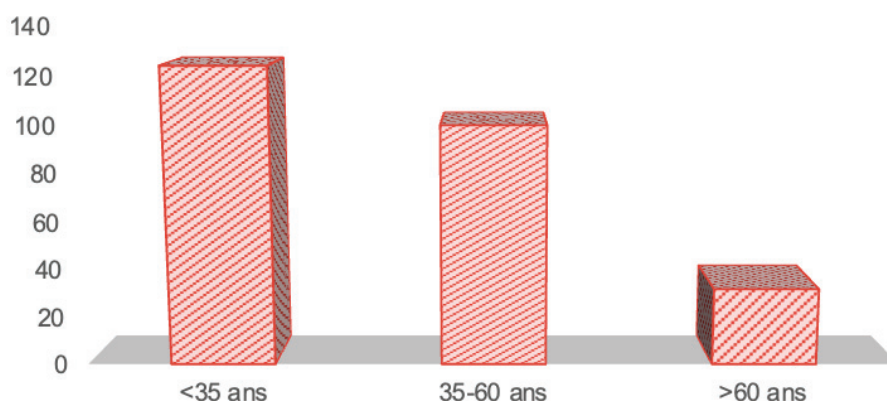


Figure 16 : Répartition de l'âge des répondants avec 256 répondants dont 124 ayant moins de 35 ans, 100 ayant entre 35 et 60 ans 32 ayant plus de 60 ans

L'échantillon de chiens analysé montre une légère prédominance des mâles (132) par rapport aux femelles (113).

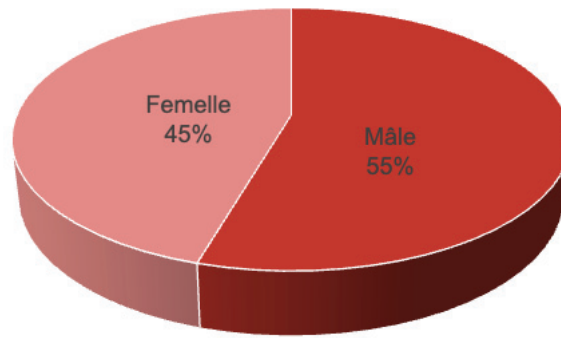


Figure 17 : Répartition du sexe des chiens des répondants avec 222 répondants dont 110 femelles et 132 mâles

Enfin, une répartition significative a été observée quant au statut de stérilisation des chiens des participants. Sur l'ensemble des réponses, 144 propriétaires ont indiqué que leur chien avait été stérilisé, tandis que 91 répondants ont partagé que leur chien n'avait pas subi cette intervention. Par ailleurs, 26 participants n'ont pas fourni d'information sur ce point, un manque de réponse souvent attribué à l'absence de chien au sein du foyer.

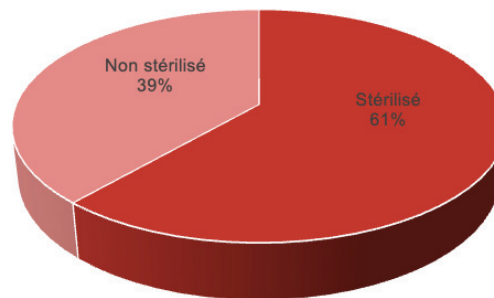


Figure 18 : Répartition du statut des chiens des répondants avec 236 répondants dont 145 ayant un chien stérilisé et 91 non stérilisé

2. État des connaissances de l'impact de la stérilisation sur le comportement

A) Effets généraux de la stérilisation sur le comportement canin

Concernant les effets de la stérilisation sur le comportement canin, une diversité d'opinion a été observée parmi les propriétaires de chiens. Un pourcentage significatif (69,1%) reconnaît un impact, majoritairement considéré comme positif. Néanmoins, une minorité (6,5%) pense que la stérilisation n'engendre aucun changement comportemental chez le chien, tandis qu'une portion de répondants (33, correspondant à 12,6%) se dit incertaine de l'existence d'un tel effet.

En résumé, une diversité d'opinion existe parmi les propriétaires de chiens concernant l'effet de la stérilisation sur le comportement canin. Bien que certains ne voient aucun impact, la plupart des participants perçoivent un effet positif.

Tableau 9: Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation a un impact sur le comportement des chiens" avec 262 réponses

	Effet positif	Effet négatif	Pas d'effet	Ne sais pas si effet
Nombre de répondants	181	31	17	33
Pourcentage (%)	69,1	11,8	6,5	12,6

B) Agressivité

a) Agressivité envers le propriétaire

Concernant l'agressivité envers le propriétaire, une majorité de 140 répondants (53,4%) ne note aucun effet spécifique de la stérilisation, suggérant que d'autres facteurs pourraient jouer un rôle plus déterminant. Pourtant, 63 participants considèrent que la stérilisation pourrait modérer cette agressivité, majoritairement de manière positive (22,1%).

En résumé, les opinions divergent concernant l'effet de la stérilisation sur l'agressivité envers le propriétaire. Alors que la majorité ne perçoit aucun lien, ceux qui le font sont partagés entre un effet positif et négatif.

Tableau 10 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation a un impact l'agressivité envers le propriétaire ?" avec 262 réponses

	Effet positif	Effet négatif	Pas d'effet	Ne sais pas si effet
Nombre de répondants	58	5	140	59
Pourcentage (%)	22,1	1,9	53,4	22,5

b) Agressivité envers les personnes inconnues

En ce qui concerne l'agressivité envers les étrangers, les opinions sont similaires avec 122 personnes (46,6%) ne percevant aucun impact de la stérilisation, tandis que 66 (25,2%) y voient une possibilité de réduction de l'agressivité, principalement envisagée comme positive.

En résumé, une certaine ambivalence existe parmi les propriétaires de chiens concernant l'effet de la stérilisation sur l'agressivité envers des personnes inconnues. Alors que la majorité ne perçoit pas la stérilisation comme une solution efficace pour réduire ce comportement, certains croient encore en son potentiel pour y contribuer.

Tableau 11 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation à un impact sur l'agressivité envers les inconnus ?" avec 262 réponses

	Effet positif	Effet négatif	Pas d'effet	Ne sais pas si effet
Nombre de répondants	66	14	122	60
Pourcentage (%)	25,2	5,3	46,6	22,9

c) Aggressivité envers d'autres chiens

L'agressivité envers d'autres chiens est perçue différemment : une majorité significative de 179 répondants (68,3%) reconnaît un effet de la stérilisation, avec une prédominance d'effets positifs selon 151 d'entre eux.

Ces résultats suggèrent donc que la stérilisation est largement perçue comme un moyen potentiel de réduire les conflits entre chiens.

Tableau 12 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation à un impact l'agressivité envers d'autres chiens ?" avec 262 réponses

	Effet positif	Effet négatif	Pas d'effet	Ne sais pas si effet
Nombre de répondants	151	28	52	31
Pourcentage (%)	57,6	10,7	19,8	11,8

d) Comportements agressifs qui sont déjà présents

La perception des propriétaires de chiens sur l'effet de la stérilisation sur les comportements agressifs préexistants chez leurs animaux révèle des perceptions complexes et nuancées.

Selon nos résultats, une portion significative des répondants, 105 individus, croit que la stérilisation peut avoir un effet sur ces comportements. Parmi ceux-ci, une large majorité envisage un effet positif (35,5%), reflétant l'opinion que la stérilisation pourrait modérer ou atténuer l'agressivité préexistante.

Toutefois, une autre portion notable de l'échantillon, 31,7% (83 répondants), est d'avis que la stérilisation ne modifierait pas les comportements agressifs déjà établis. Cette divergence d'opinion met en lumière une incertitude parmi les propriétaires de chiens quant à l'efficacité de la stérilisation dans la gestion des comportements agressifs, et peut refléter une variété d'expériences personnelles ou de croyances concernant les causes sous-jacentes de l'agressivité chez les chiens.

Ces résultats mettent en lumière la complexité de l'impact de la stérilisation sur les comportements agressifs préexistants chez les chiens.

Tableau 13 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation à un impact sur les comportements d'agressivité déjà présents ?" avec 262 réponses

	Effet positif	Effet négatif	Pas d'effet	Ne sais pas si effet
Nombre de répondants	93	12	83	74
Pourcentage (%)	35,5	4,6	31,7	28,2

C) La peur

a) Envers un autre chien

La perception de l'effet de la stérilisation sur divers aspects de la peur chez les chiens révèle une gamme étendue d'opinions parmi les répondants. En ce qui concerne la peur envers d'autres chiens, un segment considérable de l'échantillon, représentant 50% des participants (131 individus), ne perçoit pas de lien direct entre la stérilisation et la réduction de cette peur.

Cependant, 61 répondants envisagent la possibilité d'un effet de la stérilisation sur cette forme spécifique de peur, bien que les opinions quant à la nature positive ou négative de cet effet soient partagées, avec 23 anticipant un effet positif et 38 un effet négatif.

Tableau 14 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation à un impact sur la peur envers un autre chien ?" avec 262 réponses

	Effet positif	Effet négatif	Pas d'effet	Ne sais pas si effet
Nombre de répondants	23	38	131	70
Pourcentage (%)	8,8	14,5	50	26,7

b) Envers des bruits forts

Lorsqu'il s'agit de la peur des bruits forts, la majorité des participants, soit 65,3% (171 individus), ne reconnaît aucun impact de la stérilisation sur cette peur, soulignant une perception largement répandue de l'indépendance entre la stérilisation et la réaction des chiens aux bruits forts.

Un groupe de 62 répondants (23,7%) reste incertain quant à l'existence d'un lien potentiel, tandis que seulement 29 perçoivent la stérilisation comme pouvant influencer cette peur, avec une division nette entre ceux qui envisagent un effet positif (5) et un effet négatif (24).

Tableau 15 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation a un impact sur la peur des bruits forts ?" avec 262 réponses

	Effet positif	Effet négatif	Pas d'effet	Ne sais pas si effet
Nombre de répondants	5	24	171	62
Pourcentage (%)	1,9	9,2	65,3	23,7

c) Envers des situations inconnues

Concernant la peur envers des situations inconnues, un peu plus de la moitié des répondants, soit 60,3% (158 individus), ne voit pas d'effet de la stérilisation sur cette dimension de peur. Néanmoins, une minorité significative, 41 répondants, considère que la stérilisation pourrait impacter la peur face à l'inconnu, avec 12 personnes anticipant un effet positif contre 29 envisageant un effet négatif.

Tableau 16 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation a un impact sur la peur envers des situations inconnues ?" avec 262 réponses

	Effet positif	Effet négatif	Pas d'effet	Ne sais pas si effet
Nombre de répondants	12	29	158	63
Pourcentage (%)	4,6	11,1	60,3	24

d) Envers des personnes et des objets inconnues

La peur des chiens envers des personnes inconnues et des objets inconnus a également été explorée. Une majorité de répondants, respectivement 58,8% (154 individus) pour les personnes inconnues et 69,1% (181 individus) pour les objets inconnus, ne croient pas que la stérilisation ait un impact sur ces peurs.

Parallèlement, une portion des participants, 18,3% pour les personnes inconnues et 9,2% pour les objets inconnus, envisagent un effet de la stérilisation, marquant une division dans les opinions sur la capacité de la stérilisation à influencer ces aspects spécifiques de la peur, avec une tendance plus marquée vers un effet négatif pour les objets inconnus (18 contre 8 anticipant un effet positif).

Tableau 17 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation a un impact sur la peur envers des personnes inconnues ?" avec 262 réponses

	Effet positif	Effet négatif	Pas d'effet	Ne sais pas si effet
Nombre de répondants	18	30	154	60
Pourcentage (%)	6,9	11,5	58,8	22,9

Tableau 18 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation a un impact sur la peur envers des objets inconnus ?" avec 262 réponses

	Effet positif	Effet négatif	Pas d'effet	Ne sais pas si effet
Nombre de répondants	8	16	181	57
Pourcentage (%)	3,1	6,1	69,1	21,8

e) Comportements de peur qui sont déjà présents chez un chien

L'analyse des perceptions concernant l'effet de la stérilisation sur les comportements de peur préexistants chez les chiens met en lumière une perspective nuancée parmi les propriétaires de chiens.

Une proportion notable de l'échantillon, 55,7% (146 répondants), ne pense pas que la stérilisation ait un effet sur les comportements de peur déjà présents, ce qui peut indiquer une croyance répandue selon laquelle les traits comportementaux établis sont peu susceptibles d'être modifiés par la stérilisation.

Toutefois, une minorité significative, 47 répondants, estime que la stérilisation pourrait influencer ces comportements, avec 19 d'entre eux envisageant un effet positif

et 28 un effet négatif. Cette divergence d'opinion révèle une incertitude quant à l'impact réel de la stérilisation sur les peurs préexistantes chez les chiens.

Tableau 19 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation a un impact sur des comportements de peur déjà présents ?" avec 262 réponses

	Effet positif	Effet négatif	Pas d'effet	Ne sais pas si effet
Nombre de répondants	19	28	146	69
Pourcentage (%)	7,3	10,7	55,7	26,3

D) Anxiété de séparation

L'analyse des données concernant l'anxiété de séparation chez les chiens à la suite de la stérilisation révèle des opinions partagées parmi les propriétaires. Un peu moins de la moitié des répondants, 44,3% (116 individus), estime que la stérilisation n'a pas d'impact sur l'anxiété de séparation. Cela suggère une perception répandue que les facteurs influençant ce type de comportement sont plus complexes et ne sont pas directement modifiés par la stérilisation.

Néanmoins, 65 des participants croient que la stérilisation pourrait influencer ce comportement, avec 24 de ces derniers anticipant un effet positif tandis que 41 envisagent un effet négatif. Cette divergence d'opinion souligne l'incertitude qui entoure l'effet de la stérilisation sur l'anxiété de séparation, reflétant potentiellement la variabilité individuelle des chiens face à cette intervention.

Tableau 20 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation a un impact sur l'anxiété de séparation ?" avec 262 réponses

	Effet positif	Effet négatif	Pas d'effet	Ne sais pas si effet
Nombre de répondants	24	41	116	81
Pourcentage (%)	9,2	15,6	44,3	30,9

E) Perceptions socio-cognitives (suivre des ordres) et spatio-cognitives d'un chien (sens de l'orientation)

Les perceptions socio-cognitives, telles que la capacité à suivre des ordres et les perceptions spatio-cognitives, comme le sens de l'orientation, sont des aspects cruciaux du comportement et de l'intelligence des chiens.

Notre étude montre que 42% des propriétaires (110 répondants) ne pensent pas que la stérilisation affecte les capacités socio-cognitives des chiens. Cependant, 99 estiment qu'elle pourrait avoir un impact, avec une large majorité de ce dernier groupe (87), envisageant un effet positif.

Pour les perceptions spatio-cognitives, une majorité, 62,6% (164 répondants), ne voit aucun lien entre la stérilisation et ces capacités, tandis qu'un petit groupe, (30 répondants), croit en un effet potentiel de la stérilisation, avec des opinions partagées sur la nature de cet effet (positif pour 13 personnes et négatif pour 17).

Tableau 21 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation a un impact sur les perceptions socio-cognitives ?" avec 262 réponses

	Effet positif	Effet négatif	Pas d'effet	Ne sais pas si effet
Nombre de répondants	87	12	110	53
Pourcentage (%)	33,2	4,6	42	20,2

Tableau 22 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation a un impact sur les perceptions spatio-cognitives ?" avec 262 réponses

	Effet positif	Effet négatif	Pas d'effet	Ne sais pas si effet
Nombre de répondants	13	17	164	68
Pourcentage (%)	5,0	6,5	62,6	26

F) Vieillissement cérébral d'un chien

Le vieillissement cérébral chez les chiens est une préoccupation majeure pour de nombreux propriétaires, en particulier en ce qui concerne les maladies dégénératives.

Dans notre étude, 42,7% des participants (112 répondants) ne perçoivent pas d'effet de la stérilisation sur le vieillissement cérébral, tandis que 54 répondants considèrent que la stérilisation pourrait influencer ce processus, avec un groupe divisé

entre ceux anticipant un effet positif (21 individus) et ceux craignant un effet négatif (33 individus).

Tableau 23 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation à un impact sur le vieillissement cérébral ?" avec 262 réponses

	Effet positif	Effet négatif	Pas d'effet	Ne sais pas si effet
Nombre de répondants	21	33	112	96
Pourcentage (%)	8,0	12,6	42,7	36,6

G) L'aptitude au dressage d'un chien

L'aptitude au dressage est souvent citée comme un aspect clé du comportement canin affecté par la stérilisation. Parmi les propriétaires interrogés, 123 répondants estiment que la stérilisation peut influencer cette aptitude, avec une grande majorité de ceux-ci, (113 individus), rapportant un effet positif. Cela contraste avec 31,3% (82 répondants) qui ne voient pas de lien entre la stérilisation et l'aptitude au dressage.

Cette observation suggère qu'une proportion significative de propriétaires perçoit la stérilisation comme bénéfique pour l'éducation et le dressage des chiens, peut-être en raison de modifications comportementales induites par la réduction des hormones sexuelles.

Tableau 24 : Résumé des réponses à la question "Pensez-vous que la stérilisation à un impact sur l'aptitude au dressage ?" avec 262 réponses

	Effet positif	Effet négatif	Pas d'effet	Ne sais pas si effet
Nombre de répondants	113	10	82	57
Pourcentage (%)	43,1	3,8	31,3	21,8

En conclusion, une analyse transversale des données révèle plusieurs tendances intéressantes. Tout d'abord, il semble y avoir une forte conviction que la stérilisation a un effet positif sur le comportement général des chiens, notamment en réduisant les comportements agressifs envers d'autres chiens.

Cependant, les perceptions sont plus mitigées en ce qui concerne d'autres aspects du comportement canin tels que l'agressivité envers les personnes inconnues, la peur ou l'anxiété.

Si on résume par grande catégorie, on peut observer différentes perceptions comme regroupées dans le tableau 25.

Tableau 25 : Résumé des perceptions sur les effets de la stérilisation

	Effets
Comportement général	Effet de la stérilisation perçu comme positif par la majorité
Agressivité	Effet positif sur l'agressivité envers d'autres chiens, son effet sur l'agressivité envers les personnes inconnues ou le propriétaire est plus mitigé.
Peur	La stérilisation est généralement perçue comme ayant peu d'effet sur la peur des chiens envers divers stimuli
Autres	Tels que l'anxiété de séparation et les perceptions socio-cognitives, les opinions sont mitigées, avec une proportion significative de répondants ne sachant pas fournir une réponse définitive.

3. Recherche de la présence d'associations entre les caractéristiques démographiques des répondants et leurs opinions

A) Association entre le sexe du répondant et le statut de stérilisation du chien

Pour explorer la possibilité d'une relation entre le sexe des répondants et le sexe de leur chien, nous avons employé le test du Khi-carré.

Avec une valeur du Khi-carré de 7,9 et une p-value associée de 0,005. Cette p-value extrêmement basse suggère fortement qu'il existe un lien significatif entre le sexe du répondant et le sexe du chien, selon les données collectées.

En effet, une p-value de 0,005 est bien au-dessus du seuil classique de 0,05 pour la significativité statistique, ce qui nous conduit à rejeter l'hypothèse nulle, indiquant l'absence d'association statistiquement significative entre ces deux variables dans notre échantillon. Par conséquent, d'après nos résultats, le sexe des répondants semble influencer le statut de stérilisation du chien qu'ils possèdent ou avec lequel ils interagissent.

Tableau 26 : répartition du nombre de chiens stérilisés en fonction du sexe du propriétaire à partir des 262 répondants

	Non	Oui	Pas de réponse
Femmes	64	125	18
Hommes	27	20	8

Tableau 27 : Résultat du test du Khi-carré pour analyser s'il y a une association entre le sexe du répondant et le statut de stérilisation de leur chien

Test du Khi-carré	
Statistique du Khi carré	7,9
p-value	0,005

B) Entre le sexe du répondant et son opinion sur l'effet de la stérilisation sur divers comportements du chien

L'analyse des p-valeurs issues des tests de Fisher révèle des tendances significatives et non significatives concernant les perceptions des effets de la stérilisation (effets positifs, négatif, pas d'effet ou ne sais pas) sur différents comportements canins, selon le sexe des répondants.

Uniquement trois domaines comportementaux, le comportement général ($p=0,004$), la peur des objets inconnus ($p=0,026$) et les perceptions socio-cognitives ($p=0,039$), sont inférieurs au seuil de 0,05, suggérant que les opinions sur l'impact de la stérilisation sur ces comportements varient significativement selon le sexe des répondants.

D'autre part, des domaines tels que l'agressivité (envers le propriétaire, les inconnus, les congénères), les différentes peurs (peur des congénères, peur des bruits forts et peur des situations), l'anxiété de séparation, les capacités spatio-cognitives, le vieillissement cérébral et l'aptitude au dressage n'ont pas montré de différences significatives basées sur le sexe des répondants suggérant que les opinions sur l'effet de la stérilisation sur ces comportements ne varient pas significativement entre les hommes et les femmes.

Dans l'ensemble, ces résultats suggèrent que, si la perception de l'effet de la stérilisation sur le comportement général et les capacités socio-cognitives des chiens semble être influencée par le sexe du répondant, ce n'est pas le cas pour la majorité des autres comportements étudiés.

Cette observation pourrait refléter des différences dans les valeurs, les expériences ou les attentes entre les hommes et les femmes concernant l'impact de

la stérilisation sur les chiens, soulignant la complexité des interactions entre les perceptions humaines et le comportement animal.

Tableau 28 : Tableau regroupant les réponses aux différentes questions en fonction du sexe (207 femmes et 55 hommes)

	Comportement général	Agressivité propriétaire	Agressivité inconnus	Agressivité congénères	Comportements agressifs déjà présents	Peur congénères	Peur bruits forts	Peur situations inconnues	Peur inconnus	Peur objets inconnus	Comportements peur déjà présents	Anxiété de séparation	Perceptions socio-cognitives	Spatio-cognitives	Vieillessement cérébral	Aptitude au dressage
Femmes																
Effets	13	3	5	7	5	4	3	2	3	2	3	5	7	3	5	7
Effets positif	139	44	47	120	74	16	2	6	12	3	14	18	69	11	14	86
Effets négatifs	19	5	11	20	10	26	18	21	20	11	19	30	8	10	23	7
Pas d'effet	16	108	95	37	61	105	139	130	127	150	117	97	88	130	93	65
Ne sais pas	20	47	49	23	57	56	45	48	45	41	54	57	35	53	72	42
Hommes																
Effets	5	0	2	2	3	1	1	1	1	0	2	2	1	0	1	2
Effets positif	27	11	13	24	12	5	2	5	4	4	3	3	11	1	5	19
Effets négatifs	9	0	2	6	1	9	3	6	8	4	6	7	3	5	6	2
Pas d'effet	1	32	27	15	22	26	32	28	27	31	29	19	22	34	19	17
Ne sais pas	13	12	11	8	17	14	17	15	15	16	15	24	18	15	24	15

Tableau 29 : Résumé des résultats du test de Fisher lors de la recherche d'un lien entre le sexe du répondant et son opinion

Différents comportements	p-value
Comportement général	0,004
Agressivité propriétaire	0,834
Agressivité inconnus	0,935
Agressivité congénères	0,219
Comportements agressifs déjà présents	0,159
Peur congénères	0,851
Peur bruits forts	0,168
Peur situations inconnues	0,146
Peur inconnus	0,356
Peur objets inconnus	0,026
Comportements peur déjà présents	0,937
Anxiété de séparation	0,138
Perceptions socio-cognitives	0,039
Spatio-cognitives	0,486
Vieillessement cérébral	0,470
Aptitude au dressage	0,647

C) Entre l'âge du répondant et son opinion sur l'effet de la stérilisation sur divers comportements du chien

Les résultats obtenus via les tests de Fisher examinent le lien entre l'âge des répondants et leur opinion sur l'impact de la stérilisation sur divers comportements canins.

Les données révèlent des associations significatives pour plusieurs comportements spécifiques. En effet, la p-value pour le comportement général ($p=0,0005$) et l'agressivité envers les congénères ($p=0,0001$) indique une corrélation statistiquement significative, suggérant que les opinions sur ces aspects sont fortement liées à l'âge des répondants. De même, une association significative est observée pour la peur envers les inconnus ($p=0,0038$), les perceptions socio-cognitives ($p=0,0022$), et les capacités spatio-cognitives ($p=0,0249$), l'anxiété de séparation ($p=0,0424$) impliquant que les perceptions des effets de la stérilisation sur ces comportements varient également avec l'âge.

En revanche, pour des comportements comme l'agressivité envers le propriétaire, l'agressivité envers les inconnus, et les comportements agressifs déjà présents, les résultats n'indiquent pas de lien significatif entre l'âge des répondants et leurs opinions, soulignant une absence de corrélation dans ces domaines. Cette tendance se poursuit avec les peurs spécifiques telles que la réaction aux bruits forts, aux situations inconnues, et aux objets inconnus, ainsi que pour le vieillissement cérébral et l'aptitude au dressage, où aucune association significative n'est décelée.

En conclusion, ces résultats indiquent que l'âge des répondants influence de manière variable leur perception des effets de la stérilisation sur les comportements canins. Il convient de noter que les comportements où une association significative est constatée avec l'âge des répondants peuvent refléter des expériences ou des croyances qui évoluent avec l'âge, soulignant l'importance d'une communication nuancée concernant les effets comportementaux de la stérilisation à différentes étapes de la vie des propriétaires de chiens.

Tableau 30 : Tableau regroupant les résultats à chaque question en fonction de l'âge (avec 124 personnes <35 ans, 94 personnes entre 35 et 60 ans, 38 personnes >60 ans et sachant que 6 personnes n'ont pas précisé leurs âges)

	Comportement général	Agressivité propriétaire	Agressivité inconnus	Agressivité congénères	Comportements agressifs déjà présents	Peur congénères	Peur bruits forts	Peur situations inconnues	Peur inconnus	Peur objets inconnus	Comportements peur déjà présents	Anxiété de séparation	Perceptions socio-cognitives	Spatio-cognitives	Vieillessement cérébral	Aptitude au dressage
<35 ans																
Effets	9	1	3	5	3	2	1	0	1	1	2	1	5	2	3	3
Effets positif	93	29	35	80	44	10	3	6	12	5	10	12	51	10	11	58
Effets négatifs	10	2	7	17	5	22	13	15	17	9	16	26	6	13	19	6
Pas d'effet	2	65	55	13	43	70	86	81	76	91	70	55	44	73	51	36
Ne sais pas	10	27	24	9	29	20	21	22	18	18	26	30	18	26	40	21
35-60 ans																
Effets	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	3
Effets positif	48	19	19	49	32	6	0	2	1	1	5	4	25	2	7	36
Effets négatifs	13	2	4	5	4	9	5	8	10	6	8	9	5	2	9	3
Pas d'effet	9	45	42	23	25	42	58	56	52	58	50	42	40	63	38	26
Ne sais pas	20	27	28	16	32	36	30	27	30	28	30	37	21	26	39	26
>60 ans																
Effets	4	1	2	2	3	2	2	2	2	0	2	3	0	0	2	2
Effets positif	20	7	5	14	10	5	1	3	3	1	2	5	4	0	1	9
Effets négatifs	5	1	2	4	2	4	3	4	1	0	1	2	0	0	1	0
Pas d'effet	6	25	22	12	11	14	22	16	20	26	22	17	22	24	19	18
Ne sais pas	3	4	7	6	12	13	10	13	12	11	11	11	12	14	15	9

Tableau 31 : Résultats test de Fisher lors de la recherche d'un lien entre l'âge de répondant et son opinion

Différents comportements	p-value
Comportement général	0,0005
Agressivité propriétaire	0,389
Agressivité inconnus	0,486
Agressivité congénères	0,0001
Comportements agressifs déjà présents	0,391
Peur congénères	0,011
Peur bruits forts	0,199
Peur situations inconnues	0,206
Peur inconnus	0,004
Peur objets inconnus	0,080
Comportements peur déjà présents	0,578
Anxiété de séparation	0,042
Perceptions socio-cognitives	0,002
Spatio-cognitives	0,025
Vieillessement cérébral	0,411
Aptitude au dressage	0,136

D) Entre le sexe du chien du répondant et son opinion sur l'effet de la stérilisation sur divers comportements du chien

Dans le cadre de l'évaluation des résultats, des tests de Fisher ont été menés pour analyser si le sexe du chien des répondants pouvait influencer leur perception des effets de la stérilisation sur différents comportements.

Les résultats indiquent que pour le comportement général, la p-value est de 0,4391, ce qui suggère qu'il n'y a pas d'association significative entre le sexe du chien et l'opinion des répondants sur l'effet de la stérilisation sur le comportement général.

Cependant, une association significative a été identifiée dans plusieurs domaines comportementaux spécifiques.

Notamment, une forte corrélation est établie concernant l'agressivité envers le propriétaire ($p=0,0067$), indiquant que les opinions sur l'effet de la stérilisation sur cette forme d'agressivité pourraient être influencées par le sexe du chien. De même, la peur des congénères ($p=0,0005$), les comportements de peur déjà présents ($p=0,0003$) et l'aptitude au dressage ($p=0,0006$) sont des domaines où l'association est significative, révélant un lien potentiel entre le sexe du chien et la perception de l'impact de la stérilisation sur ces comportements spécifiques.

De plus, les perceptions concernant la peur des situations inconnues ($p=0,0207$), la peur des inconnus ($p=0,0208$) et l'anxiété ont montré des associations significatives.

D'autres aspects comportementaux comme l'agressivité envers les inconnus, l'agressivité envers les congénères et les réactions aux bruits forts ne montrent pas de relation significative, suggérant que le sexe du chien n'influence pas de manière notable les opinions des répondants dans ces cas.

De plus, les perceptions socio-cognitives, les capacités spatio-cognitives et le vieillissement cérébral ne montrent pas de différences basées sur le sexe du chien.

En conclusion, les données suggèrent que le sexe du chien des répondants joue un rôle dans la perception de certains effets de la stérilisation, mais pas dans tous les comportements étudiés.

Tableau 32 : Tableau regroupant les résultats à chaque question en fonction de l'âge (avec 110 femelles et 104 mâles)

	Comportement général	Agressivité propriétaire	Agressivité inconnus	Agressivité congénères	Comportements agressifs déjà présents	Peur congénères	Peur bruits forts	Peur situations inconnues	Peur inconnus	Peur objets inconnus	Comportements peur déjà présents	Anxiété de séparation	Perceptions socio-cognitives	Spatio-cognitives	Vieillessement cérébral	Aptitude au dressage
Femelles																
Effets	6	1	3	5	4	3	1	1	2	1	1	5	6	1	3	5
Effets positif	72	17	21	57	31	3	1	1	4	2	7	5	33	5	9	36
Effets négatifs	10	3	5	6	6	7	7	10	9	6	10	14	4	4	11	3
Pas d'effet	8	59	57	24	33	62	75	70	70	78	62	55	46	73	50	37
Ne sais pas	14	30	24	18	36	35	26	28	25	23	30	31	21	27	37	29
Mâles																
Effets	8	1	2	2	3	2	3	2	2	1	4	2	2	2	3	4
Effets positif	79	28	31	74	45	14	2	7	8	4	3	13	37	5	8	52
Effets négatifs	17	1	6	18	4	22	10	12	14	5	11	16	5	9	17	5
Pas d'effet	9	76	59	26	44	61	85	78	74	91	78	57	60	81	53	45
Ne sais pas	19	26	34	12	36	33	32	33	34	31	36	44	28	35	51	26

Tableau 33 : Résultats test de Fisher lors de la recherche d'un lien entre le sexe du chien du répondant et son opinion

Différents comportements	p-value
Comportement général	0,4391
Agressivité propriétaire	0,0067
Agressivité inconnus	0,1898
Agressivité congénères	0,1617
Comportements agressifs déjà présents	0,2730
Peur congénères	0,0005
Peur bruits forts	0,3516
Peur situations inconnues	0,0207
Peur inconnus	0,0208
Peur objets inconnus	0,1889
Comportements peur déjà présents	0,0003
Anxiété de séparation	0,0311
Perceptions socio-cognitives	0,2600
Spatio-cognitives	0,5072
Vieillessement cérébral	0,8576
Aptitude au dressage	0,0006

E) Entre le statut de stérilisation du chien et l'opinion de son propriétaire sur l'effet de la stérilisation sur divers comportements du chien

Lors de l'analyse des données, nous avons appliqué des tests exacts de Fisher afin d'examiner l'impact potentiel du statut de stérilisation du chien sur les perceptions des propriétaires des chiens concernant les effets de la stérilisation sur divers comportements canins.

L'analyse statistique a révélé une divergence notable d'opinion, particulièrement en ce qui concerne le comportement général des chiens, où une p-value extrêmement basse de 0,00007 suggère une croyance largement répandue parmi les propriétaires de chiens stérilisés que la stérilisation a un impact significatif.

À l'inverse, pour des comportements spécifiques tels que l'agressivité (envers le propriétaire, les inconnus et les congénères) et diverses formes de peur (peur des congénères, des bruits forts, des situations inconnues et des objets inconnus), des p-value élevées indiquent une perception générale d'absence de lien significatif entre la stérilisation et ces comportements.

De même, aucune association statistiquement significative n'a été observée dans la perception des propriétaires sur l'anxiété de séparation, les capacités socio-cognitives et spatio-cognitives, ainsi que sur le vieillissement cérébral, avec des p-value s'étendant de 0,1398 à 0,9025. Notamment, l'aptitude au dressage, avec une valeur p de 0,8643, est également perçue comme non affectée par le statut de stérilisation.

Tableau 26 : Tableau regroupant les résultats à chaque question en fonction du statut de stérilisation du chien (avec 145 stérilisés et 91 non stérilisés)

	Comportement général	Agressivité propriétaire	Agressivité inconnus	Agressivité congénères	Comportements agressifs déjà présents	Peur congénères	Peur bruits forts	Peur situations inconnues	Peur inconnus	Peur objets inconnus	Comportements peur déjà présents	Anxiété de séparation	Perceptions socio-cognitives	Spatio-cognitives	Vieillessement cérébral	Aptitude au dressage
Stérilisés																
Effets	8	1	2	3	3	3	1	1	1	0	2	4	4	2	3	4
Effets positif	102	27	33	82	44	11	1	3	7	4	7	10	45	7	11	57
Effets négatifs	7	2	6	12	5	14	13	13	11	5	9	23	5	4	12	5
Pas d'effet	13	82	66	30	49	73	97	90	88	103	83	63	61	94	62	47
Ne sais pas	15	33	38	18	44	44	33	38	38	33	44	45	30	38	57	32
Non stérilisés																
Effets	4	1	3	3	3	1	3	2	2	1	3	3	3	1	3	5
Effets positif	48	17	19	48	31	6	2	5	5	2	3	8	25	3	6	30
Effets négatifs	20	2	4	11	5	12	4	8	11	5	10	6	4	9	16	3
Pas d'effet	3	51	46	18	27	50	59	55	53	63	55	47	41	55	38	32
Ne sais pas	16	20	19	11	25	22	23	21	20	20	20	27	18	23	28	21

Tableau 27 : Résultats test de Fisher lors de la recherche d'un lien entre le statut de stérilisation du chien du répondant et son opinion

Différents comportements	p-value
Comportement général	0,00007
Agressivité propriétaire	0,981
Agressivité inconnus	0,796
Agressivité congénères	0,794
Comportements agressifs déjà présents	0,735
Peur congénères	0,651
Peur bruits forts	0,417
Peur situations inconnues	0,558
Peur inconnus	0,611
Peur objets inconnus	0,883
Comportements peur déjà présents	0,338
Anxiété de séparation	0,158
Perceptions socio-cognitives	0,903
Spatio-cognitives	0,140
Vieillessement cérébral	0,158
Aptitude au dressage	0,864

L'analyse de notre étude sur la perception des effets de la stérilisation sur le comportement des chiens chez les propriétaires français révèle des points d'intérêt significatifs pour la médecine vétérinaire, en particulier dans les domaines de la reproduction et du comportement.

Il ressort clairement des données recueillies que la majorité des répondants perçoivent la stérilisation comme ayant un impact positif sur le comportement des chiens, notamment en ce qui concerne la réduction des comportements agressifs. Cette perception est en accord avec certaines études antérieures, qui ont montré que la stérilisation peut réduire certains types d'agressivité chez les chiens mâles (Hopkins, Schubert, Hart 1976).

En effet, des études montrent que la stérilisation peut réduire l'agressivité envers les congénères et les étrangers, bien que son effet sur l'agressivité envers le propriétaire soit moins évident, ce qui concorde avec les observations de notre enquête (Casey et al. 2014).

En revanche, il n'existe pas de consensus à ce sujet car d'autres études contradictoires évoquent que la castration ne réduit pas l'agressivité et même que dans certaines situations elle pourrait l'augmenter (Palestrini et al. 2021).

Cela indique que les comportements agressifs sont influencés par de nombreux facteurs et la stérilisation n'est qu'un élément parmi d'autres.

Les réponses des propriétaires révèlent aussi que les perceptions varient selon les caractéristiques démographiques, telles que le sexe et l'âge des répondants. Des études, notamment celles de Serpell & Jagoe (Serpell 2017) dans "The Domestic Dog: Its Evolution, Behaviour and Interactions with People", ont exploré comment ces caractéristiques peuvent influencer les attitudes et croyances envers la santé et le bien-être animal, soulignant l'importance du contexte socioculturel dans l'interaction avec les animaux de compagnie (Kubinyi, Turcsán, Miklósi 2009; Diverio, Tami 2014).

Concernant les effets spécifiques de la stérilisation, les propriétaires expriment une incertitude ou une division d'opinion à propos de l'impact de la stérilisation sur les peurs et l'anxiété de séparation. Cette observation pourrait refléter un manque de connaissance sur les multiples facteurs influençant ces comportements, au-delà du statut hormonal de l'animal. En effet, les preuves de l'impact de la stérilisation sur l'anxiété de séparation et les peurs chez les chiens sont mixtes (lieu d'acquisition, sexe, âge, statut de stérilisation...) mais la stérilisation pourrait favoriser ces comportements (van Rooy et al. 2018).

De plus, une minorité de propriétaire perçoit un impact de la stérilisation sur les capacités cognitives et le vieillissement, un domaine où les recherches (Hart 2001), suggèrent que les changements hormonaux liés à la stérilisation pourraient affecter le vieillissement cognitif.

Ensuite, les résultats indiquent une perception positive de l'effet de la stérilisation sur l'aptitude au dressage. Certaines études appuient l'idée que la stérilisation peut améliorer la réceptivité au dressage, mais cela semblerait dépendre de différents facteurs démographiques, notamment la race du chien. Il faut donc interpréter cela avec prudence (Serpell, Hsu 2005).

Enfin, l'analyse d'un lien entre les propriétaires possédant un chien stérilisé ou non et leurs opinions sur les effets de la stérilisation a permis de mettre en évidence que le fait d'avoir un chien stérilisé ou non était étroitement lié avec l'opinion que la stérilisation pouvait avoir sur le comportement général du chien.

Cela contraste avec l'absence perçue d'influence sur des comportements spécifiques tels que l'agressivité, la peur, l'anxiété... Cette divergence reflète les nuances dans la compréhension des effets comportementaux de la stérilisation, où des modifications générales sont reconnues, mais pas nécessairement dans des domaines comportementaux spécifiques.

Cette perception des propriétaires trouve un écho dans la littérature scientifique, où des études antérieures ont également signalé des modifications comportementales suite à la stérilisation. Mais évoquant tout de même que l'impact de la gonadectomie sur le comportement des chiens continue de susciter un débat, en partie du fait que cette procédure peut entraîner à la fois des bénéfices et des conséquences négatives, lesquels peuvent également varier selon l'âge auquel la stérilisation est effectuée, le genre de l'animal, et sa race. (Palestrini et al. 2021).

En reconnaissant les contributions significatives de cette étude à notre compréhension des perceptions des propriétaires français sur les effets de la stérilisation canine, il est également crucial d'aborder les biais potentiels inhérents à notre méthodologie.

Premièrement, le recrutement des participants à travers un centre hospitalier universitaire vétérinaire et via les réseaux sociaux pourrait introduire un biais de sélection. Cette approche a probablement privilégié les répondants déjà engagés dans le bien-être de leur animal et potentiellement mieux informés sur les effets de la stérilisation, limitant ainsi la généralisation de nos résultats à l'ensemble de la population des propriétaires de chiens en France.

De plus, la diffusion du questionnaire par le biais de Facebook et parmi l'entourage de l'enquêteur a pu accentuer ce biais en atteignant un échantillon qui ne reflète pas nécessairement la diversité des expériences et des opinions des propriétaires de chiens à travers le pays.

Deuxièmement, l'asymétrie dans la répartition de l'âge des répondant pourrait influencer les résultats, car les personnes de différentes tranches d'âge peuvent avoir des expériences de vie, des valeurs et des préoccupations différentes en ce qui concerne la stérilisation des animaux de compagnie.

Troisièmement, la formulation des questions et la nature auto-déclarée des réponses peuvent également induire des biais de réponse, où les participants pourraient répondre de manière socialement souhaitable ou selon leurs convictions préexistantes sur la stérilisation.

La variabilité des interprétations des termes 'effets positifs' ou 'négatifs', sans une définition claire et uniforme, a pu introduire une subjectivité supplémentaire dans les réponses, ne reflétant pas nécessairement une compréhension uniforme de l'impact comportemental de la stérilisation.

Ces considérations soulignent l'importance d'approches méthodologiques rigoureuses et diversifiées dans les recherches futures pour atténuer ces biais et élargir notre compréhension des effets de la stérilisation sur le comportement canin.

Cette étude contribue significativement à notre compréhension des perceptions des propriétaires de chiens français sur les effets de la stérilisation sur le comportement canin, révélant la complexité des facteurs qui influencent ces perceptions.

Elle souligne l'importance cruciale de l'éducation et de la communication dans la promotion de pratiques de stérilisation éclairées, en mettant en évidence que, malgré les bénéfices comportementaux associés à la stérilisation, l'ampleur et la direction de ces changements peuvent varier considérablement d'un individu à l'autre. Cette variabilité des perceptions, influencée par les caractéristiques démographiques des propriétaires ainsi que par leurs expériences et croyances personnelles, met en lumière la nécessité d'une approche personnalisée et sensible lors de l'élaboration et de la mise en œuvre de programmes d'information et de sensibilisation sur la stérilisation.

La communication vétérinaire joue un rôle essentiel dans la fourniture d'informations précises et fondées sur des preuves aux propriétaires, les aidant à prendre des décisions éclairées concernant la stérilisation de leurs animaux. Les vétérinaires doivent être prêts à discuter des implications potentielles de la stérilisation sur le comportement avec les propriétaires, en s'appuyant sur les dernières recherches dans le domaine.

Ces discussions doivent reconnaître que, bien que la stérilisation puisse être bénéfique pour la gestion de certains comportements, elle n'est pas une solution universelle à tous les problèmes comportementaux et doit être accompagnée d'une éducation comportementale.

De plus, il n'y a pas de consensus qui puisse s'appliquer à tous les chiens et tous les propriétaires, il faut donc que le vétérinaire s'adapte à toute situation afin de conseiller au mieux ce qui correspond à chaque chien et propriétaire qui lui sont présenter en consultation.

À l'avenir, il serait intéressant de poursuivre les recherches dans ce domaine, en adoptant des approches multidisciplinaires qui prennent en compte à la fois les aspects biologiques, environnementaux et socio-culturels.

Des études longitudinales suivant les chiens avant et après la stérilisation pourraient offrir des idées précieuses sur les changements comportementaux directement attribuables à la stérilisation, ainsi que sur la durée pendant laquelle ces changements se maintiennent.

Cette approche approfondie permettra de mieux comprendre les effets complexes de la stérilisation sur le comportement canin, contribuant ainsi à une gestion plus éclairée et efficace de la reproduction et du bien-être des chiens.

IV- CONCLUSION

Notre étude a révélé une perception majoritairement positive de l'effet de la stérilisation sur le comportement des chiens parmi les propriétaires français. La majorité des participants a reconnu une diminution des comportements agressifs et une amélioration générale du comportement à la suite de la stérilisation, une observation en accord avec les recherches antérieures dans ce domaine.

Néanmoins, l'étude a également mis en évidence la complexité des perceptions concernant l'impact de la stérilisation sur divers aspects comportementaux, reflétant la diversité des expériences individuelles et les nuances des effets comportementaux de la stérilisation.

Bien que cette recherche apporte une contribution significative à notre compréhension des perceptions des propriétaires sur la stérilisation, elle souligne également l'importance d'une communication efficace et fondée sur des preuves entre les vétérinaires et les propriétaires d'animaux.

La stérilisation, tout en étant bénéfique sous de nombreux aspects, doit être considérée dans le cadre d'une approche globale du bien-être animal, tenant compte des spécificités individuelles de chaque chien et de leur propriétaire.

Enfin, les résultats encouragent des recherches futures plus approfondies, intégrant des approches multidisciplinaires pour une compréhension holistique des implications de la stérilisation sur le comportement canin, favorisant ainsi des décisions éclairées et des pratiques de soins optimales pour nos compagnons canins.

CONCLUSION

Cette thèse explore la relation complexe entre la stérilisation des chiens et leurs comportements subséquents, abordant un sujet crucial dans les domaines vétérinaire et du bien-être animal. En analysant les réponses fournies par des propriétaires de chiens en France, cette étude rétrospective offre un aperçu des perceptions publiques et des réalités scientifiques entourant la stérilisation. L'objectif principal de l'enquête consistait à enrichir la compréhension des répercussions comportementales de la stérilisation. Pour ce faire, une analyse bibliographique approfondie a été couplée à une enquête auprès des propriétaires français, permettant de recueillir et d'analyser leurs perceptions sur cette intervention médicale. Malgré la reconnaissance des avantages de la stérilisation pour prévenir les naissances non désirées et réduire le risque de certaines maladies, les propriétaires semblent partagés ou mal informés quant à ses impacts comportementaux.

Les résultats de l'étude révèlent une ambiguïté dans les attitudes : certains propriétaires notent une augmentation de l'agressivité ou de l'anxiété chez leurs chiens à la suite de la stérilisation, tandis que d'autres rapportent une diminution de ces comportements ou aucun changement notable. Cette variabilité souligne l'écart entre les perceptions des propriétaires et les données scientifiques sur les effets hormonaux et comportementaux de la stérilisation.

Notre analyse montre que si les bénéfices de la stérilisation, tels que la prévention des maladies et la réduction de la surpopulation canine, sont bien compris et acceptés, les implications comportementales sont souvent sous-estimées ou mal comprises. Cette observation met en évidence la nécessité d'une meilleure communication et éducation de la part des vétérinaires pour aider les propriétaires à prendre des décisions éclairées concernant la stérilisation de leurs animaux.

En outre, l'étude a mis en lumière des variations dans les réponses pouvant être attribuées aux différences démographiques parmi les participants, comme l'âge et le sexe du propriétaire ou du chien, ainsi que le statut de stérilisation. Ces différences suggèrent que les expériences personnelles et les contextes sociaux influencent considérablement la perception des effets de la stérilisation.

Ce travail met en avant l'importance cruciale d'une communication claire et d'une éducation continue entre vétérinaires et propriétaires pour offrir des conseils personnalisés basés sur les dernières recherches scientifiques. Il réaffirme également la nécessité d'adopter une approche holistique dans le soin des animaux de compagnie, prenant en compte à la fois les effets médicaux et comportementaux de la stérilisation, pour promouvoir le bien-être animal dans sa globalité.

Enfin, les résultats encouragent la poursuite des recherches sur les impacts comportementaux de la stérilisation, afin de perfectionner les pratiques vétérinaires et d'améliorer le bien-être des animaux. Cette thèse invite à une réflexion approfondie sur les pratiques vétérinaires et à une collaboration renforcée entre professionnels de la santé animale et propriétaires.

BIBLIOGRAPHIE

ANDERSON, Craig A. et BUSHMAN, Brad J., 2002. Human Aggression. *Annual Review of Psychology*. 2002. Vol. 53, n° 1, pp. 27-51. DOI 10.1146/annurev.psych.53.100901.135231.

Article L211-12 - Code rural et de la pêche maritime - Légifrance [en ligne]. [Consulté le 18 mars 2024]. Disponible à l'adresse : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000019065649

BARNARD, Christopher J., 2004. *Animal behaviour: mechanism, development, function and evolution*. Harlow : Pearson Education Limited. pp. 533-586. ISBN 978-0-13-089936-1.

BARONE, R., 2001. Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome 4. Splanchnologie II. Appareil uro-génital. Foetus et ses annexes. Péritoine et topographie abdominale. [en ligne]. 2001. [Consulté le 27 mars 2024]. Disponible à l'adresse : <https://alex.vetagro-sup.fr/Record.htm?idlist=7&record=19444680124912628629>

BATT, Lara, BATT, Marjelyn, BAGULEY, John et MCGREEVY, Paul, 2008. The effects of structured sessions for juvenile training and socialization on guide dog success and puppy-raiser participation. *Journal of Veterinary Behavior*. 1 septembre 2008. Vol. 3, n° 5, pp. 199-206. DOI 10.1016/j.jveb.2008.05.001.

BATTAGLIA, Carmen L., 2009. Periods of Early Development and the Effects of Stimulation and Social Experiences in the Canine. *Journal of Veterinary Behavior*. 1 septembre 2009. Vol. 4, n° 5, pp. 203-210. DOI 10.1016/j.jveb.2009.03.003.

BEAVER, B. V., 1999. Canine behavior: a guide for veterinarians. *Canine behavior: a guide for veterinarians*. [en ligne]. 1999. [Consulté le 12 novembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20002205896>

BEERDA, Bonne, SCHILDER, Matthijs B. H., VAN HOOFF, Jan. A. R. A. M. et DE VRIES, Hans W., 1997. Manifestations of chronic and acute stress in dogs. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 avril 1997. Vol. 52, n° 3, pp. 307-319. DOI 10.1016/S0168-1591(96)01131-8.

BEERDA, Bonne, SCHILDER, Matthijs B.H, VAN HOOFF, Jan A.R.A.M, DE VRIES, Hans W et MOL, Jan A, 1999. Chronic Stress in Dogs Subjected to Social and Spatial Restriction. I. Behavioral Responses. *Physiology & Behavior*. avril 1999. Vol. 66, n° 2, pp. 233-242. DOI 10.1016/S0031-9384(98)00289-3.

BENCHARIF. D., *, MALLEM, Y. Bénéfices et risques d'Ypozane® versus Tardak® dans le traitement de l'hyperplasie bénigne de la prostate - Le Point Vétérinaire n° 363 du 01/03/2016. *Le Point Vétérinaire.fr* [en ligne]. [Consulté le 16 avril 2024 c]. Disponible à l'adresse : <https://www.lepointveterinaire.fr/publications/le-point-veterinaire/article-canin/n-363/benefices-et-risques-d-ypozane-versus-tardak-dans-le-traitement-de-l-hyperplasie-benigne-de-la-prostate.html>

BERTHOUD, Daisy, NEVISON, Charlotte, WATERHOUSE, J. et HAWKINS, Dawn, 2011. The prevalence of neutered pet dogs (*canis familiaris*) across countries of the western world. *Journal of Veterinary Behavior-clinical Applications and Research - J VET BEHAV-CLIN APPL RES*. 28 février 2011. Vol. 6, pp. 77-78. DOI 10.1016/j.jveb.2010.09.014.

BERZON, J. L., 1979. Complications of Elective Ovariohysterectomies in the Dog and Cat at a Teaching Institution: Clinical Review of 853 Cases. *Veterinary Surgery*. 1979. Vol. 8, n° 3, pp. 89-91. DOI 10.1111/j.1532-950X.1979.tb00615.x.

BLACKSHAW, Jk et DAY, C., 1994. Attitudes of dog owners to neutering pets: demographic data and effects of owner attitudes. *Australian Veterinary Journal*. 1994. Vol. 71, n° 4, pp. 113-116. DOI 10.1111/j.1751-0813.1994.tb03351.x.

BORRÀS, D., FERRER, I. et PUMAROLA, M., 1999. Age-related Changes in the Brain of the Dog. *Veterinary Pathology*. 1 mai 1999. Vol. 36, n° 3, pp. 202-211. DOI 10.1354/vp.36-3-202.

BOTHA, Alma E., SCHULMAN, Martin L., BIRRELL, John, DU PLESSIS, Lizette, LAVER, Peter N., SOLEY, John, COLENBRANDER, Ben et BERTSCHINGER, Henk J., 2022. Effects of an anti-gonadoliberein releasing hormone vaccine on testicular, epididymal and spermatogenic development in the horse. *Reproduction in Domestic Animals = Zuchthygiene*. août 2022. Vol. 57, n° 8, pp. 919-927. DOI 10.1111/rda.14141.

BRADSHAW, John W. et LEA, Amanda M., 1992. Dyadic interactions between domestic dogs. *Anthrozoös*. 1992. Vol. 5, n° 4, pp. 245-253. DOI 10.2752/089279392787011287.

BRADSHAW, John W. S., BLACKWELL, Emily J. et CASEY, Rachel A., 2009. Dominance in domestic dogs—useful construct or bad habit? *Journal of Veterinary Behavior*. 1 mai 2009. Vol. 4, n° 3, pp. 135-144. DOI 10.1016/j.jveb.2008.08.004.

BURROW, R., BATCHELOR, D. et CRIPPS, P., 2005. Complications observed during and after ovariohysterectomy of 142 bitches at a veterinary teaching hospital. *The Veterinary Record*. 24 décembre 2005. Vol. 157, n° 26, pp. 829-833. DOI 10.1136/vr.157.26.829.

CASEY, Rachel A., LOFTUS, Bethany, BOLSTER, Christine, RICHARDS, Gemma J. et BLACKWELL, Emily J., 2014. Agressivité dirigée par l'homme chez les chiens domestiques (*Canis familiaris*) : apparition dans différents contextes et facteurs de risque. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 mars 2014. Vol. 152, pp. 52-63. DOI 10.1016/j.applanim.2013.12.003.

CHANG, Ai-Mei, CHEN, Chen-Chih, LEE, Jai-Wei, HOU, Ding-Liang, HUANG, Hsiao-Hui et KE, Guan-Ming, 2023. Effets d'un nouveau vaccin recombinant contre l'hormone de libération des gonadotrophines-1 sur la fonction reproductive des chiens de race mixte (*Canis familiaris*) à Taiwan. *Vaccine*. 24 mars 2023. Vol. 41, n° 13, pp. 2214-2223. DOI 10.1016/j.vaccine.2023.02.061.

CHASTANT Sylvie. ÉTAPE 3 : STÉRILISATION TEMPORAIRE ET DÉFINITIVE CHEZ LA CHIENNE - Le Point Vétérinaire n° 442 du 01/06/2023. *Le Point Vétérinaire.fr* [en ligne]. [Consulté le 16 avril 2024 a]. Disponible à l'adresse : <https://www.lepointveterinaire.fr/publications/le-point-veterinaire/article/n-442/etape-3-sterilisation-temporaire-et-definitive-chez-la-chienne.html>

CONCANNON, Patrick W., 2011. Reproductive cycles of the domestic bitch. *Animal Reproduction Science*. 1 avril 2011. Vol. 124, n° 3, pp. 200-210. DOI 10.1016/j.anireprosci.2010.08.028.

CRAIG, Marlyse, RAND, Jacquie, MESCH, Rita, SHYAN-NORWALT, Melissa, MORTON, John et FLICKINGER, Elizabeth, 2012. Domestic dogs (*Canis familiaris*) and the radial arm maze: spatial memory and serial position effects. *Journal of Comparative Psychology (Washington, D.C.: 1983)*. août 2012. Vol. 126, n° 3, pp. 233-242. DOI 10.1037/a0025929.

CULP, William T. N., MAYHEW, Philipp D. et BROWN, Dorothy C., 2009. The Effect of Laparoscopic Versus Open Ovariectomy on Postsurgical Activity in Small Dogs. *Veterinary Surgery*. 2009. Vol. 38, n° 7, pp. 811-817. DOI 10.1111/j.1532-950X.2009.00572.x.

D'ANIELLO, Biagio, SCANDURRA, Anna, ALTERISIO, Alessandra, VALSECCHI, Paola et PRATO-PREVIDE, Emanuela, 2016. The importance of gestural communication: a study of human-dog communication using incongruent information. *Animal Cognition*. novembre 2016. Vol. 19, n° 6, pp. 1231-1235. DOI 10.1007/s10071-016-1010-5.

DE HOUWER, Jan, 2009. The Propositional Approach to Associative Learning as an Alternative for Association Formation models. *Learning & behavior*. 1 mars 2009. Vol. 37, pp. 1-20. DOI 10.3758/LB.37.1.1.

Définitions : apprentissage - Dictionnaire de français Larousse. [en ligne]. [Consulté le 16 avril 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/apprentissage/4748>

DEHASSE, Joël, 2017. La stérilisation du chien : pour et contre ? . 2017. pp. 34, 101.

DEPUTTE, Bertrand L., 2000. Primate Socialization Revisited: Theoretical and Practical Issues in Social Ontogeny. In : SLATER, Peter J. B., ROSENBLATT, Jay S., SNOWDON, Charles T. et ROPER, Timothy J. (éd.), *Advances in the Study of Behavior* [en ligne]. Academic Press. pp. 99-157. [Consulté le 24 octobre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0065345408601047>

DEVITT, Chad M., COX, Ray E. et HAILEY, Jim J., 2005. Duration, complications, stress, and pain of open ovariohysterectomy versus a simple method of laparoscopic-assisted ovariohysterectomy in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 15 septembre 2005. Vol. 227, n° 6, pp. 921-927. DOI 10.2460/javma.2005.227.921.

DIESEL, G., BRODBELT, D. et LAURENCE, C., 2010. Survey of veterinary practice policies and opinions on neutering dogs. *Veterinary Record*. 2010. Vol. 166, n° 15, pp. 455-458. DOI 10.1136/vr.b4798.

DINWOODIE, Ian R., DWYER, Barbara, ZOTTOLA, Vivian, GLEASON, Donna et DODMAN, Nicholas H., 2019. Demographics and comorbidity of behavior problems in dogs. *Journal of Veterinary Behavior*. 1 juillet 2019. Vol. 32, pp. 62-71. DOI 10.1016/j.jveb.2019.04.007.

DIPLOMATACT, Gary C. W. England BVetmed PhD FRCVS CertVA DVR DVRep, 2001. *Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics*. pp. 3-5.

DIVERIO, Silvana et TAMI, Gabriella, 2014. Effect of owner experience, living environment, and dog characteristics on owner reports of behavior of Argentine Dogos in Italy. *Journal of Veterinary Behavior*. 1 juillet 2014. Vol. 9, n° 4, pp. 151-157. DOI 10.1016/j.jveb.2014.02.007.

ENDLER, John A., 1992. Signals, Signal Conditions, and the Direction of Evolution. *The American Naturalist*. 1992. Vol. 139, pp. S125-S153.

ENGLAND, G. C. W., 2010. BSAVA Manual of canine and feline reproduction and neonatology. 2nd edition. [en ligne]. 2010. [Consulté le 27 mars 2024]. Disponible à l'adresse : <https://alex.vetagro-sup.fr/Record.htm?idlist=12&record=19436485124912546679>

EVANS, Howard E. et LAHUNTA, Alexander de, 2012. *Miller's Anatomy of the Dog - E-Book: Miller's Anatomy of the Dog - E-Book*. Elsevier Health Sciences. ISBN 978-0-323-26623-9.

FARAGÓ, Tamás, PONGRÁCZ, Péter, RANGE, Friederike, VIRÁNYI, Zsófia et MIKLÓSI, Ádám, 2010. 'The bone is mine': affective and referential aspects of dog growls. *Animal Behaviour*. 1 avril 2010. Vol. 79, n° 4, pp. 917-925. DOI 10.1016/j.anbehav.2010.01.005.

FELDMAN, E. C., 1996. Canine and feline endocrinology and reproduction. 2nd edition. [en ligne]. 1996. pp. 848-849. [Consulté le 27 mars 2024]. Disponible à l'adresse : <https://alex.vetagro-sup.fr/Record.htm?idlist=18&record=19126456124919446389>

FIRNKES, Angelika, BARTELS, Angela, BIDOLI, Emilie et ERHARD, Michael, 2017. Appeasement signals used by dogs during dog-human communication. *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research*. 3 janvier 2017. Vol. 19, pp. 35-44. DOI 10.1016/j.jveb.2016.12.012.

FISET, Sylvain, LANDRY, France et OUELLETTE, Manon, 2006. Egocentric search for disappearing objects in domestic dogs: evidence for a geometric hypothesis of direction. *Animal Cognition*. janvier 2006. Vol. 9, n° 1, pp. 1-12. DOI 10.1007/s10071-005-0255-1.

FOX, M. W. et STELZNER, D., 1966. Behavioural effects of differential early experience in the dog. *Animal Behaviour*. 1 avril 1966. Vol. 14, n° 2, pp. 273-281. DOI 10.1016/S0003-3472(66)80083-0.

FOX, Michael, 1971. *Behaviour of Wolves Dogs and Related Canids*. Dogwise Publishing. pp. 141-160. ISBN 978-1-61781-048-0.

GARCÍA ROMERO, G., VALIENTE, C., AQUILANO, D., CORRADA, Y. et GOBELLO, C., 2009. Endocrine effects of the GnRH antagonist, acyline, in domestic dogs. *Theriogenology*. 1 mai 2009. Vol. 71, n° 8, pp. 1234-1237. DOI 10.1016/j.theriogenology.2008.12.017.

GAZZANO, Angelo, MARITI, Chiara, NOTARI, Lorella, SIGHIERI, Claudio et MCBRIDE, Elizabeth Anne, 2008. Effects of early gentling and early environment on emotional development of puppies. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 avril 2008. Vol. 110, n° 3, pp. 294-304. DOI 10.1016/j.applanim.2007.05.007.

GOERICKE-PESCH, S, 2017. Long-term effects of GnRH agonists on fertility and behaviour. *Reproduction in Domestic Animals*. 2017. Vol. 52, n° S2, pp. 336-347. DOI 10.1111/rda.12898.

GOGNY Anne. Utilisation de la progestérone et de ses analogues dans le contrôle de la reproduction - Le Point Vétérinaire expert canin n° 330 du 01/11/2012. *Le Point Vétérinaire.fr* [en ligne]. [Consulté le 16 avril 2024 b]. Disponible à l'adresse : <https://www.lepointveterinaire.fr/publications/le-point-veterinaire/article-canin/n-330/utilisation-de-la-progesterone-et-de-ses-analogues-dans-le-controle-de-la-reproduction.html>

GROVES, Philip et THOMPSON, Richard, 1970. Habituation: A Dual-Process Theory. *Psychological review*. 1 septembre 1970. Vol. 77, pp. 419-50. DOI 10.1037/h0029810. [guide_medecin_troubles_anxieux.pdf](#). [en ligne]. [Consulté le 28 mars 2024]. Disponible à l'adresse : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/guide_medecin_troubles_anxieux.pdf

GUPTA, Satish K., 2023. Zona pellucida glycoproteins: Relevance in fertility and development of contraceptive vaccines. *American Journal of Reproductive Immunology*. 2023. Vol. 89, n° 2, pp. e13535. DOI 10.1111/aji.13535.

HANCOCK, Robert B., LANZ, Otto I., WALDRON, Don R., DUNCAN, Robert B., BROADSTONE, Richard V. et HENDRIX, Paula K., 2005. Comparison of Postoperative Pain After Ovariohysterectomy by Harmonic Scalpel-Assisted Laparoscopy Compared with Median Celiotomy and Ligation in Dogs. *Veterinary Surgery*. 2005. Vol. 34, n° 3, pp. 273-282. DOI 10.1111/j.1532-950x.2005.00041.x.

HARE, Brian, BROWN, Michelle, WILLIAMSON, Christina et TOMASELLO, Michael, 2002. The Domestication of Social Cognition in Dogs. *Science*. 22 novembre 2002. Vol. 298, n° 5598, pp. 1634-1636. DOI 10.1126/science.1072702.

HART, Benjamin L., HART, Lynette A., THIGPEN, Abigail P. et WILLITS, Neil H., 2014. Long-Term Health Effects of Neutering Dogs: Comparison of Labrador Retrievers with Golden Retrievers. *PLoS ONE*. 14 juillet 2014. Vol. 9, n° 7, pp. e102241. DOI 10.1371/journal.pone.0102241.

HINDE, Robert A., 1976. On Describing Relationships*. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 1976. Vol. 17, n° 1, pp. 1-19. DOI 10.1111/j.1469-7610.1976.tb00370.x.

HOPKINS, S. G., SCHUBERT, T. A. et HART, B. L., 1976. Castration of adult male dogs: effects on roaming, aggression, urine marking, and mounting. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 15 juin 1976. Vol. 168, n° 12, pp. 1108-1110.

HSU, Yuying et SERPELL, James, 2003. Development and validation of a questionnaire for measuring behavior and temperament traits in pet dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1 décembre 2003. Vol. 223, pp. 1293-300. DOI 10.2460/javma.2003.223.1293.

HYDBRING-SANDBERG, E., VON WALTER, L. W., HÖGLUND, K., SVARTBERG, K., SWENSON, L. et FORKMAN, B., 2004. Physiological reactions to fear provocation in dogs. *The Journal of Endocrinology*. mars 2004. Vol. 180, n° 3, pp. 439-448. DOI 10.1677/joe.0.1800439.

JOHNSTON, S. D, KAMOLPATANA, K, ROOT-KUSTRITZ, M. V et JOHNSTON, G. R, 2000. Prostatic disorders in the dog. *Animal Reproduction Science*. 2 juillet 2000. Vol. 60-61, pp. 405-415. DOI 10.1016/S0378-4320(00)00101-9.

JOHNSTON, Shirley D., ROOT-KUSTRITZ, Margaret V. et OLSON, Patricia N. S., 2001. *Canine and Feline Theriogenology*. Philadelphia, Pa : W B Saunders Co Ltd. ISBN 978-0-7216-5607-6.

JUNAIDI, A., WILLIAMSON, P. E., CUMMINS, J. M., MARTIN, G. B., BLACKBERRY, M. A. et TRIGG, T. E., 2003. Use of a new drug delivery formulation of the gonadotrophin-releasing hormone analogue Deslorelin for reversible long-term contraception in male dogs. *Reproduction, Fertility and Development*. 24 décembre 2003. Vol. 15, n° 6, pp. 317-322. DOI 10.1071/RD03039.

JUNAIDI, A., WILLIAMSON, P. E., MARTIN, G. B., STANTON, P. G., BLACKBERRY, M. A., CUMMINS, J. M. et TRIGG, T. E., 2007. Pituitary and testicular endocrine responses to exogenous gonadotrophin-releasing hormone (GnRH) and luteinising hormone in male dogs treated with GnRH agonist implants. *Reproduction, Fertility and Development*. 21 novembre 2007. Vol. 19, n° 8, pp. 891-898. DOI 10.1071/RD07088.

KAYA, Duygu, ASLAN, S., KAYA, Semra, KURU, Mushap, KAÇAR, Cihan et SCHAEFER-SOMI, Sabine, 2012. Clinical and Endocrine Short-Term Effects of GnRH Analogue Deslorelin in Prepubertal Bitches: Does A "Flare-up" Occur? *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 1 janvier 2012. Vol. 19, pp. 1-6. DOI 10.9775/kvfd.2012.7716.

KERSWELL, Keven J., BENNETT, Pauleen, BUTLER, Kym L. et HEMSWORTH, Paul H., 2009. The relationship of adult morphology and early social signalling of the domestic dog (*Canis familiaris*). *Behavioural Processes*. 1 juillet 2009. Vol. 81, n° 3, pp. 376-382. DOI 10.1016/j.beproc.2009.03.019.

KEUSTER, Tiny De, LAMOUREUX, Jean et KAHN, André, 2006. Epidemiology of dog bites: A Belgian experience of canine behaviour and public health concerns. *The Veterinary Journal*. 1 novembre 2006. Vol. 172, n° 3, pp. 482-487. DOI 10.1016/j.tvjl.2005.04.024.

KREBS, J. et DAVIES, N., 2004. *Behavioural ecology : an evolutionary approach*. 4e ed. Oxford, UK : Blackwell Science Ltd. ISBN 978-0-86542-731-0.

KUBINYI, Enikő, TURCSÁN, Borbála et MIKLÓSI, Ádám, 2009. Dog and owner demographic characteristics and dog personality trait associations. *Behavioural Processes*. 1 juillet 2009. Vol. 81, n° 3, pp. 392-401. DOI 10.1016/j.beproc.2009.04.004.

KUTZLER, Michelle et WOOD, Anna, 2006. Non-surgical methods of contraception and sterilization. *Theriogenology*. 1 août 2006. Vol. 66, n° 3, pp. 514-525. DOI 10.1016/j.theriogenology.2006.04.014.

LANDSBERG, Gary M., DEPORTER, Theresa et ARAUJO, Joseph A., 2011. Clinical Signs and Management of Anxiety, Sleeplessness, and Cognitive Dysfunction in the Senior Pet. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 1 mai 2011. Vol. 41, n° 3, pp. 565-590. DOI 10.1016/j.cvsm.2011.03.017.

LEAVER et REIMCHEN, 2008. Behavioural responses of *Canis familiaris* to different tail lengths of a remotely-controlled life-size dog replica. *Behaviour*. 1 janvier 2008. Vol. 145, n° 3, pp. 377-390. DOI 10.1163/156853908783402894.

LEVY, Julie K., CRAWFORD, P. Cynda, APPEL, Leslie D. et CLIFFORD, Emma L., 2008. Comparison of intratesticular injection of zinc gluconate versus surgical castration to sterilize male dogs. *American Journal of Veterinary Research*. 1 janvier 2008. Vol. 69, n° 1, pp. 140-143. DOI 10.2460/ajvr.69.1.140.

LIAO, Albert Taiching, CHU, Pei-Yi, YEH, Lih-Sen, LIN, Chung-Tien et LIU, Chen-Hsuan, 2009. A 12-Year Retrospective Study of Canine Testicular Tumors. *Journal of Veterinary Medical Science*. 2009. Vol. 71, n° 7, pp. 919-923. DOI 10.1292/jvms.71.919.

LINDSAY, S. R., 2000. Handbook of applied dog behavior and training. Volume 1. Adaptation and learning. [en ligne]. 2000. [Consulté le 28 mars 2024]. Disponible à l'adresse : <https://alex.vetagro-sup.fr/Record.htm?idlist=1&record=19144086124919622689>

LOUBIÈRE, Arnaud, 2010. *L'ontogénèse chez une espèce « nidicole », le chien, *Canis Familiaris**. Thèse d'exercice. pp. 29-31. , France : École nationale vétérinaire d'Alfort.

MAENHOUDT, C., SANTOS, N. R. et FONTBONNE, A., 2014. Suppression of fertility in adult dogs. *Reproduction in Domestic Animals = Zuchthygiene*. juin 2014. Vol. 49 Suppl 2, pp. 58-63. DOI 10.1111/rda.12306.

MAHI-BROWN, C. A., YANAGIMACHI, R., HOFFMAN, J. C. et HUANG, T. T., 1985. Fertility control in the bitch by active immunization with porcine zonae pellucidae: use of different adjuvants and patterns of estradiol and progesterone levels in estrous cycles. *Biology of Reproduction*. mai 1985. Vol. 32, n° 4, pp. 761-772. DOI 10.1095/biolreprod32.4.761.

MAY, Florence, DEPUTTE, Bertrand L. et DURAND, Jean-Luc, 2009. Whom do 8-week-old puppies (*Canis familiaris*) prefer, their mother or their littermates? *Journal of Veterinary Behavior*. 1 mars 2009. Vol. 4, n° 2, pp. 105-106. DOI 10.1016/j.jveb.2008.10.011.

MCGREEVY, Paul D. et MASTERS, Abby M., 2008. Risk factors for separation-related distress and feed-related aggression in dogs: Additional findings from a survey of Australian dog owners. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 février 2008. Vol. 109, n° 2, pp. 320-328. DOI 10.1016/j.applanim.2007.04.001.

MCGUIRE, Betty, 2019. Effects of gonadectomy on scent-marking behavior of shelter dogs. *Journal of Veterinary Behavior*. mars 2019. Vol. 30, pp. 16-24. DOI 10.1016/j.jveb.2018.11.002.

MIKLOSI, Adam, 2007. *Dog behaviour, evolution, and cognition*. Oxford, Etats-Unis d'Amérique : Oxford university press. pp. 1-26. ISBN 978-0-19-929585-2.

MIKLÓSI, Ádám, KUBINYI, Enikő, TOPÁL, József, GÁCSI, Márta, VIRÁNYI, Zsófia et CSÁNYI, Vilmos, 2003. A Simple Reason for a Big Difference: Wolves Do Not Look Back at Humans, but Dogs Do. *Current Biology*. 29 avril 2003. Vol. 13, n° 9, pp. 763-766. DOI 10.1016/S0960-9822(03)00263-X.

MIKLOSI, Adam, POLGÁRDI, R, TOPÁL, József et CSÁNYI, Vilmos, 1998. Use of experimenter-given cues in dogs. *Animal cognition*. 1 octobre 1998. Vol. 1, pp. 113-21. DOI 10.1007/s100710050016.

MIKLÓSI, Ádám et TOPÁL, József, 2013. What does it take to become 'best friends'? Evolutionary changes in canine social competence. *Trends in Cognitive Sciences*. 1 juin 2013. Vol. 17, n° 6, pp. 287-294. DOI 10.1016/j.tics.2013.04.005.

MILLER, P. E. et MURPHY, C. J., 1995. Vision in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 15 décembre 1995. Vol. 207, n° 12, pp. 1623-1634.

MOLNÁR, Csaba, KAPLAN, Frédéric, ROY, Pierre, PACHET, François, PONGRÁCZ, Péter, DÓKA, Antal et MIKLÓSI, Ádám, 2008. Classification of dog barks: a machine learning approach. *Animal Cognition*. 1 juillet 2008. Vol. 11, n° 3, pp. 389-400. DOI 10.1007/s10071-007-0129-9.

MUNKS, Mw, 2012. Progress in Development of Immunocontraceptive Vaccines for Permanent Non-surgical Sterilization of Cats and Dogs. *Reproduction in Domestic Animals*. 2012. Vol. 47, n° s4, pp. 223-227. DOI 10.1111/j.1439-0531.2012.02079.x.

NATYNCZUK, S., BRADSHAW, J. W. S. et MCDONALD, D. W., 1989. Chemical constituents of the anal sacs of domestic dogs. *Biochemical Systematics and Ecology*. 10 mars 1989. Vol. 17, n° 1, pp. 83-87. DOI 10.1016/0305-1978(89)90047-1.

NETTO, Willem J. et PLANTA, Doreen J. U., 1997. Behavioural testing for aggression in the domestic dog. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 avril 1997. Vol. 52, n° 3, pp. 243-263. DOI 10.1016/S0168-1591(96)01126-4.

O'FARRELL, V. et PEACHEY, E., 1990. Behavioural effects of ovariohysterectomy on bitches. *Journal of Small Animal Practice*. 1990. Vol. 31, n° 12, pp. 595-598. DOI 10.1111/j.1748-5827.1990.tb00701.x.

OVERALL, K. L., 1997. Clinical behavioral medicine for small animals. [en ligne]. 1997. [Consulté le 28 mars 2024]. Disponible à l'adresse : <https://alex.vetagro-sup.fr/Record.htm?idlist=5&record=19120483124919486659>

OWINGS, Donald H. et MORTON, Eugene S., 1998. *Animal Vocal Communication: A New Approach*. Cambridge University Press. pp. 84-104. ISBN 978-0-521-32468-7.

PALESTRINI, Clara, MAZZOLA, Silvia Michela, CAIONE, Bianca, GROPPETTI, Debora, PECILE, Alessandro M., MINERO, Michela et CANNAS, Simona, 2021. Influence of Gonadectomy on Canine Behavior. *Animals: an Open Access Journal from MDPI*. 20 février 2021. Vol. 11, n° 2, pp. 553. DOI 10.3390/ani11020553.

PAVLOV (1927), P Ivan, 2010. Conditioned reflexes: An investigation of the physiological activity of the cerebral cortex. *Annals of Neurosciences*. juillet 2010. Vol. 17, n° 3, pp. 136-141. DOI 10.5214/ans.0972-7531.1017309.

PEGRAM, C., BRODBELT, D. C., CHURCH, D. B., HALL, J., OWEN, L., CHANG, Y.-M. et O'NEILL, D. G., 2019. Associations between neutering and early-onset urinary incontinence in UK bitches under primary veterinary care. *Journal of Small Animal Practice*. 2019. Vol. 60, n° 12, pp. 723-733. DOI 10.1111/jsap.13072.

PINKHAM, Rebecca, KOON, Ka-Kei, TO, Jason, CHAN, Jason, VIAL, Flavie, GOMM, Matt, ECKERY, Douglas C. et MASSEI, Giovanna, 2022. Long-term effect of a GnRH-based immunocontraceptive on feral cattle in Hong Kong. *PLoS ONE*. 17 août 2022. Vol. 17, n° 8, pp. e0272604. DOI 10.1371/journal.pone.0272604.

PONGRÁCZ, Péter, MIKLÓSI, Adám, TIMÁR-GENG, Katalin et CSÁNYI, Vilmos, 2003. Preference for copying unambiguous demonstrations in dogs (*Canis familiaris*). *Journal of Comparative Psychology (Washington, D.C.: 1983)*. septembre 2003. Vol. 117, n° 3, pp. 337-343. DOI 10.1037/0735-7036.117.3.337.

PREVIDE, Emanuela Prato, GHIRARDELLI, Giorgia, MARSHALL-PESCINI, Sarah et VALSECCHI, Paola, 2009. Intraspecific attachment in domestic puppies (*Canis familiaris*). *Journal of Veterinary Behavior*. mars 2009. Vol. 4, n° 2, pp. 89-90. DOI 10.1016/j.jveb.2008.10.002.

RAFATMAH, Dorna, MOGHEISEH, Asghar et ESHGHI, Davoud, 2019. Chemical sterilization with intratesticular administration of zinc gluconate in adult dogs: a preliminary report. *Basic and Clinical Andrology*. 1 août 2019. Vol. 29, pp. 12. DOI 10.1186/s12610-019-0092-8.

REICHLER, Im, 2009. Gonadectomy in Cats and Dogs: A Review of Risks and Benefits. *Reproduction in Domestic Animals*. 2009. Vol. 44, n° s2, pp. 29-35. DOI 10.1111/j.1439-0531.2009.01437.x.

ŘEZÁČ, Petr, VIZIOVÁ, Petra, DOBEŠOVÁ, Michaela, HAVLÍČEK, Zdeněk et POSPÍŠILOVÁ, Dagmar, 2011. Factors affecting dog–dog interactions on walks with their owners. *Applied Animal Behaviour Science*. 15 novembre 2011. Vol. 134, n° 3, pp. 170-176. DOI 10.1016/j.applanim.2011.08.006.

ROOT KUSTRITZ, Margaret V., 2014. Pros, Cons, and Techniques of Pediatric Neutering. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 1 mars 2014. Vol. 44, n° 2, pp. 221-233. DOI 10.1016/j.cvsm.2013.10.002.

ROOT KUSTRITZ, Mv, 2012. Effects of Surgical Sterilization on Canine and Feline Health and on Society. *Reproduction in Domestic Animals*. 2012. Vol. 47, n° s4, pp. 214-222. DOI 10.1111/j.1439-0531.2012.02078.x.

SANPERA, N., MASOT, N., JANER, M., ROMEO, C. et DE PEDRO, R., 2002. Oestrogen-induced bone marrow aplasia in a dog with a Sertoli cell tumour. *Journal of Small Animal Practice*. 2002. Vol. 43, n° 8, pp. 365-369. DOI 10.1111/j.1748-5827.2002.tb00087.x.

SCHEIFELE, Peter, MARTIN, Doug, CLARK, John Greer, KEMPER, Debra et WELLS, Jennifer, 2012. Effect of kennel noise on hearing in dogs. *American Journal of Veterinary Research*. avril 2012. Vol. 73, n° 4, pp. 482-489. DOI 10.2460/ajvr.73.4.482.

SCHILDER, Matthijs B. H et VAN DER BORG, Joanne A. M, 2004. Training dogs with help of the shock collar: short and long term behavioural effects. *Applied Animal Behaviour Science*. 25 mars 2004. Vol. 85, n° 3, pp. 319-334. DOI 10.1016/j.applanim.2003.10.004.

SCOTT, John Paul et FULLER, John Langworthy, 1965. *Genetics and the social behavior of the dog*. Chicago, Etats-Unis d'Amérique : University of Chicago Press. pp. 3-151.

SEGUINOT, VALERIE, CATTET, JENNIFER et BENHAMOU, SIMON, 1998. Path integration in dogs. *Animal Behaviour*. 1 avril 1998. Vol. 55, n° 4, pp. 787-797. DOI 10.1006/anbe.1997.0662.

SERPELL, James, 2017. *The Domestic Dog*. Cambridge University Press. pp. 133-149 ISBN 978-1-107-02414-4.

SERPELL, James et HSU, Yuying, 2005. Effects of breed, sex, and neuter status on trainability in dogs. *Anthrozoos A Multidisciplinary Journal of The Interactions of People & Animals*. 1 septembre 2005. Vol. 18, pp. 196-207. DOI 10.2752/089279305785594135.

SHETTLEWORTH, Sara J., 2010. *Cognition, evolution, and behavior*, 2nd ed. New York, NY, US : Oxford University Press. Cognition, evolution, and behavior, 2nd ed. pp. 140-151. ISBN 978-0-19-531984-2.

SHULL-SELCER, Elizabeth A. et STAGG, Wayne, 1991. Advances in the Understanding and Treatment of Noise Phobias. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 1 mars 1991. Vol. 21, n° 2, pp. 353-367. DOI 10.1016/S0195-5616(91)50038-3.

SIEL, Daniela, VIDAL, Sonia, SEVILLA, Rafael, PAREDES, Rodolfo, CARVALLO, Francisco, LAPIERRE, Lisette, MAINO, Mario, PÉREZ, Oliver et SÁENZ, Leonardo, 2016. Effectiveness of an immunocastration vaccine formulation to reduce the gonadal function in female and male mice by Th1/Th2 immune response. *Theriogenology*. 1 octobre 2016. Vol. 86, n° 6, pp. 1589-1598. DOI 10.1016/j.theriogenology.2016.05.019.

SIMPSON, Barbara Sherman, 1997. Canine Communication. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 1 mai 1997. Vol. 27, n° 3, pp. 445-464. DOI 10.1016/S0195-5616(97)50048-9.

SIMPSON, Barbara Sherman et LUESCHER, Andrew, 2007. Effects of Reconcile (Fluoxetine) Chewable Tablets Plus Behavior Management for Canine Separation Anxiety. *Veterinary Therapeutics*. 2007. Vol. 8, n° 1. pp. 18-31.

SINISCALCHI, Marcello, D'INGEO, Serenella, MINUNNO, Michele et QUARANTA, Angelo, 2018. Communication in Dogs. *Animals*. 31 juillet 2018. Vol. 8, pp. 131. DOI 10.3390/ani8080131.

SLABBERT, J. M. et RASA, O. Anne E., 1997. Observational learning of an acquired maternal behaviour pattern by working dog pups: an alternative training method? *Applied Animal Behaviour Science*. 1 juillet 1997. Vol. 53, n° 4, pp. 309-316. DOI 10.1016/S0168-1591(96)01163-X.

SOPRONI, K., MIKLÓSI, A., TOPÁL, J. et CSÁNYI, V., 2001. Comprehension of human communicative signs in pet dogs (*Canis familiaris*). *Journal of Comparative Psychology (Washington, D.C.: 1983)*. juin 2001. Vol. 115, n° 2, pp. 122-126. DOI 10.1037/0735-7036.115.2.122.

SPRUIJT, Annemarie, KOOISTRA, Hans, OEI, Christine, VINKE, Claudia, SCHAEFERS-OKKENS, Auke et DE GIER, Jeffrey, 2023. The function of the pituitary-testicular axis in dogs prior to and following surgical or chemical castration with the GnRH-agonist deslorelin. *Reproduction in Domestic Animals = Zuchthygiene*. janvier 2023. Vol. 58, n° 1, pp. 97-108. DOI 10.1111/rda.14266.

STANLEY, Walter C., CORNWELL, Anne Christake, POGGIANI, Constance et TRATTNER, Alice, 1963. Conditioning in the neonatal puppy. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*. 1963. Vol. 56, n° 1, pp. 211-214. DOI 10.1037/h0043503.

STEISS, Janet, SCHAFFER, Caroline, AHMAD, H. Anwar et VOITH, Victoria, 2007. Evaluation of plasma cortisol levels and behavior in dogs wearing bark control collars. *Applied Animal Behaviour Science* J.E. Steiss). 1 août 2007. Vol. 106, pp. 96-106. DOI 10.1016/j.applanim.2006.06.018.

SUNDBURG, Crystal R., BELANGER, Janelle M., BANNASCH, Danika L., FAMULA, Thomas R. et OBERBAUER, Anita M., 2016. Gonadectomy effects on the risk of immune disorders in the dog: a retrospective study. *BMC Veterinary Research*. 8 décembre 2016. Vol. 12, n° 1, pp. 278. DOI 10.1186/s12917-016-0911-5.

SUPRELORIN® 4,7 mg Implant pour chiens et chats - Med'Vet. [en ligne]. [Consulté le 19 mars 2024]. Disponible à l'adresse : <https://med-vet.fr/produits/medicament/suprelorin-4-7-mg-implantchienschats/9ff126f9-1998-4a93-a497-91b452c67d91>

SUPRELORIN® 9,4 mg Implant pour chiens et furets - Med'Vet. [en ligne]. [Consulté le 19 mars 2024]. Disponible à l'adresse : <https://med-vet.fr/produits/medicament/suprelorin-9-4-mg-implantchiensfurets/969502ee-bebd-4105-ab71-b94e742235a1>

Suprelorin - avis sur la modification de l'autorisation de mise sur le marché | Agence européenne des médicaments. [en ligne]. [Consulté le 27 mars 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/veterinary/variation/suprelorin>

TAYLOR, A. M., REBY, D. et MCCOMB, K., 2010. Size communication in domestic dog, *Canis familiaris*, growls. *Animal Behaviour*. 1 janvier 2010. Vol. 79, n° 1, pp. 205-210. DOI 10.1016/j.anbehav.2009.10.030.

TESKE, E., NAAN, E. C., VAN DIJK, E. M., VAN GARDEREN, E. et SCHALKEN, J. A., 2002. Canine prostate carcinoma: epidemiological evidence of an increased risk in castrated dogs. *Molecular and Cellular Endocrinology*. 29 novembre 2002. Vol. 197, n° 1-2, pp. 251-255. DOI 10.1016/s0303-7207(02)00261-7.

THORNDIKE, Edward Lee, 1911. *Animal intelligence: Experimental studies*. Lewiston, NY, US : Macmillan Press. Animal intelligence: Experimental studies. pp. 20-29.

TOPÁL, József, KIS, Anna et OLÁH, Katalin, 2014. Chapter 11 - Dogs' Sensitivity to Human Ostensive Cues: A Unique Adaptation? In : KAMINSKI, Juliane et MARSHALL-PESCINI, Sarah (éd.), *The Social Dog* [en ligne]. San Diego : Academic Press. pp. 319-346. [Consulté le 20 novembre 2023]. ISBN 978-0-12-407818-5. Disponible à l'adresse : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780124078185000115>

TRIGG, T. E., DOYLE, A. G., WALSH, J. D. et SWANGCHAN-UTHAI, T., 2006. A review of advances in the use of the GnRH agonist deslorelin in control of reproduction. *Theriogenology*. 1 octobre 2006. Vol. 66, n° 6, pp. 1507-1512. DOI 10.1016/j.theriogenology.2006.02.037.

VALIENTE, C., ROMERO, G. García, CORRADA, Y., DE LA SOTA, P. E., HERMO, G. et GOBELLO, C., 2009. Interruption of the canine estrous cycle with a low and a high dose of the GnRH antagonist, acyline. *Theriogenology*. 1 février 2009. Vol. 71, n° 3, pp. 408-411. DOI 10.1016/j.theriogenology.2008.08.007.

VAN GOETHEM, Bart, SCHAEFERS-OKKENS, Auke et KIRPENSTEIJN, Jolle, 2006. Making a Rational Choice Between Ovariectomy and Ovariohysterectomy in the Dog: A Discussion of the Benefits of Either Technique. *Veterinary Surgery*. 2006. Vol. 35, n° 2, pp. 136-143. DOI 10.1111/j.1532-950X.2006.00124.x.

VAN ROOY, Diane, THOMSON, Peter C., MCGREEVY, Paul D. et WADE, Claire M., 2018. Risk factors of separation-related behaviours in Australian retrievers. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 décembre 2018. Vol. 209, pp. 71-77. DOI 10.1016/j.applanim.2018.09.001.

VIEIRA, Isabelle, 2012. *Comportement du chien: éthologie et applications pratiques*. Rueil-Malmaison, France : Éd. du Point vétérinaire. pp. 23-115. ISBN 978-2-86326-315-0.

WAILLY, Philippe de, 1996. Pathologie du comportement du chien. Par Patrick Pageat, D.V.M., Éd. "Le Point Vétérinaire", 1995. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*. 1996. Vol. 149, n° 1, pp. 101-102.

WALTER, B., OTZDORFF, C., BRUGGER, N. et BRAUN, J., 2011. Estrus induction in Beagle bitches with the GnRH-agonist implant containing 4.7 mg Deslorelin. *Theriogenology*. 1 avril 2011. Vol. 75, n° 6, pp. 1125-1129. DOI 10.1016/j.theriogenology.2010.11.022.

WELLS, Deborah L. et HEPPER, Peter G., 2006. Prenatal olfactory learning in the domestic dog. *Animal Behaviour*. 1 septembre 2006. Vol. 72, n° 3, pp. 681-686. DOI 10.1016/j.anbehav.2005.12.008.

WESTGARTH, Carri, CHRISTLEY, Robert M., PINCHBECK, Gina L., GASKELL, Rosalind M., DAWSON, Susan et BRADSHAW, John W. S., 2010. Dog behaviour on walks and the effect of use of the leash. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 juin 2010. Vol. 125, n° 1, pp. 38-46. DOI 10.1016/j.applanim.2010.03.007.

YIN, Sophia et MCCOWAN, Brenda, 2004. Barking in domestic dogs: context specificity and individual identification. *Animal Behaviour*. 1 août 2004. Vol. 68, n° 2, pp. 343-355. DOI 10.1016/j.anbehav.2003.07.016.

Ypozane Comprimés pour Chiens | Virbac [en ligne]. [Consulté le 29 mars 2024]. Disponible à l'adresse : <https://pro-fr.virbac.com/home/produits/reproduction/ypozane.html>

ZINK, M. Christine, FARHOODY, Parvene, ELSER, Samra E., RUFFINI, Lynda D., GIBBONS, Tom A. et RIEGER, Randall H., 2014. Evaluation of the risk and age of onset of cancer and behavioral disorders in gonadectomized Vizslas. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1 février 2014. Vol. 244, n° 3, pp. 309-319. DOI 10.2460/javma.244.3.309.

ZLOTNICK, Marta, CORRIGAN, Virginia, GRIFFIN, Erin, ALAYON, Megan et HUNGERFORD, Laura, 2019. Incidence of Health and Behavior Problems in Service Dog Candidates Neutered at Various Ages. *Frontiers in Veterinary Science* [en ligne]. 8 octobre 2019. Vol. 6. [Consulté le 18 mars 2024]. DOI 10.3389/fvets.2019.00334.

ANNEXES

Tableau 28 : Tableau regroupant les résultats à toutes les questions

		Effet positif	Effet négatif	Pas d'effet	Je ne sais pas
Effets généraux	Nombre de répondants	181	31	17	33
	Pourcentage (%)	69,1	11,8	6,5	12,6
Agressivité envers propriétaires	Nombre de répondants	58	5	140	59
	Pourcentage (%)	22,1	1,9	53,4	22,5
Agressivité envers inconnus	Nombre de répondants	66	14	122	60
	Pourcentage (%)	25,2	5,3	46,6	22,9
Agressivité envers autres chiens	Nombre de répondants	151	28	52	31
	Pourcentage (%)	57,6	10,7	19,8	11,8
Comportements agressifs déjà présents	Nombre de répondants	93	12	83	74
	Pourcentage (%)	35,5	4,6	31,7	28,2
Peur envers un autre chien	Nombre de répondants	23	38	131	70
	Pourcentage (%)	8,8	14,5	50	26,7
Peur envers bruits forts	Nombre de répondants	5	24	171	62
	Pourcentage (%)	1,9	9,2	65,3	23,7
Peur envers situations inconnues	Nombre de répondants	12	29	158	63
	Pourcentage (%)	4,6	11,1	60,3	24
Peur envers inconnus	Nombre de répondants	18	30	154	60
	Pourcentage (%)	6,9	11,5	58,8	22,9
Peurs envers objets inconnus	Nombre de répondants	8	16	181	57
	Pourcentage (%)	3,1	6,1	69,1	21,8
Comportement de peur déjà présents	Nombre de répondants	19	28	146	69
	Pourcentage (%)	7,3	10,7	55,7	26,3
Anxiété de séparation	Nombre de répondants	24	41	116	81
	Pourcentage (%)	9,2	15,6	44,3	30,9
Perceptions socio-cognitives	Nombre de répondants	87	12	110	53
	Pourcentage (%)	33,2	4,6	42	20,2
Perceptions spatio-cognitives	Nombre de répondants	13	17	164	68
	Pourcentage (%)	5,0	6,5	62,6	26
Vieillessement cérébral	Nombre de répondants	21	33	112	96
	Pourcentage (%)	8,0	12,6	42,7	36,6
Aptitude de dressage	Nombre de répondants	113	10	82	57
	Pourcentage (%)	43,1	3,8	31,3	21,8

ÉTUDE RETROSPECTIVE SUR LA CONNAISSANCE DES FRANÇAIS SUR LE LIEN ENTRE STÉRILISATION ET COMPORTEMENT CHEZ LE CHIEN

Auteur

SIMONDI Mathilde

Résumé

Cette thèse vise à explorer les implications de la stérilisation sur le comportement des chiens et la perception des propriétaires français à cet égard, en s'appuyant sur une combinaison d'études bibliographiques approfondies et d'une enquête ciblée.

La stérilisation, pratique courante dans la gestion de la santé et du bien-être des animaux de compagnie, suscite de nombreux débats quant à ses effets sur le comportement canin et les considérations éthiques y afférent. Notre recherche s'est penchée sur les dimensions multiples de la stérilisation, allant des avantages médicaux reconnus, tels que la prévention de maladies et la réduction de la surpopulation, aux conséquences comportementales potentielles et aux motivations des propriétaires pour ou contre cette pratique.

La première partie de cette thèse est consacrée à une revue de littérature détaillée, examinant les connaissances actuelles sur les effets de la stérilisation sur le comportement des chiens, les risques et avantages sanitaires associés, ainsi que les perspectives sociétales et éthiques de cette intervention. Cette étude bibliographique a permis de cerner les thèmes cruciaux abordés dans le questionnaire distribué aux Français, visant à recueillir leurs perceptions et connaissances sur la stérilisation des chiens.

L'enquête réalisée a révélé une variété d'opinions quant aux conséquences de la stérilisation sur le comportement des chiens. Les résultats soulignent également l'importance d'une communication efficace et d'une relation de confiance entre les vétérinaires et les propriétaires pour faciliter une prise de décision éclairée et adaptée à chaque cas individuel.

En conclusion, cette thèse met en lumière la complexité de la stérilisation en tant que décision médicale et éthique, soulignant la nécessité d'une approche personnalisée et informée. Elle appelle à une réflexion approfondie sur les pratiques actuelles et encourage la poursuite de la recherche sur les impacts comportementaux de la stérilisation, afin d'optimiser le bien-être des chiens et la satisfaction des propriétaires.

Mots-clés

Stérilisation, Comportement, Connaissance, Questionnaire, Vétérinaire

Jury

Président du jury	:	Titre	HAESEBAERT Frederic
Directeur de thèse	:	Titre	ROSSET Émilie
2ème assesseur	:	Titre	BURONFOSSE Thierry
Membre invité	:	Titre	PAGANOTTO Alessandra

