

Année 2019

COMPORTEMENTS RÉPÉTITIFS CHEZ LE CHIEN : IMPACT DES CONDITIONS DE VIE

THÈSE

pour obtenir le grade de

DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

présentée et soutenue publiquement devant

LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE CRÉTEIL

le 10 décembre 2019

par

Lucie, Michèle LEPITRE

Née le 07 décembre 1994 à Dijon (Côte-d'Or)

sous la direction de

Caroline GILBERT

et avec la participation en tant qu'invitée de

Emmanuelle TITEUX

Président du jury :	M. Éric LEPAGE	Professeur à la Faculté de Médecine de CRÉTEIL
1^{er} Assesseur :	Mme Caroline GILBERT	Professeur à l'EnvA
2nd Assesseur :	Mme Guillemette CREPEAUX	Maître de Conférences à l'EnvA

Liste des membres du corps enseignant

Directeur : Pr Christophe Degueurce

Directeur des formations : Pr Henry Chateau

Directrice de la scolarité et de la vie étudiante : Dr Catherine Colmin

Directeurs honoraires : MM. les Professeurs C. Pilet, B. Toma, A.-L. Parodi, R. Moraillon, J.-P. Cotard, J.-P. Mialot & M. Gogny



Département d'Elevage et de Pathologie des Équidés et des Carnivores (DEPEC)

Chef du département : Pr Grandjean Dominique - Adjoint : Pr Blot Stéphane

Unité pédagogique d'anesthésie, réanimation, urgences, soins intensifs - Dr Fernandez Parra Rocio, Maître de conférences associée - Pr Verwaerde Patrick* Unité pédagogique de clinique équine - Pr Audigé Fabrice - Dr Bertoni Léila, Maître de conférences - Dr Bourzac Céline, Chargée d'enseignement contractuelle - Dr Coudry Virginie, Praticien hospitalier - Pr Denoix Jean-Marie - Dr Giraudet Aude, Praticien hospitalier - Dr Herout Valentin, Chargé d'enseignement contractuel - Dr Jacquet Sandrine, Praticien hospitalier - Dr Mespoulhès-Rivière Céline, Praticien hospitalier* - Dr Moiroud Claire, Praticien hospitalier Unité pédagogique de médecine et imagerie médicale - Dr Benckroun Ghita, Maître de conférences - Pr Blot Stéphane* - Dr Canonne-Guibert Morgane, Maître de conférences - Dr Freiche-Legros Valérie, Praticien hospitalier - Dr Maurey-Guénec Christelle, Maître de conférences	Unité pédagogique de médecine de l'élevage et du sport - Dr Cléro Delphine, Maître de conférences - Dr Fontbonne Alain, Maître de conférences - Pr Grandjean Dominique* - Dr Maenhoudt Cindy, Praticien hospitalier - Dr Nudelmann Nicolas, Maître de conférences Unité pédagogique de pathologie chirurgicale - Pr Fayolle Pascal - Dr Manassero Mathieu, Maître de conférences - Pr Viateau-Duval Véronique* Discipline : cardiologie - Pr Chetboul Valérie Discipline : ophtalmologie - Dr Chahory Sabine, Maître de conférences Discipline : nouveaux animaux de compagnie - Dr Pignon Charly, Praticien hospitalier
---	--

Département des Productions Animales et de Santé Publique (DPASP)

Chef du département : Pr Millemann Yves - Adjoint : Pr Dufour Barbara

Unité pédagogique d'hygiène, qualité et sécurité des aliments - Pr Augustin Jean-Christophe* - Dr Bolnot François, Maître de conférences - Pr Carlier Vincent Unité pédagogique de maladies réglementées, zoonoses et épidémiologie - Dr Crozet Guillaume, Chargé d'enseignement contractuel - Pr Dufour Barbara* - Pr Haddad/Hoang-Xuan Nadia - Dr Rivière Julie, Maître de conférences Unité pédagogique de pathologie des animaux de production - Pr Adjou Karim - Dr Belbis Guillaume, Maître de conférences* - Dr Delsart Maxime, Maître de conférences associé - Pr Millemann Yves - Dr Plassard Vincent, Praticien hospitalier - Dr Ravary-Plumioën Bérangère, Maître de conférences	Unité pédagogique de reproduction animale - Dr Constant Fabienne, Maître de conférences* - Dr Denis Marine, Chargée d'enseignement contractuelle - Dr Desbois Christophe, Maître de conférences (rattaché au DEPEC) - Dr Mauffré Vincent, Maître de conférences Unité pédagogique de zootechnie, économie rurale - Dr Arné Pascal, Maître de conférences - Pr Bossé Philippe* - Dr De Paula Reis Alline, Maître de conférences - Pr Grimard-Ballif Bénédicte - Dr Leroy-Barassin Isabelle, Maître de conférences - Pr Ponter Andrew - Dr Wolgust Valérie, Praticien hospitalier
---	--

Département des Sciences Biologiques et Pharmaceutiques (DSBP)

Chef du département : Pr Desquilbet Loïc - Adjoint : Pr Pilot-Storck Fanny

Unité pédagogique d'anatomie des animaux domestiques - Dr Boissady Emilie, Chargée d'enseignement contractuelle - Pr Chateau Henry - Pr Crevier-Denoix Nathalie - Pr Robert Céline* Unité pédagogique de bactériologie, immunologie, virologie - Pr Boulouis Henri-Jean - Pr Eloit Marc - Dr Lagrée Anne-Claire, Maître de conférences - Pr Le Poder Sophie - Dr Le Roux Delphine, Maître de conférences* Unité pédagogique de biochimie, biologie clinique - Pr Bellier Sylvain* - Dr Deshuillers Pierre, Chargé d'enseignement contractuel - Dr Lagrange Isabelle, Praticien hospitalier - Dr Michaux Jean-Michel, Maître de conférences Unité pédagogique d'histologie, anatomie pathologique - Dr Cordonnier-Lefort Nathalie, Maître de conférences - Pr Fontaine Jean-Jacques - Dr Laloy Eve, Maître de conférences - Dr Reyes-Gomez Edouard, Maître de conférences* Unité pédagogique de management, communication, outils scientifiques - Mme Conan Muriel, Professeur certifié (Anglais) - Pr Desquilbet Loïc, (Biostatistique, Epidémiologie) - Dr Marignac Geneviève, Maître de conférences*	Unité de parasitologie, maladies parasitaires, dermatologie - Dr Blaga Radu, Maître de conférences (rattaché au DPASP) - Dr Briand Amaury, Assistant d'Enseignement et de Recherche Contractuel (rattaché au DEPEC) - Dr Cochet-Faivre Noëlle, Praticien hospitalier (rattaché au DEPEC) - Pr Guillot Jacques* - Dr Polack Bruno, Maître de conférences - Dr Risco-Castillo Veronica, Maître de conférences Unité pédagogique de pharmacie et toxicologie - Dr Kohlhauer Matthias, Maître de conférences - Dr Perrot Sébastien, Maître de conférences* - Pr Tissier Renaud Unité pédagogique de physiologie, éthologie, génétique - Dr Chevallier Lucie, Maître de conférences (Génétique) - Dr Crépeaux Guillemette, Maître de conférences (Physiologie, Pharmacologie) - Pr Gilbert Caroline (Ethologie) - Pr Pilot-Storck Fanny (Physiologie, Pharmacologie) - Pr Tiret Laurent (Physiologie, Pharmacologie)* Discipline : éducation physique et sportive - M. Philips Pascal, Professeur certifié
---	--

* responsable d'unité pédagogique

Professeurs émérites :

Mmes et MM. : Combrisson Hélène, Enriquez Brigitte, Panthier Jean-Jacques, Paragon Bernard.

Remerciements

Au Président du jury,

Professeur de la Faculté de Médecine de Créteil,
Qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de mon jury de thèse.

Hommage respectueux.

À Madame le Professeur Caroline Gilbert,

Professeur en éthologie à l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort,
Qui m'a fait l'honneur de diriger cette thèse. Pour m'avoir proposé ce sujet et pour vos conseils.

Mes remerciements les plus respectueux et les plus sincères.

À Madame le Docteur Guillemette Crépeaux,

Maître de conférences en physiologie à l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort,
Pour avoir accepté d'être l'assesseur de cette thèse et pour votre relecture efficace.

Sincères remerciements.

À Madame le Docteur Emmanuelle Titeux,

Chargée de consultations de médecine du comportement au CHUVA,
Pour vos conseils et votre disponibilité.

Sincères remerciements.

Table des matières

Liste des figures.....	5
Liste des tableaux	6
Liste des annexes.....	7
Liste des abréviations	8
Introduction	9
PREMIÈRE PARTIE : ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE	11
A. Définitions et caractérisation des comportements répétitifs chez le chien	11
1. Stéréotypies, troubles compulsifs et comportements répétitifs : définitions.....	11
1.1. Stéréotypies	11
1.2. Troubles compulsifs	11
1.3. Comportements répétitifs ou stéréotypés	12
2. Principaux comportements répétitifs chez le chien.....	13
2.1. Généralités.....	13
2.2. Comportements répétitifs locomoteurs.....	14
2.2.1. Tournis et chasser la queue (« <i>Spinning</i> » et « <i>Tail Chasing</i> »).....	14
2.2.2. Autres manifestations locomotrices.....	14
2.3. Comportements répétitifs oraux	15
2.3.1. Pica.....	15
2.3.2. Coprophagie.....	16
2.4. Comportements répétitifs autodirigés.....	17
2.4.1. Succion des flancs (« <i>Flank Sucking</i> »).....	17
2.4.2. Dermatitis de léchage (« <i>Acral Lick Dermatitis</i> »).....	17
2.4.3. Inspection de l'arrière-train (« <i>Hind end checking</i> »).....	18
2.4.4. Masturbation et chevauchement	19
2.5. Autres comportements répétitifs : vocalisations et hallucinations	19
2.5.1. Vocalisations.....	19
2.5.2. Chasser des mouches imaginaires (« <i>Fly-catching syndrome</i> »).....	20
B. Mécanismes physiopathologiques.....	21
1. Noyaux gris centraux	21
2. Système des boucles cortico-sous-cortico-corticales	22
3. Neurotransmetteurs	24
3.1. GABA et glutamate	24
3.2. Dopamine	24
3.3. Sérotonine.....	25

4. Conclusion	25
C. Facteurs internes et externes prédisposant aux comportements répétitifs	26
1. Facteurs externes.....	26
1.1. Le mal-être, précurseur de comportements répétitifs	26
1.1.1. Notion de bien-être et mal-être animal	26
1.1.2. Score d'évaluation du bien-être ou du mal-être animal.....	28
1.1.3. Corrélation entre comportements répétitifs et mal-être	30
1.2. Stress et mal adaptation	31
1.2.1. Notion de réponse au stress	31
1.2.2. Évaluation du stress	34
1.2.2.1 Indicateurs d'un stress aigu.....	34
1.2.2.2 Indicateurs d'un stress chronique	35
1.3. Environnement inadapté.....	36
1.3.1. Frustration et conflit.....	36
1.3.2. Impact du propriétaire : renforcement des comportements répétitifs	37
2. Facteurs internes	37
2.1. Prédisposition génétique.....	37
2.1.1. Race et génétique	37
2.1.2. Personnalité : variations individuelles	38
2.2. Anomalies organiques	40
3. Conclusion	41
D. Traitements des comportements répétitifs chez le chien	42
1. Enrichissement de l'environnement.....	42
1.1. Enrichissement physique	42
1.2. Enrichissement social	43
2. Thérapie comportementale et apprentissage	44
2.1. Apprentissage par le conditionnement opérant	44
2.2. Principe de la thérapie comportementale	46
3. Thérapie médicamenteuse.....	47
3.1. Inhibiteurs de la recapture de la sérotonine	47
3.1.1. Clomipramine	48
3.1.2. Fluoxétine	49
3.2. Autres molécules	50
Conclusion de la première partie.....	51
DEUXIÈME PARTIE : ÉTUDE EXPÉRIMENTALE PAR UN QUESTIONNAIRE.....	53
A. Objectifs de l'étude	53

B. Matériels et méthodes	54
1. Création d'un questionnaire	54
1.1. Généralités	54
1.2. Évaluation du bien-être.....	54
1.3. Évaluation de l'agressivité	55
1.4. Identification et caractérisation des comportements répétitifs	55
2. Méthode d'échantillonnage	56
3. Analyse statistique	56
3.1. Calcul de scores	56
3.1.1. Score de bien-être	56
3.1.2. Score d'agressivité	58
3.1.3. Score de comportement répétitif	58
4. Tests statistiques.....	60
C. Résultats	61
1. Résultats généraux	61
1.1. Population étudiée	61
1.2. Appréciation du bien-être par les propriétaires	61
1.3. Description des comportements répétitifs observés au ChuvA	62
1.3.1. Comportements exprimés	62
1.3.2. Âge d'apparition	65
1.3.3. Durée et fréquence des épisodes de comportements répétitifs	66
1.3.4. Situation déclenchante	68
1.3.5. Possibilité d'interruption des crises	68
1.3.6. Consultation antérieure à l'étude	69
2. Corrélation entre le score de bien-être et les comportements répétitifs	70
3. Etude de l'agressivité	72
3.1. Corrélation entre agressivité et comportements répétitifs	72
3.2. Corrélation entre agressivité et score de bien-être.....	73
D. Discussion	74
1. Matériel et méthodes : limites	74
1.1. Nombre d'animaux recrutés	74
1.2. Mode de recrutement	74
1.3. Utilisation d'un questionnaire	74
2. Résultats : les comportements répétitifs, un trouble lié à un mal-être ?.....	75
2.1. Caractéristiques des comportements répétitifs étudiés	75
2.2. Estimation du bien-être.....	76

2.3.	Corrélation des comportements répétitifs avec un état de mal-être.....	76
2.4.	Étude de l'agressivité	77
2.5.	Conclusion et perspectives	78
Conclusion.....		79
Bibliographie.....		81
Annexes		87

Liste des figures

Figure 1 : Schéma récapitulatif des termes employés (d'après Mills et Luescher, 2006).....	12
Figure 2 : Fréquence relative des différentes catégories de comportements répétitifs (d'après Overall et Dunham, 2002)	13
Figure 3 : Illustration d'un Doberman suçant son flanc (crédits photo https://www.nytimes.com/2010/01/19/science/19dogs.html)	17
Figure 4 : Illustration d'une lésion de dermatite de léchage (crédits photo à gauche : http://dermt.win/acral-lick-dermatitis/22052/symptoms-causes-diagnosis-rhwagwalkingcom-acral-acral-lick-dermatitis-lick-dermatitis-in-cats-symptoms-causes-diagnosis-rhwagwalkingcom-itchy-red-skin-all-you-need ; à droite : Shumaker, 2018)	18
Figure 5 : Schéma des noyaux gris centraux. Crédit photo https://sites.google.com/site/aphysionado/home/orgsn/ngc	21
Figure 6 : Schéma simplifié de la boucle entre le cortex, les noyaux gris centraux et le thalamus (d'après Aouizerate et al., 2004; Purves et al., 2004)	23
Figure 7 : Modèle de Fraser (d'après Fraser et al., 1997)	27
Figure 8 : Réponse physiologique de l'organisme au stress (Luquet, 2013)	32
Figure 9 : Exemple d'un chien stressé (d'après https://www.psychologytoday.com/intl/blog/canine-corner/201604/the-data-says-dont-hug-the-dog).....	35
Figure 10 : Réponse face à un stress chez un individu proactif (d'après Ijichi et al., 2013)....	39
Figure 11 : Modèle en deux dimensions de la réponse au stress (d'après Koolhaas et al., 2010)	40
Figure 12: Développement d'un comportement répétitif (simplifié d'après McBride et Hemmings, 2009)	41
Figure 13 : Exemple de jouets distribuant de la nourriture (crédits photo : www.zooplus.fr) ..	43
Figure 14 : Mécanisme d'action des inhibiteurs de la recapture de la sérotonine (d'après Danel et Blancher, 1999)	48
Figure 15 : Comparaison du score de bien-être évalué par le questionnaire et par les propriétaires.....	62
Figure 16 : Répartition des types de comportements répétitifs	64
Figure 17 : Nombre de comportement répétitifs exprimés par chien	64
Figure 18 : Âge d'apparition du comportement répétitif.....	65
Figure 19 : Durée d'un épisode en fonction des comportements.....	66
Figure 20 : Fréquence des épisodes en fonction des comportements.....	67
Figure 21 : Situations déclenchantes	68
Figure 22 : Consultation pour le comportement répétitif	69
Figure 23 : Histogramme de la répartition des scores de bien-être selon la présence de comportements répétitifs	70
Figure 24 : Score de comportement répétitif en fonction du score de bien-être	71
Figure 25 : Répartition des scores d'agressivité	72
Figure 26 : Histogramme de la répartition des scores de bien-être selon l'agressivité	73

Liste des tableaux

Tableau 1 : Protocole d'évaluation du bien-être du chien en chenil (d'après Barnard et al., 2015).....	29
Tableau 2 : Répercussions du stress chronique chez le chien (d'après Mills et al., 2014).....	33
Tableau 3 : Illustration du conditionnement opérant en prenant l'exemple de la marche en laisse	45
Tableau 4 : Score de bien-être	57
Tableau 5 : Score d'agressivité	58
Tableau 6: Score de comportement répétitif	60
Tableau 7 : Comportements répétitifs par race de chien	63
Tableau 8 : Résultats des scores de bien-être selon la présence ou non de comportements répétitifs.....	70
Tableau 9 : Résultats des scores de bien-être selon l'agressivité	73

Liste des annexes

Annexe 1 : Questionnaire distribué aux propriétaires	87
Annexe 2 : Méthode de notation détaillée pour le score de bien-être	91

Liste des abréviations

AWIN : Animal Welfare INdicators

ACTH : Adreno CorticoTrophic Hormone ou hormone corticotrope

GABA : acide gama-aminobutyrique

ChuvA : Centre hospitalier universitaire d'Alfort

NMDA : N-méthyl-D-aspartate

TOC : Troubles Obsessionnels Compulsifs

Introduction

Les comportements répétitifs sont exprimés aussi bien par les animaux de compagnie que par les animaux de zoo, de laboratoire ou de rente. Ils sont souvent associés aux animaux élevés en captivité et peuvent prendre différentes formes. On peut citer l'exemple des animaux de zoo qui tournent en rond dans leur cage, des chevaux qui se balancent d'un antérieur sur l'autre ou des truies qui mastiquent dans le vide. Il est maintenant considéré que ces comportements sont liés à un environnement inadapté par rapport à leurs besoins éthologiques. En effet, la détention d'un animal, quel qu'il soit, peut s'accompagner de contraintes. Certains s'adaptent sans problème à leur environnement, d'autres non. Ces derniers sont dans un état de mal-être et peuvent présenter des troubles comportementaux. Néanmoins, ce problème n'épargne pas les animaux qui nous sont les plus proches, comme le chien, et pour lesquels on imagine que les conditions de vie sont bonnes, voire idéales.

Certains chiens présentent en effet des comportements répétitifs dont les manifestations sont très diverses. On distingue ainsi différents troubles qui peuvent être de type locomoteurs, oraux, autodirigés ou hallucinatoires. Certains sont d'intensité modérée tandis que d'autres sont beaucoup plus dommageables en interférant avec la vie quotidienne du chien ou en provoquant des blessures. Mieux comprendre ces troubles du comportement est donc un réel enjeu, pour ensuite les traiter et les prévenir plus efficacement. Cette question suscite un intérêt grandissant de la communauté scientifique, mais elle reste un sujet encore partiellement incompris. À titre d'exemple, la terminologie ne fait pas encore l'objet d'un consensus et l'origine de ces comportements reste encore largement discutée. L'objectif de cette thèse est de dresser le portrait des connaissances actuelles concernant les comportements répétitifs du chien pour ensuite chercher à montrer l'impact des conditions de vie imposées par les propriétaires sur leur apparition. Notre hypothèse est que des conditions de vie non adaptées, liées à un état de mal-être, pourraient être associées avec des comportements répétitifs.

La première partie présente une synthèse des données de la littérature concernant les comportements répétitifs canins. Nous nous efforcerons de les définir et de les caractériser, puis leur origine et leur lien avec un état de mal-être seront abordés. Enfin les traitements possibles, qu'ils soient médicamenteux ou non, seront discutés. Cette étude bibliographique sera complétée par une partie expérimentale reposant sur un questionnaire distribué à des propriétaires de chien suivis au Centre hospitalier universitaire d'Alfort (ChuvA). Son analyse cherchera à mettre en évidence la corrélation entre les conditions de vie des chiens et l'expression de comportements répétitifs.

PREMIÈRE PARTIE : ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE

A. Définitions et caractérisation des comportements répétitifs chez le chien

1. Stéréotypies, troubles compulsifs et comportements répétitifs : définitions

1.1. Stéréotypies

Les stéréotypies se définissent comme des comportements répétitifs, invariants, sans but ou fonction apparents (Mason, 1991). Elles ont été initialement décrites chez les animaux sauvages maintenus en captivité, puis les chercheurs ont généralisé cette notion aux animaux domestiques. Il s'agit en effet du comportement anormal le plus observé en milieu captif, que ce soit chez les animaux de laboratoire, de zoo, de ferme et même de compagnie.

Elles sont considérées comme des comportements répétitifs causés par de la frustration, des tentatives infructueuses de s'adapter à l'environnement ou un dysfonctionnement du système nerveux central. De plus, ce trouble est généralement exacerbé dans des conditions de stress (Mason, 2006).

Depuis une vingtaine d'années, le terme de « stéréotypie » a été progressivement remplacé pour celui de « trouble compulsif », en particulier pour les animaux de compagnie comme le chat et le chien.

1.2. Troubles compulsifs

Le terme de TOC (Trouble Obsessionnel Compulsif) a été caractérisé chez l'animal par Overall (1992) comme un comportement stéréotypé et ritualisé dont le besoin de le réaliser ou dont la réalisation interfère de façon sévère avec le fonctionnement normal de l'individu (Overall, 1992). Cet acronyme correspond chez l'homme à un trouble anxieux caractérisé par la présence d'obsessions et de compulsions. Ces obsessions sont des pensées ou des images intrusives qui surgissent de façon répétée et incontrôlable. Elles sont très angoissantes et conduisent le patient à avoir des compulsions, des comportements ou des actes mentaux répétitifs, pour tenter de diminuer le stress (Goodman, 1999).

Étant impossible d'avoir la certitude que les animaux puissent avoir des obsessions, certains auteurs ont préféré l'emploi du terme de « troubles compulsifs », qu'ils caractérisent comme des comportements ayant initialement un but, associés à un conflit ou une frustration et qui s'expriment en dehors du contexte habituel de façon exagérée et durable (Hewson et Luescher, 1996).

Ces troubles compulsifs auraient donc un but auquel ils répondraient de façon inappropriée par un comportement pouvant présenter des variations, ce qui les différencie des stéréotypies. De plus, les troubles compulsifs seraient plutôt sensibles aux agents sérotoninergiques tandis que les stéréotypies semblent répondre préférentiellement aux agents dopaminergiques (Mills et Luescher, 2006).

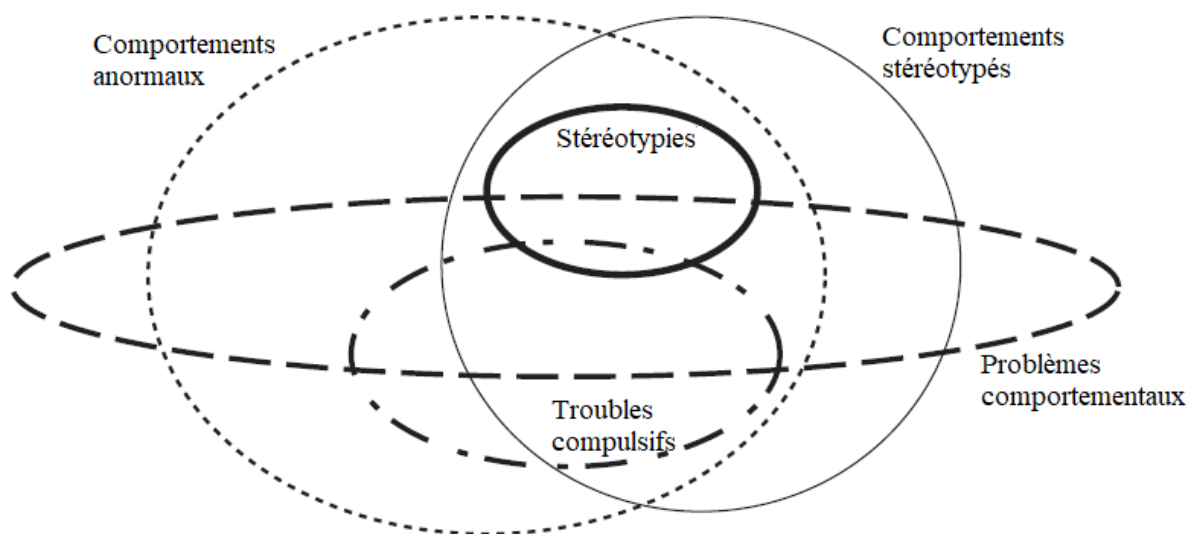
1.3. Comportements répétitifs ou stéréotypés

Les comportements stéréotypés regroupent tous les comportements répétitifs sans considérer le mécanisme qui en est à l'origine. C'est donc un terme descriptif qui ne prend pas en compte la cause sous-jacente. Les stéréotypies sont un sous-ensemble de comportements stéréotypés dont on connaît le mécanisme sous-jacent (Mills et Luescher, 2006).

Les stéréotypies sont majoritairement des comportements faisant partie du répertoire comportemental de l'espèce (se toiletter, s'alimenter) mais ils diffèrent dans leur expression par rapport à la majorité des individus de l'espèce. Ils sont donc considérés comme des comportements anormaux. Ils sont souvent exagérés ou exprimés en dehors du contexte habituel et peuvent interférer avec la vie quotidienne de l'animal. (Hewson et Luescher, 1996).

Les différents termes définis précédemment sont présentés sur la figure 1 ci-dessous. Il est intéressant de noter qu'il existe un recoupement entre stéréotypies et troubles compulsifs puisque qu'il n'est pas exclu que certains comportements remplissent les différents critères. La terminologie ne fait pas encore l'objet d'un consensus et de nombreuses confusions persistent (Low, 2003). Par simplicité, nous utiliserons par la suite la dénomination « comportements répétitifs ».

Figure 1 : Schéma récapitulatif des termes employés (d'après Mills et Luescher, 2006)



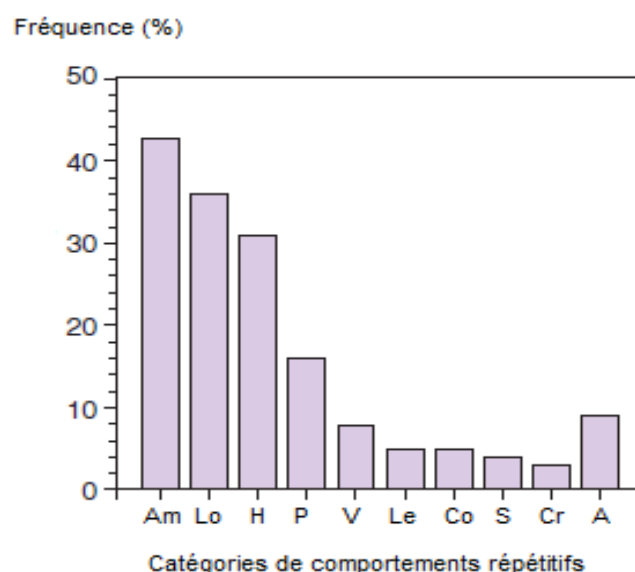
Des chercheurs se sont employés à déterminer la prévalence des comportements répétitifs selon les espèces animales. Les animaux d'élevage semblent les plus touchés puisque 91,5 % des truies confinées et 82,6 % des poulets de chair présenteraient des comportements répétitifs. Les animaux de parcs zoologiques et de cirque sont également concernés. En effet, la prévalence atteindrait 82 % chez les carnivores sauvages et 47 % chez les éléphants. De même, il est estimé que 50 % des souris de laboratoire en présentent (Mason et Latham, 2004). Néanmoins, les animaux de compagnie ne sont pas épargnés, même si la prévalence est moins importante avec des comportements répétitifs chez plus de 18 % des chevaux vivant en box. Parmi les animaux présentant des troubles du comportement, 3 à 4 % des chiens et 6 à 12 % des chats sont affectés. Enfin, les comportements répétitifs varient dans leur présentation en fonction des espèces : des formes locomotrices sont principalement retrouvées chez les carnivores sauvages, alors que chez les ongulés, les comportements répétitifs sont plutôt des formes orales (Low, 2003; Mason et Latham, 2004).

2. Principaux comportements répétitifs chez le chien

2.1. Généralités

Une étude portant sur 103 chiens présentant des comportements répétitifs a évalué la fréquence relative des différents types rencontrés. Les résultats sont présentés dans la figure 2 et montrent que l'automutilation et les troubles locomoteurs sont les plus fréquents (Overall et Dunham, 2002). Dans cette étude, les auteurs ont considéré les comportements répétitifs dans leur sens large et ont donc inclus le pica et la coprophagie.

Figure 2 : Fréquence relative des différentes catégories de comportements répétitifs (d'après Overall et Dunham, 2002)



Légende : Am = automutilation, Lo = locomoteur, H = hallucinatoire, P = pica, V = vocalisations, Le = léchage, Co = coprophagie, S = succion, Cr = creuser, A = autre

L'âge d'apparition est assez variable puisqu'il est compris entre deux mois et dix ans. On note cependant que la majorité des chiens commence à présenter des comportements répétitifs soit avant l'âge d'un an, soit après un changement important à l'origine de stress. Une étude portant sur 103 chiens présentant des comportements répétitifs de tous types a mis en évidence que l'âge médian d'apparition est de douze mois (Overall et Dunham, 2002). Ce résultat est potentiellement à nuancer selon le type de comportement exprimé. En effet, une étude portant sur la poursuite de la queue rapporte un âge d'apparition médian de six mois (Moon-Fanelli *et al.*, 2011), une autre mentionne qu'il est de 8,5 mois pour les chiens suçant leur flanc (Moon-Fanelli *et al.*, 2007), tandis qu'une dernière indique qu'il est de 24 mois pour le gobage de mouche (Wrzosek *et al.*, 2015).

2.2. Comportements répétitifs locomoteurs

2.2.1. Tournis et chasser la queue (« *Spinning* » et « *Tail Chasing* »)

Même si toutes les races peuvent être concernées, les Bull Terriers sont les plus susceptibles de présenter du tournis et les Bergers Allemands sont plus sujets à tourner autour de leur queue (Tynes et Sinn, 2014). Si le chien tourne sur lui-même, plus ou moins rapidement, en se focalisant sur sa queue et en essayant de l'attraper ou de la mordre, le comportement porte le nom de « *tail chasing* » en anglais. Il peut parfois aboutir à une automutilation de la queue. Si le chien tourne en cercles serrés sans s'intéresser à sa queue, il est appelé « *spinning* » en anglais, tournis en français.

Les chiens tournent indifféremment dans les deux sens et peuvent présenter des vocalisations ou des manifestations agressives en même temps. La plupart des chiens commencent à tourner avant l'âge d'un an. La fréquence des crises de tournis est très variable, certains chiens en présentent occasionnellement, tandis que chez d'autres, ce comportement occupe plus de 80 % du temps éveillé (Moon-Fanelli *et al.*, 2011; Tynes et Sinn, 2014). La durée des crises de tournis n'est pas fixe non plus. Une étude a montré que la crise dure moins de 2 minutes pour 43 % des chiens, 2 à 30 minutes pour 29 % et plus de 30 minutes pour 28 % d'entre eux. Les éléments déclencheurs impliquent dans 31 % des cas une situation qui augmente le niveau d'excitation ou de frustration du chien, comme le départ et l'arrivée du propriétaire, le départ en promenade ou la présence d'autres chiens. Un environnement non prédictible ou restrictif et le manque de stimulation ou d'interaction avec le propriétaire et d'autres chiens sont également rapportés comme déclenchant les crises. Enfin, ce comportement pourrait être lié à de l'épilepsie ou des douleurs en région caudale (Moon-Fanelli *et al.*, 2011).

2.2.2. Autres manifestations locomotrices

Les chiens sont touchés par d'autres comportements répétitifs de type locomoteur, notamment pour ceux vivant en chenil. Les exemples les plus fréquents sont de sauter sur les murs, de marcher en cercle ou de déambuler. Ces comportements surviennent en chenil, le plus souvent après une stimulation extérieure comme l'arrivée d'une personne ou la distribution de nourriture (Beerda *et al.*, 2000).

Denham *et al.* (2014) ont analysé les comportements de 30 chiens de travail (des Bergers Allemands de la police anglaise) vivant en chenil dans des box individuels lors de différentes situations courantes : passage d'un employé ou d'une personne inconnue, passage d'un chien, bruit de laisse ou de préparation de nourriture. Les quatre types de comportements étudiés étaient : le tournis, le saut, la marche en cercle et l'aller-retour sur une ligne droite. Sur les 30 chiens, seulement deux n'ont jamais montré de comportements répétitifs, ce qui veut dire que 93 % des chiens avait réalisé au moins une fois un comportement répétitif. Un chien a présenté un seul type de comportement, 13 chiens en ont manifesté deux, 13 autres en ont exprimé trois et un chien a présenté les quatre types de comportements. Le saut est la forme qui a été observée le souvent. Cette étude montre la prévalence très importante des comportements répétitifs de type locomoteur en chenil lors de situations de la vie quotidienne (Denham *et al.*, 2014).

De plus, certains chiens fixent les ombres ou les rayons de lumière et peuvent également les chasser (Tynes et Sinn, 2014). Les travaux scientifiques concernant ce comportement sont très peu nombreux et peu de données sont disponibles.

2.3. Comportements répétitifs oraux

Tous les auteurs ne s'accordent pas sur la pertinence d'inclure le pica et la coprophagie dans les comportements répétitifs. Par exemple, Overall et Dunham (2002) les considèrent comme des comportements répétitifs tandis que Luescher (2004) ne prend en compte que le pica. Une autre étude considère le pica comme un signe clinique lié à un trouble digestif sous-jacent plutôt que comme un comportement répétitif (Bécuwe-Bonnet *et al.*, 2012). Il n'y a actuellement pas de consensus sur la question. Cependant, les auteurs s'accordent pour classer ces comportements comme étant anormaux dans certaines conditions.

2.3.1. Pica

Le pica est une tendance à ingérer des substances non alimentaires et non nutritives comme des cailloux, du plastique, du linge, ou à lécher les matériaux environnants comme les sols et les murs. Ce comportement peut conduire à des troubles digestifs ou à une occlusion digestive par ingestion d'un corps étranger. De nombreuses causes peuvent être à l'origine de ce trouble (Tilley et Smith, 2011) :

- malnutrition (ration trop pauvre ou en quantité insuffisante) ;
- mal digestion ou malabsorption (comme l'insuffisance pancréatique exocrine) ;
- maladie inflammatoire chronique de l'intestin ;
- prolifération bactérienne intestinale ;
- parasitisme intestinal ;
- maladies métaboliques entraînant de la polyphagie (comme le diabète ou le syndrome de Cushing) ;
- shunt porto-systémique ;
- anémie ;

- troubles du système nerveux central ;
- troubles comportementaux ;
- médicaments entraînant une polyphagie (comme les corticoïdes ou les benzodiazépines).

Ainsi le pica ne peut pas être considéré comme uniquement un trouble du comportement. Déterminer avec certitude la cause du pica n'est pas toujours évident ; cela implique de bien questionner le propriétaire, de réaliser un examen clinique complet et d'effectuer les examens complémentaires nécessaires (Tilley et Smith, 2011; Tynes et Sinn, 2014).

2.3.2. Coprophagie

La coprophagie est un comportement assez courant chez les chiens puisqu'on estime que la moitié des chiens ont mangé des fèces au moins une fois dans leur vie et que 16 % le font fréquemment (c'est-à-dire dans cette étude que le propriétaire l'a observé au moins six fois depuis qu'il est en possession du chien) (Hart *et al.*, 2018).

On distingue (Hart *et al.*, 2018; Tilley et Smith, 2011) :

- l'autocoprophagie qui affecte les animaux ingérant leurs propres excréments ;
- la coprophagie intraspécifique qui touche les animaux mangeant les déjections d'un autre animal appartenant à la même espèce ;
- la coprophagie interspécifique qui concerne les animaux mangeant les excréments d'une autre espèce, mais elle n'est pas considérée comme pathologique : les protéines présentes dans les fèces de chat et autres nutriments comme les acides gras volatils dans les bouses de vache ou le crottin de cheval les rendent très attirants pour les chiens.

Ce comportement est physiologique pendant la période néonatale. En effet, la mère stimule la région périnéale de ses chiots en la léchant après le repas pour déclencher la miction et la défécation, ce qu'ils sont incapables de faire seuls en raison de l'immaturité de leur sphincter. Elle ingère ensuite les déjections, cela élimine les odeurs et permet aux chiots de rester dans un endroit propre. La mère cesse progressivement de le faire vers un mois. De plus, lorsqu'il découvre son environnement, le chiot l'explore, notamment avec sa gueule et peut ingérer des fèces. Ceci régresse avec la puberté (Boze, 2010; Horwitz *et al.*, 2009; Tilley et Smith, 2011). Cependant, la coprophagie est souvent non désirée, car elle est considérée comme malpropre et répugnante par les propriétaires. C'est un comportement gênant, mais faisant partie du répertoire comportemental normal du chiot. Néanmoins, il doit être investigué s'il est présenté exagérément. Il est important de noter que les punitions suite à des épisodes de malpropreté peuvent conduire le chien à apprendre à manger ses fèces. Pica et coprophagie sont fréquemment associées et les causes sous-jacentes à rechercher sont les mêmes (Boze, 2010; Overall, 2013; Tilley et Smith, 2011).

Il existe un risque sanitaire avec la transmission de bactéries, de virus ou de parasites. Une étude a montré par exemple que la coprophagie était un facteur de risque d'infestation par *Toxocara canis* (Nijse *et al.*, 2015).

2.4. Comportements répétitifs autodirigés

2.4.1. Succion des flancs (« *Flank Sucking* »)

La succion des flancs consiste à prendre et à maintenir dans la gueule une portion de peau localisée au niveau des flancs pour la sucer ou la mâchonner de façon répétitive. Elle est également associée à de la succion des couvertures (« *Blanket sucking* ») qui peut s'accompagner d'un mouvement de pétrissage des antérieurs. Ce comportement est fréquemment retrouvée chez les Dobermans, mais pas exclusivement. Les lésions cutanées sont rares : le plus souvent, les poils sont juste humidifiés par la salive. Mais, dans les cas les plus sévères, il est possible d'observer un érythème, une hyperpigmentation, voire une ulcération de la peau. Une étude a mis en évidence trois grandes catégories de stimuli qui génèrent ce comportement : l'inactivité, l'excitation et l'accès à un tissu doux (Moon-Fanelli *et al.*, 2007). La majorité des chiens commencent à présenter de la succion avant leur puberté. Enfin, il est intéressant de noter que les chiens ayant un comportement de succion expriment plus de pica que les autres chiens (Moon-Fanelli *et al.*, 2007; Tynes et Sinn, 2014). La figure 3 illustre ce comportement.

Figure 3 : Illustration d'un Doberman suçant son flanc (crédits photo <https://www.nytimes.com/2010/01/19/science/19dogs.html>)



2.4.2. Dermatite de léchage (« *Acral Lick Dermatitis* »)

La dermatite de léchage (« *Acral Lick Dermatitis* ») est une affection dermatologique qui se caractérise par un hyper toilettage ou un mordillement chronique des membres. Le léchage répété finit par induire des lésions alopéciques, érythémateuses voire ulcératives. Les régions en regard du carpe et du métacarpe sont le plus souvent atteintes mais des lésions en regard du radius, du métatarse ou du tibia peuvent être décrites plus rarement. Généralement une seule lésion ronde à ovale est présente, mais de multiples lésions peuvent être observées. Une pyodermite est fréquemment induite secondairement et elle contribue, avec l'inflammation, à entretenir le prurit. Les chiens de grande race semblent être plus touchés et les symptômes se déclencheraient après l'âge d'un an (Pereira *et al.*, 2010; Tynes et Sinn, 2014). Les lésions peuvent être impressionnantes, comme en témoigne la figure 4.

Figure 4 : Illustration d'une lésion de dermatite de léchage (crédits photo à gauche : <http://dermt.win/acral-lick-dermatitis/22052/symptoms-causes-diagnosis-rhwagwalkingcom-acral-acral-lick-dermatitis-lick-dermatitis-in-cats-symptoms-causes-diagnosis-rhwagwalkingcom-itchy-red-skin-all-you-need> ; à droite : Shumaker, 2018)



De nombreuses causes, autres que comportementales, peuvent être à l'origine d'un léchage chronique. En effet, le prurit peut être causé par des allergies (dermatite atopique, hypersensibilité alimentaire), des affections fongiques et parasitaires (dermatophytose, démodécie par exemple), des traumatismes antérieurs, des maladies articulaires ou des néoplasies (Shumaker, 2018; Tynes et Sinn, 2014). Il est donc primordial d'investiguer toutes les affections susceptibles de conduire le chien à se lécher.

2.4.3. Inspection de l'arrière-train (« *Hind end checking* »)

Les chiens de race Schnauzer miniature sont prédisposés à se retourner pour observer leur arrière-train de façon répétitive sans qu'aucune cause évidente n'ait été décelée. Des douleurs dans la région caudale pourraient être une piste pour tenter d'expliquer ce comportement (Luescher, 2004). De très rares études portent sur l'inspection de l'arrière-train et les informations sont parcellaires à ce sujet.

2.4.4. Masturbation et chevauchement

La masturbation et le chevauchement font partie du répertoire comportemental de l'espèce canine et commencent à être exprimés spontanément vers l'âge de quatre à six mois. Tous les auteurs ne les incluent pas dans les comportements répétitifs. Ils concernent aussi bien les femelles que les mâles, mais ces derniers ont tendance à le faire plus fréquemment, surtout s'ils ne sont pas castrés. Une femelle peut chevaucher ou se faire chevaucher par d'autres femelles. Elle accepte également le chevauchement et la saillie des mâles lorsqu'elle est en chaleur. Les chiens peuvent également chevaucher des objets tels que les coussins ou les humains. Il est important de noter que le chevauchement de chiens du même sexe ou du sexe opposé n'est pas uniquement un acte sexuel, mais également affiliatif ; il est donc rencontré lors de jeux, par exemple. Ces comportements sont normaux, sauf s'ils sont produits de façon exagérée. Cependant, cela peut indisposer les propriétaires qui souhaitent les faire cesser (Overall, 2013).

Ces comportements sexuels sont souvent associés à une imprégnation hormonale de testostérone chez le chien mâle. Par conséquent, la castration chirurgicale ou chimique est souvent proposée pour diminuer leur fréquence. Néanmoins, l'efficacité de ce traitement est controversée, avec une disparition du chevauchement variable (50 à 87 % des chiens selon les études). Il est donc conseillé de tester l'efficacité de la chute de testostérone avec un implant, dont les conséquences sont réversibles, avant de réaliser une castration chirurgicale définitive (Beata *et al.*, 2016; Fontaine et Fontbonne, 2011; Maarschalkerweerd *et al.*, 1997; Overall, 2013).

2.5. Autres comportements répétitifs : vocalisations et hallucinations

2.5.1. Vocalisations

La communication du chien passe, entre autre, par diverses vocalisations. On distingue les aboiements, les grognements, les hurlements et les gémissements. Ainsi, en fonction du contexte dans lequel ils sont émis, les aboiements peuvent être un appel au jeu, un signal d'alerte ou d'avertissement quand le chien perçoit un bruit, ou un signe de stress, par exemple quand le chien est isolé. Ces vocalisations font partie du répertoire comportemental normal de l'espèce, mais peuvent être source de nuisances sonores (Overall, 2013).

Néanmoins, des aboiements persistants, en rythme, dirigés contre de la nourriture ou des gémissements et hurlements persistants peuvent être le signe d'un comportement répétitif et donc anormal, car produit exagérément et en dehors du contexte habituel (Luescher, 2004; Overall et Dunham, 2002). Certains chiens présentent également des vocalisations persistantes (gémissements, aboiements, hurlements) en l'absence de leur propriétaire. Des destructions et de l'agitation sont souvent associées, ce qui conduit certains auteurs à utiliser le terme de « syndrome d'anxiété de séparation » (Schwartz, 2003).

2.5.2. Chasser des mouches imaginaires (« *Fly-catching syndrome* »)

Ce trouble du comportement est peu fréquent et concerne des chiens qui semblent fixer du regard quelque chose pour ensuite tenter de l'attraper ou de le mordre. Cela peut être accompagné d'autres comportements anormaux comme le léchage excessif des membres ou de signes de crises épileptiques. Le Cavalier King Charles semble être prédisposé ainsi que le Schnauzer miniature et le Berger blanc suisse. Les causes possibles ne sont pas encore bien connues et pourraient inclure l'épilepsie, des troubles du système nerveux central, des troubles du comportement et certaines maladies gastro-intestinales (Frank *et al.*, 2012; Wrzosek *et al.*, 2015).

B. Mécanismes physiopathologiques

Cette partie explicite les mécanismes physiopathologiques à l'origine des comportements répétitifs. Elle s'appuie sur des notions d'anatomie et de physiologie du système nerveux central.

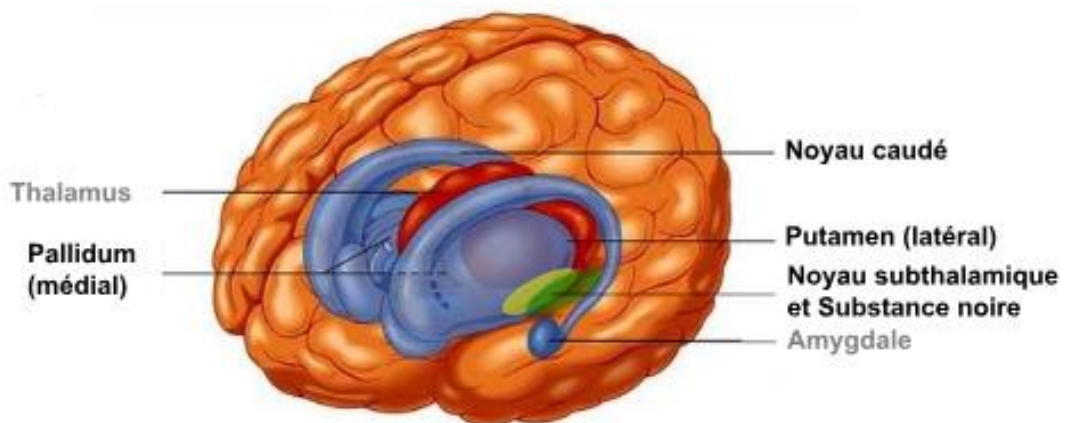
1. Noyaux gris centraux

Les noyaux gris centraux ont été la première structure suspectée dans le développement des comportements répétitifs. En effet, plusieurs études ont confirmé que des dommages ou des dysfonctionnements de cette structure étaient à l'origine de tels comportements (Cabib, 2006; Eilam *et al.*, 2006). Les noyaux gris centraux autrement appelés ganglions de la base sont un ensemble de structures nerveuses sous corticales situées à la base du cerveau, d'où leur nom. Ils sont en étroite relation avec le cortex cérébral et le thalamus et sont constitués de quatre noyaux (McBride et Hemmings, 2009) :

- le noyau caudé ;
- le noyau lenticulaire qui se divise en putamen et palladium (une partie interne et une externe) ;
- la substance noire qui se compose d'une *substantia nigra pars compacta* et d'une *substantia nigra pars reticulata* ;
- le noyau subthalamique.

Le striatum dorsal comprend le noyau caudé et le putamen. Les différentes structures sont schématisées dans la figure 10. Cette illustration montre que le thalamus et l'amygdale sont à proximité des noyaux gris centraux mais n'en font pas partie.

*Figure 5 : Schéma des noyaux gris centraux. Crédit photo
<https://sites.google.com/site/aphysionado/home/orgsn/ngc>*



Les ganglions de la base sont impliqués dans les fonctions motrices, cognitives et limbiques (système de la motivation et de la récompense). En effet, ils forment des boucles avec le cortex et le thalamus qui sont au nombre de trois : le circuit sensorimoteur (qui intervient dans la motricité), le circuit associatif (jouant un rôle dans les fonctions cognitives) et le circuit limbique (à l'origine des émotions et de la motivation d'un comportement). Ces trois circuits fonctionnent en parallèle et impliquent des régions différentes du cortex, du thalamus et des noyaux gris centraux (Joel et Weiner, 1994). De nombreux travaux ont étudié l'organisation des circuits entre le cortex, les noyaux gris centraux et le thalamus. Dans cette thèse, nous ne présenterons qu'une version simplifiée de ce système.

2. Système des boucles cortico-sous-cortico-corticales

Les ganglions de la base fonctionnent par un système de boucles cortico-sous-cortico-corticales dont le rôle est d'intégrer les informations corticales et de les relayer vers le cortex via le thalamus. Le striatum intègre les informations du cortex qui sont ensuite transmises par l'intermédiaire des voies directe (facilitatrice du mouvement) et indirecte (inhibitrice du mouvement) (Purves *et al.*, 2004).

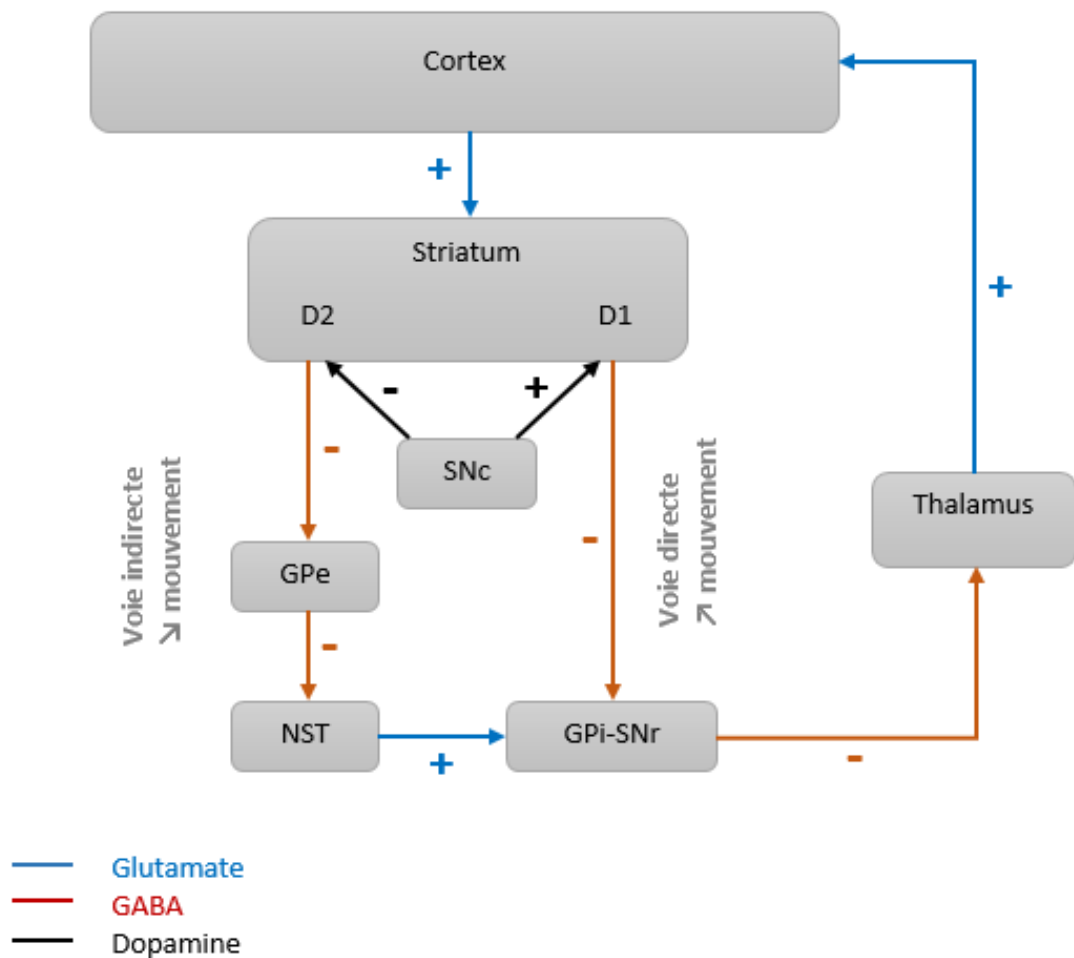
Dans la voie directe, les neurones du striatum ont une action inhibitrice, via des neurones à GABA (acide gamma-aminobutyrique), sur la partie réticulaire de la substance noire et la partie interne du *globus pallidus*. Ces structures inhibant le thalamus par des neurones à GABA, il y a alors une levée de l'inhibition du thalamus qui aboutit à l'activation du cortex, celui-ci pouvant donc amorcer le mouvement. Ainsi, une activation de la voie directe entraîne une augmentation de l'activité motrice. Au contraire, par la voie indirecte, les neurones du striatum inhibent les neurones du *globus pallidus* externe par l'intermédiaire des neurones à GABA. Or, le *globus pallidus* externe exerce une action inhibitrice sur le noyau subthalamique via des neurones à GABA. Il y a donc une diminution de l'inhibition du *globus pallidus* externe sur le noyau subthalamique. Ce noyau active par des neurones à glutamate la partie réticulaire de la substance noire et la partie interne du *globus pallidus* qui exercent une action inhibitrice sur le thalamus qui empêche l'activation du cortex et donc l'initiation du mouvement. Une activation de la voie indirecte entraîne donc une diminution de l'activité motrice (Aouizerate *et al.*, 2004; Langen *et al.*, 2011; Purves *et al.*, 2004).

La *substantia nigra pars compacta* module l'équilibre entre les voies directe et indirecte en projetant des neurones dopaminergiques sur le striatum. La dopamine a un effet facilitateur sur la voie directe par l'intermédiaire des récepteurs D1 et inhibiteur sur la voie indirecte via les récepteurs D2. Dans les deux cas, l'inhibition du thalamus est levée, ce qui aboutit à l'activation du cortex et à l'initiation du mouvement. Ce système est schématisé par la figure 11 (Aouizerate *et al.*, 2004; Purves *et al.*, 2004).

Une régulation est également effectuée par des co-transmetteurs : les peptides opioïdes dynorphine et enképhaline. La dynorphine est exprimée par les neurones de la voie directe tandis que l'enképhaline l'est par ceux de la voie indirecte. Ces peptides ont pour rôle de limiter la suractivation des neurones. Cette organisation est complexe, mais elle permet un contrôle fin, en particulier de la motricité (Presti et Lewis, 2005).

L'hypothèse a été émise qu'un déséquilibre entre les voies directe et indirecte participeraient au développement des comportements répétitifs. Une hyperactivation de la voie directe associée à un manque de contrôle par la voie indirecte pourrait être à l'origine de ces comportements répétitifs. En effet, une étude a montré une corrélation positive entre l'augmentation du rapport dynorphine/enképhaline dans le striatum des souris et la fréquence d'expression des comportements répétitifs (Presti et Lewis, 2005).

Figure 6 : Schéma simplifié de la boucle entre le cortex, les noyaux gris centraux et le thalamus (d'après Aouizerate et al., 2004; Purves et al., 2004)



SNc = substantia nigra pars compacta ; GPe = globus pallidus externe ; NST = noyau subthalamique ; GPi = globus pallidus interne ; SNr = substantia nigra pars reticulata

3. Neurotransmetteurs

La physiopathologie ainsi que l'implication des différents transmetteurs sont encore mal connues. On suppose que la sérotonine, la dopamine, le GABA et le glutamate jouent un rôle dans l'expression des comportements répétitifs. Leur étude est relativement complexe puisque tous les systèmes ne sont pas indépendants : ainsi la manipulation d'un neurotransmetteur peut en modifier un autre. De plus, l'administration exogène d'un facteur n'est pas la même en fonction du mode et de l'endroit d'administration. En effet, l'injection dans une région précise du cerveau n'induirait pas les mêmes effets qu'une injection en intraveineuse (Langen *et al.*, 2011; Mills et Luescher, 2006).

3.1. GABA et glutamate

Le GABA est le principal neurotransmetteur inhibiteur du système nerveux central, tandis que le glutamate est excitateur. Ils sont impliqués dans les boucles entre le cortex, les noyaux gris centraux et le thalamus. Une transmission altérée pourrait donc être à l'origine des comportements répétitifs (Purves *et al.*, 2004).

Ainsi, l'injection d'un agoniste du GABA dans la *substantia nigra pars reticulata* induit des comportements répétitifs chez le rat (Scheel-Krüger *et al.*, 1981). De plus, les enfants souffrant de comportements répétitifs ont des niveaux plus bas de GABA dans le cortex cingulaire antérieur et dans le striatum par rapport aux enfants n'en présentant pas. Par ailleurs, une faible quantité de GABA dans le cortex cingulaire antérieur est corrélée à des symptômes plus sévères (Harris *et al.*, 2016).

L'injection dans le striatum d'un agoniste du glutamate provoque des comportements répétitifs chez la souris tandis qu'un antagoniste réduit les comportements répétitifs induits par l'administration d'amphétamines et de cocaïne (Bedingfield *et al.*, 1997). Certaines recherches ont également mis en évidence l'implication potentielle de gènes responsables de la régulation de la transmission du glutamate (Tang *et al.*, 2014). Enfin, des molécules bloquant les récepteurs du glutamate de type NMDA (N-méthyl-D-aspartate) permettent dans certains cas de réduire les comportements répétitifs (Schneider *et al.*, 2009).

3.2. Dopamine

La dopamine est un neurotransmetteur impliqué notamment dans la vigilance et l'apprentissage. Elle génère également la sensation de plaisir en activant le système de la récompense et de la motivation. Elle intervient dans le contrôle moteur en modulant l'équilibre entre les voies directe et indirecte décrites précédemment. Elle joue probablement un rôle dans le développement des comportements répétitifs (Purves *et al.*, 2004).

Les comportements répétitifs peuvent être induits par des molécules qui stimulent la libération de dopamine (comme les amphétamines) et qui inhibent sa recapture (comme la cocaïne) ainsi que par les agonistes des récepteurs de la dopamine (l'apomorphine par exemple) (Bedingfield *et al.*, 1997; Langen *et al.*, 2011). La dopamine agirait au niveau du striatum en

stimulant la voie directe et en inhibant la voie indirecte, ce qui permettrait l'induction de comportements répétitifs (Lewis *et al.*, 2006).

3.3. Sérotonine

La sérotonine, aussi appelée 5-Hydroxy-L-Tryptophane (5HT) est un neurotransmetteur jouant un rôle dans la régulation de nombreuses fonctions comme le sommeil, les comportements alimentaires et sexuels. Elle contribue aussi à la baisse de l'agressivité et de l'anxiété. Une baisse de l'activité des neurones sérotoninergiques serait également associée à la dépression chez l'homme (Purves *et al.*, 2004).

L'efficacité des inhibiteurs de la recapture de la sérotonine dans le traitement des comportements répétitifs a conduit les chercheurs à étudier l'implication de ce neurotransmetteur dans ce trouble (Landsberg *et al.*, 2013). Son rôle est encore mal compris : une hypothèse possible serait qu'une hypoactivité des voies sérotoninergiques conduirait au développement des comportements répétitifs. En effet, une étude a montré qu'un traitement à base d'un agoniste de la sérotonine (le citalopram) chez le campagnol roussâtre permet de diminuer les comportements répétitifs chez les femelles (Schoenecker et Heller, 2003). Il pourrait également agir en modulant l'action de la dopamine (Cabib, 2006; Langen *et al.*, 2011).

Des travaux ont mis en évidence que, par rapport à des sujets sains, les chiens atteints de ce trouble possèdent moins de récepteurs sérotoninergiques de type 5-HT_{2A} au niveau du cortex frontal et temporal. La répartition des transporteurs à la dopamine dans le striatum est également modifiée. Un fonctionnement anormal du système sérotoninergique et dopaminergique a également été mis en évidence en médecine humaine chez des patients présentant des troubles obsessionnels compulsifs (Vermeire *et al.*, 2012).

4. Conclusion

La physiopathologie est encore mal comprise et des études complémentaires sont nécessaires pour préciser les mécanismes. Il est supposé qu'il existe une physiopathologie commune pour tous les comportements répétitifs, mais il est également possible que les structures et les neurotransmetteurs impliqués soient différents selon le type de trouble présenté. De plus, théoriquement, la distinction entre stéréotypie et trouble compulsif a des conséquences sur le choix du traitement. En effet, les stéréotypies seraient plus sensibles aux molécules agissant sur la dopamine, tandis que les troubles compulsifs répondraient mieux aux agents sérotoninergiques. Néanmoins, cette différence n'a pas été rapportée dans les essais cliniques (Horwitz *et al.*, 2009; Mills et Luescher, 2006). Il semble donc que le terme générique de comportement répétitif suffise puisque la classification avec précision du comportement est délicate et n'a a priori pas de conséquence sur le traitement.

C. Facteurs internes et externes prédisposant aux comportements répétitifs

Différents facteurs prédisposent aux comportements répétitifs : ils peuvent être internes ou externes à l'animal. Une origine environnementale donne plus particulièrement lieu à une stéréotypie, tandis qu'un trouble compulsif pourrait plutôt être d'origine génétique.

1. Facteurs externes

1.1. Le mal-être, précurseur de comportements répétitifs

1.1.1. Notion de bien-être et mal-être animal

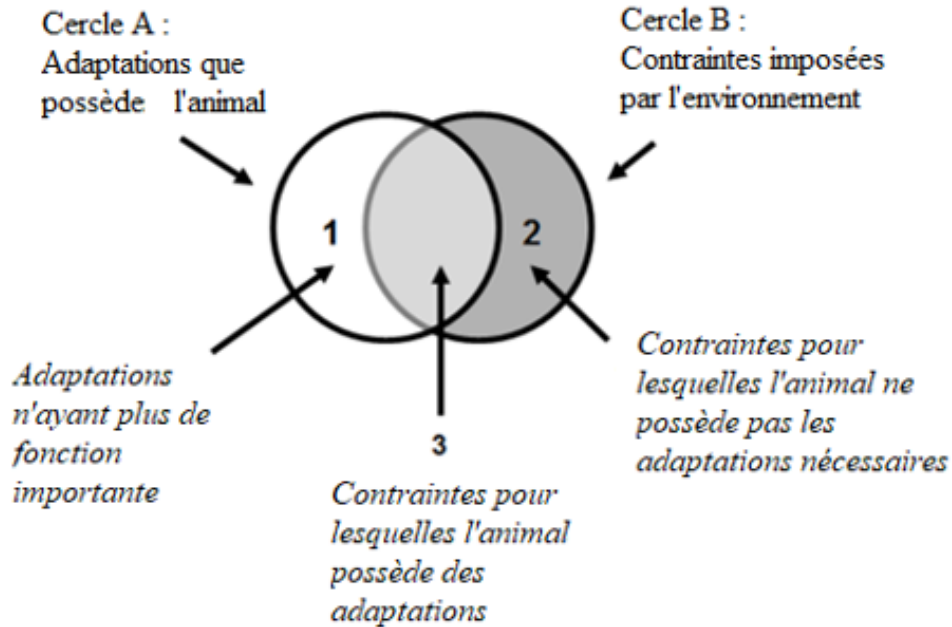
Le bien-être se caractérise comme un état physique et mental de l'animal qui découle de la satisfaction de ses besoins physiologiques et comportementaux essentiels. L'animal en état de bien-être est donc en harmonie avec son environnement et il s'y adapte facilement (Broom, 1986).

Ainsi, si l'animal s'adapte sans difficultés majeures à son environnement, son niveau de bien-être sera élevé. Au contraire, si cela lui demande beaucoup d'efforts, il sera en état de mal-être. C'est le concept de « *coping* » (Broom, 1996), qui est illustré par le modèle de Fraser représenté par la figure 5 (Fraser *et al.*, 1997).

Le modèle de Fraser schématise les adaptations acquises par l'animal (cercle A) et les contraintes imposées par l'environnement (cercle B). Les adaptations sont propres à chaque individu et dépendent de son potentiel génétique ainsi que de son expérience.

Plus l'animal possède les adaptations nécessaires pour faire face aux contraintes imposées par l'environnement dans lequel il vit, meilleur sera son niveau de bien-être. Cela est schématisé par la superposition des deux cercles. Au contraire, plus les deux cercles sont éloignés, plus il est difficile pour l'animal de s'adapter, ce qui engendre du stress et du mal-être.

Figure 7 : Modèle de Fraser (d'après Fraser et al., 1997)



Cette approche présente l'inconvénient de ne pas prendre en compte la perception que l'animal a de son environnement. Cette imprécision a conduit Mason (1971) à affiner cette définition. Si l'animal perçoit le milieu comme favorable, il sera en situation de bien-être. S'il le perçoit comme non idéal mais qu'il possède les adaptations nécessaires, le bien-être ne sera pas parfait mais l'animal s'adaptera. Par contre, si l'animal perçoit son environnement comme défavorable voire désagréable, cela va générer du mal-être, de la souffrance et du stress (Mason, 1971). Le bien-être est donc un concept pluridimensionnel dans lequel la perception de l'animal et ses émotions sont prépondérantes. Il est à distinguer de la bientraitance qui correspond aux moyens mis en œuvre pour assurer le bien-être animal. L'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) a récemment proposé de définir le bien-être d'un animal comme « l'état mental et physique positif lié à la satisfaction de ses besoins physiologiques et comportementaux, ainsi que de ses attentes. Cet état varie en fonction de la perception de la situation par l'animal » (ANSES, 2018).

1.1.2. Score d'évaluation du bien-être ou du mal-être animal

Pour évaluer le bien-être animal, quatre types d'indicateurs peuvent être utilisés : sanitaires (absence de maladies ou de douleur), zootechniques (croissance, production et reproduction optimales), physiologiques (fréquence cardiaque et taux de cortisol non élevés), et comportementaux (expression des comportements normaux et d'émotions positives ; absence de comportements anormaux et d'émotions négatives) (Broom, 1991).

La problématique du bien-être des animaux de rente s'est posée très tôt et a conduit à d'importants travaux de recherche. En effet, il est primordial de parvenir à évaluer le bien-être à l'aide d'une méthode reconnue scientifiquement et reproductible pour pouvoir l'améliorer dans un second temps. Les principes des « cinq libertés » ont ainsi permis la caractérisation des besoins fondamentaux animaux. (Farm animal welfare council, 1992). Les principes sont :

1. absence de faim, de soif, de malnutrition
2. présence d'abris appropriés et de confort au coucher
3. absence de maladie, de blessure et de douleur
4. expression de comportements normaux
5. absence de peur, d'anxiété et de détresse

Les trois premiers critères prennent en compte la composante physiologique du bien-être tandis que les deux derniers se concentrent sur la composante mentale.

L'importance croissante du bien-être animal a ensuite mené à la création du programme européen Welfare Quality® qui a permis la construction d'un outil d'évaluation globale du bien-être des animaux de rente, en particulier de la vache laitière. Il reprend le principe des cinq libertés et se fonde sur quatre grands principes, déclinés en douze critères pouvant être appréciés à l'aide d'indicateurs propres à l'animal ou à son environnement (Botreau *et al.*, 2017). Cette méthode permet une évaluation scientifique et harmonisée du bien-être et a servi de base au projet AWIN (Animal Welfare INDicators). Ce projet européen a pour objectif de développer des indicateurs de bien-être reposant sur l'animal. Des mesures spécifiques pour plusieurs espèces sont définies (AWIN, 2015).

Un protocole pour évaluer le niveau de bien-être des chiens vivant en chenil a été proposé sur les mêmes principes pour permettre une harmonisation européenne de la législation concernant les exigences minimales de ces structures (Barnard *et al.*, 2015). Ce score est détaillé dans le tableau 1. Cependant, il n'existe pas encore de score de bien-être applicable au chien ne vivant pas en chenil.

Tableau 1 : Protocole d'évaluation du bien-être du chien en chenil (d'après Barnard et al., 2015)

Principes	Critères	Indicateurs
Absence de faim et de soif	Absence de faim prolongée	Score corporel Gestion de l'alimentation dans le chenil
	Absence de soif prolongée	Disponibilité de l'eau
Logement adapté	Confort pour le repos	Lieu de couchage Présence de bords tranchants Propreté des animaux
	Confort thermique	Frissons, halètements
	Facilité de mouvement	Espace disponible
Bonne santé	Absence de blessures	État de la peau Boiteries
	Absence de maladies	Signes de douleur Diarrhée Toux Jetage nasal Dyspnée Mortalité Morbidité
	Absence de douleur induite par des pratiques d'élevages	Chirurgies et prise en charge de la douleur
Comportement approprié	Expression des comportements sociaux	Logement en groupe Qualité des interactions sociales
	Expression des autres comportements de l'espèce	Comportements anormaux Aboiements Exercice physique
	Bonne relation avec l'homme	Test de relation homme-animal
	État émotionnel positif	Appréciation qualitative du comportement

La *World Small Animal Veterinary Association* décline le principe des cinq libertés pour l'adapter aux chiens et aux chats (Ryan *et al.*, 2018).

1. L'environnement doit être adapté. Une protection et un confort suffisants doivent être procurés. Le lieu de repos doit se situer dans un endroit calme et il est nécessaire de fournir à l'animal un exercice physique suffisant.

2. Une alimentation correcte est distribuée. La ration alimentaire doit subvenir aux besoins physiologiques et comportementaux du chien et du chat. Le poids de l'animal, son score corporel et musculaire permettent d'évaluer la couverture des besoins nutritionnels. Un état de maigreur ou d'obésité entraîne une diminution du bien-être.

3. Le besoin d'être logé avec ou sans autres animaux est respecté. Certains animaux sont des espèces sociales (comme le chien), alors que d'autres mènent une vie semi-solitaire. La plupart des chiens vivent bien avec un autre congénère. Néanmoins, cela est à nuancer en fonction de leur socialisation, de leur génétique et de leurs expériences passées. Un chien vivant sans autre chien a tendance à avoir besoin de plus de contact avec l'homme. Au contraire, même si certains chats peuvent vivre en harmonie avec d'autres chats, cette cohabitation peut être mal tolérée et entraîner des conflits et donc du mal-être.

4. Les comportements normaux propres à l'espèce peuvent être exprimés. Ils comprennent le toilettage ainsi que la possibilité de se cacher et d'interagir avec des humains ou avec d'autres animaux. Si un animal est confiné (attaché ou en cage), cela diminue sa capacité d'explorer son environnement et d'avoir un exercice physique.

5. L'objectif est l'absence de douleur, souffrance, maladie et blessures. Si une douleur ou une maladie sont présentes, elles doivent être prises en charge (par exemple un animal âgé souffrant d'arthrose).

En conclusion, le bien-être animal ne peut pas être évalué avec un seul critère objectif, puisque la notion de bien-être est multifactorielle.

1.1.3. Corrélation entre comportements répétitifs et mal-être

Les animaux vivants en liberté n'exprimant pas de comportements répétitifs, il a été supposé que ces troubles se développaient en réponse à un environnement inapproprié (Mason, 1991). Il n'y a aucune preuve que les comportements répétitifs aident les animaux à s'adapter. Mais ils sont un indicateur de mal-être par rapport à un animal qui n'a pas de difficulté à s'adapter (Broom, 1991).

Le lien entre comportements répétitifs et mal-être est cependant complexe. Certains auteurs ont suggéré que dans un environnement suboptimal, les animaux qui expriment des comportements répétitifs pourraient avoir un niveau de bien-être moins dégradé que ceux qui n'en expriment pas. En effet, il s'agit d'une réaction face à un environnement défavorable, c'est-à-dire un moyen d'y faire face. Ces comportements peuvent être considérés comme une tentative d'adaptation de l'animal à son environnement (au moins pour les stades débutants) pour plusieurs raisons (Mason, 1991; Mason et Latham, 2004).

- Leur expression est souvent corrélée à une diminution des modifications physiologiques. Par exemple, les fréquences cardiaques et les taux de corticoïdes sont moins élevés chez les animaux présentant des comportements répétitifs que chez ceux qui n'en expriment pas dans des conditions non optimales de bien-être (Mason et Latham, 2004).

- Ils peuvent constituer un substitut au comportement que l'environnement ne permet pas d'exprimer. L'animal réalise son propre enrichissement du milieu, appelé en anglais « *do-it-yourself enrichment* » (Mason et Latham, 2004).

- Leur nature répétitive et prédictible entraîne un effet apaisant qui pourrait permettre de réduire le stress de l'animal (Cabib, 2006; Mason, 1991).

Cela conduit à la conclusion que les comportements répétitifs proviennent d'une mauvaise adéquation entre le système humain-animal-environnement. Ils ne doivent pas être empêchés, mais leur cause (toute source de stress, de frustration ou de conflit) doit être recherchée et supprimée (Luescher, 2004; Mills et Luescher, 2006).

Étant admis que les comportements répétitifs sont des indicateurs de mal-être, des seuils ont été fixés pour définir des critères d'alerte. Au niveau de l'individu, les comportements répétitifs sont considérés inacceptables s'ils représentent plus de 10 % du budget temps. À l'échelle d'une population, ils ne doivent pas toucher plus de 5 % des individus (Broom, 1983; Mason, 1991).

1.2. *Stress et mal adaptation*

Il est relativement intuitif que la réponse au stress peut entraîner une situation de mal-être. Cela est d'autant plus vrai que cette réponse est chronique et que son intensité est perçue comme importante par l'animal. Le stress peut donc être utilisé pour apprécier l'état de bien-être ou de mal-être d'un animal. Il faut cependant être capable de l'objectiver.

1.2.1. Notion de réponse au stress

Le stress est un syndrome général d'adaptation de l'organisme face à ce qu'il perçoit comme une agression. Il entraîne quatre types de réponses biologiques (Hekman *et al.*, 2014; Tiret, 2016):

- une réponse comportementale avec une réaction telle que l'immobilisation, le combat ou la fuite.

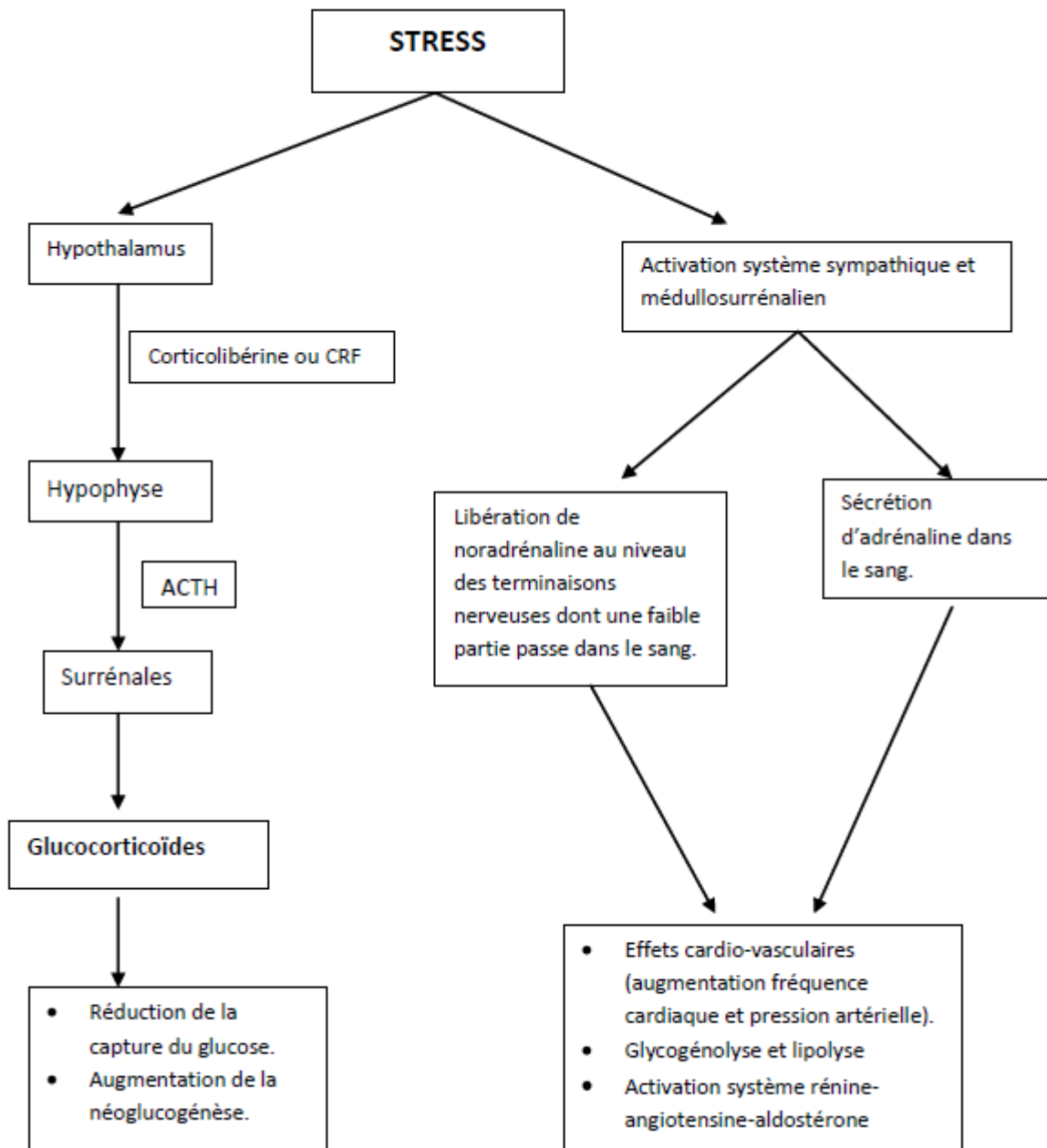
- une réponse du système nerveux végétatif avec l'activation du système orthosympathique et la libération de catécholamines (noradrénaline et adrénaline). Il s'ensuit une augmentation de la fréquence cardiaque et de la fréquence respiratoire, une mydriase, une augmentation de la pression artérielle, de la température, du catabolisme et de l'attention ainsi qu'une diminution de l'activité digestive.

- une réponse du système neuroendocrinien avec l'activation des glandes surrénales et la sécrétion de corticoïdes qui entraîne une augmentation du catabolisme protéique et de la néoglucogenèse.

- une réponse du système immunitaire avec une leucocytose neutrophilique et une lymphocytopenie, caractéristiques du leucogramme de stress.

Les réponses physiologiques sont illustrées en détail dans la figure 6 avec l'action du système nerveux végétatif et du système neuroendocrinien.

Figure 8 : Réponse physiologique de l'organisme au stress (Luquet, 2013)



Lors d'un stress aigu, la réponse du système orthosympathique est la première à se mettre en place. L'organisme tente ensuite de rétablir son homéostasie en sécrétant des corticoïdes. Pour un stress de courte durée et de faible intensité, l'homéostasie est rapidement rétablie et le coût énergétique est peu important. Cependant, l'organisme n'y parvient pas dans certains cas,

notamment quand le facteur à l'origine du stress est présent sur le long terme ou d'intensité trop importante. On parle alors d'état de stress chronique (Mills *et al.*, 2014; Tiret, 2016).

Le stress chronique a des conséquences directes sur l'organisme en raison de son coût biologique important, qui compromet les autres fonctions biologiques. Ces conséquences apparaissent lorsque les capacités de résistance de l'organisme face à un stress sont dépassées. Néanmoins, une variabilité individuelle existe concernant la perception du stimulus : certains chiens sont plus sensibles que d'autres, selon leurs expériences et leur génétique par exemple (Tiret, 2016).

Les conséquences d'un stress chronique chez le chien sont multiples et sont détaillées dans le tableau 2. Elles témoignent d'une mal adaptation de l'organisme.

*Tableau 2 : Répercussions du stress chronique chez le chien (d'après Mills *et al.*, 2014)*

Santé	Impact
Santé physique	
Général	Diminution de l'espérance de vie
Système reproducteur	Diminution de la qualité du sperme, inhibition de l'érection et de l'éjaculation Retard de puberté chez les femelles, échec à la reproduction chez les femelles, perturbation du cycle sexuel
Système immunitaire	Diminution de l'immunité
Peau	Pyodermite, prurit, augmentation de la gravité et de la fréquence des affections dermatologiques
Santé mentale	
	Frustration chronique
	Effets psychologiques de forte concentration en glucocorticoïdes : nervosité, apathie, réactions de sursaut et de défense, augmentation des comportements agonistiques (fuite, évitement, agressions)
	Comportements répétitifs
Santé sociale	
	Comportements d'agression envers les membres de la famille ou des congénères vivant dans le même foyer
	Phobies sociales

1.2.2. Évaluation du stress

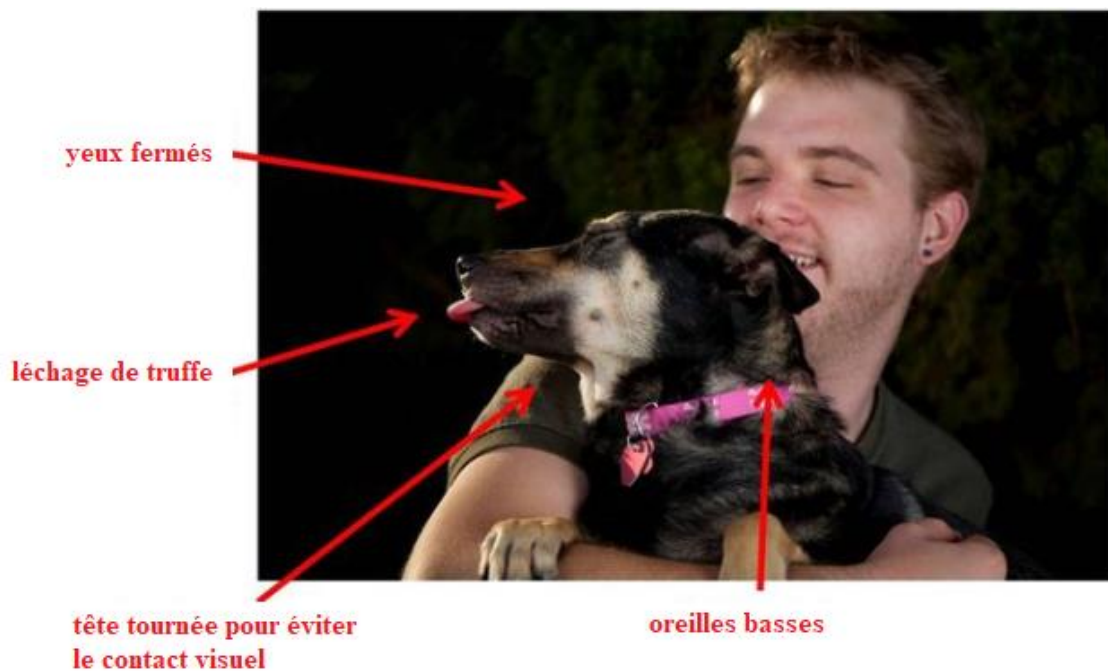
1.2.2.1 Indicateurs d'un stress aigu

L'évaluation objective du stress est assez complexe puisqu'il n'existe pas de paramètre simple ou de mesure spécifique pour quantifier le stress. On utilise donc des indicateurs qu'il convient de croiser afin d'affiner l'évaluation. Ils sont principalement de deux types : biologiques et comportementaux.

Les indicateurs biologiques s'appuient surtout sur le dosage du cortisol. En effet, le stress augmentant la sécrétion du cortisol par les corticosurrénales via une augmentation de l'activité de l'axe hypothalamo-hypophysaire, le dosage de celui-ci pourrait permettre d'évaluer le niveau de stress. Néanmoins, la prise de sang génère un stress et peut donc fausser la mesure. On peut également réaliser un dosage de cortisol urinaire ou salivaire qui nécessite une méthode de prélèvement moins invasive et ainsi moins de stress. Ces méthodes ont été validées comme marqueurs du stress aigu chez le chien. Il faut cependant noter que la concentration du cortisol dans l'urine dépend de la concentration des urines : il est donc préférable de rapporter la concentration cortisol urinaire à celle de la créatinine urinaire puisque la créatinine est excrétée dans l'urine de façon assez stable (Beerda *et al.*, 1996; Rooney *et al.*, 2007). Malgré tout, ce dosage présente certaines limites. Le taux de cortisol reflète la stimulation physique ou psychologique mais n'apporte pas d'information sur la perception positive ou négative de la stimulation et n'est donc pas spécifique d'un stress. En effet, il a été mis en évidence qu'une augmentation de cortisol est présente après une promenade ou avant une course chez des chiens de traineaux (Hekman *et al.*, 2014). Il faut également garder à l'esprit qu'il existe une variation individuelle de la réponse au stress (Beerda *et al.*, 1996) et que le comportement des chiens et leur capacité d'adaptation ne semblent pas corrélés au taux de cortisol urinaire (Rooney *et al.*, 2007). De plus, la concentration plasmatique en cortisol varie au cours de la journée ce qui rend son interprétation compliquée. Enfin, un stress provoque aussi la libération de catécholamines. Néanmoins, celles-ci sont délicates à doser et leur temps de rémanence est très faible. De surcroît, le dosage des catécholamines urinaires n'a pas été validé comme marqueur du stress aigu chez le chien (Beerda *et al.*, 1996)

Les indicateurs comportementaux du stress aigu incluent les vocalisations, le léchage de truffe, l'adoption d'une posture basse, la réaction d'évitement avec le regard fuyant, le bâillement, les manifestations neurovégétatives (halètement, salivation, tachycardie, tachypnée, tremblement, diarrhée, vidange des glandes anales, miction) (Beerda *et al.*, 1997; Horwitz *et al.*, 2009). Cependant, ils peuvent être difficiles à interpréter, dépendent du contexte et ne sont pas forcément constants selon l'élément stressant (Hekman *et al.*, 2014; Rooney *et al.*, 2007). La figure 7 montre un chien présentant plusieurs signes de stress.

Figure 9 : Exemple d'un chien stressé (d'après <https://www.psychologytoday.com/intl/blog/canine-corner/201604/the-data-says-dont-hug-the-dog>)



Ainsi, l'évaluation du stress n'est pas réalisable avec un seul indicateur, en raison des défauts de chaque méthode. Plusieurs auteurs conseillent donc de coupler différents indicateurs pour être le plus exact possible (Beerda *et al.*, 1999; Hekman *et al.*, 2014; Rooney *et al.*, 2007).

1.2.2.2 Indicateurs d'un stress chronique

Il a été montré que le dosage du cortisol urinaire et salivaire pouvait également être utilisé comme indicateur d'un stress chronique. Cette analyse présente l'avantage de ne pas être invasive. Le dosage des catécholamines dans l'urine ou la modification de la numération leucocytaire sanguine n'ont pas été validés comme marqueurs de stress chronique (Beerda *et al.*, 1999; Rooney *et al.*, 2007).

Les comportements répétitifs ainsi que toutes les modifications du comportement (comme la prostration, la réduction du temps passé à jouer, la destruction) peuvent également être des indicateurs de stress chronique et donc révélateurs d'un état de mal-être. Il est intéressant de noter que l'isolement social a été la méthode utilisée par les chercheurs pour induire ce stress chronique. L'absence d'interaction avec des congénères est donc lourde de conséquences (Beerda *et al.*, 1999; Hekman *et al.*, 2014). Comme il a été détaillé précédemment, le stress chronique peut avoir des effets délétères pour la santé, mais ces effets ne sont pas spécifiques et tardifs. De plus, il est difficile de les imputer avec certitude au stress. Ainsi, l'apparition d'affections peut révéler un stress chronique mais il est préférable d'agir avant que ces manifestations n'apparaissent.

1.3. Environnement inadapté

1.3.1. Frustration et conflit

Les comportements répétitifs surviennent initialement dans des situations de frustration ou de conflit pour lesquelles le chien n'est pas en mesure d'exercer un contrôle sur son environnement. Un conflit se produit lorsqu'un animal est motivé à accomplir deux comportements incompatibles (par exemple, l'envie d'aller à la rencontre d'une personne inconnue associée à la peur de l'approcher). La frustration découle de l'impossibilité à réaliser un comportement alors que l'animal est motivé pour l'accomplir (par exemple, l'envie d'aller à la rencontre d'un autre chien, mais empêchée par l'action du propriétaire). Conflit et frustration sont fréquemment associés au stress et au mal-être (Eilam *et al.*, 2006; Landsberg *et al.*, 2013; Luescher, 2004).

Les facteurs environnementaux suivants induisent un stress, un conflit ou une frustration pouvant être à l'origine d'un comportement répétitif :

- relation maternelle de mauvaise qualité ou sevrage précoce (Latham et Mason, 2008). Une étude a mis en évidence une relation maternelle de moins bonne qualité chez les chiens présentant du tournis ainsi qu'un sevrage plus précoce (sept semaines en moyenne) que chez les chiens sains (huit semaines en moyenne) (Tiira *et al.*, 2012). La privation maternelle a donc des conséquences sur le long terme en augmentant l'agressivité et l'anxiété. L'animal étant moins capable de s'adapter à un environnement aversif, certains auteurs suggèrent que plus l'animal est sevré tôt, plus il présente le risque de développer des comportements répétitifs à court et à long terme (Latham et Mason, 2008).

- mauvaise socialisation, pas de contacts sociaux (Landsberg *et al.*, 2013).

- environnement trop pauvre, stimulations insuffisantes, budget-temps inadapté (Latham et Mason, 2008). Une étude portant sur 20 chiens présentant une dermatite de léchage a montré que 70 % n'étaient pas promenés, que tous les animaux étaient décrits comme anxieux par leur propriétaire, et qu'aucun d'entre eux ne jouaient de façon régulière avec leur chien (Pereira *et al.*, 2010).

- communication de mauvaise qualité entre le propriétaire et le chien comme l'utilisation inappropriée, non prévisible et non cohérente des récompenses et des punitions (Landsberg *et al.*, 2013).

1.3.2. Impact du propriétaire : renforcement des comportements répétitifs

Les propriétaires peuvent involontairement renforcer les comportements répétitifs de leur chien. Par exemple, certains considèrent normal voire amusant que leur chien tourne sur lui-même pour attraper sa queue. Cette réaction augmente ainsi la probabilité d'émission du comportement de tournis. Une étude sur des vidéos postées sur YouTube a révélé que les personnes présentes riaient dans 55 % des enregistrements ou encourageaient le chien dans 43 % des cas (Burn, 2011). Dans certains cas, le propriétaire a conscience du caractère problématique et il essaie d'empêcher le chien de le réaliser. Cependant en portant attention au chien, il peut renforcer accidentellement ce comportement qui est dénommé « *attention seeking behavior* » ou comportement de recherche d'attention (Luescher, 2004).

Une étude a confirmé l'influence du propriétaire dans le maintien des comportements répétitifs. Les auteurs ont voulu identifier des facteurs renforçant les comportements répétitifs. Si en présence d'un élément, le comportement répétitif est émis plus fréquemment qu'en son absence, cet élément sera confirmé comme étant renforçateur. Si au contraire, la présence de l'élément n'augmente pas l'émission du comportement par rapport à une situation contrôle, il n'est pas considéré comme entretenant le comportement. L'étude portait sur un échantillon restreint de cinq chiens, mais elle a montré que le comportement du propriétaire suffisait à entretenir le tournis et le léchage chez deux chiens lorsque ceux-ci essayaient de stopper leur chien en les punissant verbalement ou en leur demandant de s'asseoir. Le mouvement de lumière seul maintenait le comportement de chasser les rayons lumineux chez deux chiens. Il n'a pas été possible de conclure pour le dernier chien (Hall *et al.*, 2015). Cette étude montre donc que l'attention portée par le propriétaire pourrait entretenir le comportement répétitif, néanmoins cela reste à prouver par une étude plus large.

2. Facteurs internes

2.1. Prédisposition génétique

2.1.1. Race et génétique

Tous les animaux élevés dans des environnements non optimaux ne développent pas de troubles du comportement. Cela laisse supposer que l'origine des comportements répétitifs est vraisemblablement multifactorielle avec une association de facteurs environnementaux et génétiques (Mason et Latham, 2004).

Des chercheurs ont montré que les comportements répétitifs chez le campagnol roussâtre sont sept fois plus fréquents chez les petits dont au moins un des parents présente des comportements répétitifs par rapport à ceux dont les parents n'en expriment pas (Schoenecker et Heller, 2000). Cependant, il est difficile de discerner l'influence respective du facteur génétique et du facteur social. L'importance de la génétique a été confirmée par une étude réalisée sur des rongeurs dont on a échangé les portées. Il y a quatre fois plus de comportements répétitifs chez les portées issues de mères présentant de tels comportements que chez les portées issues de mères n'en exprimant pas. De plus, en échangeant la portée d'une mère exprimant des

comportements répétitifs avec celle d'une mère qui n'en présente pas, plus de comportements répétitifs étaient observés chez les petits d'une mère exprimant de tels comportements par rapport à ceux d'une mère n'en présentant pas (Schwaibold et Pillay, 2001).

Certaines races de chiens sont prédisposées à développer des comportements anormaux répétitifs (Tynes et Sinn, 2014). On peut citer les Bull Terriers qui ont le tournis (Moon-Fanelli *et al.*, 2011), les Dobermans qui se lèchent les flancs (Moon-Fanelli *et al.*, 2007) et les Bergers Allemands qui tournent pour attraper leur queue (Overall et Dunham, 2002). Cela suggère une composante génétique et une association a été démontrée entre le gène de la cadhérine 2 et le comportement de succion des flancs chez les Dobermans. Ce gène est localisé sur le chromosome 7 et il code pour une glycoprotéine responsable de l'adhésion cellulaire dont le rôle est important pour le fonctionnement synaptique (Dodman *et al.*, 2010). Une autre étude a confirmé ce résultat et a permis de suspecter l'implication de trois autres gènes dans le développement des comportements répétitifs. Les quatre gènes sont ainsi impliqués dans la formation et le fonctionnement des synapses dans le système nerveux central (Tang *et al.*, 2014).

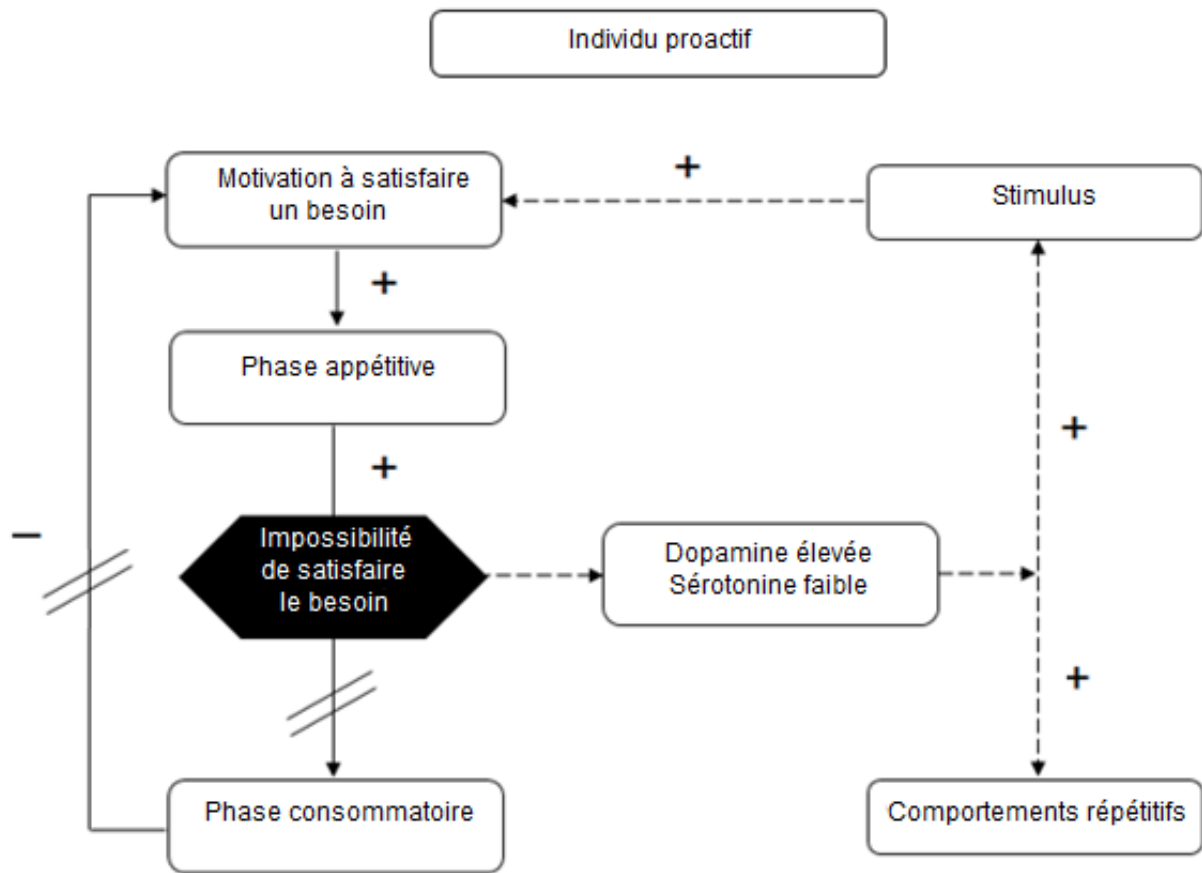
2.1.2. Personnalité : variations individuelles

La personnalité de l'animal est également à prendre en compte. Le seuil de tolérance au stress et la manière d'y répondre, une fois ce seuil dépassé, est individuel. Il existe deux grandes stratégies face à un stress : être proactif ou passif. Les individus proactifs réagissent activement, tentent de repousser l'élément stressant. Leur taux de dopamine est élevé et celui de sérotonine faible. Les individus passifs, au contraire, n'essaient pas ou peu d'exercer un contrôle sur leur environnement. On pourrait alors penser, à tort, que leur niveau de stress est moins important, mais leur taux de cortisol est plus élevé que chez les animaux proactifs (Ijichi *et al.*, 2013; Koolhaas *et al.*, 2010).

Pour appréhender ce concept, il est important de comprendre la genèse d'un comportement. On distingue ainsi deux phases : une appétitive et une consommatoire. La phase appétitive consiste en la recherche de la satisfaction d'un besoin. Par exemple, la sensation de faim conduit l'animal à explorer son environnement afin de trouver à manger. Cette étape est suivie d'une phase de consommation qui correspond à la satisfaction du besoin. Ainsi, quand l'animal a trouvé à manger, il ingère l'aliment jusqu'à atteindre la satiété. La satisfaction du besoin permet alors un rétrocontrôle négatif, ce qui aboutit à l'arrêt de la phase appétitive (dans notre exemple, un animal qui a mangé jusqu'à la satiété cesse de rechercher de la nourriture). Au contraire, si la phase de consommation n'a pas lieu, il n'y a pas de rétrocontrôle négatif donc l'animal est très motivé pour trouver à manger. Les individus proactifs présentent un taux de dopamine élevé et tentent d'agir sur l'environnement. Ils restent ainsi bloqués dans la boucle décrite dans la figure ci-dessous jusqu'à présenter des comportements répétitifs. Les individus passifs réagissent de façon opposée, leur taux de dopamine moins élevé les rend moins motivés, ils ne parviennent pas à diminuer l'impact du stress. Ils finissent par se désintéresser et par rester dans un état dépressif (Ijichi *et al.*, 2013).

Ainsi, les comportements répétitifs se développeraient plutôt chez des individus proactifs lorsqu'ils sont soumis à un stress auquel ils ne peuvent s'adapter.

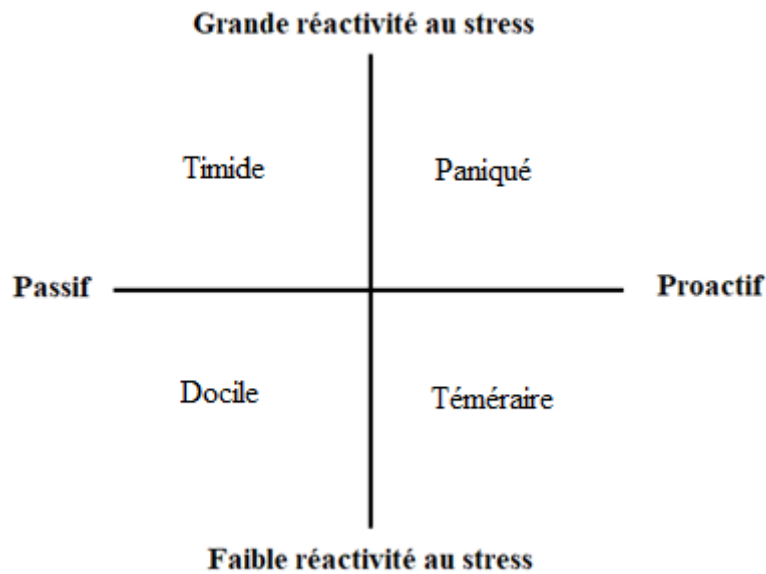
Figure 10 : Réponse face à un stress chez un individu proactif (d'après Ijichi et al., 2013).



De plus, le type de réponse au stress est indépendant de l'intensité de la réponse. Celle-ci résulte de la réactivité au stress. En fonction de ces deux paramètres, les chercheurs ont défini quatre traits de caractère qui sont stables dans le temps et constants à travers les situations. Ainsi, un individu ayant une grande réactivité au stress et répondant à celui-ci passivement est caractérisé de « *shy* » ou de timide. S'il est très réactif au stress et proactif, il est « *panicky* » soit paniqué. Au contraire, un sujet ayant une réponse au stress peu importante et étant passif se définit comme « *docile* » qui se traduit de la même manière en français. Le dernier trait de caractère est « *bold* » ou téméraire : il concerne les animaux proactifs avec une faible réactivité au stress. La figure 9 résume ce modèle en deux dimensions (Koolhaas *et al.*, 2010).

Ce modèle a d'abord été développé pour les rongeurs de laboratoire puis les auteurs l'ont généralisé aux autres espèces. La personnalité canine a été très étudiée et les deux traits précédemment cités « timide » et « téméraire » peuvent être utilisés pour classer la personnalité du chien (Svartberg et Forkman, 2002).

Figure 11 : Modèle en deux dimensions de la réponse au stress (d'après Koolhaas et al., 2010)



2.2. Anomalies organiques

Une anomalie du système nerveux central peut être à l'origine de comportements tels que le tournis, les déambulations, le gobage de mouches imaginaires ou des épisodes de fixité. En particulier, le tournis chez les Bull Terriers est associé aux crises convulsives partielles complexes (Moon-Fanelli *et al.*, 2011). Une autre étude a porté sur les comportements anormaux des Bull Terriers (huit chiens dont six avec un tournis) et a mis en évidence un électroencéphalogramme anormal avec une activité épileptiforme sur les sept chiens examinés alors qu'il est normal sur les chiens témoins. De plus, le traitement antiépileptique au phénobarbital a été efficace pour cinq chiens sur les sept traités (Dodman *et al.*, 1996). Il a également été montré que les Dobermans exprimant des comportements répétitifs avaient une structure cérébrale modifiée par rapport aux autres chiens avec un volume global du cerveau et de matière grise plus important associé à une densité plus faible de matière grise dans le cortex cingulaire antérieur dorsal (Ogata *et al.*, 2013).

De plus, toute douleur peut être à l'origine d'un comportement répétitif : les affections nerveuses ou ostéo-articulaires peuvent ainsi entraîner des léchages, des tournis ou des inspections d'une partie du corps. De la même façon, une lésion dermatologique prurigineuse peut attirer l'attention du chien sur une partie du corps et aboutir à un léchage excessif (Landsberg *et al.*, 2013; Luescher, 2004).

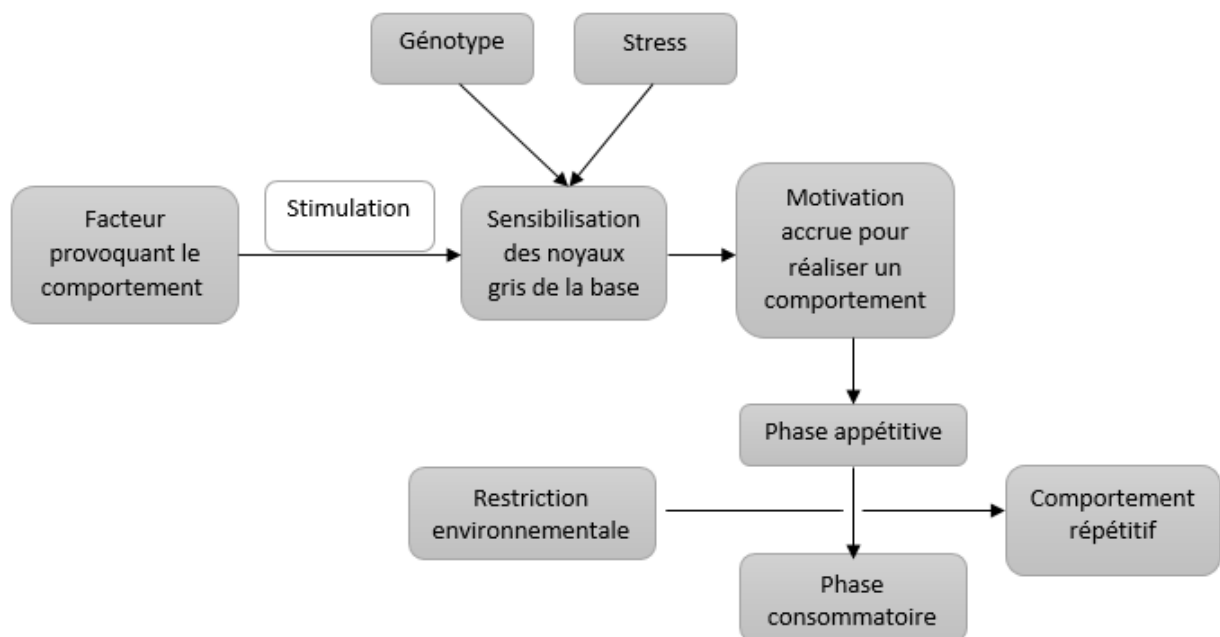
Des troubles gastro-intestinaux ont également été mis en évidence chez des chiens présentant du gobage de mouches imaginaires ou du pica. Ainsi, une étude réalisée sur sept chiens souffrant de gobage de mouches imaginaires a révélé chez l'ensemble des individus des troubles gastro-intestinaux comme une gastrite, un reflux gastro-œsophagien ou un retard à la vidange gastrique. Un traitement médical adapté a permis un arrêt (pour quatre chiens) ou une nette amélioration (pour un chien) du gobage de mouche (Frank *et al.*, 2012). D'autres

chercheurs ont mis en évidence que la majorité des chiens présentant du pica (14 sur 19 chiens) avaient des troubles gastro-intestinaux associés (infiltration éosinophilique ou lymphoplasmocytaire du tube digestif, retard à la vidange gastrique, syndrome du côlon irritable, pancréatite chronique, giardiose ou corps étranger gastrique). Le traitement médical du trouble digestif a été suivi d'une résolution du pica chez dix chiens sur dix-sept et une diminution de la fréquence et de la durée de ce comportement d'au moins 50 % chez trois chiens. Aucune amélioration n'a été observée chez quatre chiens (Bécuwe-Bonnet *et al.*, 2012).

3. Conclusion

L'origine des comportements répétitifs est vraisemblablement multifactorielle avec une influence des facteurs environnementaux et génétiques. Ils sont d'abord présents dans un contexte spécifique de conflit, de frustration ou de stress puis ils se généralisent à d'autres situations où l'animal présente un haut niveau d'excitation. Le nombre de contextes déclencheurs augmentant, le seuil d'excitation nécessaire pour provoquer le comportement répétitif est abaissé. La vie quotidienne de l'animal peut être sévèrement perturbée si les comportements répétitifs interfèrent avec le sommeil, l'alimentation ou la relation avec le propriétaire. Dans les cas les plus sévères, les animaux ne répondent plus à l'action de l'homme (par exemple, le propriétaire qui essaie d'appeler son chien ou de le punir pour qu'il arrête de présenter un comportement répétitif) ou à la douleur (Horwitz *et al.*, 2009; Overall, 2013). La figure 12 résume les différents mécanismes à l'origine d'un comportement répétitif.

Figure 12: Développement d'un comportement répétitif (simplifié d'après McBride et Hemmings, 2009)



D. Traitements des comportements répétitifs chez le chien

La base du traitement des comportements répétitifs consiste à adapter l'environnement en enrichissant le milieu de vie et en modifiant les interactions inter et intra-spécifiques. Une thérapie comportementale est également associée, via des apprentissages. Par ailleurs, un traitement médical peut être mis en place.

La thérapie comportementale et environnementale permet de diminuer l'impact des facteurs externes qui favorisent les comportements répétitifs tandis que la thérapie médicale influe sur les facteurs internes précédemment cités.

1. Enrichissement de l'environnement

L'enrichissement environnemental correspond aux actions mises en œuvre pour améliorer le bien-être des animaux en captivité, en identifiant et en fournissant les stimuli environnementaux qui leur sont nécessaires (Heath et Wilson, 2014). L'objectif est d'augmenter la diversité des comportements exprimés, de réduire la fréquence de comportements anormaux, d'augmenter la fréquence des comportements normaux, de favoriser les interactions positives avec l'environnement et d'améliorer l'aptitude de l'animal à faire face aux contraintes de son lieu de vie. On distingue l'enrichissement physique et social (Heath et Wilson, 2014; Landsberg *et al.*, 2013).

1.1. Enrichissement physique

Pour répondre aux besoins éthologiques du chien, il est recommandé (Heath et Wilson, 2014; Horwitz *et al.*, 2009; Landsberg *et al.*, 2013) :

- de fournir un exercice suffisant : il doit être quotidien et adapté au chien. Des promenades peuvent suffire, mais certains ont des besoins physiques et mentaux plus importants qui doivent être comblés par d'autres activités comme par exemple l'agility.

- de procurer un lieu de couchage adapté : il doit être confortable et situé dans un endroit calme (pour ne pas être dérangé et pouvoir se reposer) mais pas trop (pour ne pas être isolé).

- de donner une alimentation adaptée : un à trois repas sont recommandés par jour, cependant on peut stimuler le comportement de recherche de nourriture (Schipper *et al.*, 2008). Ainsi, il est utile d'utiliser des jeux distribuant de la nourriture comme le Pipolino®, ou de type *fun board* comme ceux présentés dans la figure 13. On peut aussi ne pas utiliser de gamelle, mais disperser ou cacher la nourriture. Enfin, de l'eau fraîche doit être fournie à volonté.

Figure 13 : Exemple de jouets distribuant de la nourriture (crédits photo : www.zooplus.fr)



- d'apporter des jouets : ils doivent être de préférence stimulants et attractifs. Des chercheurs ont montré que les chiens ont tendance à être plus attirés par des jouets mous qu'ils peuvent mordre ou qui font du bruit (Pullen *et al.*, 2010). Il faut prendre en compte que certains individus ont un tempérament plus ou moins joueur et que certains ne jouent pas seuls.

- de stimuler les sens : on peut ainsi utiliser de la musique, des jeux qui font du bruit, des jeux alimentaires ou permettre l'exploration d'un nouvel environnement. L'effet de la musique sur les chiens a été étudié et il a été montré que la musique classique a un effet calmant. Les chiens passent ainsi plus de temps à se reposer et moins de temps à vocaliser, ce qui est cohérent avec un niveau de stress moins élevé. Au contraire l'écoute de musique de type heavy metal engendre un stress plus important (Kogan *et al.*, 2012).

1.2. Enrichissement social

Il consiste à augmenter les interactions inter et intra-spécifiques positives (Heath et Wilson, 2014; Horwitz *et al.*, 2009; Landsberg *et al.*, 2013).

Les interactions intra-spécifiques sont nécessaires au chien qui est une espèce sociale. Il a donc besoin de contact avec des congénères. On peut proposer des promenades en liberté avec d'autres chiens où ils peuvent interagir librement. Cependant, certains propriétaires y sont réticents par peur que leur chien ne se fasse agresser. Une étude portant sur les relations entre chiens lorsqu'ils sont en promenade, a montré à partir de plus de 1800 observations, qu'un chien en a menacé un autre dans 15 % des cas et qu'une morsure a eu lieu dans 3 % des interactions (Řezáč *et al.*, 2011). La menace est un comportement normal qui sert d'avertissement et, si elle n'est pas prise en compte, peut aboutir à une morsure. Seulement une morsure sur 13 est survenue sans identification d'une menace au préalable : il est donc possible de réagir avant l'accident à condition de savoir observer les chiens. De plus, les menaces sont deux fois plus fréquentes quand les chiens sont en laisse qu'en liberté. Au contraire, le comportement le plus exprimé était le flairage (75 % des interactions) suivi par le marquage (32 %) et le jeu (26 %). La laisse a encore un effet négatif puisque les chiens tenus en laisse se flairent moins que les sujets libres, alors que la communication olfactive occupe une place importante dans les relations canines. La majorité des flairages concernent la tête et la région ano-génitale (Bradshaw et Lea,

1992). Enfin, les chiots jouent deux fois plus que les adultes et onze fois plus que les seniors. Les chiens ont également tendance à jouer avec d'autres du même gabarit qu'eux.

Concernant les interactions inter-spécifiques, la communication entre le propriétaire et le chien doit être de bonne qualité. On peut réaliser diverses activités, comme, par exemple, des promenades, des caresses, des exercices ou des jeux associés à une récompense. Il a été montré qu'un contact de 30 minutes avec l'homme permet de diminuer la concentration plasmatique de cortisol chez des chiens vivant en chenil et de réduire les vocalisations (Shiverdecker *et al.*, 2013). Créer des interactions avec une autre espèce est également possible, à condition que les animaux y soient habitués et les tolèrent. Les relations entre les chiens et les chats vivant dans le même foyer ont été étudiées : il est décrit que la relation a plus de chance d'être de bonne qualité si la première rencontre a lieu avant six mois chez le chat et avant un an chez le chien et si le chat est présent dans le foyer avant l'arrivée du chien. Ainsi, les deux espèces sont capables de comprendre les signaux de communication de l'autre et d'avoir des comportements affiliatifs tels que le jeu ou des contacts nez à nez (Feuerstein et Terkel, 2008).

2. Thérapie comportementale et apprentissage

2.1. Apprentissage par le conditionnement opérant

L'apprentissage est la base de la thérapie comportementale : c'est un processus qui permet à un individu de modifier ses comportements en prenant en compte ses expériences précédentes. Ainsi, pour modifier un comportement, il est conseillé de renforcer les comportements appropriés et de réduire les comportements gênants. Il est important de considérer que le temps entre l'association d'un comportement produit par le chien et le stimulus que l'on applique est limité à quelques secondes. Ceci implique de renforcer ou de punir uniquement sur le fait et jamais a posteriori (Horwitz *et al.*, 2009).

C'est le conditionnement opérant ou skinnérien qui est utilisé pour modifier les comportements. Il consiste à associer un acte volontaire à une récompense ou une sanction. Il est dit opérant, car il requiert une action du sujet sur son environnement. Par la loi de l'effet, la probabilité d'émission d'un comportement augmente si on le fait suivre d'une conséquence plaisante (c'est un renforcement), tandis que la probabilité d'émission d'un comportement diminue si on le fait suivre d'une conséquence déplaisante (c'est une punition). Ces deux notions sont complétées par les adjectifs positif ou négatif. Positif veut dire que l'on rajoute un stimulus et négatif signifie que l'on enlève un stimulus (Horwitz *et al.*, 2009). Ce principe est illustré par le tableau 3.

- Si on ajoute un stimulus agréable pour augmenter l'émission d'un comportement, on parle de renforcement positif : c'est le principe de la récompense tel qu'on l'entend généralement.

- Si on retire un stimulus aversif pour augmenter l'émission d'un comportement, on parle de renforcement négatif.

- Si on ajoute un stimulus aversif pour diminuer l'émission d'un comportement, on parle de punition positive : c'est le principe de la sanction tel qu'on l'entend généralement.

- Si on retire un stimulus agréable pour diminuer l'émission d'un comportement, on parle de punition négative.

Tableau 3 : Illustration du conditionnement opérant en prenant l'exemple de la marche en laisse

	Renforcement	Punition	
Positif	Donner une friandise quand le chien marche en laisse sans tirer	Donner un coup de laisse quand le chien tire en laisse	Ajout d'un stimulus
Négatif	Arrêter de donner des coups de laisse lorsque le chien ne tire plus	Arrêter d'avancer quand le chien se met à tirer	Retrait d'un stimulus

Augmenter la probabilité
d'émission du comportement

Diminuer la probabilité
d'émission du comportement

Actuellement, il est recommandé de privilégier les méthodes positives (renforcement positif et punition négative) plutôt que l'apprentissage aversif (punition positive et renforcement négatif). Il ne s'agit pas de ne jamais punir son chien, mais d'utiliser à chaque fois que possible le renforcement positif. Cette dernière méthode est bénéfique à la relation entre l'animal et le propriétaire tandis que la punition positive répétée la détériore et augmente le stress du chien (Deldalle et Gaunet, 2014; Horwitz *et al.*, 2009; Landsberg *et al.*, 2013).

Il est donc possible d'apprendre au chien à présenter un autre comportement que celui qui est problématique. Ceci sera explicité dans le paragraphe suivant. Néanmoins, comme il a été détaillé précédemment, certains apprentissages peuvent être délétères. En effet, certains propriétaires peuvent volontairement ou non renforcer le comportement répétitif de leur chien en lui portant de l'attention par exemple.

2.2. Principe de la thérapie comportementale

On peut diminuer les comportements répétitifs à l'aide des mesures suivantes (Landsberg *et al.*, 2013; Luescher, 2004; Overall, 2013; Tynes et Sinn, 2014) :

- Mettre en place une routine quotidienne avec les repas, les promenades, les jeux et les interactions. Récompenser systématiquement les comportements désirés. En effet, un environnement prédictible diminue le stress or celui-ci exacerbe les comportements répétitifs.

- Ne pas punir le chien, ce qui est inefficace et source d'anxiété. Ne pas chercher à empêcher le chien de présenter les comportements répétitifs par une contention physique (sauf lors d'automutilation avec mise en place d'une thérapie adaptée).

- Identifier et éliminer les stimuli déclenchant les comportements répétitifs. On peut aussi habituer le chien à ces situations en associant le stimulus avec quelque chose de positif.

- Interrompre le chien le plus tôt possible quand il commence à présenter le comportement répétitif (idéalement même avant qu'il débute) en attirant son attention. Il faut absolument arrêter le chien le plus tôt possible puisqu'il est plus difficile de le faire une fois que le comportement est exprimé. Ceci implique d'identifier les situations à risques et les signes avant-coureurs. On peut également apprendre au chien un comportement de substitution, c'est-à-dire un comportement favorable qu'il va produire à la place, comme se coucher en étant détendu.

Peu d'auteurs ont étudié l'impact de la thérapie environnementale et comportementale sans qu'elles soient associées à une thérapie médicamenteuse. Des auteurs ont rapporté le cas d'un chien de 8 ans qui présentait un léchage excessif des métatarses depuis 7 ans. L'anamnèse, l'examen clinique et les examens complémentaires ont conclu à une origine comportementale. Une thérapie environnementale et comportementale ainsi que de la clomipramine (2mg/kg deux fois par jour) et de la gabapentine (5 mg/kg/j) ont été conseillées. L'état du chien s'est nettement amélioré en un mois sans que les propriétaires n'aient administré les médicaments. Une disparition totale des lésions et un arrêt complet du léchage ont été objectivés six mois après la consultation (Keskin et Salgirli Demirbas, 2017). Ce cas montre bien qu'il est possible de prendre en charge un comportement répétitif sans médicaliser le chien. D'autres études seraient nécessaires à ce sujet pour pouvoir tirer des conclusions plus générales.

3. Thérapie médicamenteuse

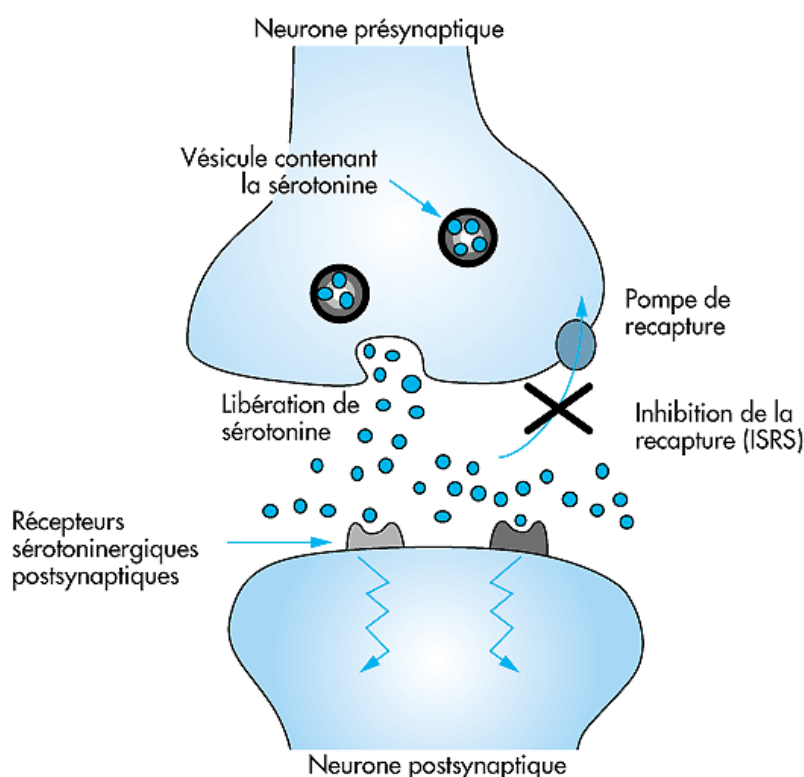
La thérapie médicamenteuse n'est pas systématiquement mise en place, et il est obligatoire d'y associer une thérapie comportementale et environnementale. On y a recours notamment quand le trouble du comportement est sévère, que la thérapie comportementale a échoué ou qu'elle est impossible à mettre en place. Elle doit évidemment être acceptée par le propriétaire et les effets secondaires doivent lui être expliqués. De nombreuses molécules ont été testées et les inhibiteurs de la recapture de la sérotonine semblent les plus efficaces (Landsberg et al., 2013).

3.1. *Inhibiteurs de la recapture de la sérotonine*

La sérotonine est un neurotransmetteur impliqué dans de nombreux mécanismes nerveux : elle participe notamment à l'endormissement et à la régulation des humeurs. Elle diminue également l'appétit, l'agressivité, l'anxiété et la libido. Chez les animaux présentant des comportements répétitifs, on suspecte une concentration synaptique moins importante dans certaines régions du cerveau, notamment au niveau des ganglions de la base et du système limbique (Purves *et al.*, 2004).

La sérotonine est stockée dans des vésicules du neurone présynaptique pour être libérée dans la fente synaptique où elle active les récepteurs sérotoninergiques postsynaptiques. Puis elle est captée par la pompe de recapture qui la ramène dans le neurone présynaptique où elle est dégradée par les monoamine oxydases ou alors stockée dans de nouvelles vésicules pour être libérée ultérieurement. Les inhibiteurs de la recapture de la sérotonine bloquent sélectivement les sites de recapture de la sérotonine, ce qui entraîne une augmentation de la concentration de sérotonine dans la fente synaptique. Ils agissent donc en augmentant la transmission sérotoninergique comme le montre la figure 14 (Danel et Blancher, 1999).

Figure 14 : Mécanisme d'action des inhibiteurs de la recapture de la sérotonine (d'après Danel et Blancher, 1999)



La seule molécule ayant actuellement une autorisation de mise sur le marché vétérinaire est la clomipramine avec le Clomicalm®. Une formulation vétérinaire de la fluoxétine était disponible avec le Reconcile®, mais celui-ci n'est plus commercialisé. Il reste cependant possible d'en prescrire en appliquant le principe de la « cascade ». En effet, lorsqu'aucun médicament vétérinaire autorisé et approprié n'est disponible, le vétérinaire peut prescrire un médicament autorisé pour l'usage humain comme le Prozac®.

3.1.1. Clomipramine

La clomipramine fait partie de la famille des antidépresseurs tricycliques et c'est un inhibiteur mixte de la recapture de la sérotonine et de la noradrénaline. De plus, la clomipramine a des effets anticholinergiques par son action antagoniste sur les récepteurs muscariniques cholinergiques (Purves *et al.*, 2004). Elle est notamment utilisée chez le chien pour traiter l'anxiété et les peurs. Il a été démontré qu'elle avait une indication pour les comportements répétitifs en y associant une thérapie comportementale et un enrichissement de l'environnement (Moon-Fanelli et Dodman, 1998; Seksel et Lindeman, 2001). L'étude de Moon-Fanelli et Dodman (1998) a montré que sur douze chiens présentant du tournis, l'administration de clomipramine entre 1 et 2 mg/kg deux fois par jour permettait une réduction des crises de 75 % chez neuf chiens après une à douze semaines de traitement. Pour deux autres chiens, l'amélioration a été quantifiée entre 50 et 74 %. Le dernier chien a présenté moins de 24 % de

diminution de la fréquence et de l'intensité des crises de tournis. Seksel et Lindeman (2001) ont étudié neuf chiens exprimant des comportements répétitifs divers (tels que le tournis, la chasse des ombres ou la dermatite de léchage) et ont mis en évidence qu'avec un traitement à base de clomipramine (entre 1 et 4 mg/kg deux fois par jour), six chiens ont arrêté de produire les comportements ou les ont très nettement diminués. Les trois autres chiens ont présenté respectivement une amélioration modérée, légère et aucun changement. Le traitement a été poursuivi un mois après l'amélioration des signes cliniques puis les auteurs ont essayé de diminuer le dosage voire d'arrêter la clomipramine. Ils ont tenté de l'interrompre dans neuf cas et cinq chiens n'ont pas présenté à nouveau de comportements répétitifs après l'arrêt du traitement.

La clomipramine est prescrite à la dose de 1 à 3 (voire 4) mg/kg/jour en deux prises quotidiennes chez le chien. Ses effets se stabilisent au bout de trois semaines environ et la durée de traitement recommandée est d'au moins deux mois. Il est parfois conseillé de réaliser un sevrage à l'arrêt du traitement. En revanche, la clomipramine présente de nombreux effets secondaires essentiellement liés à l'effet anticholinergique : sédation, ataxie, troubles digestifs, rétention urinaire, sécheresse des muqueuses, tachycardie, arythmies ventriculaires. Elle diminue également le seuil épileptogène. Enfin, il est recommandé d'éviter de l'associer avec des inhibiteurs de monoamine oxydase, d'autres inhibiteurs de la recapture de la sérotonine (fluoxétine), de la quinidine, des sympathomimétiques (adrénaline), d'autres produits anticholinergiques (atropine) et des dépresseurs du système nerveux central (comme les anesthésiques généraux, neuroleptiques, barbituriques ou benzodiazépines) (Horwitz *et al.*, 2009; Plumb, 2011).

3.1.2. Fluoxétine

La fluoxétine est un inhibiteur sélectif de la recapture de la sérotonine qui est indiqué chez le chien lors d'agressivité ou de comportements répétitifs (Irimajiri *et al.*, 2009; Wynchank et Berk, 1998). En effet, Wynchank et Berk (1998) ont démontré une diminution significative des lésions occasionnées par une dermatite de léchage chez les 30 chiens traités à la fluoxétine (20 mg/j pendant 6 semaines) par rapport aux 28 ayant reçu le placebo. L'étude d'Irimajiri *et al.* (2009) a porté sur 62 chiens ayant des comportements répétitifs divers dont la moitié a été traitée avec de la fluoxétine (1-2mg/kg/j) et l'autre moitié a reçu le placebo. Des critères subjectifs (sévérité des troubles perçue par les propriétaires) et objectifs (recensement du nombre, de la fréquence et de la durée des comportements répétitifs) ont été étudiés. Après 42 jours de traitement, les propriétaires des chiens traités avec la fluoxétine ont noté une diminution significative de la sévérité du trouble de leur chien par rapport aux témoins. Cependant, aucune différence significative de la fréquence ni de la durée des comportements répétitifs entre les chiens traités avec la fluoxétine et ceux ayant reçu le placebo a été notée. Ainsi, les propriétaires des chiens traités avec la fluoxétine ont perçu une diminution de la sévérité des troubles par rapport à ceux des chiens contrôles même si les critères objectifs ne permettent pas de montrer une amélioration significative de la fréquence ou de la durée des comportements répétitifs.

Cette molécule présente des effets secondaires comme une baisse de l'appétit, une léthargie, des troubles digestifs ou des convulsions, néanmoins ceux-ci sont moins marqués qu'avec la clomipramine. Elle ne doit pas être utilisée avec des inhibiteurs de la monoamine oxydase ou de la clomipramine. La posologie conseillée chez le chien est de 1 à 3 mg/kg par

voie orale en une prise quotidienne. Ses effets se stabilisent en trois semaines environ et la durée de traitement recommandée est d'au moins deux mois (Horwitz *et al.*, 2009; Plumb, 2011).

Une étude a comparé l'efficacité de la clomipramine et de la fluoxétine sur des chiens présentant du tournis et a conclu que les deux molécules étaient efficaces sans que l'une soit supérieure à l'autre (Yalcin, 2010). Elles sont efficaces pour réduire les comportements répétitifs mais elles sont rarement curatives et certains chiens n'y répondent pas. Il est souvent nécessaire de prescrire le traitement médical pendant plusieurs mois, mais l'objectif n'est pas de le donner à vie. Certains auteurs préconisent de médicaliser le chien un mois encore après l'amélioration des signes cliniques puis de diminuer progressivement les doses jusqu'à l'arrêter tout en veillant à ce que les signes cliniques ne récidivent pas (Horwitz *et al.*, 2009; Tynes et Sinn, 2014).

3.2. Autres molécules

La famille des inhibiteurs de la recapture de la sérotonine n'a pas été la seule testée pour traiter les comportements répétitifs. Plusieurs études ont été menées et de nombreuses molécules ont été employées comme les antagonistes morphiniques (naltrexone, naloxone), les antiépileptiques (phénobarbital, bromure de potassium, diazepam, gabapentine) et antagonistes des récepteurs N-méthyl-D-aspartate ou NMDA (mémantine, dextrométhorphan). La réponse thérapeutique est extrêmement variable. Pour un trouble donné, tous les chiens ne répondent pas aux mêmes molécules et l'amélioration est variable selon les individus. Actuellement, le niveau de preuve scientifique de leur efficacité est insuffisant pour les conseiller en première intention (Horwitz *et al.*, 2009; Landsberg *et al.*, 2013; Tynes et Sinn, 2014).

Conclusion de la première partie

Les comportements répétitifs sont des comportements anormaux dont l'expression est variée. On distingue des troubles oraux, locomoteurs, autodirigés et hallucinatoires. L'un des plus connus est le chien qui chasse sa queue, ce dont certains propriétaires peuvent s'amuser. Mais des cas plus sévères sont dramatiques, comme lorsque le chien qui y consacre plusieurs heures par jour et se mutile la queue.

Ils font intervenir les boucles entre le cortex et des structures sous corticales dans lesquelles les noyaux gris centraux semblent jouer un rôle prépondérant. La physiopathologie reste encore mal comprise mais un déséquilibre entre la sérotonine et la dopamine est suspecté.

Plusieurs facteurs prédisposent aux comportements répétitifs : certains sont externes à l'animal (mal-être et environnement inadapté) et d'autres sont internes (prédisposition génétique et anomalies organiques). Les facteurs externes peuvent être modifiés avec une thérapie comportementale et un enrichissement de l'environnement. C'est ce qui constitue le pilier principal du traitement. Si nécessaire, une thérapie médicamenteuse peut être ajoutée, elle permet d'agir sur les facteurs internes.

Dans notre étude expérimentale, présentée dans la seconde partie, nous nous sommes intéressés à l'importance des facteurs externes. Nous avons ainsi étudié la corrélation entre les conditions de vie inadaptées des chiens résultant en un mal-être et l'expression de comportements répétitifs.

DEUXIÈME PARTIE : ÉTUDE EXPÉRIMENTALE PAR UN QUESTIONNAIRE

A. Objectifs de l'étude

L'objectif principal de cette étude est de mettre en évidence la corrélation entre comportements répétitifs et mal-être chez le chien. À l'aide d'un questionnaire distribué au ChuvA entre octobre 2018 et avril 2019, les conditions de vie ainsi que l'expression de comportements répétitifs ont été évalués. Des scores de bien-être ont ainsi été établis en fonction des conditions de vie puis les scores des chiens souffrant de comportements répétitifs ont été comparés à ceux de chiens sains. Notre hypothèse est que le score de bien-être des chiens atteints est significativement plus bas que celui des individus sains, ce qui pourrait signer un état de mal-être.

Un second objectif concerne l'agressivité, notamment le lien entre l'agressivité et la présence de comportements répétitifs ainsi que celui entre l'agressivité et le mal-être. Cela a été étudié, notamment chez le cheval, et les chercheurs ont montré que les stéréotypies ainsi que l'agressivité pouvaient être considérées comme des indicateurs de mal-être chez le cheval (Hausberger *et al.*, 2016; Henry *et al.*, 2016). Ainsi, un état de mal-être chez le cheval peut s'exprimer par de l'agressivité envers l'humain ou des comportements répétitifs. Nous souhaitons donc nous intéresser à la corrélation entre agressivité et comportements répétitifs canins en comparant les scores d'agressivité des chiens présentant des comportements répétitifs et ceux qui n'en présentent pas. Le lien entre mal-être et agressivité est également recherché en comparant les scores de bien-être des animaux non agressifs à ceux des chiens agressifs. En se basant sur les résultats obtenus chez le cheval, nous faisons l'hypothèse que le score de bien-être des chiens agressifs est significativement plus bas que celui des individus non agressifs.

B. Matériels et méthodes

1. Création d'un questionnaire

Les questions ont été compilées et rédigées de façon à être faciles à comprendre et à remplir par chaque propriétaire. Dans la mesure du possible, les réponses ouvertes ont été évitées, sauf dans la dernière partie de l'enquête pour laquelle des réponses précises étaient nécessaires. Le questionnaire devait également être rempli dans un temps relativement court pour avoir un nombre maximal de questionnaires entièrement complétés. Par conséquent, il a été conçu pour ne pas durer plus de 15 minutes. Il a donc été décidé de poser un nombre restreint de questions ouvertes pour obtenir le maximum d'informations.

Le questionnaire se divise en quatre parties : les informations générales sur le chien, l'évaluation du bien-être, l'évaluation de l'agressivité puis l'identification et la caractérisation des comportements répétitifs. Le questionnaire est présenté en annexe 1.

1.1. Généralités

Les premières questions permettaient de recueillir le nom du chien, son sexe, son statut reproducteur, sa race et son âge. Les propriétaires étaient également invités à évaluer le bien-être de leur chien sur une échelle de 0 (très mauvais) à 20 (excellent). Cette question a été posée au début pour éviter que les suivantes concernant les conditions de vie n'aient une influence sur la réponse du propriétaire puisque le but était d'avoir l'évaluation du bien-être sans *a priori*. Cette note sur 20 correspond au score de bien-être attribué par les propriétaires. Il est à différencier du score de bien-être attribué par le questionnaire, celui-ci étant détaillé par la suite.

1.2. Évaluation du bien-être

Cette partie permettait d'évaluer le bien-être à l'aide de 18 questions portant sur les conditions de vie. Les premières traitent de la présence de maladie, de blessures et de signes de peur ou d'anxiété après l'adoption. L'accès libre à l'eau et l'absence de frustration alimentaire sont vérifiés en demandant le mode de distribution de la nourriture, la vitesse d'ingestion et si l'animal vole de la nourriture. Le lieu de vie et la présence d'un lieu de repos destiné uniquement au chien sont ensuite investigués. Les questions suivantes s'intéressent au budget-temps ainsi qu'à la qualité de la relation entre les propriétaires et leur chien en questionnant sur les techniques d'éducation utilisées, le temps passé à faire des activités avec le chien et le temps où le chien reste seul. La possibilité d'interaction avec d'autres chiens ainsi que la qualité de ces interactions sont aussi demandées. Enfin, les propriétaires renseignent leur ressenti sur l'adéquation entre le tempérament de leur chien et l'environnement.

1.3. Évaluation de l'agressivité

Une troisième partie porte sur l'agressivité afin d'évaluer les relations entre agressivité et mal-être ainsi qu'entre agressivité et comportements répétitifs.

Pour cela, il est demandé au propriétaire si leur chien a déjà présenté des signes d'agressivité dans trois situations : lors d'une punition, du retrait de la gamelle ou d'autres objets, et lorsqu'une personne inconnue approche. Quatre types de réactions du chien sont recherchés : grogner, montrer les dents, mordre dans le vide et mordre. L'exploration des circonstances dans lesquelles un chien peut mordre n'est pas exhaustive. En effet, puisque nous avons décidé de centrer notre étude sur la relation entre comportements répétitifs et bien-être, nous avons choisi de ne pas trop détailler les questions en rapport avec l'agressivité.

1.4. Identification et caractérisation des comportements répétitifs

Cette partie visait à identifier les chiens présentant de comportements répétitifs puis à caractériser ces troubles. Pour cela, les propriétaires devaient renseigner si leur chien présentait « jamais », « 2-3 fois par mois », « au moins une fois par semaine » ou « tous les jours » les onze comportements répétitifs étudiés dans cette thèse.

Pour les propriétaires ayant donné une autre réponse que « jamais » à au moins un des comportements répétitifs, il leur était demandé pour chaque trouble de préciser l'âge d'apparition, la fréquence actuelle précise et le temps moyen d'un épisode. Les questions suivantes s'intéressaient à la possibilité pour le propriétaire d'arrêter le chien une fois le comportement répétitif initié. La perturbation éventuelle des activités quotidiennes était ensuite investiguée en demandant si leur animal s'arrête de jouer, dormir ou manger pour présenter ce comportement. Les circonstances de déclenchement étaient recherchées à l'aide d'une question à choix multiple. Enfin, les dernières questions traitaient d'éventuelles consultations pour ce trouble.

Pour cette partie, nous avons choisi de poser quelques questions ouvertes afin d'obtenir un maximum de précisions. Toutefois, leur nombre est restreint afin que le temps passé par les propriétaires à répondre au questionnaire ne soit pas trop long. Les autres questions sont donc fermées avec la possibilité de les compléter par des commentaires si les répondants le souhaitent. Pour faciliter l'interprétation des questions ouvertes dans un premier temps, les choix ont été regroupés en quelques catégories. Par exemple, pour la question correspondant à la durée moyenne d'un épisode, les réponses ont été séparées en « moins de 2 minutes », « entre 2 et 10 minutes », « plus de 10 minutes ».

2. Méthode d'échantillonnage

Le questionnaire a été soumis au ChuvA aux propriétaires de chien ayant rendez-vous dans les services de médecine préventive, de soins post-opératoires et de médecine du comportement. Il leur a été proposé de répondre à une enquête en attendant la consultation. Les participants remplissaient seuls le questionnaire pour ne pas influencer leurs réponses.

Les chiens de moins de 6 mois et souffrant de maladie chronique ont été exclus de cette étude. Le choix de recruter dans les services précédemment cités permettait d'augmenter la probabilité que le chien n'ait pas de maladie chronique. Ce critère était vérifié oralement avant la distribution du questionnaire puis validé par écrit dans le questionnaire.

Ainsi, tous les chiens ont été recrutés dans les trois mêmes services, sans préjuger de leur caractère sain ou atteint. Ce classement a été réalisé ultérieurement à l'aide des réponses au questionnaire. Un chien pour lequel le propriétaire signale un comportement répétitif est classé comme atteint, sinon il est considéré comme sain. Entre octobre 2018 et avril 2019, 25 chiens présentant des comportements répétitifs ont été inclus dans notre étude. Chacun a été associé à un autre chien sain de la même race, du même sexe et dans la mesure du possible de l'âge le plus proche. Les 25 chiens atteints et les 25 individus sains ont ainsi été comparés.

3. Analyse statistique

3.1. Calcul de scores

Trois scores ont été calculés pour effectuer les analyses statistiques. Ainsi, chaque chien inclus dans l'étude obtient un score de bien-être, d'agressivité et de comportement répétitif.

3.1.1. Score de bien-être

Il a été conçu d'après le score de bien-être développé pour le chat au ChuvA, qui se base lui-même sur des scores destinés aux animaux de production précédemment cités comme le Welfare Quality® et l'AWIN (Titeux *et al.*, 2018). Il a été adapté au chien en tenant compte de ses spécificités.

Pour ce score, 11 critères ont été définis et selon leur complexité, une à trois questions permettaient de l'investiguer. Chaque critère était ainsi noté 0, 1 ou 2, sauf deux qui ont été notés uniquement 0 ou 1. La réponse notée zéro représentait l'option la moins adaptée en terme de bien-être tandis que la réponse notée deux était la meilleure option. La notation 1 est moyennement adaptée (pour les critères sur deux points) ou la plus adaptée (pour les critères sur un point). Le score global de bien-être a été obtenu en additionnant les notes de chaque critère. Ainsi, le score maximal est de 20 points et signifie que le bien-être du chien est optimal. Au contraire, une note de 0 correspond à un état de mal-être important.

Le tableau 4 résume la notation détaillée ci-dessus. Le calcul des points accordés à chaque question en fonction de la réponse est présenté dans l'annexe 2.

Tableau 4 : Score de bien-être

Critère	Question	Score
Santé	Votre chien a-t-il des blessures ?	Blessures 0 Pas de blessures 1
Adéquation entre le développement génétique et comportemental	A-t-il montré des signes de peur ou d'anxiété durant les premières semaines après l'adoption ?	Adéquation mauvaise 0 Adéquation moyenne 1 Adéquation bonne 2
Accès à l'eau	À quelle fréquence remplissez-vous sa gamelle d'eau ?	Accès restreint à l'eau 0 Accès libre à l'eau 1
Accès à la nourriture	À quelle fréquence lui donnez-vous à manger ? En combien de temps finit-il sa gamelle ? Vole-t-il de la nourriture ?	Frustration alimentaire importante 0 Frustration alimentaire modérée 1 Pas de frustration alimentaire 2
Lieu de vie	Votre chien vit-il dans votre maison, votre jardin ou dans un chenil/attaché ?	Attaché ou accès restreint 0 Intermédiaire 1 Libre de mouvement et pas de restriction d'accès 2
Lieu de repos	Votre chien a-t-il un panier ou un endroit pour se coucher sans être dérangé ? Grogne-t-il quand on s'en approche ?	Endroit peu sûr 0 Endroit moyennement sûr 1 Endroit sûr 2
Relation entre le chien et les autres chiens	A-t-il l'occasion d'avoir des moments libres avec d'autres chiens ? Comment votre chien réagit-il quand il rencontre un autre chien ?	Comportements agonistiques ou pas de relations 0 Relations mixtes 1 Comportements affiliatifs 2
Sortie	En promenade votre chien est-il en liberté ou attaché ?	Très souvent attaché 0 Parfois en liberté 1 Très souvent en liberté 2
Relation entre le chien et les propriétaires	Combien de temps passez-vous à faire une activité avec votre chien ? Punissez-vous votre chien ? Récompensez-vous votre chien ?	Relation de mauvaise qualité 0 Relation moyenne 1 Relation de bonne qualité 2
Budget temps	Combien de temps votre chien reste-t-il seul ? Comment supporte-t-il de rester seul ?	Inadapté 0 Moyen 1 Adapté 2
Adéquation entre le tempérament et l'environnement	Votre chien est-il à l'aise dans sa vie de tous les jours ?	Adéquation mauvaise 0 Adéquation moyenne 1 Adéquation bonne 2

Par la suite, le score de bien-être fera référence au score établi par le questionnaire, considéré plus objectif que la note donnée par les propriétaires (cf discussion). Si nous voulons mentionner le score de bien-être attribué par les maîtres, nous l'écrirons explicitement.

3.1.2. Score d'agressivité

Un score d'agressivité est développé sur le même principe que le précédent. Il s'est inspiré d'un questionnaire existant pour évaluer l'agressivité du chien. Pour les raisons expliquées précédemment, nous avons fait le choix de ne pas reprendre l'intégralité des questions (Hoummady, 2014). Plus l'intensité de l'agressivité est importante, plus le nombre de points est élevé. Ainsi, pour une situation donnée, le comportement « grogner » vaut 1 point, « montrer les dents » correspond à 2 points, « morsure dans le vide » compte pour 3 points, « morsure » correspond à 4 points. Nous avons ensuite additionné les points pour chaque situation. Le nombre maximum de points est donc de 30. Ce score est détaillé dans le tableau 5.

Tableau 5 : Score d'agressivité

Votre chien a-t-il déjà ...	Grogné	Montré les dents	Mordu dans le vide (de loin)	Mordu
Si vous le punissez	☐ Oui 1 ☐ Non 0	☐ Oui 2 ☐ Non 0	☐ Oui 3 ☐ Non 0	☐ Oui 4 ☐ Non 0
Si vous lui retirez sa gamelle, ses jouets ou des objets qu'il a volés	☐ Oui 1 ☐ Non 0	☐ Oui 2 ☐ Non 0	☐ Oui 3 ☐ Non 0	☐ Oui 4 ☐ Non 0
Si une personne inconnue s'approche de lui et essaie de le caresser	☐ Oui 1 ☐ Non 0	☐ Oui 2 ☐ Non 0	☐ Oui 3 ☐ Non 0	☐ Oui 4 ☐ Non 0

3.1.3. Score de comportement répétitif

Un score concernant les comportements répétitifs a été calculé. Pour chaque question, 0 à 3 points ont été accordés, sachant que plus le score est élevé, plus les troubles sont importants. Pour chaque comportement présenté par le chien, il est demandé :

- la fréquence des épisodes :

- « jamais » correspond à 0 point ;
- « 2-3 fois par mois » vaut 1 point ;
- « au moins une fois par semaine » compte pour 2 points ;
- « tous les jours » correspond à 3 points.

- la durée des épisodes :

- « moins de deux minutes » vaut 1 point ;
- « entre deux et dix minutes » compte pour 2 points ;
- « plus de dix minutes » correspond à 3 points.

- la possibilité de stopper le comportement :

- si le propriétaire peut stopper le comportement, 0 point est accordé ;
- si le chien ne s'arrête pas avec l'intervention du propriétaire, 1 point est donné.

- l'interférence avec les activités quotidiennes :

- s'il y a une interférence, 1 point est donné ;
- sinon aucun point n'est accordé.

Pour chaque comportement, nous avons additionné les points de chaque question (soit 8 points maximum). Puis, nous avons cumulé les points de tous les comportements. La note maximale correspondait aux troubles les plus graves. Le score est présenté dans le tableau 6.

Par définition, les chiens sains ont un score de comportement répétitif égal à 0.

Tableau 6: Score de comportement répétitif

Comportements étudiés	- Se lèche les pattes plus de 15 minutes par jour - Se lèche les flancs plus de 15 minutes par jour - Lèche le sol sans raison apparente, mange des choses non alimentaires (cailloux, linge, jouets) - Mange des crottes - Tourne sur lui-même ou chasse sa queue - Déambule, marche sans raison apparente - Se retourne pour observer son arrière train - Aboie en rythme sans raison apparente - Fixe / chasse avec insistance les rayons de lumière ou des ombres - Se masturbe sur des objets ou des personnes - Chasse des mouches imaginaires
Pour chaque comportement	
Fréquence des épisodes	- Jamais 0 - 2-3 fois par mois 1 - 1 ou plusieurs fois par semaine 2 - Tous les jours 3
Durée d'un épisode	- <2 minutes 1 - 2-10 minutes 2 - >10 minutes 3
Possibilité d'arrêter le comportement	- Le propriétaire peut stopper le comportement 0 - Le chien ne s'arrête pas avec l'intervention du propriétaire 1
Perturbation des activités (jouer, dormir, manger)	- Non 0 - Oui 1

4. Tests statistiques

Les tests statistiques ont été réalisés à l'aide du site internet BiostaTGV (disponible sur internet à l'adresse www.biostatgv.sentiweb.fr). La construction d'histogrammes et le test de Shapiro-Wilk (grâce au logiciel Excel®) ont permis de montrer que les variables correspondant aux trois scores ne suivaient pas une loi normale. Le test de Mann-Whitney a donc été utilisé pour comparer les scores de bien-être des chiens sains et des chiens souffrant de comportements répétitifs ; les scores de bien-être des chiens agressifs et des chiens non agressifs ainsi que les scores d'agressivité des chiens présentant des comportements répétitifs et ceux n'en présentant pas. Le test de Wilcoxon a permis de comparer les valeurs de scores de bien-être attribuées par le propriétaire et par le questionnaire. Le seuil de significativité a été fixé à 0,05. Une étude de la corrélation entre les scores de comportement répétitif et les scores de bien-être, les scores de comportement répétitifs et les scores d'agressivité, ainsi que les scores d'agressivité et les scores de bien-être a été effectuée à l'aide d'une corrélation de Pearson.

C. Résultats

1. Résultats généraux

1.1. Population étudiée

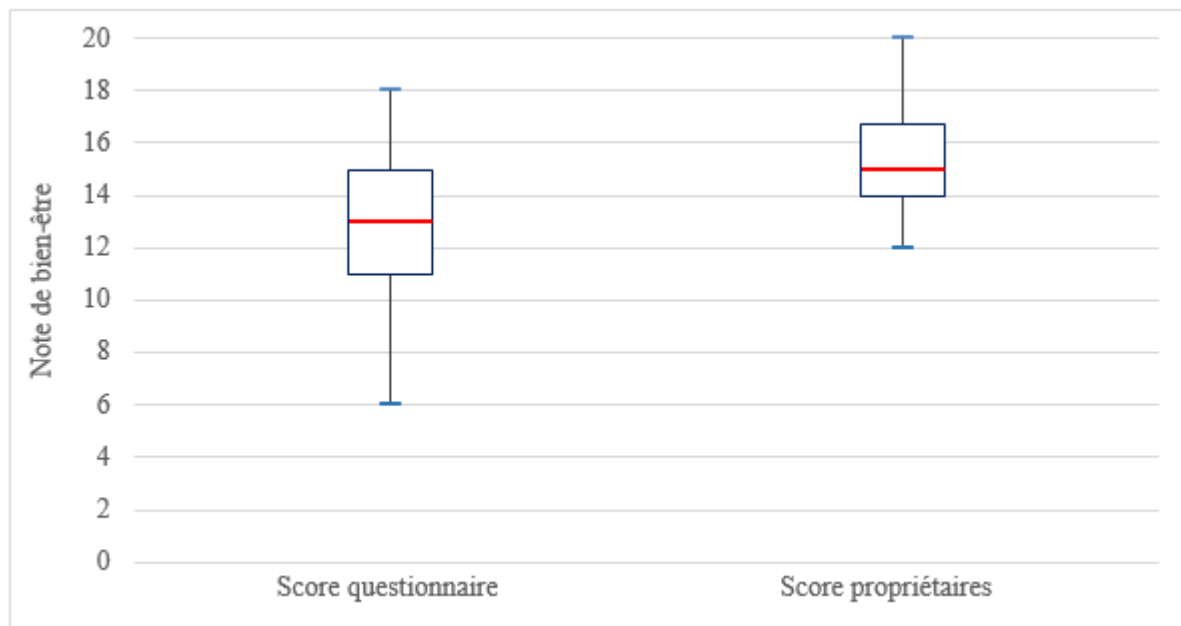
Pour l'étude, 25 chiens présentant des comportements répétitifs ont été recrutés. Ce groupe est composé de 12 femelles (dont 7 stérilisées) et de 13 mâles (dont 4 castrés). Leur âge varie de 1 à 13 ans avec un âge moyen ($\pm$ écart-type) de 4,6 ans ($\pm$ 3,4 ans). Les chiens sont de races variées : Berger Australien (n=3), Berger Allemand (n=3), Border Collie (n=2), Labrador (n=2), Golden Retriever (n=2), Jack Russel Terrier (n=2), Berger Belge Malinois (n=2), Bull Terrier (n=1), Cavalier King Charles (n=1), Teckel (n=1), Boxer (n=1), Shih Tzu (n=1), Yorkshire Terrier (n=1), Bouledogue Français (n=1), Dobermann (n=1) et Bouvier Bernois (n=1).

Les chiens atteints ont été associés à un chien sain de la même race et du même sexe. Il y a donc 12 femelles (dont 9 stérilisées) et 13 mâles (dont 5 castrés). Leur âge varie de 7 mois à 10 ans avec un âge moyen ($\pm$ écart-type) de 4,8 ans ($\pm$ 3,0 ans).

1.2. Appréciation du bien-être par les propriétaires

En comparant les notes de bien-être données par les propriétaires avec les scores déterminés dans cette étude, on constate que les propriétaires surestiment le bien-être de leur chien en moyenne de 2,6 points $\pm$ 1,6. Pour 25 chiens, l'écart entre les deux scores est inférieur à 2 points dont un propriétaire qui réalise une sous-estimation. L'écart maximal constaté est de 8 points. Les notes attribuées par le questionnaire sont significativement plus basses que celles des propriétaires ($W= 6,5$; $p < 10^{-6}$ avec le test de Wilcoxon). La figure 15 illustre cette comparaison pour les 50 chiens.

Figure 15 : Comparaison du score de bien-être évalué par le questionnaire et par les propriétaires



1.3. Description des comportements répétitifs observés au ChuvA

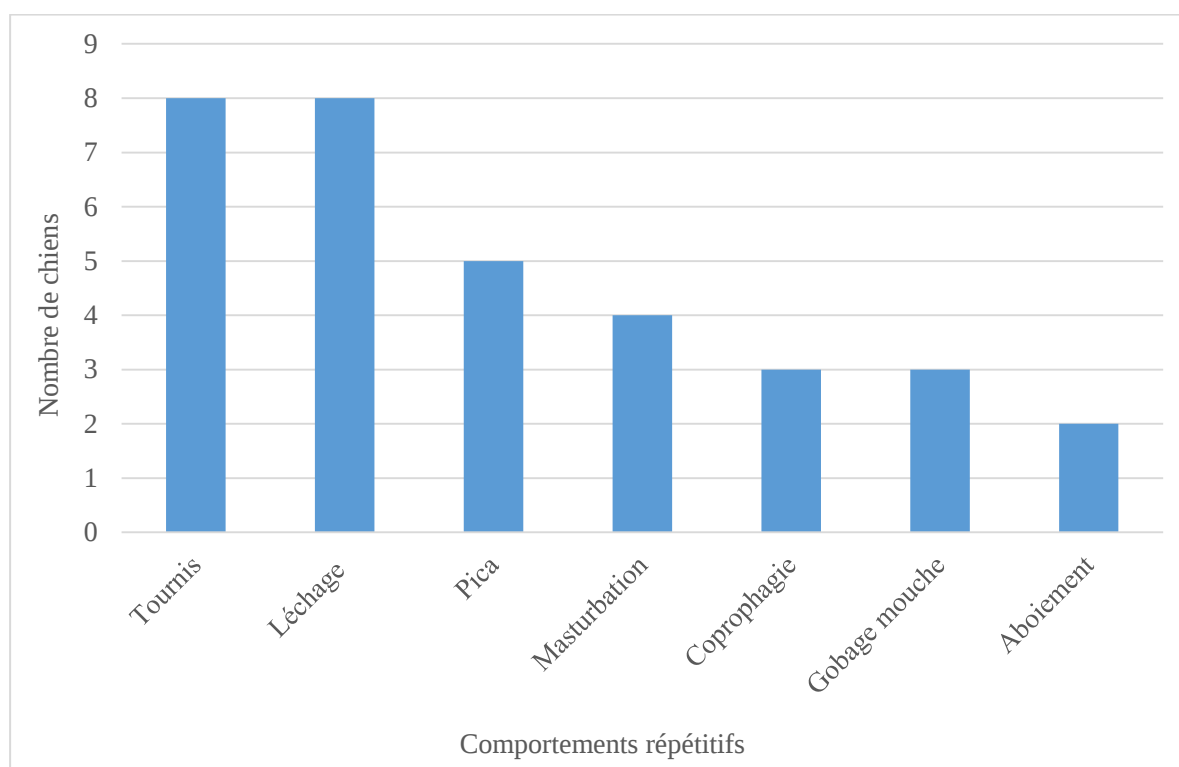
1.3.1. Comportements exprimés

Sur les onze comportements répétitifs étudiés, sept ont été représentés avec le tournis (n=8), l'abolement répétitif (n=2), la coprophagie (n=3), le pica (n=5), le léchage répétitif des extrémités (n=8), la masturbation (n=4) et le gobage de mouche imaginaire (n=3). Ceci est représenté dans la figure 16. Le tableau 7 répertorie les comportements en fonction de la race. En raison du faible nombre de cas, il n'est pas possible de conclure sur une prédisposition raciale.

Tableau 7 : Comportements répétitifs par race de chien

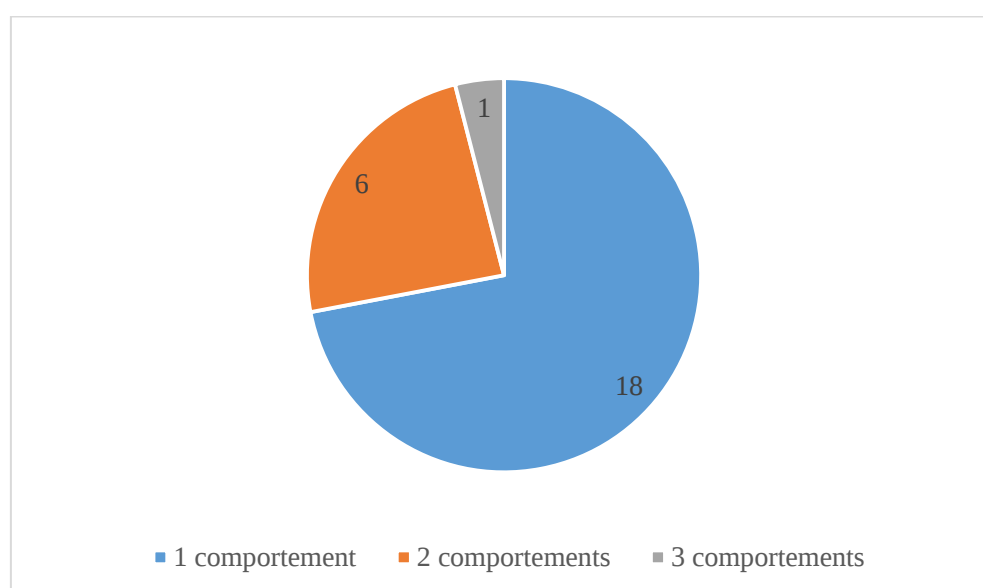
Race	Comportements répétitifs
Berger Australien 1	Tournis
Berger Australien 2	Aboiement
Berger Australien 3	Coprophagie
Berger Allemand 1	Tournis
Berger Allemand 2	Tournis, gobage de mouche
Berger Allemand 3	Léchage
Border Collie 1	Aboiement
Border Collie 2	Léchage, tournis
Labrador 1	Coprophagie, pica
Labrador 2	Léchage
Golden Retriever 1	Pica
Golden Retriever 2	Léchage
Jack Russel 1	Léchage
Jack Russel 2	Tournis, gobage de mouche
Berger Belge Malinois 1	Masturbation
Berger Belge Malinois 2	Tournis
Bull Terrier	Tournis, masturbation
Cavalier King Charles	Gobage de mouche
Teckel	Léchage
Boxer	Léchage, pica
Shih tzu	Tournis
Yorkshire	Masturbation
Bouledogue français	Coprophagie, pica, masturbation
Dobermann	Léchage
Bouvier Bernois	Pica

Figure 16 : Répartition des types de comportements répétitifs



La majorité des chiens ne présentait qu'un seul comportement répétitif (18/25), six en exprimaient deux, tandis qu'un chien en présentait trois (figure 17). Au total, 33 comportements répétitifs sont donc étudiés.

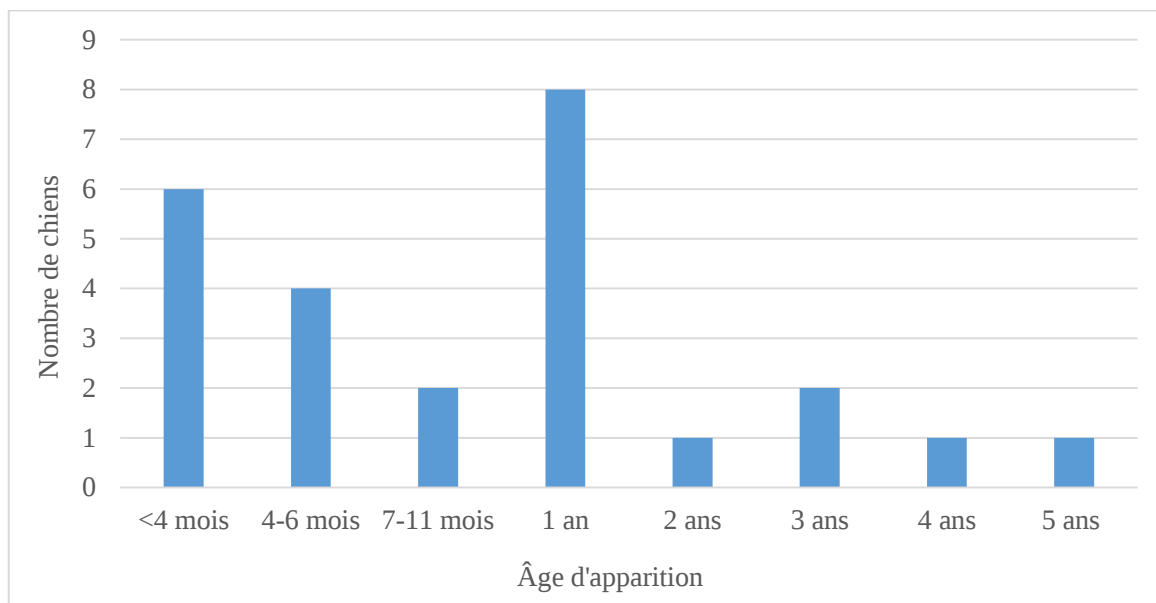
Figure 17 : Nombre de comportement répétitifs exprimés par chien



1.3.2. Âge d'apparition

L'âge d'apparition du comportement répétitif variait entre 2 mois à 5 ans. La moyenne est de 13,8 mois $\pm$ 16,2 mois. La moitié des chiens a commencé à présenter un comportement répétitif avant l'âge de 8,5 mois. Pour les chiens souffrant de plusieurs troubles, la date d'apparition du premier a été retenue dans ces calculs. La figure 18 présente ces données à l'aide d'un histogramme.

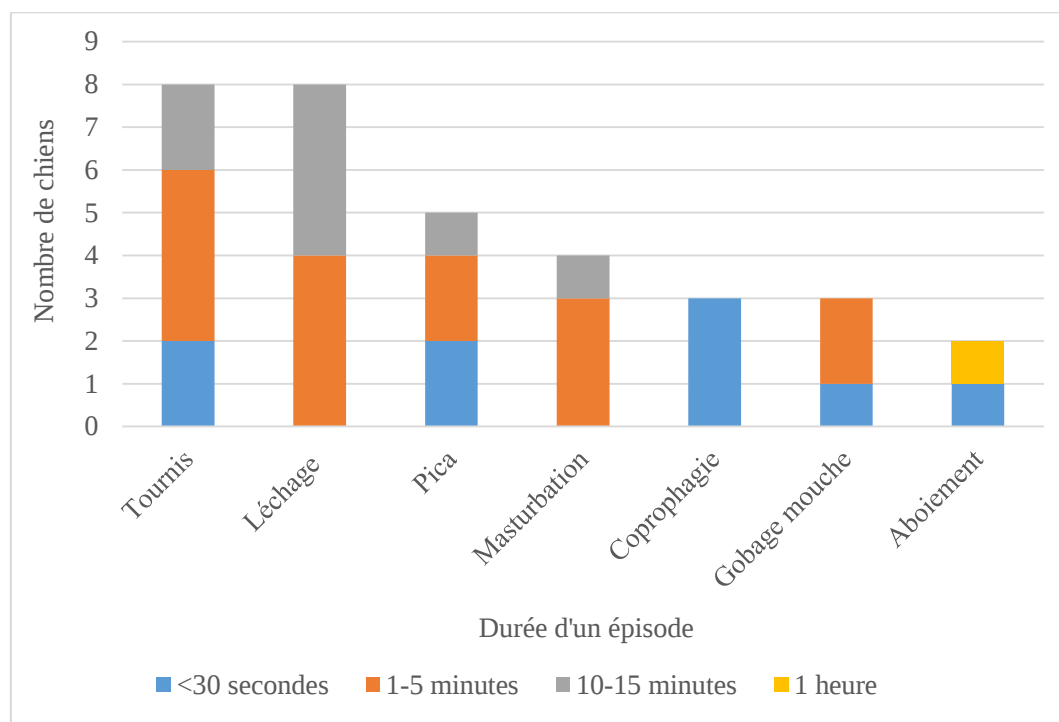
Figure 18 : Âge d'apparition du comportement répétitif



1.3.3. Durée et fréquence des épisodes de comportements répétitifs

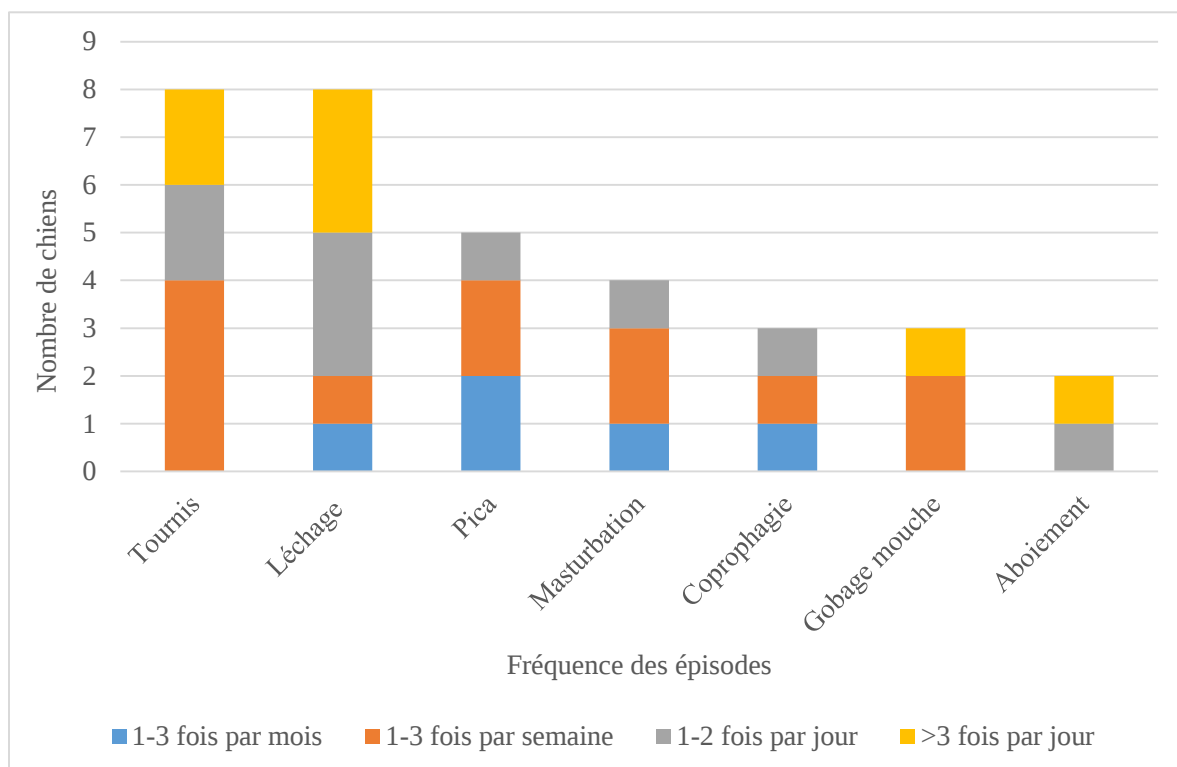
La durée d'un épisode est extrêmement variable et s'étend de quelques secondes (notamment pour tous les cas de coprophagie) à une heure pour un chien qui aboie de façon répétitive (figure 19).

Figure 19 : Durée d'un épisode en fonction des comportements



La fréquence des épisodes est également variable, en effet, certains chiens présentent des comportements répétitifs une fois par mois tandis que d'autres plusieurs fois par jour (figure 20). Le chien gobant des mouches imaginaires en exprimait entre 30 à 50 par jour.

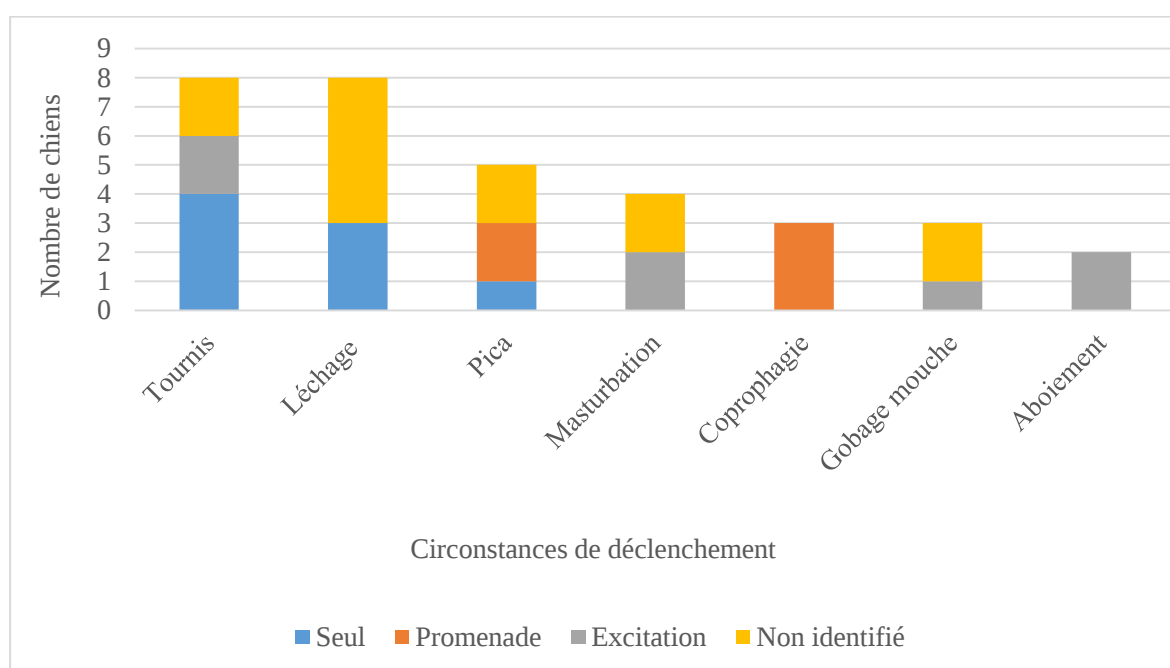
Figure 20 : Fréquence des épisodes en fonction des comportements



1.3.4. Situation déclenchante

La situation à l'origine du comportement répétitif n'est pas identifiée par le propriétaire dans treize cas. Une promenade est à l'origine des trois cas de coprophagie et de deux cas de pica. L'excitation comme le jeu et le départ ou l'arrivée d'une personne déclenche sept comportements répétitifs (deux cas d'aboiements, deux de masturbations, deux cas de tournis et un de gobage de mouche). Enfin, les propriétaires rapportent que leur chien présente un comportement répétitif quand il est seul ou qu'il « s'ennuie » pour les huit autres comportements (figure 21)

Figure 21 : Situations déclenchantes



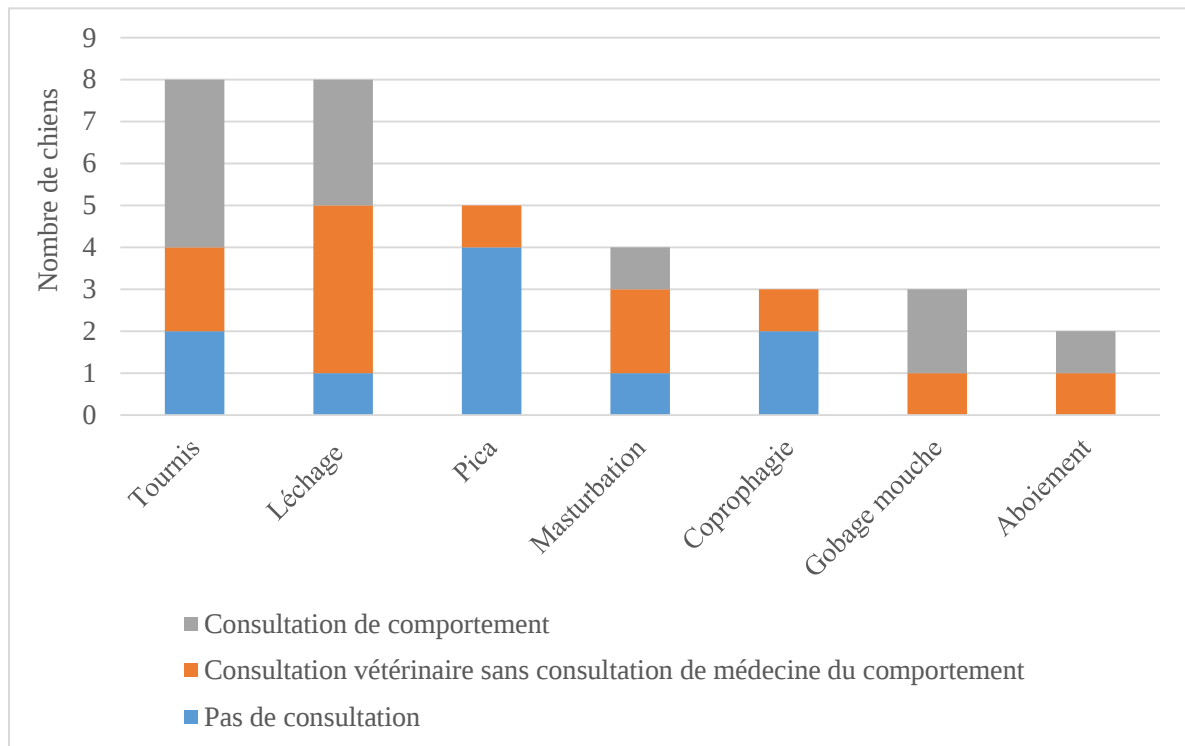
1.3.5. Possibilité d'interruption des crises

Pour 21 comportements, le propriétaire parvient à arrêter son chien tandis que c'est impossible dans douze cas. Concernant le type d'intervention, onze propriétaires essaient de distraire leur chien, neuf le punissent et cinq utilisent les deux méthodes. De plus, deux personnes interrogées dont le chien présentait plusieurs comportements répétitifs réagissent en distrayant leur animal pour un comportement et le punissent pour l'autre.

1.3.6. Consultation antérieure à l'étude

Parmi les 33 comportements répétitifs décrits dans cette étude, dix n'ont jamais motivé une consultation chez le vétérinaire, une visite chez un vétérinaire a eu lieu (ou était le motif de la consultation du jour de l'étude) pour 23 comportements, dont onze consultations en médecine du comportement au ChuvA. La figure 22 illustre la répartition par comportement. De plus, pour cinq chiens présentant du tournis et pour deux chiens gobant des mouches imaginaires, une consultation en neurologie a eu lieu. Les propriétaires possédant un chien qui se lèche de façon répétitive ont consulté majoritairement en dermatologie (7/8). Enfin, un chien ayant ingéré un corps étranger suite à un épisode de pica, a été pris en charge chirurgicalement.

Figure 22 : Consultation pour le comportement répétitif



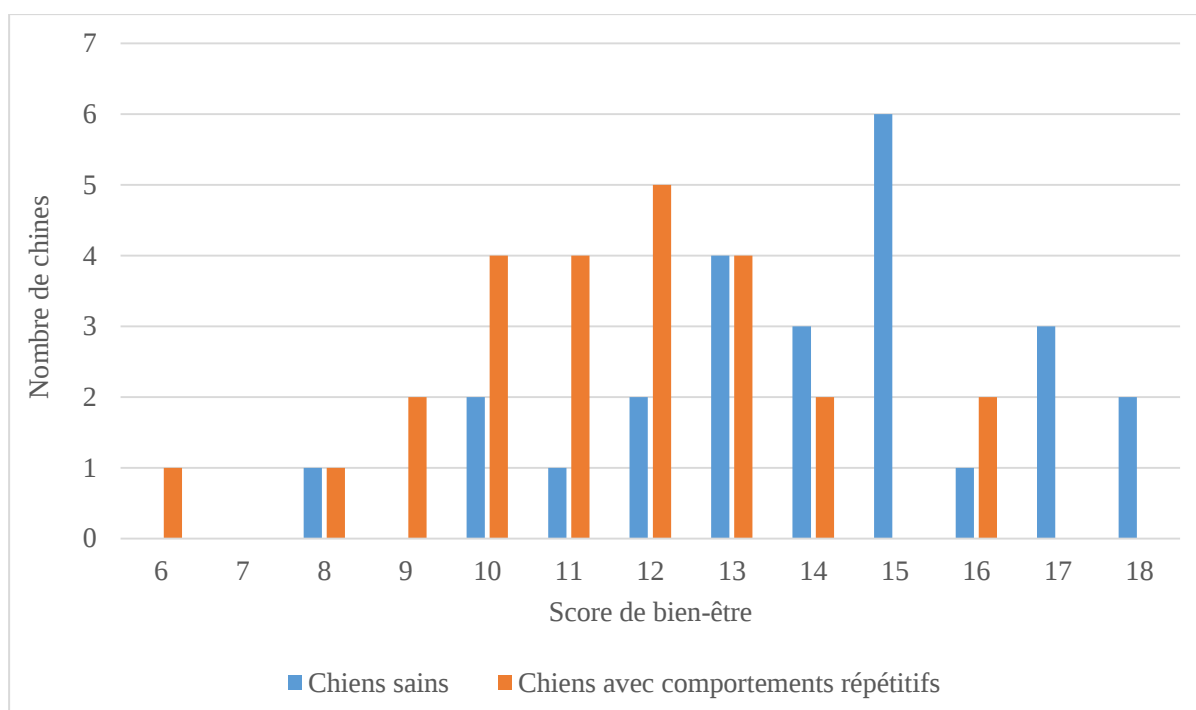
2. Corrélation entre le score de bien-être et les comportements répétitifs

Notre hypothèse était que les chiens présentant des comportements répétitifs avaient un niveau de bien-être plus faible que les individus sains. La comparaison à l'aide du test de Mann-Whitney a montré un score de bien-être significativement plus faible pour les chiens exprimant des comportements répétitifs que chez les sujets sains ($U = 147$; $p = 0,001$). Le score moyen pour les chiens sains était de $14,0 \pm 2,6$ tandis qu'il était de $11,6 \pm 2,3$ pour les sujets atteints. Le tableau 8 résume les données des deux populations. La figure 23 représente la répartition des scores.

Tableau 8 : Résultats des scores de bien-être selon la présence ou non de comportements répétitifs

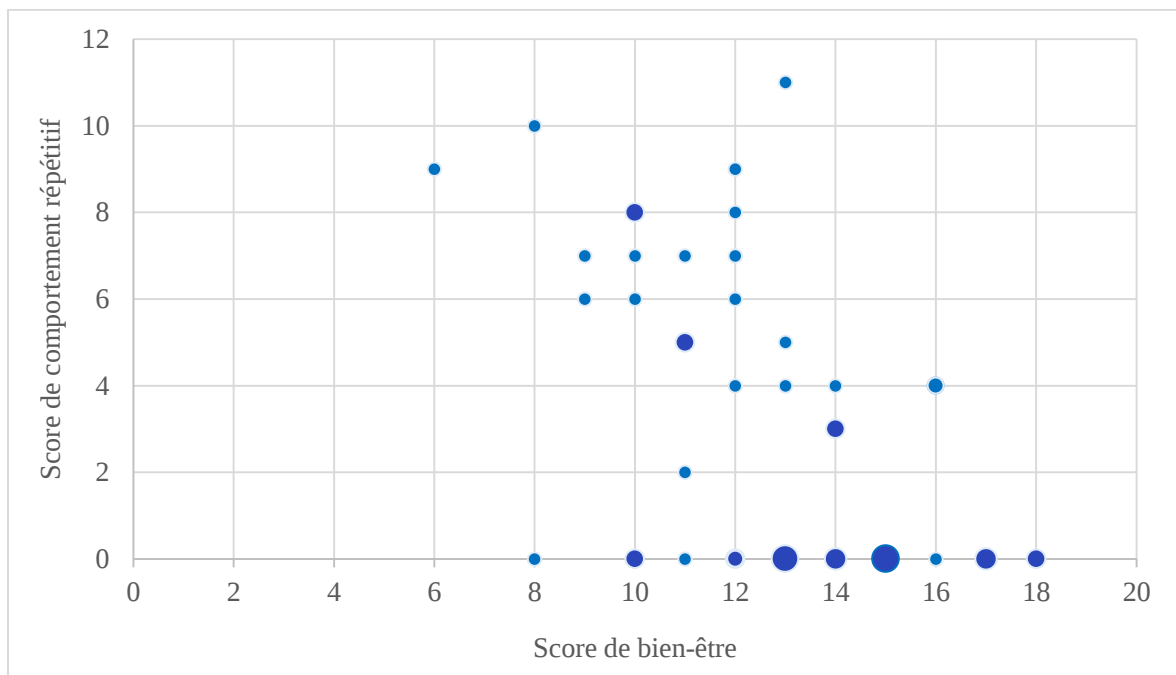
	Chiens sains	Chiens atteints de comportements répétitifs
Moyenne	14,0	11,6
Médiane	14,0	12,0
Écart-type	2,6	2,3
Minimum	8	6
Maximum	18	16

Figure 23 : Histogramme de la répartition des scores de bien-être selon la présence de comportements répétitifs



Nous avons corrélé le score de comportement répétitif au score de bien-être (figure 24). Un point représente les valeurs pour un chien sauf si plusieurs animaux avaient obtenu les mêmes scores de comportement répétitif et de bien-être. Dans ce cas, le point est de taille plus importante avec une grosseur du point proportionnelle au nombre de chiens concernés. Une corrélation de Pearson a permis de montrer une corrélation négative entre score de comportement répétitif et score de bien-être ($r = -0,55$; $p = 0,00003$)

Figure 24 : Score de comportement répétitif en fonction du score de bien-être



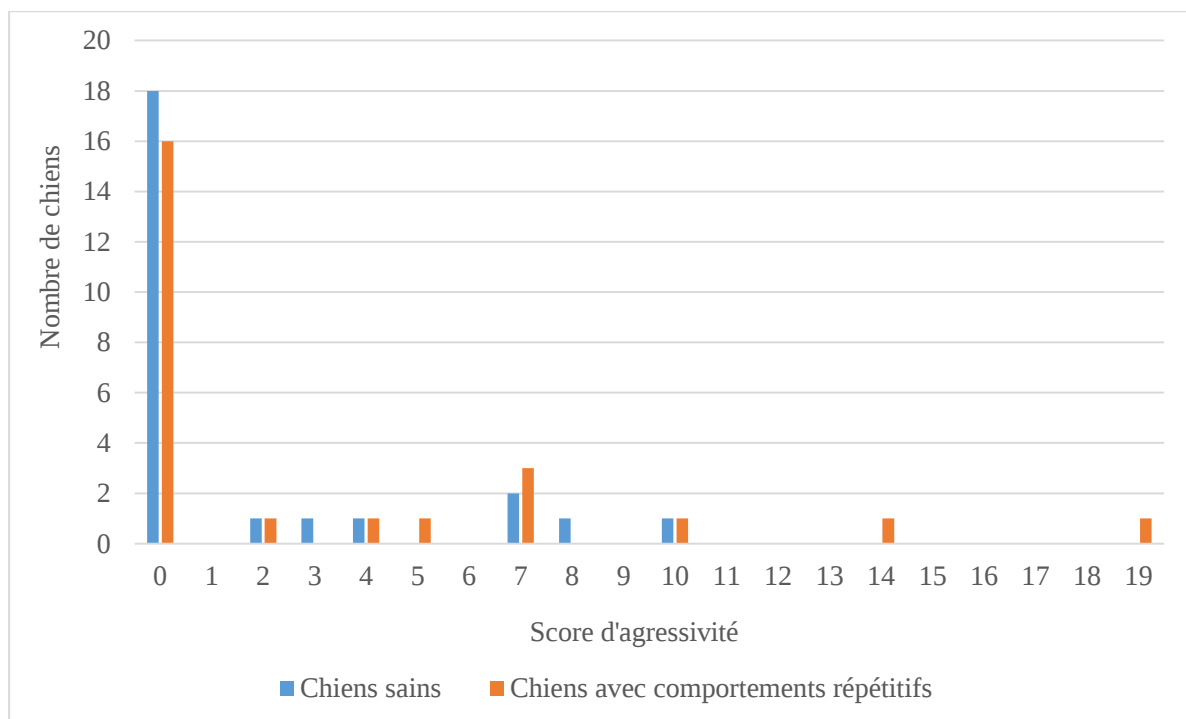
3. Etude de l'agressivité

Dans notre échantillon de 50 chiens, 16 individus avaient déjà montré des signes d'agression. Les scores d'agressivité obtenus variaient de 0 (pour les chiens n'ayant jamais montré de signes d'agressivité) à 19 (pour le chien le plus agressif), la note de 30 étant le maximum atteignable pour notre score.

3.1. Corrélation entre agressivité et comportements répétitifs

Nous avons souhaité déterminer si les chiens présentant des comportements répétitifs étaient plus agressifs que ceux qui ne présentent pas de comportements répétitifs. La comparaison à l'aide du test de Mann-Whitney n'a pas montré de différence significative de score d'agressivité entre les chiens exprimant des comportements répétitifs et les sujets sains ($U = 280,5$; $p = 0,46$). Le score d'agressivité moyen pour les chiens présentant des comportements répétitifs était de $2,4 \pm 4,6$ tandis qu'il était de $1,6 \pm 3,0$ pour les sujets ne présentant pas de comportements répétitifs. La figure 25 montre la répartition des scores d'agressivité.

Figure 25 : Répartition des scores d'agressivité



De même, une corrélation de Pearson ne montre pas de corrélation significative entre score d'agressivité et score de comportement répétitif ($r = 0,22$; $p = 0,13$).

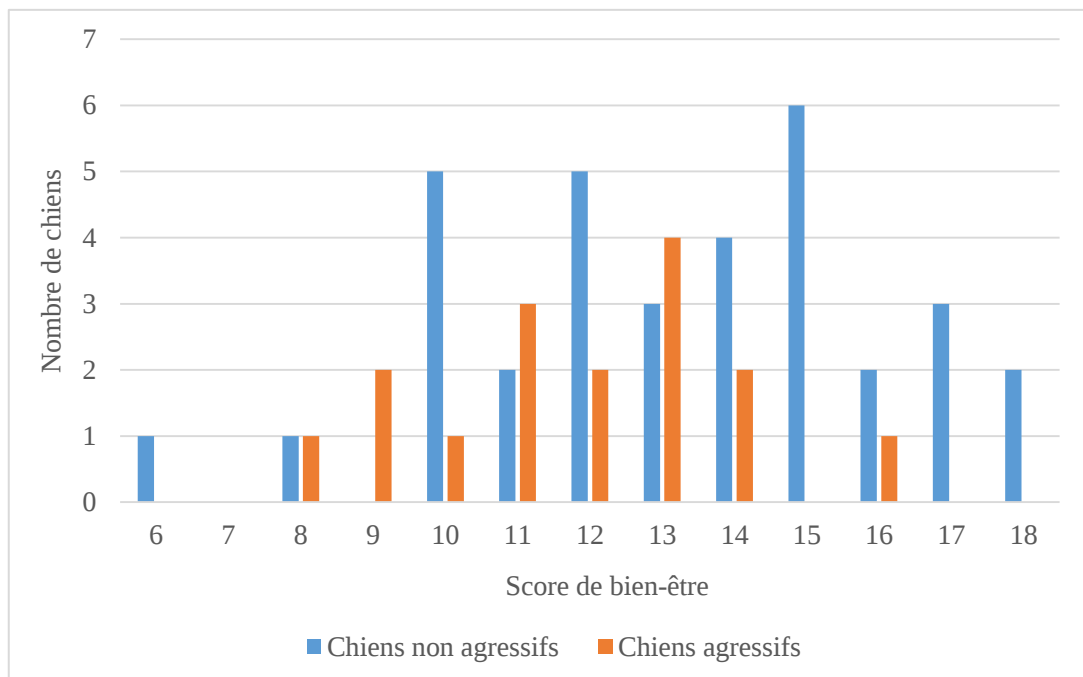
3.2. Corrélation entre agressivité et score de bien-être

Notre hypothèse était que les chiens présentant un comportement agressif avaient un niveau de bien-être plus faible que les individus non agressifs. La comparaison à l'aide du test de Mann-Whitney n'a pas montré un score de bien-être significativement plus faible pour les chiens agressifs par rapport aux sujets non agressifs ($U = 359$; $p = 0,07$). Le score moyen pour les chiens agressifs était de $11,8 \pm 2,1$ tandis qu'il était de $13,2 \pm 2,9$ pour les sujets non agressifs. Le tableau 9 résume les données des deux populations. La figure 26 représente la répartition des scores. La corrélation de Pearson n'a pas montré de corrélation significative entre les scores d'agressivité et de bien-être ($r = -0,25$; $p = 0,08$).

Tableau 9 : Résultats des scores de bien-être selon l'agressivité

	Chiens agressifs	Chiens non agressifs
Nombre de chiens	16	34
Moyenne	11,8	13,2
Médiane	12,0	13,5
Écart-type	2,1	2,9
Minimum	8	6
Maximum	16	18

Figure 26 : Histogramme de la répartition des scores de bien-être selon l'agressivité



D. Discussion

1. Matériel et méthodes : limites

1.1. Nombre d'animaux recrutés

Au total, 25 chiens présentant des comportements répétitifs ont été recrutés. La taille de l'échantillon étant restreinte, l'inclusion d'un plus grand nombre de sujets aurait pu permettre d'obtenir une étude plus représentative et complète. Néanmoins, la faible prévalence de ces troubles (3-4 % des chiens présentant un problème comportemental selon Low (2003) a compliqué le recrutement. Une des plus grandes études portait sur 103 chiens, mais elle a duré 11 ans (Overall et Dunham, 2002).

1.2. Mode de recrutement

Le recrutement des chiens présentant des comportements répétitifs a été effectué au ChuvA dans les services de médecine préventive, de soins post-opératoires et de médecine du comportement. La proportion de chiens souffrant de comportement répétitif est *a priori* plus importante dans le service de comportement. Cependant, des chiens avec des comportements répétitifs peuvent consulter pour un autre motif que celui de notre étude, ainsi recruter dans les deux autres services permet d'inclure les chiens non présentés en consultation pour cette raison. Dans notre étude, sur les 33 comportements répétitifs, 22 n'ont jamais motivé une consultation en médecine du comportement. Nous avons donc recruté 9 chiens en consultation de médecine du comportement et 16 autres dans les services de médecine préventive et de soins post-opératoires. Ainsi, le nombre de chiens inclus dans l'étude est plus important que si nous avions recruté les chiens atteints uniquement dans le service de médecine du comportement.

Chaque chien atteint a été associé à un chien sain de la même race, du même sexe et de l'âge le plus proche possible. L'association n'est pas parfaite puisque les chiens ne sont pas comparables en tous points, mais elle nous semble suffisante pour minimiser l'impact de facteurs de confusion.

1.3. Utilisation d'un questionnaire

Les choix précédemment expliqués supposent qu'un chien est considéré comme présentant un comportement répétitif uniquement sur la base du questionnaire. Il n'y a pas eu de confirmation pour tous les individus après une consultation en comportement et une exploration des autres causes possibles. Ceci aurait supposé que les propriétaires acceptent une consultation de comportement alors qu'ils ne venaient pas au ChuvA forcément pour ce trouble. Nous risquons donc d'avoir classé à tort un chien parmi ceux qui expriment un comportement répétitif alors qu'il est sain et que le trouble n'est pas confirmé ou d'origine non comportementale. Le risque qu'un propriétaire n'ait pas remarqué que son chien présente un comportement répétitif nous semble moins probable, mais n'est pas totalement exclu (par exemple si le chien le fait uniquement quand il est seul). Nous pouvons aussi craindre qu'un propriétaire n'ait pas voulu indiquer que son animal souffre de troubles comportementaux par peur d'être jugé. Ces deux

situations peuvent nous conduire à classer par erreur un chien présentant un comportement répétitif parmi les chiens sains.

Pour influencer le moins possible les propriétaires dans leurs réponses, nous n'avons pas donné de précisions sur l'objectif de l'étude. Il a seulement été expliqué que le but était d'étudier les conditions de vie des chiens de compagnie. Nous espérons ainsi que les propriétaires ont répondu sans *a priori*. Toutefois, nous pouvons imaginer qu'un propriétaire modifie ses réponses par peur du jugement.

2. Résultats : les comportements répétitifs, un trouble lié à un mal-être ?

2.1. Caractéristiques des comportements répétitifs étudiés

Les deux comportements les plus fréquemment rencontrés étaient le tournis et le léchage répétitif des extrémités, ce qui est cohérent avec les données de la littérature. L'âge moyen d'apparition était de 13,8 mois avec un âge médian de 8,5 mois. Ces résultats sont inférieurs à ceux décrits (moyenne de 20,3 mois, médiane de 12 mois) (Overall et Dunham, 2002). En raison du nombre restreint de chiens dans l'étude, il n'est pas possible de conclure sur des prédispositions raciales. En revanche, les chiens se léchant les extrémités de façon répétitive sont majoritairement des chiens de grandes races comme décrit dans les études à ce sujet (Luescher, 2004; Overall, 2013). De même, le chien gobant des mouches imaginaires est un Cavalier King Charles et deux chiens sur les huit présentant du tournis sont de race Berger Allemand, ce qui est concordant avec les prédispositions raciales décrites précédemment.

La fréquence et la durée des épisodes sont extrêmement variables. Ainsi, certains chiens présentent des épisodes quelques fois par mois tandis que d'autres plusieurs fois par jour. Cette disparité est cohérente avec les données de la littérature (Overall et Dunham, 2002; Tynes et Sinn, 2014). Plus la fréquence et la durée des épisodes sont élevées, plus le comportement répétitif est grave avec des répercussions importantes sur la vie de l'animal (Mills et Luescher, 2006; Tynes et Sinn, 2014). Nous pouvons également supposer que la durée et la fréquence dépendent du comportement en lui-même : par exemple, l'épisode de coprophagie ne dure que quelques secondes puisqu'il s'arrête une fois la déjection avalée par le chien. De même, ce comportement est exprimé en promenade, un moment pendant lequel le chien est susceptible d'être en contact avec des fèces. Un recrutement plus important aurait permis d'évaluer une éventuelle différence de durée ou de fréquence en fonction du comportement.

Nous avons observé que 10 comportements répétitifs sur les 33 de notre étude n'ont jamais motivé une consultation vétérinaire spécifique pour ces troubles. Ceci peut s'expliquer par le fait que les propriétaires ne les aient pas considérés anormaux ou gênants. On peut supposer que si le trouble occasionne des lésions (notamment un léchage excessif) ou qu'il inquiète les propriétaires (par sa fréquence et/ou sa durée élevée), il aboutira à une consultation. En revanche, s'il n'est pas considéré comme anormal, il n'en fera pas l'objet. Une étude sur des vidéos postées sur YouTube a révélé que les personnes s'amusaient que leur chien tourne autour de sa queue dans la moitié des cas (Burn, 2011). On imagine que ces chiens n'ont pas été présentés à un vétérinaire pour ce motif. Des études supplémentaires seraient nécessaires pour

investiguer ce phénomène et mieux appréhender les raisons pour lesquelles les propriétaires ne consultent pas. De même, lorsqu'un vétérinaire est consulté, le volet comportemental n'est pas toujours exploré ou alors en dernière intention lorsque les causes possibles sont exclues. Selon Low (2003) le diagnostic d'un trouble comportemental fait trop souvent l'objet d'une démarche par exclusion au lieu d'être un processus actif. Dans notre étude, 11 propriétaires sur 25 ont pris un rendez-vous en consultation en médecine du comportement.

2.2. Estimation du bien-être

La note de bien-être attribuée spontanément par les propriétaires était significativement plus élevée que celle déterminée à l'aide du questionnaire. Ainsi, il semble que les propriétaires surestiment la qualité de vie de leur chien. Nous pouvons supposer que certains l'ont fait volontairement par crainte du jugement ou alors qu'ils pensent sincèrement fournir un environnement idéal pour leur chien. Dans ce cas, ceci implique que les propriétaires ne sont pas suffisamment informés sur les besoins de leur animal. La deuxième option nous semble, au moins partiellement, responsable de ces résultats. En effet, 11 propriétaires sur les 50 interrogés ne permettent pas à leur chien d'avoir un contact libre (chiens non tenus en laisse) régulier (c'est-à-dire au moins une fois par semaine) avec d'autres congénères alors que l'espèce canine est sociale.

Il n'est cependant pas exclu que notre score soit trop sévère et qu'il sous-estime le bien-être réel des chiens. Cela nous semble moins probable puisque dix comportements répétitifs n'ont jamais donné lieu à une consultation vétérinaire. À ce jour, il n'existe pas de test parfait pour évaluer leur bien-être ou leur qualité de vie. Des études ont eu pour objectif de déterminer la personne la plus apte à évaluer la qualité de vie du chien. Certains auteurs montrent que le propriétaire est capable de l'évaluer valablement, notamment parce que c'est la personne qui connaît le mieux son chien et qui peut l'observer le plus souvent dans diverses situations. Néanmoins, il n'est pas toujours en mesure d'identifier certains troubles, contrairement au vétérinaire. C'est pourquoi l'évaluation de celui-ci peut parfois être plus appropriée et différente de celle du propriétaire. Enfin, certains travaux préconisent une collaboration des deux parties pour que son appréciation soit la plus fine possible (Yeates et Main, 2009).

2.3. Corrélation des comportements répétitifs avec un état de mal-être

Nous avons montré dans cette étude que les chiens présentant un comportement répétitif possédant un score de bien-être significativement plus faible que les chiens sains, ce qui indique un bien-être altéré. Notre travail met ainsi en évidence un lien de corrélation, mais pas de causalité.

Une autre étude a montré la même corrélation avec le prurit cervico-facial idiopathique chez le chat (Titeux *et al.*, 2018). De plus, en enrichissant le milieu, le prurit s'est arrêté en quinze jours chez les douze chats pour lesquels les propriétaires ont réussi à adapter l'environnement. Ils ont également cicatrisé par la suite et n'ont pas récidivé pendant au moins 12 mois. Leur score de bien-être s'est significativement amélioré après le changement environnemental. Les auteurs concluent que ces cas de dermatite ulcérate sont des comportements répétitifs manifestant un état de mal-être.

Avec le protocole de notre étude, il n'a pas été possible de montrer l'amélioration des comportements après une thérapie comportementale et environnementale. Il aurait fallu que tous les propriétaires acceptent une consultation en comportement et la mise en place des modifications conseillées. Des recherches complémentaires seraient intéressantes pour confirmer nos résultats et investiguer l'efficacité de l'adaptation du milieu.

Nous avons remarqué que sur les 25 chiens présentant des comportements répétitifs, 19 avaient moins de 15 minutes d'interactions positives par jour avec leur propriétaire. Ceci est concordant avec les résultats d'une étude sur le budget temps de chiens souffrant de dermatite de léchage. En effet, 14 chiens sur les 20 étudiés n'étaient pas régulièrement promenés et aucun propriétaire ne jouait avec son chien (Pereira *et al.*, 2010). Des modifications environnementales auraient pu donc être proposées.

Peu de chercheurs se sont intéressés à la corrélation entre comportement répétitif et mal-être chez le chien. Une étude portant sur les chiens de travail a montré que la présence de comportements répétitifs au chenil est inversement associée à la qualité de vie et à la relation entre le maître-chien et son animal (Dupont, 2017).

De plus, un chien exprimant un comportement répétitif a obtenu le score de 16/20 qui correspond pourtant à un état de bien-être. Nous pouvons faire plusieurs hypothèses pour expliquer ce cas : les réponses du propriétaire ne reflètent pas parfaitement la réalité, une erreur de classement parmi les chiens non sains, une origine non comportementale à ce trouble, ou un chien qui a des besoins supérieurs à ceux de ses congénères. De même, un chien sain a obtenu un score de 8/20 signant un bien-être altéré. Nous pouvons supposer qu'il y a eu un classement erroné en raison de l'utilisation du questionnaire, que le mal-être entraîne d'autres troubles que ceux recherchés, ou que ce chien possède des capacités d'adaptation supérieures. En effet, comme décrit dans la première partie, dans un environnement suboptimal certains animaux vont présenter des troubles du comportement et d'autres non (Mason, 1991; Mason et Latham, 2004).

2.4. Étude de l'agressivité

L'agressivité est le seuil de déclenchement du comportement d'agression, celui-ci permettant de mettre à distance un autre individu. Un animal sera considéré comme agressif s'il possède un seuil de tolérance faible, tandis qu'un autre sera non agressif si son seuil de tolérance est élevé. Des facteurs internes (race, sexe, génétique) et externes (environnement, répartition des ressources, expériences antérieures) influencent ce seuil (Deputte, 2007; Hausberger *et al.*, 2016; Overall, 2013).

Le chien qui agresse est le plus souvent dans un état émotionnel négatif comme la peur ou le stress (Overall, 2013). Une étude a mis en évidence que différents facteurs influençaient l'agressivité dont la qualité de la relation entre le chien et l'homme (Hsu et Sun, 2010). L'agression envers l'humain peut ainsi être considérée comme le témoin d'une relation de mauvaise qualité entre l'homme et l'animal.

Nous nous attendions donc à trouver un score de bien-être moins élevé chez les chiens agressifs par rapport aux sujets non agressifs. Nous n'avons pas montré de différence significative : le score moyen pour les chiens agressifs était de 11,8 tandis qu'il était de 13,2 pour les sujets non agressifs avec $p = 0,07$. Avec la corrélation linéaire de Pearson, nous ne

pouvons que supposer une tendance puisque p est supérieur à 0,05 mais relativement proche du seuil de significativité fixé ($p = 0,08$). Plus le chien est agressif, plus faible serait le score de bien-être. La taille de notre échantillon étant restreinte, nous pouvons avoir manqué de puissance statistique. De plus, nous avons volontairement choisi de ne poser que trois questions sur l'agressivité et aucune ne concernait l'agression d'autres chiens. Nous n'avons donc pas pu être exhaustifs et un chien ayant déjà agressé mais dans d'autres situations que celles étudiées a pu être classé comme non agressif. Une autre étude plus approfondie serait utile pour confirmer cette tendance.

Une étude a montré une association significative entre agressions épisodiques et tournis chez le Bull Terrier. L'agression épisodique est le passage d'un état de sommeil à une attaque violente et imprévisible. Parmi les 145 Bull Terrier atteints de tournis, 16 présentaient ce type d'agression (Moon-Fanelli et al., 2011). Ces résultats n'ont pas été confirmés par d'autres études et n'ont pas pu être généralisés aux autres présentations de comportements répétitifs. Nous n'avons pas trouvé de différence significative du score d'agressivité entre les chiens présentant des comportements répétitifs et les chiens sains mais de futures études mériteraient d'étudier cette relation.

2.5. Conclusion et perspectives

Cette étude a permis, sous réserve des biais décrits, de montrer que les chiens présentant des comportements répétitifs de notre échantillon étaient dans un état de bien-être plus faible que ceux qui n'en exprimaient pas. Ceci est cohérent avec l'hypothèse que ces troubles du comportement sont liés à des conditions de vie non optimales, même si nous n'avons pas mis en évidence de lien de causalité. L'étude de l'agressivité n'a pas donné des résultats significatifs mais elle indique une tendance (plus le chien est agressif, moins bon serait l'état de bien-être) qui mériteraient d'être confirmés ou infirmés par d'autres études.

Ce score de bien-être pourrait être réutilisé dans des études ultérieures sur ce sujet. Il peut aussi être une aide en consultation pour identifier les éléments de l'environnement à modifier afin d'améliorer les conditions de vie et ainsi orienter la thérapie environnementale des chiens exprimant des comportements répétitifs. Le vétérinaire peut aussi l'utiliser dans le suivi pour objectiver les améliorations effectivement mises en place. Le questionnaire développé pourrait également être utilisé sur les chiens sains ou présentant d'autres troubles du comportement afin d'évaluer leurs conditions de vie. Il permettrait d'identifier les points à modifier pour améliorer leur bien-être.

Conclusion

Bien que la recherche ait progressé sur les comportements répétitifs, ils demeurent encore mal compris, notamment en ce qui concerne leurs causes exactes. Leur origine est multifactorielle et résulte de l'interaction de facteurs génétiques, biologiques et environnementaux. Leur prise en charge consiste en une thérapie environnementale et comportementale associée éventuellement à une prise en charge médicamenteuse.

Notre étude visait à déterminer l'impact des conditions de vie sur les comportements répétitifs du chien. Pour cela, un score a été développé pour évaluer le bien-être à l'aide d'un questionnaire. Plus le score était élevé et s'approchait de la note maximale de 20, meilleur était supposé l'état de bien-être. Nous avons recruté 25 chiens présentant des comportements répétitifs divers auxquels ont été associés 25 chiens n'en exprimant pas. Le score médian des animaux sains était de 14, tandis qu'il était de 12 pour les chiens atteints. La différence entre les deux groupes était significative, ce qui suggère que les chiens présentant des comportements répétitifs pourraient présenter un niveau de bien-être plus faible que ceux qui n'en expriment pas.

Nous avons également montré que les propriétaires surestiment le bien-être de leur animal avec une notation en moyenne supérieure de 2,6 points par rapport à notre score sur les 50 propriétaires interrogés. Il est probable que cette différence d'appréciation soit due à un défaut d'information de propriétaires. En les sensibilisant aux besoins de leur chien et en leur proposant des modifications compatibles avec leur vie actuelle, les conditions de vie de leur animal seraient améliorées.

Des études complémentaires seraient nécessaires pour confirmer ces résultats. Nous avons mis en évidence un lien de corrélation entre conditions de vie non idéales et présentation de comportements répétitifs. Le lien de causalité n'a pas été recherché, mais nous pouvons supposer qu'un aménagement de l'environnement aboutissant à l'amélioration du bien-être permettrait de prévenir et d'apporter une solution à ces troubles. Des recherches ultérieures pourraient confirmer cette hypothèse.

Le score et le questionnaire développés pourraient être utilisés afin d'identifier les éléments de l'environnement à modifier afin d'améliorer les conditions de vie et ainsi orienter la thérapie environnementale des chiens exprimant des comportements répétitifs. Ils sont aussi adaptés aux chiens sains ou présentant d'autres troubles du comportement. Une note faible pourrait amener une prise de conscience du propriétaire que le bien-être de son animal n'est pas optimal et être le point de départ d'une discussion avec son vétérinaire. Il serait alors possible d'identifier les points à modifier pour améliorer l'environnement et le bien-être.

Bibliographie

- ANSES (2018) Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif au « Bien-être animal : contexte, définition et évaluation ».
- AOUIZERATE B., GUEHL D., CUNY E., *et al.* (2004) Pathophysiology of obsessive-compulsive disorder. *Progress in Neurobiology* 72(3), 195-221
- AWIN (2015) Awin Welfare Assessment Protocol for Horses. [<https://air.unimi.it/retrieve/handle/2434/269097/384836/AWINProtocolHorses.pdf>] (consulté le 26/08/2018).
- BARNARD S., PEDERNERA C., CANDELORO L., *et al.* (2015) Development of a new welfare assessment protocol for practical application in long-term dog shelters. *Veterinary Record* 78 (1)
- BEATA C., MARION M., MASSAL N., SARCEY G., NAVARRO C. (2016) La desloréline (Suprelorin®) pourrait-elle être utilisée dans certaines affections comportementales : une étude préliminaire. *Revue Vétérinaire Clinique* 51(2), 49-54
- BÉCUWE-BONNET V., BÉLANGER M.-C., FRANK D., PARENT J., HÉLIE P. (2012) Gastrointestinal disorders in dogs with excessive licking of surfaces. *Journal of Veterinary Behavior* 7(4), 194-204
- BEDINGFIELD J.B., CALDER L.D., THAI D.K., KARLER R. (1997) The role of the striatum in the mouse in behavioral sensitization to amphetamine. *Pharmacology, Biochemistry, and Behavior* 56(2), 305-310
- BEERDA B., SCHILDER M.B.H., JANSSEN N.S.C.R.M., MOL J.A. (1996) The Use of Saliva Cortisol, Urinary Cortisol, and Catecholamine Measurements for a Noninvasive Assessment of Stress Responses in Dogs. *Hormones and Behavior* 30(3), 272-279
- BEERDA B., SCHILDER M.B.H., VAN HOOFF J.A., DE VRIES H.W. (1997) Manifestations of chronic and acute stress in dogs. *Applied Animal Behaviour Science* 52(3-4), 307-319
- BEERDA B., SCHILDER M.B.H., BERNADINA W., *et al.* (1999) Chronic Stress in Dogs Subjected to Social and Spatial Restriction. II. Hormonal and Immunological Responses. *Physiology & Behavior* 66(2), 243-254
- BEERDA B., SCHILDER M.B.H., VAN HOOFF J.A., DE VRIES H.W., MOL J.A. (2000) Behavioural and hormonal indicators of enduring environmental stress in dogs. *Animal welfare* 9, 49-62
- BOTREAU R., VEISSIER I., BUTTERWORTH A., BRACKE M.B.M., KEELING L.J. (2017) Definition of criteria for overall assessment of animal welfare. *Animal Welfare* 16, 225-228
- BOZE B.G.V. (2010) Correlates of Coprophagy in the Domestic Dog (*Canis familiaris*) as Assessed by Owner Reports. *Journal of Applied Companion Animal Behavior* 4, 28-37
- BRADSHAW J.W.S., LEA A.M. (1992) Dyadic Interactions Between Domestic Dogs. *Anthrozoös* 5(4), 245-253
- BROOM D.M. (1983) Stereotypies as Animal Welfare Indicators. In *Indicators Relevant to Farm Animal Welfare*. The Hague, Smidt, D, pp 81-87
- BROOM D.M. (1986) Indicators of poor welfare. *British Veterinary Journal* 142(6), 524-526
- BROOM D.M. (1991) Animal welfare: concepts and measurement. *Journal of Animal Science* 69(10), 4167-4175
- BROOM D.M. (1996) Animal welfare defined in terms of attempts to cope with the environment. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A - Animal Science Supplement* 27, 22-28
- BURN C.C. (2011) A Vicious Cycle: A Cross-Sectional Study of Canine Tail-Chasing and Human Responses to It, Using a Free Video-Sharing Website. *PLoS ONE* 6(11), e26553

- CABIB S. (2006) The neurobiology of stereotypy II: the role of stress. In *Stereotypic Animal Behaviour: Fundamentals and Applications to Welfare*, 2^e ed. Wallingford, CABI, pp 227-255
- DANEL V., BLANCHER D. (1999) Intoxication par les nouveaux antidépresseurs, les inhibiteurs de la recapture de la sérotonine et de la noradrénaline. *Médecine thérapeutique* 5(1), 17-23
- DELDALLE S., GAUNET F. (2014) Effects of 2 training methods on stress-related behaviors of the dog (*Canis familiaris*) and on the dog-owner relationship. *Journal of Veterinary Behavior* 9(2), 58-65
- DENHAM H.D.C., BRADSHAW J.W.S., ROONEY N.J. (2014) Repetitive behaviour in kennelled domestic dog: Stereotypical or not? *Physiology & Behavior* 128, 288-294
- DEPUTTE B.L. (2007) Comportements d'agression chez les vertébrés supérieurs, notamment chez le chien domestique (*Canis familiaris*): l'agressivité du chien. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France* n°2, 349
- DODMAN N.H., KNOWLES K.E., SHUSTER L., *et al.* (1996) Behavioral changes associated with suspected complex partial seizures in bull terriers. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 208(5), 688-691
- DODMAN N.H., KARLSSON E.K., MOON-FANELLI A., *et al.* (2010) A canine chromosome 7 locus confers compulsive disorder susceptibility. *Molecular Psychiatry* 15(1), 8-10
- DUPONT L. (2017) Bien-être comportemental des chiens de travail : approche expérimentale et comparative dans trois administrations françaises. Thèse Méd. Vét. Alfort
- EILAM D., ZOR R., SZECHTMAN H., HERMESH H. (2006) Rituals, stereotypy and compulsive behavior in animals and humans. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 30(4), 456-471
- FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL (1992) FAWC updates the Five Freedoms. *Veterinary Record* 131, 357
- FEUERSTEIN N., TERKEL J. (2008) Interrelationships of dogs (*Canis familiaris*) and cats (*Felis catus* L.) living under the same roof. *Applied Animal Behaviour Science* 113(1-3), 150-165
- FONTAINE E., FONTBONNE A. (2011) Clinical Use of GnRH Agonists in Canine and Feline Species: GnRH agonists in canine and feline reproduction: a review. *Reproduction in Domestic Animals* 46(2), 344-353
- FRANK D., BÉLANGER M.C., BÉCUWE-BONNET V., PARENT J. (2012) Prospective medical evaluation of 7 dogs presented with fly biting. *The Canadian Veterinary Journal* 53(12), 1279-1284
- FRASER D., WEARY D.M., PAJOR E.A., MILLIGAN B.N. (1997) A scientific conception of animal welfare that reflects ethical concerns. *Animal welfare* 6, 187-205
- GOODMAN W.K. (1999) Obsessive-compulsive disorder: diagnosis and treatment. *The Journal of Clinical Psychiatry* 60 (Suppl 18), 27-32
- HALL N.J., PROTOPOPOVA A., WYNNE C.D.L. (2015) The role of environmental and owner-provided consequences in canine stereotypy and compulsive behavior. *Journal of Veterinary Behavior* 10(1), 24-35
- HARRIS A.D., SINGER H.S., HORSKA A., *et al.* (2016) GABA and Glutamate in Children with Primary Complex Motor Stereotypies: An ¹H-MRS Study at 7T. *American Journal of Neuroradiology* 37(3), 552-557
- HART B.L., HART L.A., THIGPEN A.P., TRAN A., BAIN M.J. (2018) The paradox of canine conspecific coprophagy. *Veterinary Medicine and Science* 4(2), 106-114
- HAUSBERGER M., FUREIX C., LESIMPLE C. (2016) Detecting horses' sickness: In search of visible signs. *Applied Animal Behaviour Science* 175, 41-49
- HEATH S., WILSON C. (2014) Canine and Feline Enrichment in the Home and Kennel. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 44(3), 427-449

- HEKMAN J., KARAS A., SHARP C. (2014) Psychogenic Stress in Hospitalized Dogs: Cross Species Comparisons, Implications for Health Care, and the Challenges of Evaluation. *Animals* 4(2), 331-347
- HENRY S., BATESON M., FUREIX C., HAUSBERGER M. (2016) Bien-être et optimisme chez le cheval. *42ème Journée de la Recherche Equine*, Institut Français du Cheval et de l'Equitation, Paris, pp 95-104
- HEWSON C.J., LUESCHER U.A. (1996) Compulsive disorder in dogs. In *Readings in Companion Animal Behavior*. Trenton, New Jersey, Veterinary Learning Systems, pp 153-158
- HORWITZ D., MILLS D.S. (2009) BSAVA manual of canine and feline behavioural medicine, 2nd ed, *BSAVA manuals series*. Gloucester [England], British Small Animal Veterinary Association
- HOUMMADY S. (2014) Facteurs environnementaux et agressivité chez le chien. Thèse Méd. Vét. Alfort
- HSU Y., SUN L. (2010) Factors associated with aggressive responses in pet dogs. *Applied Animal Behaviour Science* 123(3-4), 108-123
- IJICHI C.L., COLLINS L.M., ELWOOD R.W. (2013) Evidence for the role of personality in stereotypy predisposition. *Animal Behaviour* 85(6), 1145-1151
- IRIMAJIRI M., LUESCHER A.U., DOUGLASS G., et al. (2009) Randomized, controlled clinical trial of the efficacy of fluoxetine for treatment of compulsive disorders in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 235(6), 705-709
- JOEL D., WEINER I. (1994) The organization of the basal ganglia-thalamocortical circuits: Open interconnected rather than closed segregated. *Neuroscience* 63(2), 363-379
- KESKIN N., SALGIRLI DEMIRBAS Y. (2017) Achieving success without drug treatment in OCD/CD in a dog. *Turkish Journal of veterinary research* 1(1), 34-37
- KOGAN L.R., SCHOENFELD-TACHER R., SIMON A.A. (2012) Behavioral effects of auditory stimulation on kennelled dogs. *Journal of Veterinary Behavior* 7(5), 268-275
- KOOLHAAS J.M., DE BOER S.F., COPPENS C.M., BUWALDA B. (2010) Neuroendocrinology of coping styles: Towards understanding the biology of individual variation. *Frontiers in Neuroendocrinology* 31(3), 307-321
- LANDSBERG G.M., HUNTHAUSEN W.L., ACKERMAN L.J. (2013) Behavior problems of the dog and cat, Third edition. ed. Edinburgh, Saunders/Elsevier
- LANGEN M., KAS M.J.H., STAAL W.G., VAN ENGELAND H., DURSTON S. (2011) The neurobiology of repetitive behavior of mice. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 35(3), 345-355
- LATHAM N.R., MASON G.J. (2008) Maternal deprivation and the development of stereotypic behaviour. *Applied Animal Behaviour Science* 110(1-2), 84-108
- LEWIS M.H., PRESTI M.F., LEWIS J.B., TURNER C.A. (2006) The neurobiology of stereotypy I: environmental complexity. In *Stereotypic Animal Behaviour: Fundamentals and Applications to Welfare*, 2^e ed. Wallingford, CABI, pp 190-226
- LOW M. (2003) Stereotypies and behavioural medicine: confusions in current thinking. *Australian Veterinary Journal* 81(4), 192-198
- LUESCHER A.U. (2004) Diagnosis and management of compulsive disorders in dogs and cats. *Clinical Techniques in Small Animal Practice* 19(4), 233-239
- LUQUET J. (2013) Contribution à l'étude du bien-être animal en milieu hospitalier : application aux carnivores domestiques et aux chevaux. Thèse Méd. Vét. Lyon
- MAARSCHALKERWEERD R.J., ENDENBURG N., KIRPENSTEIJN J., KNOL B.W. (1997) Influence of orchietomy on canine behaviour. *Veterinary Record* 140(24), 617-619
- MASON J.W. (1971) A re-evaluation of the concept of 'non-specificity' in stress theory. *Journal of Psychiatric Research* 8, 323-333
- MASON G. (1991) Stereotypies: a critical review. *Animal Behaviour* 41(6), 1015-1037

- MASON G. (2006) Stereotypic behaviour in captive animals: fundamentals and implications for welfare and beyond. In *Stereotypic Animal Behaviour: Fundamentals and Applications to Welfare*, 2^e ed. Wallingford, CABI, pp 325-356
- MASON G., LATHAM N.R. (2004) Can't stop, won't stop: Is stereotypy a reliable animal welfare indicator? *Animal Welfare* 13(Supp.), 57-69
- MCBRIDE S., HEMMINGS A. (2009) A Neurologic Perspective of Equine Stereotypy. *Journal of Equine Veterinary Science* 29(1), 10-16
- MILLS D., KARAGIANNIS C., ZULCH H. (2014) Stress - Its effects on health and behavior : a guide for practitioners. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 44(3), 525-541
- MILLS D., LUESCHER A. (2006) Veterinary and pharmacological approaches to abnormal repetitive behaviour. In *Stereotypic Animal Behaviour: Fundamentals and Applications to Welfare*, 2^e ed. Wallingford, CABI, pp 286-324
- MOON-FANELLI A.A., DODMAN N.H., COTTAM N. (2007) Blanket and flank sucking in Doberman Pinschers. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 231(6), 907-912
- MOON-FANELLI A.A., DODMAN N.H., FAMULA T.R., COTTAM N. (2011) Characteristics of compulsive tail chasing and associated risk factors in Bull Terriers. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 238(7), 883-889
- MOON-FANELLI A.A., DODMAN N.H. (1998) Description and development of compulsive tail chasing in terriers and response to clomipramine treatment. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 212(8), 1252-1257
- NIJSSE R., PLOEGER H.W., WAGENAAR J.A., MUGHINI-GRAS L. (2015) Toxocara canis in household dogs: prevalence, risk factors and owners' attitude towards deworming. *Parasitology Research* 114(2), 561-569
- OGATA N., GILLIS T.E., LIU X., *et al.* (2013) Brain structural abnormalities in Doberman pinschers with canine compulsive disorder. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry* 45, 1-6
- OVERALL K.L. (1992) Recognition, diagnosis, and management of obsessive-compulsive disorder. Part 1. *Canine Practice* 17(2), 40-44
- OVERALL K.L. (2013) Manual of clinical behavioral medicine for dogs and cats. St. Louis, Mo, Elsevier Saunders
- OVERALL K.L., DUNHAM A.E. (2002) Clinical features and outcome in dogs and cats with obsessive-compulsive disorder: 126 cases (1989–2000). *Journal of the American Veterinary Medical Association* 221(10), 1445-1452
- PEREIRA J.T., LARSSON C.E., RAMOS D. (2010) Environmental, individual and triggering aspects of dogs presenting with psychogenic acral lick dermatitis. *Journal of Veterinary Behavior* 5(3), 165
- PLUMB D.C. (2011) Plumb's veterinary drug handbook, Pocket, 7th ed. ed. Ames, Iowa, Wiley-Blackwell
- PRESTI M., LEWIS M. (2005) Striatal opioid peptide content in an animal model of spontaneous stereotypic behavior. *Behavioural Brain Research* 157(2), 363-368
- PULLEN A.J., MERRILL R.J.N., BRADSHAW J.W.S. (2010) Preferences for toy types and presentations in kennel housed dogs. *Applied Animal Behaviour Science* 125(3-4), 151-156
- PURVES D., AUGUSTINE G., FITZPATRICK D. (Éd.) (2004) Neuroscience, 3rd ed. Sunderland, Mass, Sinauer Associates
- ŘEZÁČ P., VIZIOVÁ P., DOBEŠOVÁ M., HAVLÍČEK Z., POSPÍŠILOVÁ D. (2011) Factors affecting dog–dog interactions on walks with their owners. *Applied Animal Behaviour Science* 134(3-4), 170-176

- ROONEY N.J., GAINES S.A., BRADSHAW J.W.S. (2007) Behavioural and glucocorticoid responses of dogs (*Canis familiaris*) to kennelling: Investigating mitigation of stress by prior habituation. *Physiology & Behavior* 92(5), 847-854
- RYAN S., BACON H., ENDENBURG N., HAZEL S. (2018) WSAVA Animal Welfare Guidelines. [<https://www.wsava.org/Guidelines/Animal-Welfare-Guidelines>] (consulté le 23/12/2018).
- SCHEEL-KRÜGER J., ARNT J., MAGELUND G., *et al.* (1980) Behavioural functions of GABA in basal ganglia and limbic system. *Brain Research Bulletin* 5, 261-267
- SCHIPPER L.L., VINKE C.M., SCHILDER M.B.H., SPRUIJT B.M. (2008) The effect of feeding enrichment toys on the behaviour of kennelled dogs (*Canis familiaris*). *Applied Animal Behaviour Science* 114(1-2), 182-195
- SCHNEIDER B.M., DODMAN N.H., MARANDA L. (2009) Use of memantine in treatment of canine compulsive disorders. *Journal of Veterinary Behavior* 4(3), 118-126
- SCHOENECKER B., HELLER K.E. (2000) Indication of a genetic basis of stereotypies in laboratory-bred bank voles (*Clethrionomys glareolus*). *Applied Animal Behaviour Science* 68(4), 339-347
- SCHOENECKER B., HELLER K.E. (2003) Stimulation of serotonin (5-HT) activity reduces spontaneous stereotypies in female but not in male bank voles (*Clethrionomys glareolus*). *Applied Animal Behaviour Science* 80(2), 161-170
- SCHWAIBOLD U., PILLAY N. (2001) Stereotypic behaviour is genetically transmitted in the African striped mouse *Rhabdomys pumilio*. *Applied Animal Behaviour Science* 74(4), 273-280
- SCHWARTZ S. (2003) Separation anxiety syndrome in dogs and cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 222(11), 1526-1532
- SEKSEL K., LINDEMAN M.J. (2001) Use of clomipramine in treatment of obsessive-compulsive disorder, separation anxiety and noise phobia in dogs: a preliminary, clinical study. *Australian Veterinary Journal* 79(4), 252-256
- SHIVERDECKER M.D., SCHIML P.A., HENNESSY M.B. (2013) Human interaction moderates plasma cortisol and behavioral responses of dogs to shelter housing. *Physiology & Behavior* 109, 75-79
- SHUMAKER A.K. (2018) Diagnosis and Treatment of Canine Acral Lick Dermatitis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*
- SVARTBERG K., FORKMAN B. (2002) Personality traits in the domestic dog (*Canis familiaris*). *Applied Animal Behaviour Science* 79(2), 133-155
- TANG R., NOH H., WANG D., *et al.* (2014) Candidate genes and functional noncoding variants identified in a canine model of obsessive-compulsive disorder. *Genome Biology* 15(3), R25
- TIIRA K., HAKOSALO O., KAREINEN L., *et al.* (2012) Environmental Effects on Compulsive Tail Chasing in Dogs. *PLoS ONE* 7(7), e41684
- TILLEY L.P., SMITH F.W.K. (Éd.) (2011) Coprophagia and Pica. In *Blackwell's five-minute veterinary consult. Canine and feline*, 5th ed. Chichester, West Sussex, Wiley-Blackwell, pp 304-305
- TIRET L. (2016) Le stress. Cours UC 86 : Neurologie intégrative et éthologie. École nationale vétérinaire d'Alfort
- TITEUX E., GILBERT C., BRIAND A., COCHET-FAIVRE N. (2018) From Feline Idiopathic Ulcerative Dermatitis to Feline Behavioral Ulcerative Dermatitis: Grooming Repetitive Behaviors Indicators of Poor Welfare in Cats. *Frontiers in Veterinary Science* 5
- TYNES V.V., SINN L. (2014) Abnormal Repetitive Behaviors in Dogs and Cats : A Guide for Practitioners. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 44(3), 543-564

- VERMEIRE S., AUDENAERT K., DE MEESTER R., *et al.* (2012) Serotonin 2A receptor, serotonin transporter and dopamine transporter alterations in dogs with compulsive behaviour as a promising model for human obsessive-compulsive disorder. *Psychiatry Research: Neuroimaging* 201(1), 78-87
- WRZOSEK M., PŁONEK M., NICPOŃ J., CIZINAUSKAS S., PAKOZDY A. (2015) Retrospective multicenter evaluation of the “fly-catching syndrome” in 24 dogs: EEG, BAER, MRI, CSF findings and response to antiepileptic and antidepressant treatment. *Epilepsy & Behavior* 53, 184-189
- WYNCHANK D., BERK M. (1998) Fluoxetine treatment of acral lick dermatitis in dogs: a placebo-controlled randomized double blind trial. *Depress Anxiety* 8(1), 21-23
- YALCIN E. (2010) Comparison of clomipramine and fluoxetine treatment of dogs with tail chasing. *Tierärztliche Praxis* 38(5), 295-299
- YEATES J., MAIN D. (2009) Assessment of companion animal quality of life in veterinary practice and research. *Journal of Small Animal Practice* 50(6), 274-281

Annexes

Annexe 1 : Questionnaire distribué aux propriétaires

Enquête sur les conditions de vie des chiens et leur comportement

Généralités

Nom de votre chien : _____

Sexe : ☐ Mâle ☐ Femelle

Stérilisé : ☐ Oui ☐ Non

Race : _____

Âge : _____

Donnez une note sur 20 pour évaluer la qualité de vie de votre chien : _____
(0 : très mauvaise qualité / 20 : excellente qualité)

Conditions de vie de votre chien

1. Votre chien a-t-il une maladie ou des blessures ?

☐ Non

☐ Oui, précisez : _____

2. Votre chien a-t-il montré des signes de peur ou d'anxiété durant les premiers jours/ semaines après l'adoption ?

☐ Pas de signes

☐ Signes présents au début mais disparus

☐ Signes présents au début et persistants

3. À quelle fréquence remplissez-vous sa gamelle d'eau ?

☐ Quand il n'y a plus d'eau

☐ Plusieurs fois par semaine

☐ 1 ou plusieurs fois par jour

4. À quelle fréquence lui donnez-vous à manger ?

☐ 1 fois par jour

☐ 2 ou 3 fois par jour

☐ La gamelle est toujours remplie et vous la complétez avant qu'elle ne soit vide

5. En combien de temps finit-il sa gamelle ?

☐ En moins de 3 minutes

☐ En plus de 3 minutes

6. Vole-t-il de la nourriture ?

☐ Jamais

☐ Parfois

☐ Souvent

7. Votre chien :

- ☐ A accès à la majorité des pièces de votre logement
- ☐ Vit dans votre jardin/garage ou a accès à une seule pièce de votre logement
- ☐ Vit en chenil ou attaché
- ☐ Autre, précisez : _____

8. Votre chien a-t-il un panier ou un endroit à lui pour se coucher ?

- ☐ Oui et il n'y est jamais sollicité
- ☐ Oui et il y est parfois sollicité
- ☐ Oui et il y est souvent sollicité
- ☐ Non

9. Grogne-t-il quand on s'approche de son panier ou de l'endroit où il se repose?

- ☐ Jamais
- ☐ Parfois
- ☐ Souvent

10. Punissez-vous votre chien ?

- ☐ Jamais
- ☐ Parfois
- ☐ Souvent

11. Récompensez-vous votre chien ?

- ☐ Jamais
- ☐ Parfois
- ☐ Souvent

12. Combien de temps passez-vous à faire une activité avec votre chien (promenade, jeu, agility, course, ...) ?

- ☐ Moins de 15 minutes chaque jour
- ☐ Entre 15 et 45 minutes chaque jour
- ☐ Plus de 45 minutes chaque jour

13. En promenade, votre chien est :

- ☐ Très souvent attaché
- ☐ Parfois en liberté
- ☐ Très souvent en liberté

14. A-t-il l'occasion d'avoir des moments libres avec d'autres chiens ? (C'est-à-dire que les deux chiens ne sont pas attachés ou en laisse)

- ☐ Jamais à rarement
- ☐ Quelques fois par semaine
- ☐ Tous les jours

15. Comment réagit-il le plus souvent quand il rencontre un autre chien ? (Plusieurs réponses possibles)

- ☐ Il hérisse les poils
- ☐ Il s'éloigne
- ☐ Il grogne ou montre les dents
- ☐ Il le renifle
- ☐ Il cherche à mordre
- ☐ Il joue avec lui
- ☐ Il s'approche en remuant la queue
- ☐ Autre, précisez : _____

16. Combien de temps votre chien reste-t-il seul ?

- ☐ Moins de 6 heures par jour
- ☐ Entre 6 et 12 heures par jour
- ☐ Plus de 12 heures par jour

17. Comment supporte-t-il de rester seul ?

- ☐ Très bien
- ☐ Plutôt bien
- ☐ Plutôt mal
- ☐ Très mal

18. Trouvez-vous votre chien à l'aise dans sa vie de tous les jours ?

- ☐ Oui, très à l'aise
- ☐ Oui, plutôt à l'aise
- ☐ Non, plutôt mal à l'aise
- ☐ Non, très mal à l'aise

Comportement de votre chien

Votre chien a-t-il déjà ?

	Grogné	Montré les dents	Mordu dans le vide (de loin)	Mordu
Si vous le punissez	☐ Oui ☐ Non	☐ Oui ☐ Non	☐ Oui ☐ Non	☐ Oui ☐ Non
Si vous lui retirez sa gamelle, ses jouets ou des objets qu'il a volés	☐ Oui ☐ Non	☐ Oui ☐ Non	☐ Oui ☐ Non	☐ Oui ☐ Non
Si une personne inconnue s'approche de lui et essaie de le caresser	☐ Oui ☐ Non	☐ Oui ☐ Non	☐ Oui ☐ Non	☐ Oui ☐ Non

Votre chien présente-il les comportements suivants ?

Se lèche les pattes plus de 15 minutes par jour	☐ Jamais ☐ 2-3 fois par mois ☐ Au moins une fois par semaine ☐ Tous les jours
Se lèche les flancs plus de 15 minutes par jour	☐ Jamais ☐ 2-3 fois par mois ☐ Au moins une fois par semaine ☐ Tous les jours
Lèche le sol sans raison apparente, mange des choses non alimentaires (cailloux, linge, jouets)	☐ Jamais ☐ 2-3 fois par mois ☐ Au moins une fois par semaine ☐ Tous les jours
Mange des crottes	☐ Jamais ☐ 2-3 fois par mois ☐ Au moins une fois par semaine ☐ Tous les jours
Tourne sur lui-même ou chasse sa queue	☐ Jamais ☐ 2-3 fois par mois ☐ Au moins une fois par semaine ☐ Tous les jours
Déambule, marche sans raison apparente	☐ Jamais ☐ 2-3 fois par mois ☐ Au moins une fois par semaine ☐ Tous les jours
Se retourne pour observer son arrière train	☐ Jamais ☐ 2-3 fois par mois ☐ Au moins une fois par semaine ☐ Tous les jours

Aboie en rythme sans raison apparente	☐ Jamais ☐ 2-3 fois par mois ☐ Au moins une fois par semaine ☐ Tous les jours
Fixe / chasse avec insistance les rayons de lumière ou des ombres	☐ Jamais ☐ 2-3 fois par mois ☐ Au moins une fois par semaine ☐ Tous les jours
Se masturbe sur des objets ou des personnes	☐ Jamais ☐ 2-3 fois par mois ☐ Au moins une fois par semaine ☐ Tous les jours
Chasse des mouches imaginaires	☐ Jamais ☐ 2-3 fois par mois ☐ Au moins une fois par semaine ☐ Tous les jours

Si vous avez répondu autre chose que « jamais » à une des propositions du tableau ci-dessus : merci de répondre aux questions suivantes. S'il y a plus d'un comportement concerné, séparez les réponses si nécessaire.

1. À quel âge ce comportement est-il apparu ? _____
2. Quelle est la fréquence de ce comportement? (nombre de fois par jour/semaine/mois)

3. Combien de temps dure un épisode en moyenne ? _____
4. Si vous intervenez, votre chien s'arrête-t-il ? ☐ Oui ☐ Non
Que faites-vous pour interrompre votre chien ? _____
5. Votre chien s'arrête-t-il de jouer, de dormir ou de manger pour présenter ce comportement ?
☐ Oui ☐ Non
6. Dans quelles circonstances ce comportement se déclenche-t-il ?
☐ N'importe quand
☐ Lors du départ d'une personne
☐ Lors de l'arrivée d'une personne
☐ Autour du repas
☐ Après un conflit
☐ Après un bruit ou un stress
7. Avez-vous déjà consulté un vétérinaire pour ce comportement ou venez-vous aujourd'hui pour ce motif ? ☐ Oui ☐ Non
Si oui, précisez pourquoi et dans quel spécialité (dermatologie, neurologie, chirurgie, médecine, comportement) : _____

Annexe 2 : Méthode de notation détaillée pour le score de bien-être

Critère	Question	Score
a) Santé (Q1)	Votre chien a-t-il des blessures ?	0 : blessures 1 : pas de blessures
b) Adéquation entre le développement génétique et comportemental (Q2)	A-t-il montré des signes de peur ou d'anxiété durant les premières semaines après l'adoption ?	0 : signes persistants 1 : signes mais disparus 2 : pas de signes de peur/anxiété
c) Accès à l'eau (Q3)	A quelle fréquence remplissez-vous sa gamelle d'eau ?	0 : accès restreint à l'eau 1 : accès libre à l'eau
d) Accès à la nourriture (Q4-6)	A quelle fréquence lui donnez-vous à manger ? En combien de temps finit-il sa gamelle ? Vole-t-il de la nourriture ?	0 : frustration alimentaire importante 1 : frustration alimentaire modérée 2 : pas de frustration alimentaire
e) Lieu de vie (Q7)	Votre chien vit-il dans votre maison, votre jardin ou dans un chenil/attaché ?	0 : attaché ou accès restreint 1 : intermédiaire 2 : libre de mouvement et pas de restriction d'accès
f) Lieu de repos (Q8-9)	Votre chien a-t-il un panier ou un endroit pour se coucher sans être dérangé ? Grogne-t-il quand on s'en approche ?	0 : endroit peu sûr 1 : endroit moyennement sûr 2 : endroit sûr
g) Relation entre le chien et les autres chiens (Q10-12)	A-t-il l'occasion d'avoir des moments libres avec d'autres chiens ? Comment votre chien réagit-il quand il rencontre un autre chien ?	0 : comportements agonistiques ou pas de relations 1 : relations mixtes 2 : comportements affiliatifs
h) Sortie (Q13)	En promenade votre chien est-il en liberté ou attaché ?	0 : très souvent attaché 1 : parfois en liberté 2 : très souvent en liberté
i) Relation entre le chien et les propriétaires (Q14-15)	Combien de temps passez-vous à faire une activité avec votre chien ? Punissez-vous votre chien ? Récompensez-vous votre chien ?	0 : relation de mauvaise qualité 1 : relation moyenne 2 : relation de bonne qualité
j) Budget temps (Q16-17)	Combien de temps votre chien reste-t-il seul ? Comment supporte-t-il de rester seul ?	0 : inadapté 1 : intermédiaire 2 : adapté
k) Adéquation entre le tempérament et l'environnement (Q18)	Votre chien est-il à l'aise dans sa vie de tous les jours ?	0 : adéquation mauvaise 1 : adéquation moyenne 2 : adéquation bonne

Détail pour chaque critère en fonction des réponses au questionnaire :

a) Santé (Q1)

0 : blessures

1 : pas de blessures

b) Adéquation entre le développement génétique et comportemental (Q2)

0 = mauvaise adéquation : signes persistants de peur ou d'anxiété

1 = adéquation moyenne : signes de peur ou d'anxiété présents au début mais disparus

2 = bonne adéquation : pas de signes

c) Accès à l'eau (Q3)

0 : gamelle remplie quand il n'y a plus d'eau ou plusieurs fois par semaine

1 : gamelle remplie une ou plusieurs fois par jour

d) Accès à la nourriture (Q4-6)

Critères non satisfaisants : 1 fois par jour à manger, finit en moins de 3 minutes, vole souvent

Critères moyens : vole parfois

Critères satisfaisants : 2-3 fois par jour à manger ou à volonté, finit en plus de 3 minutes, ne vole jamais

→ Note sur 2

0 : Au moins un critère « non satisfaisant »

1 : Un critère « moyen », aucun critère « non satisfaisant »

2 : Tous les critères sont « satisfaisants »

e) Lieu de vie (Q7)

0 : chenil ou attaché

1 : jardin/garage ou une seule pièce

2 : majorité des pièces

f) Lieu de repos (Q8-9)

Critères non satisfaisants : pas de panier, panier et chien souvent sollicité, grogne souvent

Critères moyens : panier et chien parfois sollicité, grogne parfois

Critères satisfaisants : jamais sollicité au panier, ne grogne jamais

→ Note sur 2

0 : Au moins un critère « non satisfaisant »

1 : Au moins un critère « moyen », aucun critère « non satisfaisant »

2 : Tous les critères sont « satisfaisants »

g) Relation entre le chien et les propriétaires (Q10-12)

Critères non satisfaisants : Punition plus fréquente que récompense, moins de 15min d'activité

Critères moyens : Punition autant que récompense, 15-45 min d'activité

Critères satisfaisants : Récompense plus fréquente que punition, plus de 45 min d'activité

→ Note sur 2

0 : Au moins un critère « non satisfaisant »

1 : Au moins un critère « moyen », aucun critère « non satisfaisant »

2 : Tous les critères sont « satisfaisants »

h) Sortie (Q13)

0 : très souvent attaché

1 : parfois en liberté

2 : très souvent en liberté

i) Relation entre le chien et les autres chiens (Q14-15)

Critères non satisfaisants : pas ou rarement d'interactions libres, plus de comportements agonistiques que d'affiliatifs

Critères moyens : Interactions libres quelques fois par semaine, autant de comportements agonistiques que d'affiliatifs

Critères satisfaisants : Interactions libres tous les jours, plus de comportements affiliatifs que d'agonistiques

→ Note sur 2

0 : Au moins un critère « non satisfaisant »

1 : Au moins un critère « moyen », aucun critère « non satisfaisant »

2 : Tous les critères sont « satisfaisants »

j) Budget temps (Q16-17)

Critères non satisfaisants : Seul plus de 12h par jour, supporte très mal ou plutôt mal

Critères moyens : Seul 6-12h par jour, supporte plutôt bien

Critères satisfaisants : Seul moins de 6h par jour, supporte très bien

→ Note sur 2

0 : Au moins un critère « non satisfaisant »

1 : Au moins un critère « moyen », aucun critère « non satisfaisant »

2 : Tous les critères sont « satisfaisants »

k) Adéquation entre le tempérament et l'environnement (Q18)

0 = mauvaise adéquation : très mal, plutôt mal

1 = adéquation moyenne : plutôt bien

2 = bonne adéquation : très à l'aise

COMPORTEMENTS RÉPÉTITIFS CHEZ LE CHIEN : IMPACT DES CONDITIONS DE VIE

AUTEUR : Lucie LEPITRE

RÉSUMÉ :

Les comportements répétitifs sont des comportements anormaux exprimés par de nombreuses espèces animales dont le chien. Ils surviennent notamment quand le milieu de vie ne correspond pas aux besoins de l'animal.

Une première partie présente une synthèse des données de la littérature concernant les comportements répétitifs canins. Bien que la recherche ait progressé sur le sujet, ils demeurent encore partiellement incompris. Il n'existe pas encore de consensus sur la terminologie et des travaux complémentaires seront nécessaires pour parfaire notre connaissance des mécanismes physiologiques. Une meilleure connaissance de ces troubles permettrait également de mieux les traiter.

Les apports de ces références bibliographiques ont nourri une étude expérimentale menée sur des chiens présentant des comportements répétitifs au Centre hospitalier universitaire vétérinaire d'Alfort. Pour ce faire, un questionnaire destiné aux propriétaires a été développé pour évaluer leur perception du bien-être de leur animal et les conditions de vie du chien. La présence de comportements répétitifs et agressifs était également recherchée. Un score de bien-être a alors été mis au point, un score faible montrant un niveau de mal-être élevé. L'analyse des résultats a montré que les chiens présentant des comportements répétitifs avaient des scores de bien-être significativement plus bas que les chiens sains. De plus, les chiens agressifs avaient tendance à avoir un score de bien-être plus bas que ceux qui ne sont pas agressifs. Cependant notre étude n'a pas permis d'obtenir des résultats significatifs à ce sujet. Enfin, nous avons trouvé que les propriétaires surestimaient le bien-être de leur animal. Ceci suggère un manque d'information de la part des personnes adoptant un chien. Par conséquent, sensibiliser les propriétaires permettrait d'améliorer les conditions de vie des chiens et ainsi de réduire la prévalence des troubles comportementaux tels que les comportements répétitifs.

**MOTS CLÉS : COMPORTEMENT STÉRÉOTYPÉ / TROUBLE OBSESSIONNEL
COMPULSIF / BIEN-ÊTRE ANIMAL / TROUBLE DU COMPORTEMENT /
PROPRIÉTAIRE / CARNIVORE DOMESTIQUE / CHIEN / CHUVA**

JURY :

Président : Pr Éric LEPAGE

1^{er} Assesseur : Pr Caroline GILBERT

2nd Assesseur : Dr Guillemette CRÉPEAUX

REPETITIVE BEHAVIOURS OF DOGS: IMPACT OF THE LIVING CONDITIONS

AUTHOR: Lucie LEPITRE

SUMMARY:

Repetitive behaviours are abnormal behaviours expressed by numerous animal species including dogs. They occur in particular when the living environment does not fulfil the animal's needs.

The first part of this work presents a review of the literature about canine repetitive behaviours. Despite recent advances in research, they still remain not fully understood. Yet, there is no consensus on the terminology and additional work will be required for a deeper understanding of physiological mechanisms. A better knowledge of these disorders would also help to improve their treatment.

The bibliographic references have contributed to an experimental study conducted on dogs with repetitive behaviours at the ChuvA (veterinary university hospital centre of Alfort). For this purpose, a questionnaire was designed and submitted to the owners in order to assess their welfare perception of their pet and the living conditions of dogs. The presence of repetitive and aggressive behaviours was also checked. In this context, a welfare score was set up, a lower score implying a lower level of welfare. Results showed that dogs with repetitive behaviours had significantly lower welfare score than unaffected dogs. Moreover, aggressive dogs tended to have a lower welfare score than non-aggressive dogs. However our study didn't permit to reach significant results. Lastly, we found that owners overrate their animal's welfare. This suggests a lack of information from people adopting a dog. Thus, education of the owners could improve the living conditions of dogs, and ultimately help to reduce the prevalence of behavioural disorders such as repetitive behaviours.

KEYWORDS: STEREOTYPIC BEHAVIOUR / OBSESSIVE COMPULSIVE DISORDER / ANIMAL WELFARE / BEHAVIOURAL PROBLEM / OWNER / DOMESTIC CARNIVORE / DOG / CHUVA

JURY:

Chairperson: Pr Éric LEPAGE

1st Assessor: Pr Caroline GILBERT

2nd Assessor: Dr Guillemette CRÉPEAU