

## **CAMPUS VÉTÉRINAIRE DE LYON**

Année 2021 - Thèse n° 087

# **CAMPAGNE DE STÉRILISATION DES CHATS LIBRES LYONNAIS : MISE EN OEUVRE ET PREMIERS RÉSULTATS**

## **THESE**

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

Et soutenue publiquement le 5 novembre 2021  
Pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

Par

THIAUDIERE Sarah



## **CAMPUS VÉTÉRINAIRE DE LYON**

Année 2021 - Thèse n° 087

# **CAMPAGNE DE STÉRILISATION DES CHATS LIBRES LYONNAIS : MISE EN OEUVRE ET PREMIERS RÉSULTATS**

## **THESE**

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

Et soutenue publiquement le 5 novembre 2021  
Pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

Par

THIAUDIERE Sarah



## Liste des Enseignants du Campus Vétérinaire de Lyon (20-05-2021)

ABIT BOL	Marie	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
ALVES-DE-OLIVEIRA	Laurent	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
ARCANGIOLI	Marie-Anne	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
AYRAL	Florence	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
BECKER	Claire	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
BELLUCO	Sara	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
BENAMOU-SMITH	Agnès	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
BENOIT	Etienne	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
BERNY	Philippe	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
BONNET-GARIN	Jeanne-Marie	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
BOULOCHER	Caroline	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
BOURDOISEAU	Gilles	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur émérite
BOURGOIN	Gilles	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
BRUYERE	Pierre	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
BUFF	Samuel	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
BURONFOSSE	Thierry	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
CACHON	Thibaut	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
CADORÉ	Jean-Luc	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
CALLAIT-CARDINAL	Marie-Pierre	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
CAROZZO	Claude	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
CHABANNE	Luc	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
CHALVET-MONFRAY	Karine	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
DE BOYER DES ROCHES	Alice	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
DELIQUETTE-MULLER	Marie-Laure	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
DJELOUADJI	Zorée	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
ESCRIOU	Catherine	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
FRIKHA	Mohamed-Ridha	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
GALIA	Wessam	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
GILOT-FROMONT	Emmanuelle	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
GONTHIER	Alain	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
GRANCHER	Denis	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
GREZEL	Delphine	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
HUGONNARD	Marine	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
JUNOT	Stéphane	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
KODJO	Angeli	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
KRAFFT	Emilie	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
LAABERKI	Maria-Halima	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
LAMBERT	Véronique	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
LE GRAND	Dominique	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
LEBLOND	Agnès	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
LEDoux	Dorothée	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
LEFEBVRE	Sébastien	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
LEFRANC-POHL	Anne-Cécile	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
LEGROS	Vincent	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
LEPAGE	Olivier	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
LOUZIER	Vanessa	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
MARCHAL	Thierry	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
MOISSONNIER	Pierre	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
MOSCA	Marion	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
MOUNIER	Luc	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
PEPIN	Michel	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
PIN	Didier	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
PONCE	Frédérique	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
PORTIER	Karine	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
POUZOT-NEVORET	Céline	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
PROUILLAC	Caroline	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
REMY	Denise	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
RENE MARTELLET	Magalie	DEPT-ELEVAGE-SPV	Maître de conférences
ROGER	Thierry	DEPT-BASIC-SCIENCES	Professeur
SAWAYA	Serge	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
SCHRAMME	Michael	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
SERGEANT ET	Delphine	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur
THIEBAULT	Jean-Jacques	DEPT-BASIC-SCIENCES	Maître de conférences
TORTEREAU	Antonin	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Maître de conférences
VIGUIER	Eric	DEPT-AC-LOISIR-SPORT	Professeur
ZENNER	Lionel	DEPT-ELEVAGE-SPV	Professeur



## Remerciements

*A Monsieur le Professeur Pierre Cochat, de la Faculté de Médecine de Lyon,  
Qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de mon jury de thèse,  
Hommages respectueux.*

*A Madame le Professeur Jeanne Marie Bonnet Garin,  
De VetAgro Sup, Campus vétérinaire de Lyon,  
Qui m'a encadré avec une disponibilité et une bienveillance remarquables,  
Sincères remerciements.*

*A Madame le Docteur Emilie Rosset,  
De VetAgro Sup, Campus vétérinaire de Lyon,  
Qui m'a choisie et encadrée pour mener cette thèse sur ce projet qui lui tient à cœur,  
Sincères remerciements.*







## SOMMAIRE

<b>Liste des annexes .....</b>	<b>13</b>
<b>Liste des figures et tableaux.....</b>	<b>15</b>
<b>Liste des abréviations.....</b>	<b>17</b>
<b>Introduction.....</b>	<b>19</b>
<b>Partie 1 : Définition du chat errant et implications de sa présence.....</b>	<b>21</b>
<b>I. Définition.....</b>	<b>21</b>
A. Une espèce domestique .....	21
B. Plusieurs populations distinctes selon leur mode de vie .....	21
C. Notion de chat errant .....	22
D. Le cas des chats libres .....	22
E. Socio-écologie du chat errant .....	24
1. Définitions .....	24
2. En zone rurale .....	25
a. Organisation spatiale.....	25
b. Organisation sociale .....	25
3. En zone urbaine.....	25
c. Organisation spatiale.....	25
d. Organisation sociale .....	25
F. Proliféricité.....	27
<b>II. Conséquences de la présence de chats errants .....</b>	<b>27</b>
A. Nuisances .....	27
1. Nuisances sonores.....	27
2. Nuisances olfactives .....	28
3. Nuisances visuelles.....	28
B. Prédation des espèces indigènes .....	29
1. Quantifier la prédation.....	30
2. Estimer l'impact réel des chats sur les populations de proies .....	31
3. En zone insulaire .....	31
4. En zone continentale.....	33
5. Questionnement éthique .....	35
C. Menace pour les espèces de chats sauvages .....	35
1. Hybridation .....	35
2. Compétition alimentaire .....	35
3. Transmission de maladies .....	36
D. Réservoirs de maladies infectieuses et parasitaires .....	36
1. Maladies bactériennes .....	36
a. Maladie des griffes du chat .....	36
b. Leptospirose .....	37
c. Pasteurellose d'inoculation .....	37
d. Tuberculose .....	37
2. Maladies parasitaires .....	38
a. Non zoonotiques ou zoonoses mineures .....	38
i. Pulicose.....	38
ii. Tiques .....	39
b. Zoonotiques.....	40
i. Toxoplasmose .....	40
3. Maladies virales.....	41
a. Non zoonotiques .....	41
i. FeLV et FIV .....	41

ii.	PIF .....	42
iii.	Herpesvirus .....	43
iv.	Calicivirus .....	44
v.	Panleucopénie féline .....	46
b.	Zoonotiques.....	46
i.	La rage .....	46
E.	Aspect socio-culturel.....	47
<b>Conclusion de la partie 1 .....</b>		<b>48</b>
<b>Partie 2 : Gestion des populations de chats errants .....</b>		<b>49</b>
<b>I.</b>	<b>Objectifs et enjeux .....</b>	<b>49</b>
<b>II.</b>	<b>Méthodes létales de gestion des populations de chats errants.....</b>	<b>49</b>
A.	Modalités .....	49
1.	Capture et euthanasie.....	49
2.	Éradication active.....	49
B.	Résultats dans la littérature.....	50
1.	Éradication active en zone insulaire.....	50
2.	Éradication active en zone continentale .....	51
3.	Capture et euthanasie.....	52
C.	Questionnement éthique.....	53
D.	Avantages et inconvénients .....	53
<b>III.</b>	<b>Piégeage et relocalisation .....</b>	<b>56</b>
A.	Modalités .....	56
B.	Résultats dans la littérature .....	56
C.	Avantages et inconvénients .....	57
<b>IV.</b>	<b>Maîtrise de la reproduction.....</b>	<b>58</b>
A.	Rappels physiologiques.....	58
B.	Stérilisation et contraception médicales .....	60
1.	Principe .....	60
2.	Modalités d'applications .....	61
a.	Les agonistes de la GnRH.....	61
b.	Les antagonistes de la GnRH .....	62
c.	Les vaccins anti-GnRH.....	62
d.	Les stéroïdes sexuels .....	63
e.	Molécules injectables intra-testiculaires.....	64
3.	Synthèse des avantages et inconvénients.....	64
C.	Stérilisation chirurgicale .....	65
1.	Principe .....	65
2.	Modalités d'application : les plans TNR et les plans TVHR.....	66
3.	Résultats dans la littérature .....	67
i.	Réduction de la population .....	67
ii.	Bien-être animal .....	69
iii.	Réduction des nuisances .....	70
iv.	Réduction du risque sanitaire.....	70
v.	Gestion éthique .....	70
vi.	TVHR versus TNR .....	70
4.	Synthèse des avantages et inconvénients.....	72
<b>Partie 3 : Mise en place d'un plan TNR à Lyon .....</b>		<b>73</b>
<b>I.</b>	<b>Introduction : contexte et objectifs .....</b>	<b>73</b>
A.	Contexte.....	73
1.	Historique de la politique lyonnaise de gestion des chats errants.....	73
2.	Le rôle de la Société de Protection des Animaux (SPA).....	73
3.	L'association les chats de Loyasse.....	74

4.	Contexte juridique pour les communes françaises .....	74
B.	Objectifs .....	75
1.	Maitrise des populations de chat : réalité écologique et juridique.....	75
2.	Apport pédagogique pour les étudiants vétérinaires .....	75
<b>II.</b>	<b>Matériel et méthode .....</b>	<b>76</b>
A.	Trappage des chats .....	76
1.	Choix des lieux.....	76
2.	Installation des trappes.....	77
3.	Prélèvement des cages le matin .....	78
B.	Stérilisation .....	79
1.	Dépôt des chats à distance des autres patients.....	79
2.	Admission au bloc réservé à cet usage .....	79
3.	Anesthésie.....	80
4.	Sexage et détection d’une éventuelle gestation.....	82
5.	Acte chirurgical.....	82
a.	Ovariectomie par les flancs .....	82
b.	Ovario-hystérectomie.....	85
c.	Castration simple.....	87
d.	Castration d’un mâle cryptorchide.....	88
6.	Identification : tatouage.....	88
7.	Réveil et retour .....	90
C.	Questionnaire aux étudiants.....	90
<b>III.</b>	<b>Premiers résultats .....</b>	<b>90</b>
A.	Bilan des chats stérilisés .....	90
1.	Effectifs .....	90
2.	Age moyen estimé.....	91
3.	Poids et embonpoint.....	92
4.	Ratio male/femelle.....	92
5.	Femelles gestantes.....	92
6.	Pathologies détectées et état de santé.....	92
a.	Ectoparasitose .....	92
b.	Coryza.....	93
c.	Diarrhée.....	93
B.	Retour des étudiants.....	93
1.	Intérêt pour le projet et taux de participation .....	93
2.	Aspect éthique .....	94
3.	Aspect pédagogique.....	95
<b>IV.</b>	<b>Discussion .....</b>	<b>95</b>
A.	Difficultés rencontrées.....	95
1.	Pour le trappage.....	95
2.	Interruption par la pandémie du COVID 19 .....	96
3.	Coût.....	96
4.	Élections municipales.....	96
B.	Améliorations possibles .....	97
1.	Dénombrement des chats et élargissement du programme .....	97
2.	Protocole précis et répétable pour l’examen des chats.....	97
3.	Local de stockage matériel et de surveillance des chattes post-ovariohystérectomie.....	97
C.	Devenir de la campagne .....	98
	<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>101</b>



## Liste des annexes

**Annexe 1 : Fiches des protocoles anesthésiques**

**Annexe 2 : Questionnaire envoyé aux étudiants**

**Annexe 3 : Liste des chats acheminés au CHUVAC**



## Liste des figures et tableaux

Figure 1 : Schématisation dichotomique des différentes populations de chats selon leur mode de vie .....	23
Figure 2 : Cadavre de chaton, place publique dans une commune du Rhône (Thiaudière Sarah) .....	29
Figure 3 : Iles sur lesquelles l'impact de la prédation des chats a été décrit (Medina et al., 2011) .....	32
Figure 4 : Cliché radiographique latéro-latéral du thorax d'un chat atteint de tuberculose et présentant des pyogranulomes pulmonaires (Ramdas et al. 2012) .....	38
Figure 5: Infestation par les puces d'un chat domestique non traité (MSD Animals) .....	39
Figure 6: Tique fixée sur un chat (Clément Thékan) .....	40
Figure 7: Ascite chez un jeune chat Sphynx, atteint de la forme humide de la PIF (Hannah Dewerchin, Ghent University) .....	43
Figure 8 : Kératite stromale due à l'herpesvirus félin (Barbara Nell) .....	44
Figure 9 : Ulcères dentritiques, caractéristiques d'une infection à l'herpesvirus félin (Eric Dean) .....	44
Figure 10 : Ulcère lingual dû à une calicivirose (F. Bordes) .....	45
Figure 11: Ulcères de la face dans le cas d'une calicivirose systémique virulente (Tim Gruffydd-Jones) .....	46
Figure 12 : Régulation neuro-hormonale de l'appareil reproducteur mâle.....	59
Figure 13 : Étapes du cycle sexuel chez la chatte .....	59
Figure 14 : Régulation neuro-hormonale et environnementale du cycle sexuel chez la chatte .....	60
Figure 15 : Carte de Lyon avec les différentes colonies ciblées indiquées par une pastille rouge ou grise dans le cas de cimetièrre - (Apple Plan © ) .....	77
Figure 16: Cages trappes recouvertes et installées au calme (CHUVAC VetAgro Sup).....	78
Figure 17: Admission des chats errants trappés au bloc de stérilisation (CHUVAC VetAgro Sup).....	80
Figure 18 : Chat errant installé dans la cage à contention, avec le volet métallique rabattable (CHUVAC VetAgro Sup) .....	81
Figure 19 : Repères anatomiques de l'ovariectomie par les flancs, sur une chatte errante endormie (CHUVAC VetAgro Sup) .....	84
Figure 20 : Ligature du pôle utérin lors d'une ovariectomie par les flancs d'une chatte errante (CHUVAC VetAgro Sup) .....	85
Figure 21 : Castration en decubitus dorsal d'un chat errant, avec scrotum épilé et désinfecté, entouré d'un champ collé (CHUVAC VetAgro Sup) .....	87
Figure 22: Tatouage de la lettre "L" oreille gauche (CHUVAC VetAgro Sup).....	89
Figure 23: Tatouage d'identification oreille droite (CHUVAC VetAgro Sup).....	89
Figure 24: tonte de la base de la queue d'un chat errant .....	89
Figure 25: Pourcentage de réponses pour chaque option au sujet du problème des chats errants (Google Form©) .....	94
Figure 26: Proportion de chaque réponse des étudiants au sujet de l'euthanasie des chats errants en mauvaise santé .....	95

<i>Tableau I: Devenir des chats dans les 82 refuges pris en compte dans le rapport de la DGAL en 2016.....</i>	<i>53</i>
<i>Tableau II : Avantages et inconvénients communs et spécifiques des différentes méthodes de gestion par éradication des chats errants.....</i>	<i>56</i>
<i>Tableau III : Avantages et inconvénients des plans de piégeage et relocalisation en tant que mode de gestion des populations de chats errants.....</i>	<i>57</i>
<i>Tableau IV: Avantages et inconvénients des différentes méthodes médicales de contrôle de la fertilité.....</i>	<i>65</i>
<i>Tableau V : Avantages et inconvénients de la stérilisation chirurgicale comme méthode de gestion des populations félines.....</i>	<i>72</i>
<i>Tableau VI: Effectifs de chats acheminés à VetAgro Sup par session.....</i>	<i>91</i>

## Liste des abréviations

**APMS** : Arrêté préfectoral de mise sous surveillance

**COVID** : Coronavirus disease

**CHUVAC** : Centre hospitalier universitaire vétérinaire animaux de compagnie.

**DAPP** : dermatite allergique aux piqûres de puces

**DGAL** : Direction générale de l'alimentation

**EBLV** : European bat lyssavirus

**FeLV** : Feline leukemia virus

**FIV** Feline immunodeficiency virus

**FSH** : Follicle stimulating hormone

**GnRH** : Gonadotropine releasing hormone

**LH** : Luteinizing hormone

**OPA** : Opération protection animale

**OVH** : Ovario-hystérectomie

**PIF** : Péritonite infectieuse féline

**SPA** : Société protectrice des animaux

**TNR** : Trap-Neuter-Return

**TVHR** : Trap Vasectomy Hysterectomy Return



## Introduction

Les premières traces de domestication du chat datent de 9 500 ans avant notre ère, à Chypre, au sein du Croissant Fertile. D'abord apprivoisés pour leur capacité à réduire la population de rongeurs au sein des cultures et des stocks agricoles, le chat a ensuite pris une place grandissante dans la culture de chaque époque. Adulé dans la mythologie d'Égypte et symbole de fertilité ; diabolisé au Moyen Âge, il retrouve ses lettres de noblesse à la Renaissance. La sélection s'opère, des races émergent et le chat devient un animal de compagnie à part entière (David, 2021). La génétique montre que ces chats, appartenant à la sous espèce *felis silvestris lybica* deviennent progressivement une population à part pour enfin devenir au fil des siècles une espèce aujourd'hui considérée domestique : *felis catus*, le chat domestique (Driscoll *et al.*, 2007). Introduits sur tous les continents, le chat représente un des animaux de compagnie les plus prisés. Cependant, son mode de vie, ses capacités d'adaptation et sa prolificité font de lui une espèce aux populations errantes considérables. L'impact écologique et biologique de ces populations errantes devenu préoccupant est le sujet de nombreuses études de terrain. Les tentatives de maîtrise des populations sont nombreuses, et font l'objet de débats éthiques. C'est dans un tel cadre que sont mis en place les plans dits de « Trap Neuter Return ». Ils consistent à piéger sur site, stériliser chirurgicalement puis relâcher au même endroit des chats errants. Des programmes de ce type sont mis en œuvre dans plusieurs villes de tous les continents dont l'Europe. La ville d'intérêt pour nos travaux se trouve être l'agglomération lyonnaise, qui à la suite d'un accord tripartite avec la Société Protectrice des Animaux et le campus vétérinaire de VetAgro Sup (Marcy l'Etoile) participe à la réalisation d'un plan de stérilisation des chats errants de son aire urbaine.

Dans un premier temps, il sera défini et détaillé la notion de chat errant, ainsi que les implications multiples de leur présence sur un territoire. Ensuite, les différentes méthodes de gestion des populations de chats errants, leurs mises en œuvre et leurs modalités seront abordées, ainsi que les preuves scientifiques concernant leur efficacité. Pour clôturer, sera présentée la mise en place du plan de stérilisation des chats errants de la ville de Lyon, en partenariat avec la SPA et le CHUVAC de VetAgro Sup.



## Partie 1 : Définition du chat errant et implications de sa présence

### I. Définition

#### A. Une espèce domestique

*Felis catus* est une espèce domestique en France. L'arrêté du 11 août 2006 définit l'espèce domestique et fixe la liste des espèces concernées :

« Pour l'application des articles R. 411-5 et R. 413-8 susvisés du code de l'environnement, sont considérés comme des animaux domestiques les animaux appartenant à des populations animales sélectionnées ou dont les deux parents appartiennent à des populations animales sélectionnées.

On appelle population animale sélectionnée une population d'animaux qui se différencie des populations génétiquement les plus proches par un ensemble de caractéristiques identifiables et héréditaires qui sont la conséquence d'une politique de gestion spécifique et raisonnée des accouplements » (Code Rural et de la pêche maritime - Légifrance, 2006).

#### B. Plusieurs populations distinctes selon leur mode de vie

Le chat se compose de plusieurs populations différentes déterminées en fonction du mode de vie des animaux. Si nous prenons comme critère l'accès à l'extérieur et le niveau de familiarisation à l'homme, nous pouvons distinguer les populations suivantes :

- Les chats d'intérieur strict ou avec accès à l'extérieur sous contrôle (volière pour chat, sorties en harnais)
- Les chats vivants en maison et parfaitement familiarisés avec accès à l'extérieur en autonomie
- Les chats vivants exclusivement à l'extérieur.

Parmi ces derniers, plusieurs catégories sont distinctes en fonction du niveau de familiarisation : les chats familiarisés, nourris et entretenus par l'homme, les chats familiarisés à des degrés variés et pouvant parfois bénéficier de nourriture mise à disposition, et enfin les chats non familiarisés à l'homme avec un mode de vie totalement autonome. Ici encore, un même chat peut passer d'une catégorie à l'autre au cours de sa vie (Slater, 2015).

Cette distinction des différentes populations félines soulève plusieurs interrogations. La première est de constater que les chats vivant en extérieur, avec ou sans propriétaires, qui ne sont pas stérilisés ne répondent pas à la définition de l'espèce domestique. En effet, leur reproduction n'est pas contrôlée, il n'y a pas de « *politique de gestion spécifique et raisonnée des accouplements* ».

La seconde, est la notion sous-jacente de propriétaire. Un propriétaire de chat considéré comme tel se trouve dans l'obligation d'identifier son animal pour l'être légalement.

### C. Notion de chat errant

La notion de chat errant est la suivante : un chat est dit errant s'il n'est pas possédé par des particuliers. Un chat peut naître errant (de parents errants) ou devenu errant à la suite d'abandon d'une portée ou d'un chat adulte. Un même chat est susceptible de passer d'errant à non errant ou l'inverse au cours de sa vie (Levy and Wilford, 2012)(Slater, 2004).

Cette définition ne prend pas en compte la définition légale de propriétaire. En effet, tout chat n'étant pas identifié par puce électronique ou tatouage serait alors un chat errant. Or, de nombreux chats sont possédés par des particuliers sans pour autant être identifiés, bien qu'il s'agisse d'une obligation légale depuis 2016 :

*« Les chiens et chats, préalablement à leur cession, à titre gratuit ou onéreux, sont identifiés par un procédé agréé par le ministre chargé de l'agriculture mis en œuvre par les personnes qu'il habilite à cet effet. Il en est de même, en dehors de toute cession, pour les chiens nés après le 6 janvier 1999 âgés de plus de quatre mois et pour les chats de plus de sept mois nés après le 1er janvier 2012. L'identification est à la charge du cédant »* (Code Rural et de la pêche maritime - Légifrance, 2021).

De plus, cette notion de chat errant fait qu'il peut appartenir à plusieurs catégories de la classification établie au-dessus en fonction du mode de vie et de la familiarisation.

Sur le plan légal, il existe cependant une définition du chat en état de divagation, selon le code rural, article L211-23 :

*« Est considéré comme en état de divagation tout chat non identifié trouvé à plus de deux cents mètres des habitations ou tout chat trouvé à plus de mille mètres du domicile de son maître et qui n'est pas sous la surveillance immédiate de celui-ci, ainsi que tout chat dont le propriétaire n'est pas connu et qui est saisi sur la voie publique ou sur la propriété d'autrui. »*

Les chats possédés par des particuliers, mais non identifiés, peuvent donc être considérés comme en état de divagation. A contrario, si l'on se fie à cette définition légale, un chat errant, donc non identifié, mais se trouvant à moins de deux cents mètres d'habitations ne peut être considéré en divagation (Code Rural et de la pêche maritime - Légifrance, 2021).

### D. Le cas des chats libres

Le code rural et de la pêche maritime prévoit dans son article L211-27 des dispositions particulières pour la stérilisation et l'identification de chats errants :

*« Le maire peut, par arrêté, à son initiative ou à la demande d'une association de protection des animaux, faire procéder à la capture de chats non identifiés, sans propriétaire ou sans*

détenteur, vivant en groupe dans des lieux publics de la commune, afin de faire procéder à leur stérilisation et à leur identification conformément à [l'article L. 212-10](#), préalablement à leur relâcher dans ces mêmes lieux. Cette identification doit être réalisée au nom de la commune ou de ladite association » (Code Rural et de la pêche maritime - LégiFrance, 2021).

Un chat errant qui a subi une stérilisation, une identification suite à un plan de stérilisation global d'une commune/agglomération, devient un chat libre. Son mode de vie ne s'en trouve pas bouleversé outre ses habitudes liées à ses activités de reproduction, ainsi qu'une réduction de l'espace total de territoire. Son niveau de familiarisation est inchangé. Cependant, sur le plan juridique son statut est différent.

La définition du chat errant ne correspond donc à aucune définition légale actuelle, et ne répond pas non plus aux critères d'une espèce domestique, il s'agit d'une définition scientifique.

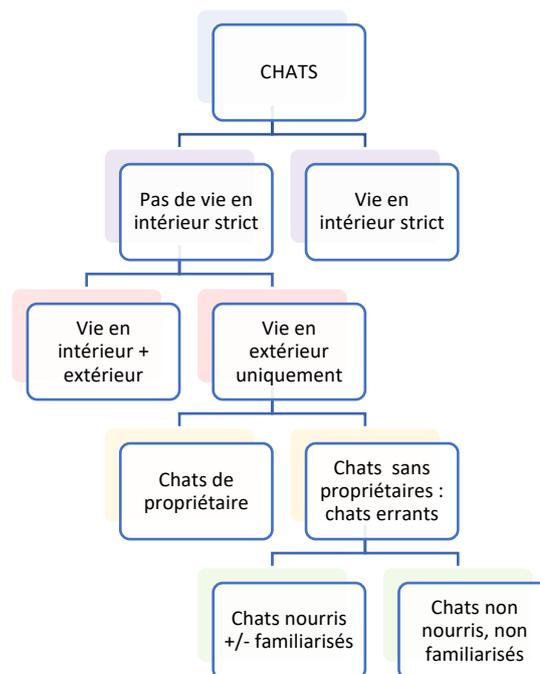


Figure 1 : Schématisation dichotomique des différentes populations de chats selon leur mode de vie

## E. Socio-écologie du chat errant

Le chat est un félin avec de fortes aptitudes d'adaptation à divers milieux de vie concernant son organisation spatiale mais aussi sociale. Entre le milieu rural et le milieu urbain, son mode de vie est modifié. La répartition des chats errants suit la répartition des ressources. Comme l'homme génère des ressources pour les chats errants, la répartition de ces derniers suit la répartition humaine (Maucet, 2012). Dans cette partie, nous discuterons de la socio-écologie des chats errants uniquement.

### 1. Définitions

Pour aborder la notion de structure spatiale des chats errants, il est impératif de définir les notions de domaine vital, de territoire et de colonie.

Le domaine vital d'un animal est l'espace parcouru par l'individu au cours de son existence. Il n'est pas défendu activement. Chez le chat, le domaine vital varie entre 0,1 et 600 hectares. Cette disparité s'explique par des modes de vie différents entre les chats errants urbains et les chats errants ruraux et par les variabilités saisonnières (augmentation de l'espace vital en période de reproduction). On estime que chez le chat, le domaine vital des mâles est 2 à 3 fois plus étendu que celui des femelles (Maucet, 2012). La constitution du domaine vital prend en compte les ressources du milieu (prédation, nourrissage, déchets d'activité humaine), les lieux de sommeil (abris), les lieux d'accouplement et les lieux d'élevage des petits (Powell and Mitchell, 2012).

Le territoire est une zone incluse dans le domaine vital, défendue activement. Le chat le délimite à l'aide de manifestations de comportement territorial : marquage urinaire et fécal, griffades sur les supports verticaux. En cas de conflit territorial, une confrontation peut avoir lieu (comportements d'agressions) (Bouillez, 2015).

Une colonie de chats est un groupe de chats composés au minimum de trois individus, partageant le même espace vital. Les lignées de chat femelle semblent être l'organisation sociale la plus répandue : il s'agit d'une organisation dite matrilineaire (Slater, 2015). Comprendre l'élaboration des structures spatiales et sociales des chats errants permet d'optimiser les campagnes de gestion de ces populations, notamment lors des trappages.

## 2. En zone rurale

### a. Organisation spatiale

Du fait de la faible densité des ressources, les domaines vitaux des chats errants ruraux sont de taille supérieure aux domaines vitaux des chats errants urbains. Un domaine vital peut alors atteindre 4km<sup>2</sup> dans les zones où les habitations humaines sont absentes à quasi-absentes (Liberg *et al.*, 2000). La constitution du domaine vital des femelles est fonction des ressources en nourriture et des lieux d'élevage des petits, tandis que celle des mâles est fonction du nombre de femelles disponibles.

Les domaines vitaux des chats mâles ne se recouvrent pas, mais ils se superposent aux domaines vitaux des femelles. Les domaines vitaux des femelles peuvent se recouvrir partiellement. (Liberg *et al.*, 2000).

### b. Organisation sociale

Dans les milieux à faible quantité de ressources, les mâles comme les femelles adoptent un mode de vie plutôt solitaire. Les femelles peuvent être accompagnées d'une portée et de quelques individus des portées précédentes. Ces derniers émigrent fréquemment à l'âge adulte faute de ressources suffisantes (Dehasse, 1993). Seul dans les fermes ou dans d'autres lieux ruraux de nourrissage, les chats errants ont la possibilité de vivre en colonie matrilineaire pérenne, bien souvent accompagnée d'un mâle solitaire dont le domaine vital chevauche le leur (Slater, 2015).

## 3. En zone urbaine

### c. Organisation spatiale

Les villes sont un milieu riche en ressources et à la densité de population féline importante. Cette densité est estimée à 970 chats/km<sup>2</sup> en moyenne en France (Maucet, 2012). Cependant, les méthodes d'estimation restent peu précises car prennent en compte des mesures sur des lieux de nourrissage, dont la densité de chat ne saurait être extrapolée à l'ensemble du territoire urbain (Devillard *et al.*, 2003). Au vu de la densité de chats errants sur le territoire urbain et de la richesse des ressources, les domaines vitaux sont de taille moins importante et le mode de vie est essentiellement en colonie.

### d. Organisation sociale

La forte densité de populations des chats errants urbains augmente les rapports sociaux entre individus, qui par conséquent, adaptent leurs comportements à ce mode de vie en communauté. La densité de ressources et leur facilité d'accès autorise un mode de vie en

colonie. La composition des colonies la plus fréquente est celle avec plusieurs mères et leur lignée respective, qui défendent leur territoire vis-à-vis d'autres femelles non apparentées au groupe. Les femelles prennent soin des petits des autres femelles lorsque ces dernières se déplacent. Il s'agit d'un élément améliorant la survie des chatons, bénéficiant de davantage d'allaitement et de toilettage. Cependant, d'autres formes de colonies sont observables dans les zones de nourrissage : une colonie composée de plusieurs chattes et de quelques mâles tolérés, ou encore des groupes hétérogènes avec des chats non affiliés et au sex-ratio aléatoire, rassemblés par l'abondance de nourriture à un point précis. Ces types de colonie non matrilineaires sont la conséquence même de la vie en zone urbaine, et sont très peu rencontrés en zone rurale (Slater, 2015). On peut classer les mâles en deux catégories selon leur mode de vie : ceux qui restent avec une colonie de femelles et de jeunes de façon permanente, et ceux qui errent en quête de nouvelles partenaires n'appartenant pas à un groupe spécifique.

Les interactions sociales sont évoluées : elles dépendent de l'âge, du sexe et la filiation. Il semblerait également que les affinités soient variables entre les individus, avec parfois un attachement à des membres spécifiques de la colonie. Les chats d'une même colonie pratiquent également le repos en groupe, et ce même par temps chaud. Le maintien de la température corporelle ne suffit donc pas à expliquer ces interactions, qui dénotent des liens sociaux développés. S'y rajoutent des comportements de toilettage mutuels, ou encore de frottements faciaux ou dorsaux entre individus (Slater, 2015).

Il existe une hiérarchie au sein des colonies en fonction de l'accès aux ressources alimentaires. Plusieurs facteurs semblent être pris en compte pour établir cette hiérarchie : l'âge, le sexe, et le taux de succès lors de confrontations agressives. Les chats ayant dominé les autres sont considérés de rang supérieur au sein de la colonie. Les chatons de moins de 6 mois sont quant à eux prioritaires sur l'accès à la nourriture, alors que les jeunes adultes de plus de 6 mois sont en bas de la hiérarchie. Entre mâles et femelles, ce sont les femelles qui semblent avec un rang social supérieur et accèdent en priorité aux ressources de nourriture et d'abris (Crowell-Davis, 2007).

Ces fortes densités induisant des contacts sociaux importants, les conflits et les marquages territoriaux s'en trouvent par conséquent intensifiés, provoquant davantage de nuisances olfactives et sonores (Slater, 2015).

## F. Prolificté

Le chat domestique est une espèce prolifique. On estime à 11 millions le nombre de chats errants en France. Plusieurs facteurs inhérents à la physiologie de la reproduction de cette espèce participent à cette prolificté.

La chatte est une polyoestrienne saisonnière. La saison de reproduction débute fin février jusqu'en septembre, mais peut se prolonger jusqu'en novembre. En l'absence de d'ovulation, la femelle revient en chaleur toutes les 3 semaines en moyenne. L'ovulation est en effet induite par le coït ; chaque accouplement peut donc induire une gestation. De plus, cette ovulation est multiple : une portée peut être issue de plusieurs mâles différents.

La maturité sexuelle est précoce : autour de 9 mois pour les mâles et entre 4 et 8 mois pour les femelles, en fonction de leur mois de naissance, la reproduction étant saisonnière (Amour, 2019).

Une étude de 2004 aux États Unis a eu pour but de chiffrer les paramètres associés à la reproduction des chats errants vivant en colonie et qui bénéficient d'un nourrisseur (Nutter *et al.*, 2004). Le pic de reproduction a été estimé entre mars et mai. Le nombre de portée moyen par chatte et par an a été établi à 1,6 portée/an, avec un maximum à trois portées par an. Sur 169 chatons issus des chattes appartenant à l'étude, 75% sont décédés ou ont disparu avant leur sixième mois. Plusieurs études s'intéressent également au nombre de chatons moyen par portée. Les résultats vont de 2,1 à 5 chatons par portée (Nutter *et al.*, 2004).

## II. Conséquences de la présence de chats errants

### A. Nuisances

#### 1. *Nuisances sonores*

Les vocalises lors des parades nuptiales ou les cris lors des interactions agonistiques des chats peuvent être à l'origine de nuisances sonores, surtout en milieu urbain où les lieux de vie des chats sont très proches des habitations humaines. Surtout en période estivale, la reproduction des chats et leur mode de vie crépusculaire à nocturne génèrent des plaintes des habitants auprès des collectivités. Les femelles en période d'œstrus vocalisent sous forme d'appels incessants, surtout la nuit (Maucet, 2012).

## 2. Nuisances olfactives

Le marquage urinaire est source d'odeurs fortes. Le marquage fécal est également rapporté, bien que les chats enterrent plutôt leurs excréments dans la majorité des situations. Les chats peuvent cependant déposer des selles à l'air libre sans les enterrer, devant les zones inaccessibles (par exemple, devant des portes fermées). Dans des lieux où la ventilation est faible, les odeurs sont généralement fortes rapidement (cave, ruelles enclavées...) (Maucet, 2012). Une étude de 2006 calcule un poids moyen de matière fécale émise par jour et par chat à 40,2 grammes (Dabritz *et al.*, 2006). Compte tenu de la densité importante des colonies de chats urbaines et le peu de sols organiques des villes, la pollution fécale par les chats errants est une réalité. A titre d'exemple, pour une colonie de 20 chats, cela représente 294 kilos de matière fécale déposée dans le milieu en une année.

## 3. Nuisances visuelles

Les restes de nourriture déposés par les nourrisseurs ou le voisinage (boîtes de conserve, viande avec os, gamelles sales...) ne sont pas appréciés de tous, de même que les abris construits pour les chats errants. La vue des fèces est également perçue comme un manque d'hygiène. Les chats malades ou encore les cadavres de chat connotent également négativement les espaces occupés par les chats errants (figure 2).



Figure 2 : Cadavre de chaton, place publique dans une commune du Rhône (Thiaudiere Sarah)

## B. Prédation des espèces indigènes

Le chat domestique fait partie de la liste des 100 espèces les plus invasives du globe (Longcore *et al.*, 2009). Il s'agit d'une espèce dont les prédateurs encore présents dans son milieu sont rares. Son impact sur les populations de ses proies est majeur : oiseaux, rongeurs, reptiles.

Du fait qu'il s'agisse d'une espèce domestique partiellement entretenue par l'activité humaine, sa présence est 10 à 100 fois supérieure à celle d'un prédateur sauvage de taille similaire. Cela laisse entrevoir la pression de prédation imposée sur les populations de proies.

## 1. Quantifier la prédation

Le chat domestique est présent sur tous les continents. Il peuple des milieux écologiquement variés, mais sa proie principale reste les rongeurs peu importe son milieu de vie (Turner and Bateson, 2013). Cependant, cela reste une espèce très flexible en termes de régime alimentaire, et opportuniste : il chasse également les reptiles, les oiseaux, les invertébrés, et il peut inclure dans son régime alimentaire des charognes et des déchets.

Une étude de Wood *et al.* datant de 2003 estime le nombre de proies tuées par été par les chats domestiques sur une saison estivale en Angleterre, à partir de la documentation des proies de 696 chats par leurs propriétaires. En extrapolant les résultats à l'ensemble de la population féline estimée du pays, soit 9 millions, les chats seraient responsables chaque été de la mort d'entre 53 et 62 millions de mammifères, de 25 à 29 millions d'oiseaux et de 4 à 6 millions de reptiles. Ce type d'étude comporte des biais, comme les proies non rapportées à la maison, ou encore les animaux rapportés au domicile qui n'ont pas été tués par le félin en question. De plus, les propriétaires de chats qui chassent peu sont peu enclins à participer à ce type d'étude, ce qui minimise le nombre de chats ayant un impact quasi inexistant sur la faune locale dans les résultats. De plus, les chats errants ne sont pas représentés. Une autre étude de 2013 au Canada tente d'estimer le nombre d'oiseaux tués par an par les chats errants du territoire, en se basant sur une estimation du nombre de chats errants et une estimation du taux de prédation de ces derniers, à partir de chiffres établis dans d'autres pays. Encore une fois, les résultats d'une telle étude sont à nuancer car ne bénéficient pas de résultats de terrain et ne précisent pas quels individus des espèces proies sont ciblés (Blancher, 2013).

D'autres études se basent sur les échantillons fécaux des chats, mais ne permettent pas de différencier les selles produites par tel ou tel chat (Slater, 2015).

Plus récemment, une étude de 2013 a permis de rendre compte plus précisément du comportement de prédation des chats, à l'aide de colliers réalisant des vidéos lors des pics d'activités sur 55 individus : seulement 44 % ont révélé des comportements de chasse de faune sauvage, 30 % ont capturé avec succès des proies (Loyd *et al.*, 2013). Ces chiffres intéressent cependant uniquement les chats de propriétaires, sans inclure les chats errants. Une problématique est ainsi soulevée : est-ce que le nourrissage des chats errants permet de réduire significativement leur impact sur la faune sauvage ? Ces chiffres concernant les chats de propriétaires, c'est-à-dire des chats nourris à leur faim, pourraient aller dans ce sens. Il n'y a à ce jour, pas d'étude révélant de différence significative concernant le comportement de prédation entre des chats errants nourris à leur faim et des chats errants sans nourrisseurs.

## 2. Estimer l'impact réel des chats sur les populations de proies

Si quantifier la prédation réalisée par les chats domestiques est un défi, caractériser l'impact réel de cette prédation sur les populations de proies l'est tout autant. Une étape clef serait de déterminer si la prédation par les chats est compensatoire, ou additive. La prédation compensatoire est celle qui remplace d'autres formes de mortalité pour les individus de l'espèce proie : les animaux tués par le prédateur seraient morts d'une autre cause sans ce prédateur. La prédation compensatoire indique que le prédateur en question ne prélève que les individus les moins aptes à survivre. Dans un écosystème équilibré, la prédation est de type compensatoire, et le nombre de prédateurs et de proies se régulent mutuellement (Jiang *et al.*, 2009). La prédation additive quant à elle, est celle qui se rajoute aux autres causes de mortalité de l'espèce proie. Dans ce cas précis, la population de proie décline, incapable de compenser les pertes. Il est difficile à leur actuelle de déterminer si la prédation par les chats est de type compensatoire ou additive. Ainsi, les chats ne devraient pas être considérés comme une menace pour la biodiversité systématiquement, mais uniquement à la lumière de certains contextes écologiques, avec des preuves scientifiques et une définition claire des préjudices qu'on leur impute (Lynn *et al.*, 2019).

## 3. En zone insulaire

L'impact de la prédation des chats errants sur les espèces proies insulaires est bien documenté. Sur pas moins de 120 îles, les conséquences de la prédation par les chats ont été étudiées sur 175 espèces de vertébrés différentes (figure 3)(Medina *et al.*, 2011).

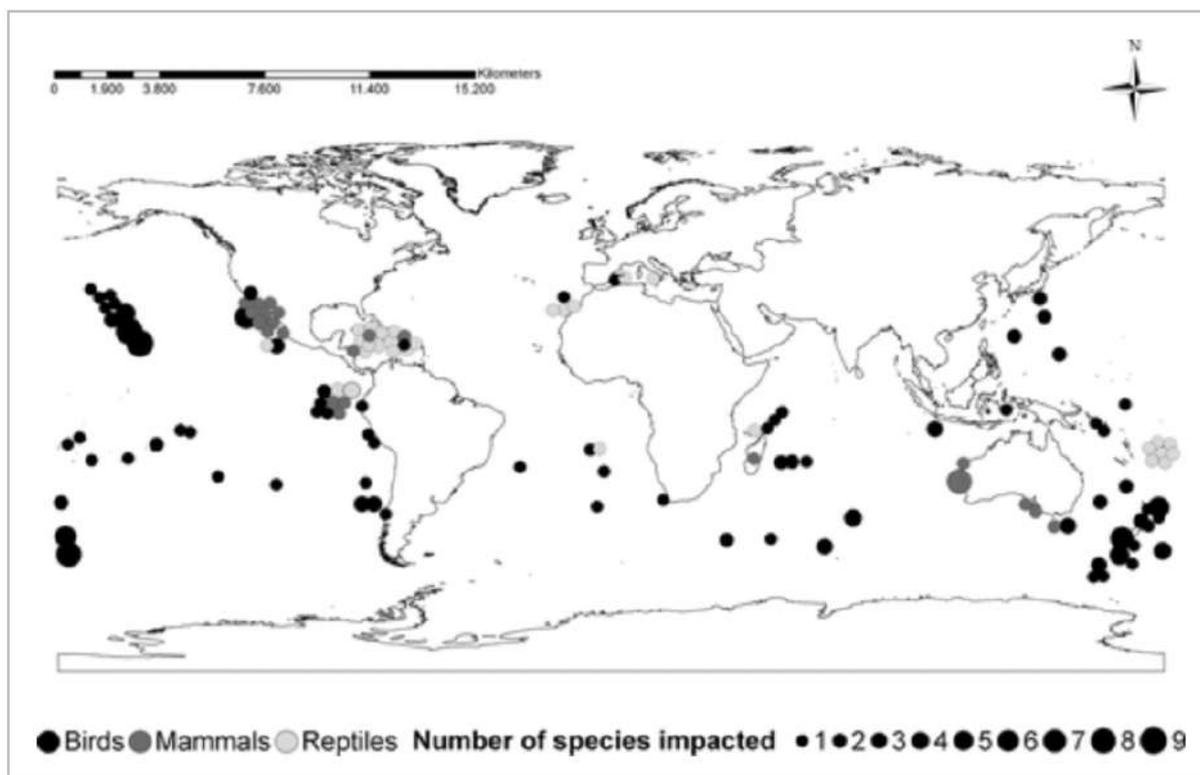


Figure 3 : Îles sur lesquelles l'impact de la prédation des chats a été décrit (Medina et al., 2011)

Les espèces indigènes des zones insulaires ont pour caractéristiques d'être dans un système fermé, sans immigration ni émigration au sein de la population. Les effectifs sont souvent plus réduits qu'en zone continentale. Le comportement des espèces proies est parfois en leur défaveur face aux prédateurs introduits, avec l'absence de réflexe de fuite face à ces derniers, les populations indigènes n'ayant pas évolué selon ces modalités de prédation (Yamaguchi and Higuchi, 2005). Les chats sont une espèce introduite prédatrice avec des fortes capacités d'adaptation et d'apprentissage. La conjonction de ces différents aspects fait que la prédation par les chats en zone insulaire est documentée comme étant dévastatrice de la biodiversité insulaire (Courchamp *et al.*, 2003).

Des études dans les années 80 s'intéressent au régime alimentaire des chats errants présents sur l'île étudiée, en montrant que les vertébrés indigènes font partie intégrante de leur régime alimentaire et tentent de chiffrer le nombre d'individus de ces espèces tués par les chats par unité de temps. Par exemple, sur l'île Marion (île australe sud-africaine, dans l'océan indien), 2000 chats tuaient plus de 500 000 pétrels fousseurs par an (Aarde, 1980). Dans les îles Herekopare, en Nouvelle Zélande, les chats errants introduits seraient responsables de la réduction drastique des populations d'oiseaux de mers (passant de 400 000 à quelques milliers) (Fitzgerald and Veitch, 1985).

Plus récemment, plusieurs études démontrent l'impact négatif de la prédation par les chats errants sur les proies insulaires en réalisant un suivi de la population de proies avant, pendant et après un programme d'éradication des chats de l'île étudiée. Par exemple en 2010,

une étude a été publiée sur l'augmentation de la population de puffins de Méditerranée (*Puffinus yelkouan*) suite à l'éradication des chats errants de l'île (tout en préservant les chats stérilisés appartenant aux particuliers) (Bonnaud *et al.*, 2010).

Les chats introduits en zone insulaire ont montré leur formidable capacité d'adaptation aux milieux parfois hostiles, dans des zones où les proies ne font pas originellement partie de son régime alimentaire. Leurs capacités d'adaptation et leur prolificité font d'eux une menace potentielle pour chaque espèce proie indigène des zones insulaires. Ces zones ont fait l'objet de plans d'éradication massifs des mammifères introduits tels que les chats (mais aussi les rats *Rattus rattus*, ou encore les renards roux *Vulpes vulpes*) en vue de protéger la biodiversité insulaire.

#### 4. En zone continentale

Si les effets néfastes des populations de chats dans les zones insulaires bénéficient de preuves solides, les effets de leur prédation sur les populations de proies continentales sont difficiles à prouver de façon rigoureuse, en raison de nombreux paramètres à prendre en compte (facteurs naturels et humains) et de l'étude de systèmes ouverts de taille plus importante (immigration et émigration au sein des populations étudiées). Cependant, plusieurs études tendent à montrer un impact réel des chats sur les populations de proies.

Dans un premier temps, nous nous intéresserons à la prédation par les chats errants dans les zones à très faible densité de population humaine voire désertiques, avec pour exemple les résultats d'une étude de 2016 en Australie. Dans ce type de région, le chat errant est très peu voire pas du tout familiarisé, et adopte un mode de vie identique à celui d'un animal sauvage. Les chercheurs se sont intéressés au rôle du chat errant dans les échecs de réintroduction de mammifères indigènes. En effet, aucun travail précédemment mené ne permettait de réellement imputer aux chats errants l'échec de tels programmes. L'objet de l'étude portait sur la réintroduction de lièvres Wallabies portant des colliers détecteurs de mortalité les géolocalisant, dans une zone avec un contrôle important des populations de chats errants (par dépôts d'appâts et abattage). En moins d'un an, la population réintroduite était éteinte. Les résultats de l'étude montrent que 68% des carcasses de lièvres portaient les traces de la prédation par les chats ; les lièvres ayant été mis à mort plus de 100 jours après leur réintroduction et de façon regroupée. Une absence de signes de fuites ou de lutte a été notée lors de la découverte de chaque carcasse de lièvre. Les auteurs suggèrent que les chats ont tué ces nouvelles proies à la suite de l'apprentissage de l'absence de fuite de ces derniers. En effet, dans d'autres territoires australiens, les chats cohabitent avec des espèces proies indigènes sans pour autant réduire leurs populations. Ces espèces reconnaissent le chat comme prédateur. La prédation par les chats est encore une fois difficile à caractériser sur ce type d'exemple : les lièvres, ne reconnaissant pas le prédateur, n'auraient-ils pas succombé à

termes à d'autres prédateurs indigènes ? En tant qu'espèce réintroduite au sein d'un écosystème déséquilibré, est-elle apte à survivre dans cet environnement inédit pour elle ? Les faits décrivent une extinction de cette population réintroduite principalement en raison de la prédation par les chats. Cependant, la question est plus complexe et la réponse multifactorielle : l'équilibre d'un écosystème donné ne dépend généralement pas que de la présence ou absence d'une seule espèce.

En zone urbaine et péri-urbaine, les populations de faune sauvage sont « cloisonnées » entre les milieux inhospitaliers (milieux construits et habités avec passage de route, de chemins de fer...) ce qui reproduit le schéma des populations insulaires. De plus, les chats sont favorisés dans ces milieux où ils reçoivent fréquemment de la nourriture (« nourrisseurs ») (Longcore, Rich and Sullivan, 2009). La perte de leur espace naturel et la fragmentation des milieux sauvages par les constructions humaines participent à la fragilisation des populations d'oiseaux, mais n'exclut pas l'impact négatif que peuvent avoir les chats sur ces populations. Plusieurs études ont montré un déclin des espèces proies indigènes dans les zones où résident des chats domestiques, par rapport à d'autres zones dénuées de ce prédateur. Par exemple, au Royaume Uni, la densité de souris des bois (*Apodemus sylvaticus*) (Baker *et al.*, 2003) et la densité d'espèces d'oiseaux urbaines (Sims *et al.*, 2008) étaient inversement proportionnelles à la densité des chats sur les différentes zones étudiées. Une étude de 2011, à Washington DC (Balogh *et al.*, 2011) révèle que la prédation des merles gris (*Dumetella carolinensis*) était due pour 47 % aux chats domestiques ayant accès à l'extérieur. Un modèle issu de la même étude à l'aide des estimations de populations de chats et des populations de merles gris ainsi que du taux de prédation observée, décrit un déclin des populations des merles, qui est observé en pratique sur le terrain.

Un article de 2017 résume les différentes études concernant l'impact des chats errants sur les populations de leurs proies dans les zones continentales (Loss and Marra, 2017), et suggère que malgré les difficultés à établir des preuves scientifiques claires et indiscutables sur l'impact des chats errants, les politiques de gestion de l'environnement devraient appliquer un principe de précaution et mettre en place des mesures de régulation des populations de chats sans attendre. En effet, les deux auteurs reprochent l'utilisation du manque de données scientifiques indiscutables comme argument pour retarder les mesures de gestion des populations félines. De façon générale, les différents articles qui concernent l'impact des chats sur la biodiversité et la nécessité ou non de mettre en place des plans de gestion des populations dénotent fréquemment d'une prise de position, soit en faveur de la biodiversité soit en faveur de la protection des chats errants.

## 5. Questionnement éthique

La valeur accordée à l'espèce féline domestique est variable selon les populations humaines et selon les cultures. En tant qu'espèce introduite, le chat est souvent considéré comme étant indésirable, voire illégitime à chasser les espèces indigènes. Cependant, il est éthiquement peu recevable de donner une valeur inférieure aux populations de chats par rapport aux populations de proies indigènes. Les défenseurs de ces espèces sont tout aussi sensibles au déclin de ces populations que les défenseurs des chats sauvages sensibles à l'éradication des chats errants (Longcore *et al.*, 2009). Cette idée selon laquelle il est nécessaire de protéger les espèces indigènes des espèces introduites est en contradiction avec les actions menées visant à protéger le bétail (espèces introduites et domestiques) face aux prédateurs (espèces indigènes).

Une autre idée couramment répandue est que l'élimination des chats règlera les problèmes de disparition des espèces indigènes figurant à leur menu. Or, les écosystèmes sont complexes, profondément modifiés par l'intervention humaine à plusieurs niveaux, et les espèces introduites ne se limitent pas aux chats domestiques (rats, souris, lapins, oiseaux...) (Slater, 2015). Les plans de contrôle des chats errants ayant pour principale justification la limitation de leur impact sur l'écosystème de leurs proies doivent donc se baser sur des preuves scientifiques tangibles et non sur des croyances et jugements de valeur.

### C. Menace pour les espèces de chats sauvages

#### 1. Hybridation

Les chats domestiques (*felis catus*) sont en mesure de s'hybrider avec les espèces de chats sauvages. Par exemple, il existe à l'heure actuelle des hybridations entre le chat domestique et le chat sauvage des forêts, une espèce de félin sauvage européenne (*felis sylvestris*). Ces hybrides sont fertiles et se reproduisent avec soit les chats domestiques, soit les chats sauvages des forêts. Ce phénomène d'hybridation a été détecté en Hongrie, en Ecosse, au Portugal et en Espagne (Oliveira *et al.*, 2008), et représente une menace supplémentaire pour la conservation de cette espèce de chat sauvage, souffrant déjà de la fragmentation de son espace naturel, du braconnage et de la diminution des populations de ses proies.

#### 2. Compétition alimentaire

Si l'on reprend le cas des chats domestiques et des chats sauvages des forêts, les proies consommées et les zones et les horaires de chasse sont différents entre les chats errants domestiques et les chats sauvages des forêts ; cependant, ces paramètres sont très proches

entre les chats sauvages et les hybrides de chats sauvages et chats domestiques. Par exemple, les chats hybrides s'attaquent d'avantage aux espèces arboricoles que les chats errants domestiques ; or, ces espèces sont originellement chassées par les chats sauvages. La présence d'hybrides floute les limites entre les niches écologiques à la base distinctes des chats domestiques et des chats sauvages. Aussi, une compétition alimentaire pourrait être à craindre (Biró *et al.*, 2005).

### 3. Transmission de maladies

Plusieurs maladies, comme la panleucopénie féline ou encore le virus de la leucémie féline (FeLV) sont transmissibles aux autres espèces de félins sauvages. Le détail concernant certaines de ces maladies sera abordé ci-dessous.

#### D. Réservoirs de maladies infectieuses et parasitaires

Les chats errants peuvent être porteurs de nombreuses maladies, infectieuses ou parasitaires, qui sont susceptibles pour certaines de franchir la barrière d'espèces. Cela représente à la fois un danger pour leur propre espèce, mais aussi pour d'autres telles que les espèces félines sauvages, voire constituer un danger sanitaire pour l'homme. Cette partie aborde les principales pathologies concernées, sans se vouloir exhaustive cependant.

#### 1. Maladies bactériennes

##### a. Maladie des griffes du chat

La maladie des griffes du chat est une infection d'inoculation causée par la bactérie gram négatif *Bartonella henselae*. L'inoculation se fait par morsure ou griffure par un chat domestique. Les symptômes sont un gonflement et une lymphadénomégalie locale principalement, mais l'infection peut s'étendre et devenir sérieuse chez les sujets immunodéprimés. Les chats domestiques sont le réservoir principal de cette bactérie zoonotique. La transmission entre chats se fait par piqures de puces. L'infection chez le chat est asymptomatique dans la majorité des cas, avec quelques rares occurrences de répercussions cardio-vasculaires. Deux études en France entre 1997 et 2001 se sont employées à déterminer le taux de portage chez les chats domestiques, qui a été estimé entre 41 et 53 % (Heller *et al.*, 1997) (Gurfield *et al.*, 2001). Des valeurs similaires ont été obtenues sur d'autres études en Europe. Le taux de portage est donc conséquent chez les chats domestiques. Les facteurs de risque concernant le portage de la bactérie chez les chats sont le jeune âge, l'infestation par les puces, un accès à l'extérieur et une forte densité de chats (Boulouis *et al.*, 2005). Les chats errants répondant à trois de ces critères, ils sont susceptibles de représenter un réservoir majeur.

## b. Leptospirose

La leptospirose est une maladie causée par les bactéries de l'espèce *Leptospira spp.* Cette maladie bactérienne est susceptible d'atteindre plus de 150 espèces de mammifères, dont le chat et l'homme. Cette maladie est considérée comme une maladie infectieuse émergente chez l'homme. Les animaux sauvages et domestiques infectés de manière subclinique et excréteurs constituent des réservoirs pour la maladie. Aujourd'hui, il est prouvé que le chat est fréquemment exposé aux *Leptospira spp.* en raison de son comportement de prédateur sur des espèces réservoirs telles que les rongeurs. De plus, le chat peut être lui-même une espèce réservoir, ne développant pas toujours des signes cliniques et excréteur les bactéries dans les urines. De nombreuses études ont établi des valeurs de prévalence de la leptospirose chez les chats ayant accès à l'extérieur dans le monde entier. Les prévalences sont très variables en fonction des populations d'étude (échantillonnage) et en fonction de la région de la planète et de son climat. Les prévalences vont ainsi de 4,2 % à 53,9 % (European advisory board on cat disease, 2021). Les facteurs de risque de séropositivité des chats à la leptospirose sont la vie en zone urbaine, un comportement de prédation sur les rongeurs, une séropositivité au virus de l'immunodéficience féline (FIV) (Moreira da Silva *et al.*, 2020). Les chats errants des zones urbaines ont donc un profil à risque vis-à-vis du portage et de l'excrétion des bactéries responsables de la leptospirose. L'excrétion urinaire par les chats est tout aussi susceptible que celles des rongeurs de contaminer les eaux et être responsable de transmissions à l'homme ou au chien de la maladie.

## c. Pasteurellose d'inoculation

La pasteurellose d'inoculation par morsure ou griffure de chat est une maladie causée par *Pasteurella multocida*. Cette bactérie fait partie de la flore physiologique orale et respiratoire des chats domestiques. Lors d'inoculation chez l'homme, l'infection se déclare généralement dans les 3 à 6 heures. Généralement bénigne, des cas graves sont cependant notés chez les personnes immunodéprimées, les femmes enceintes et les enfants, avec le développement d'une septicémie. (European advisory board on cat diseases, 2019)

## d. Tuberculose

Les chats domestiques sont une espèce également susceptible de contracter la tuberculose. Depuis 2000, 17 cas ont été renseignés dans le monde, avec pour agent causal *Mycobacterium bovis* ou *mycobacterium microti* (Boche, 2017). Bien que cela reste anecdotique, la maladie représente un enjeu de santé publique majeur, et est à déclaration obligatoire. Cependant, le diagnostic est difficile et les signes tardifs. Les origines de la contamination des chats ont été déterminées : contact avec des bovins atteints, contact avec des chats atteints, contact avec leurs propriétaires atteints. Concernant la transmission à

l'homme, 4 cas ont été décrits en Grande Bretagne, parmi les 17 cas de tuberculose féline. 2 des 4 humains contaminés ont développé la maladie (Jalinière, 2014). La transmission chat – homme semble donc rare mais envisageable. Cette problématique de contamination des chats par la tuberculose pourrait se poser pour les chats errants vivant à proximité des fermes dans les milieux ruraux. Le diagnostic clinique de la tuberculose féline est difficile, d'autant plus pour des chats errants n'ayant pas accès aux soins vétérinaires. Il est important de noter que lors de la détection d'un élevage bovin ou caprin infecté, l'APMS prévoit l'abattage de toutes les espèces sensibles présentes sur l'exploitation. Néanmoins, on peut imaginer que dans une telle situation il n'est pas aisé de capturer tous les chats présents ou ayant été présents sur une exploitation.

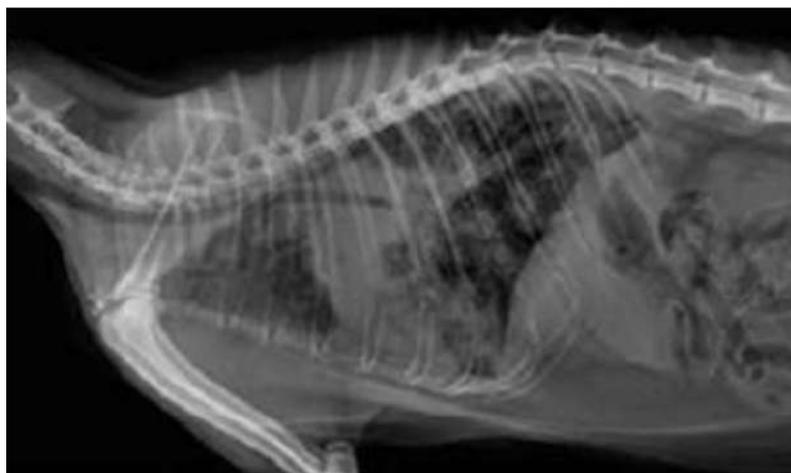


Figure 4 : Cliché radiographique latéro-latéral du thorax d'un chat atteint de tuberculose et présentant des pyogranulomes pulmonaires (Ramdas et al. 2012)

## 2. Maladies parasitaires

### a. Non zoonotiques ou zoonoses mineures

#### i. Pulicose

Les chats domestiques sont un réservoir majeur de la puce du chat *Ctenocephalides felis*. Tout chat non traité contre les puces par un insecticide est susceptible d'être porteur, en particulier les chats ayant accès à l'extérieur. Les chats errants ne sont généralement pas traités contre les puces, et sont porteurs de ces parasites toute l'année, en particulier les individus en mauvaise santé (Salant et al., 2014). Les chats de propriétaire en contact avec les chats errants sont susceptibles d'être contaminés par cette parasitose, et de générer une infestation du logis de leur propriétaire par ailleurs. Un exemple de préjudice pour les chats domestiques est celui des chats atteints de dermatite allergique aux piqûres de puces (DAPP) ayant accès à l'extérieur. Pour ces chats atteints de DAPP, les traitements actuels disponibles

chez les chats ne permettent pas d'exclure une pique de puce, tout en empêchant néanmoins l'infestation. Le contact entre ces chats et les chats errants génère ce risque de piqûres de puces, ayant pour conséquence la persistance des signes cliniques de DAPP même chez ces chats traités. Les puces sont également le vecteur de la bactérie *Bartonella henselae*, en transmettant la bactérie des chats atteints vers les chats non porteurs lors des piqûres. Cette bactérie est responsable de la maladie des griffes du chat, une zoonose d'inoculation (cf paragraphe des maladies bactériennes). L'ingestion des puces par les chats est également responsable de leur infestation par un ténia, *Dipylidium caninum*, transmissible aux enfants en bas âge.



Figure 5: Infestation par les puces d'un chat domestique non traité (MSD Animals)

## ii. Tiques

Les chats ne recevant pas de traitement antiparasitaire sont fréquemment porteurs de tiques. Ils contribuent ainsi au cycle de vie de différentes espèces de tiques, tels que *Ixodes ricinus*, *Dermacentor reticulatus*, ou *Rhipicephalus sanguineus* en Europe. Si chez le chat, les bactéries ou parasites transmis par les morsures de tiques ne sont généralement pas pathogènes, ils peuvent l'être chez d'autres espèces dont l'Homme (exemple : Borréliose également connue sous le nom de maladie de Lyme). Il a été mis en évidence que les tiques étaient, de même que les puces du chat *Ctenocephalides felis*, vecteurs de la bartonellose chez les félinés (Billeter *et al.*, 2008).

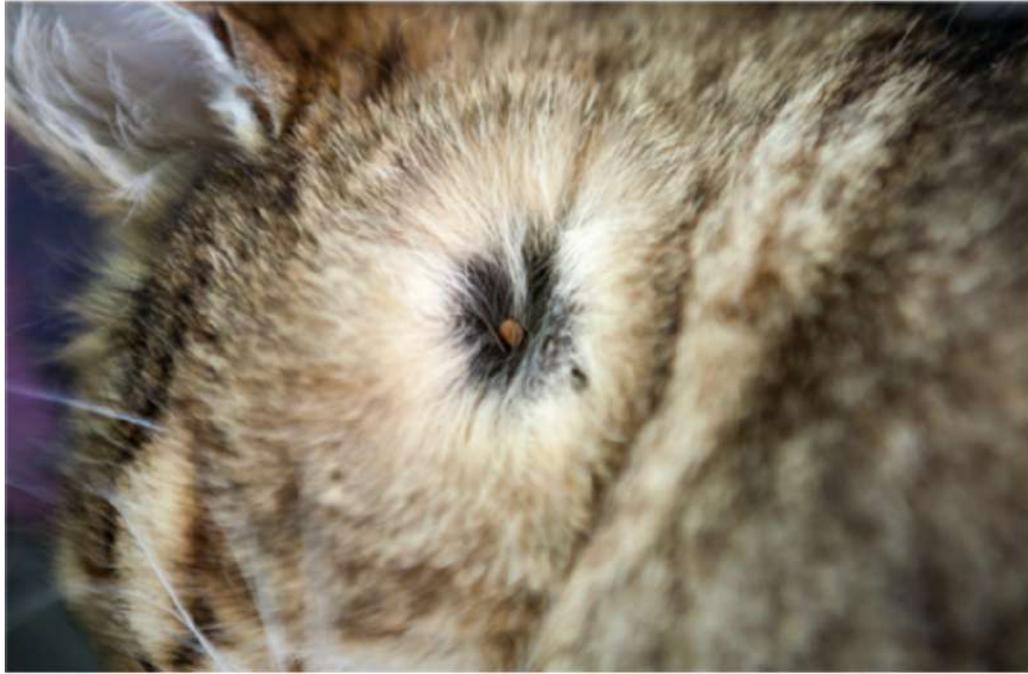


Figure 6: Tique fixée sur un chat (Clément Thékan)

## b. Zoonotiques

### i. Toxoplasmose

La toxoplasmose est une protozoose zoonotique affectant 30 à 40 % de la population humaine mondiale, avec multiplication du parasite dans toutes les cellules de l'organisme. Bénigne voire asymptomatique chez les personnes en bonne santé, elle est en revanche redoutée chez les femmes enceintes sero-négatives, du fait de son potentiel abortif et de risques malformatifs chez le fœtus en cas de contamination au cours de la grossesse. *Toxoplasma Gondii* est un protozoaire parasite intracellulaire obligatoire susceptible d'infecter toutes les espèces de mammifères terrestres et marins mais aussi les oiseaux. Le chat est un des réservoirs majeurs de la toxoplasmose. La coccidiose toxoplasmique est en revanche exclusivement féline, bien qu'ayant le même agent étiologique : il s'agit de la multiplication du parasite uniquement dans les cellules épithéliales du tube digestif. C'est une maladie bénigne et auto-résolutive.

Deux cycles sont possibles pour cette parasitose : un cycle monoxène chez le chat seul, avec ingestion d'ookystes, multiplication dans l'épithélium du tube digestif uniquement (coccidiose toxoplasmique) et production d'ookystes dans les selles ; et un cycle dixène, incluant le chat qui contamine l'environnement en produisant des ookystes dans les selles, ingérés ensuite par un autre mammifère (dont parfois un chat) qui développe une toxoplasmose avec des kystes à bradyzoïtes dans les muscles et les viscères. L'ingestion de ces

kystes dans une viande ou des viscères crus/peu cuits peut alors provoquer une toxoplasmose chez n'importe quel mammifère ou une coccidiose toxoplasmique chez un chat (European advisory board on cat disease, 2021).

Des populations de chats errants importantes sont susceptibles d'augmenter la densité d'ookystes de *T. gondii* dans l'environnement. La cause première de contamination chez l'homme restant la consommation de viande crue ou mal cuite, la pollution des eaux de ruissellement par les ookystes issus des fèces des chats errants est cependant une réalité à prendre en compte, avec des données concernant la contamination d'autres espèces de mammifères. Plusieurs études se penchent sur cette problématique, l'une d'elle montrant une corrélation entre le nombre de chats errants sur la côte Californienne et la prévalence de la toxoplasmose chez les loutres de mer (Dabritz *et al.*, 2007). Une autre étude de 2020 s'intéresse à l'impact des fortes densités de chats errants sur l'île d'Hawaii et par conséquent de l'augmentation de la contamination du milieu par les ookystes de *Toxoplasma gondii*, qui représentent une menace pour les populations d'oiseaux indigènes, chez qui la toxoplasmose est une maladie cliniquement grave (Lepczyk *et al.*, 2020).

Le rôle de réservoir des félins et en particulier des chats domestiques est une problématique indissociable de la multiplication des chats errants dans tous les milieux et représente un enjeu sanitaire non négligeable. Cependant il faut garder à l'esprit que la majeure cause de contamination de l'homme reste l'ingestion de viande rosée (exemple : agneau) (Lynn *et al.*, 2019) (Dabritz and Conrad, 2010).

### 3. Maladies virales

#### a. Non zoonotiques

##### i. FeLV et FIV

Le virus de la leucose féline (FeLV) est un rétrovirus affectant les chats domestiques, mais aussi les chats sauvages et certaines espèces de lynx et de léopard. Le virus est de répartition mondiale. Peu résistant dans l'environnement, la transmission se fait d'un animal virémique à un animal sain *via* la salive, les sécrétions nasales, les selles et le lait maternel. Il existe des tests simples pour détecter les animaux porteurs sur le terrain, ainsi qu'un vaccin efficace pour lutter contre ce virus chez les chats domestiques.

Le virus de l'immunodéficience féline (FIV) est un Rétrovirus de la famille des Lentivirus. Il est aussi de répartition mondiale. La transmission se fait *via* la salive lors des morsures, ou encore de la mère aux chatons in-utero. Il n'existe pas de vaccin commercialisé en Europe. Les tests de dépistage sont très souvent communs à ceux du dépistage du FeLV (European advisory board on cat disease, 2021).

Les prévalences au sein des populations félines des virus du FIV et du FeLV sont difficiles à établir, du fait de la grande disparité des données en fonction du type de population étudiée (Levy *et al.*, 2006)(European advisory board on cat disease, 2021). Il est désormais prouvé que les facteurs de risque d'une infection par le FeLV et/ou le FIV sont les suivants : densité de population féline importante, manque d'hygiène (gamelles communes, pas de ramassage des selles...), absence de stérilisation, sexe mâle. En effet pour ces deux derniers paramètres, le risque de morsure conditionne le risque de séropositivité lequel est le mode de transmission le plus fréquent. Ainsi, les mâles non castrés sont les plus représentés parmi les séropositifs, de par les fortes occurrences des rencontres agonistiques entre mâles, et les femelles entières sont plus à risque que les femelles stérilisées, du fait des morsures lors des accouplements (Burling *et al.*, 2017) (Goldkamp *et al.*, 2008). Les populations de chats errants sont des réservoirs non négligeables pour ces rétroviroses, étant pour la plupart non testés FIV/FeLV, non vaccinés contre la leucose, en colonie de taille parfois importante et non stérilisés. Ces chats errants sont susceptibles d'être en contact et de transmettre le/les virus aux chats de propriétaires ayant accès à l'extérieur, ainsi qu'à la faune sauvage, mais aussi d'autres pathogènes félines dont les prévalences sont augmentées dans les populations de chats errants en raison de l'immunosuppression conférée par ces rétrovirus.

## ii. PIF

La péritonite infectieuse féline, ou PIF, est une maladie virale induite par des variants du coronavirus félin dans le tube digestif du chat. Le développement de la PIF nécessite une infection préalable par le coronavirus félin. Ce virus, résistant 2 mois dans un environnement sec, est particulièrement fréquent dans les environnements à forte densité de chats. L'infection est asymptomatique. La PIF se déclenche chez un faible nombre d'individus, à la suite d'une mutation du virus qui envahit alors les monocytes et les macrophages. Les individus les plus touchés sont les chats de moins d'un an. La transmission du coronavirus félin (non muté) se fait *via* l'excrétion fécale qui génère une contamination du milieu de vie. Les populations de chats de grande densité dans un espace vital restreint sont généralement fortement contaminées, surtout lors de manque d'hygiène, le virus étant sensible à la majorité des détergents. Les chats errants vivants en colonie comprenant de nombreux individus dans des milieux urbains avec des espaces vitaux plus réduits qu'en zone rurale pourraient être des candidats potentiels à une contamination massive du milieu par le coronavirus félin. Néanmoins, plusieurs études témoignent d'un niveau de séropositivité au coronavirus félin plus faible chez les chats errants que chez les chats de propriétaires. Il semblerait que l'absence de litière chez les chats errants soit un facteur de diminution du risque de transmission oro-fécale du virus, les chats enterrant leurs selles dans les sols en dehors des marquages fécaux (Gavier-Widén *et al.*, 2012)(Levy and Wilford, 2012). Les refuges pour chats abandonnés/à l'adoption sont eux en revanche des foyers majeurs de contamination.



Figure 7: Ascite chez un jeune chat Sphynx, atteint de la forme humide de la PIF (Hannah Dewerchin, Ghent University)

### iii. Herpesvirus

L'Herpèsvirus félin (FHV) est un des agents du coryza du chat. L'hôte principal de ce virus est le chat domestique, mais il a déjà été isolé chez d'autres espèces de félins sauvages, comme les panthères, les lions et les pumas (European advisory board on cat disease, 2017). Comme tous les Herpèsvirus, il est à l'origine d'infections latentes pouvant donner lieu à des épisodes cliniques récurrents. Les signes cliniques les plus fréquents sont une rhinite, une conjonctivite, des ulcères cornéens, de la fièvre et une anorexie. Dans les cas chroniques après plusieurs épisodes successifs intermittents, il est possible de déceler chez les chats atteints des kératites stromales et des rhinosinusites chroniques. La transmission se fait *via* les sécrétions oro-nasales et conjonctivales, principalement par contact direct excepté dans les lieux clos avec une forte densité de chats (comme les chatteries) où la contamination de l'environnement joue également un rôle considérable. En termes de prévalence, les chiffres sont variables et dépendent du mode de vie des chats. Elle a été estimée à environ 20 % pour les chats vivant à l'extérieur au sein d'une colonie dont certains membres expriment des signes cliniques et jusqu'à 50 % pour les chatteries comprenant des individus exprimant des signes cliniques également (Helps *et al.*, 2005). La vaccination permet de réduire les signes cliniques et d'éviter les formes graves. Les chats errants ne bénéficiant pas de la vaccination et pouvant vivre parfois en colonie de nombreux individus, sont sujets au portage et aux épisodes de coryza récurrents dont l'Herpèsvirus félin fait partie des agents causaux.



Figure 8 : Kératite stromale due à l'herpesvirus félin (Barbara Nell)

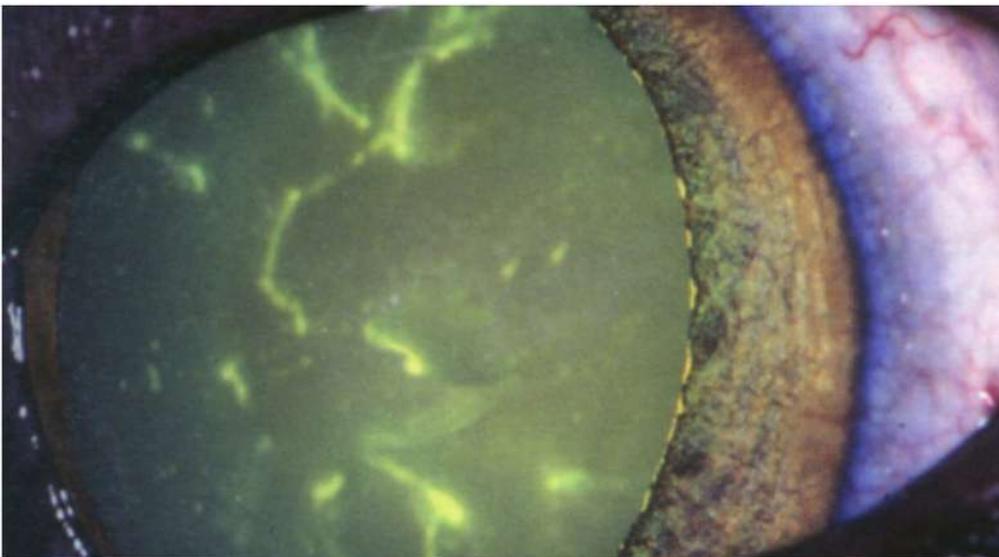


Figure 9 : Ulcères dendritiques, caractéristiques d'une infection à l'herpesvirus félin (Eric Dean)

#### iv. Calicivirus

Le calicivirus félin est un pathogène hautement contagieux des chats domestiques et d'autres espèces de félins sauvages. Enormément de variants à l'origine de signes cliniques d'intensité variable ont été mis en évidence. Chaque colonie de chat est infectée par des variants différents, et un même chat peut être porteur de plusieurs variants. De plus, les différents variants peuvent se recombiner entre eux. (Coyne *et al.*, 2007). Cela pose un problème pour l'établissement d'une vaccination la plus efficace possible, la protection croisée n'étant pas toujours possible. Le virus est excrété par les chats infectés dans les

sécrétions oculaires et nasales, les selles et les urines, pendant une trentaine de jours généralement, et parfois pendant plusieurs années pour quelques individus immuno-tolérants (Coyne *et al.*, 2006). Le virus est également résistant jusqu'à 30 jours dans l'environnement.

Les signes cliniques sont variables dans leur nature et leur intensité selon le variant qui en est à l'origine. Les plus fréquemment rencontrés sont des ulcères buccaux, une gingivostomatite chronique, une forte fièvre, une polyarthrite transitoire, ou des pneumonies chez les chatons. La forme systémique virulente se manifeste quant à elle par de la fièvre, des œdèmes cutanés, des ulcérations multiples buccales, de la face ou encore des coussinets, avec un taux de mortalité important (supérieur à 50 %) (Berger *et al.*, 2015).

Les chats errants, non vaccinés, en effectif important et dans des conditions d'hygiène parfois mauvaises, sont parmi les groupes de chats avec la plus forte prévalence de calicivirus (Coyne *et al.*, 2007). Le contact avec des félins sauvages ou des chats domestiques de propriétaire, même vaccinés, est susceptible de générer une contamination.



Figure 10 : Ulcère lingual dû à une calicivirose (F. Bordes)



Figure 11: Ulcères de la face dans le cas d'une calicivirose systémique virulente (Tim Gruffydd-Jones)

#### v. Panleucopénie féline

La panleucopénie féline est une maladie virale, due à un parvovirus qui infecte les félinés, les rats laveurs, les visons d'Amérique et les renards. Le virus est résistant dans l'environnement et excrété en grande quantité dans les selles des individus infectés. Il s'agit d'une maladie contagieuse, avec un taux de mortalité important notamment chez les chatons (90 %). Les signes cliniques sont une diarrhée, une panleucopénie et une anémie, et une ataxie cérébelleuse chez les chatons. La vaccination permet une protection efficace contre la maladie, avec une primo-vaccination possible dès 8 semaines d'âge. Les chats errants non vaccinés sont susceptibles d'être atteints par le virus, et d'être victime d'épidémies locales dévastatrices. Les chats errants peuvent également représenter un réservoir pour la faune sauvage. (Decaro *et al.*, 2012) Un cas de transmission à des espèces de félins sauvages depuis une colonie de chats errants a été documenté en Allemagne (Wasieri *et al.*, 2009).

#### b. Zoonotiques

##### i. La rage

La rage est une encéphalite virale zoonotique mondiale atteignant essentiellement les mammifères et sporadiquement les oiseaux. L'agent étiologique est un Rhabdovirus dont le réservoir est essentiellement la faune sauvage. En France, l'espèce réservoir majoritaire de la rage terrestre avant l'éradication du virus et l'obtention du statut indemne était le renard roux (*vulpes vulpes*). Les carnivores domestiques font partie des espèces domestiques les plus atteintes par la rage terrestre, avec une contamination *via* la faune sauvage (fouines, renards,

ratons-laveurs...). Aux Etats-Unis, les chats représentent actuellement la première espèce domestique atteinte par la rage, devant le chien (Slater, 2004). Son mode de vie en divagation dans le milieu extérieur y compris pour les chats de particuliers, des populations errantes aux effectifs importants et une vaccination moins systématique que pour les chiens, sont autant de facteurs pouvant expliquer ce phénomène. Les chats errants sont une population présentant d'autant plus de risque pour l'homme qu'elle ne bénéficie pas de soins et de surveillance, au même titre qu'une espèce sauvage, et que les contacts avec les populations humaines sont fréquents.

De plus, le chat est un prédateur de la chauve-souris, ce qui pose la question de savoir si le chat peut éventuellement jouer le rôle de vecteur de la rage des chiroptères entre les chauve-souris et les hommes. Cette problématique est inquiétante sur le plan sanitaire, d'autant plus que des pays indemnes de rage terrestre comme la France, ne sont pas indemnes de rage des chiroptères. Cependant, le virus identifié dans la quasi-totalité chez les chats atteints de la rage est celui de la rage terrestre (Slater, 2004). Trois cas de contamination d'un chat par la rage des chiroptères (EBLV = European Bat Lyssavirus) ont été rapportés en France, le dernier en Côte d'Or en mai 2020, et constituent des faits rarissimes. Aucun cas de transmission à l'homme à partir d'un chat contaminé par l'EBLV n'a jamais été rapporté (Jeanney, 2018).

#### E. Aspect socio-culturel

Les chats en divagation font partie intégrante de la culture contemporaine de certaines localités. Le chat de gouttière, symbole de liberté et débrouillardise, est alors entretenu et apprécié. C'est le cas dans certains pays comme la Grèce. Les chats grecs, aussi appelés les chats égéens, sont présents sur l'ensemble du pays y compris sur les îles. Très peu sont stérilisés, et ils vivent en totale liberté tout en étant nourris par les autochtones. Ils font partie intégrante du paysage et de la culture actuelle du pays. (Walter, 2007)

Un autre exemple est celui des chats de l'Ermitage, à Saint Pétersbourg. Ces chats ont été introduits initialement dans le musée pour la lutte contre les rongeurs au 18<sup>ème</sup> siècle. Dans les années 1970, de nombreux chats non stérilisés ont proliféré sur le site et les alentours. La stérilisation des chats et leur identification a permis de réguler efficacement leur effectif, tout en leur permettant de conserver leur rôle de prédateurs face aux rongeurs mettant en péril les œuvres d'art. Ces chats libres de l'Ermitage font partie intégrante du lieu, qui est devenu un sanctuaire pour les félins (Marquardt Alexander, 2010).

Le chat représente l'animal phare du 21<sup>ème</sup> siècle, de possession aisée dans un monde urbanisé, une star des réseaux sociaux et l'animal de compagnie numéro 1 dans plusieurs pays. L'image positive du chat de compagnie s'est étendue aux chats errants. A l'instar de nombreuses espèces animales, de compagnie ou de rente, le chat de compagnie doit, aux yeux de la société et de la loi, bénéficier de bienveillance et de bien-être. Et il en va de même de la condition des chats errants qui préoccupe un large public.

## Conclusion de la partie 1

La question des chats errants et de leur impact sur la biodiversité et sur la santé animale et humaine est un débat aux multiples intervenants (associations de protection animale, association de protection de l'environnement, pouvoirs publics, professionnels de santé animale, professionnels de santé humaine...), chaque partie pensant agir en fonction de ce qu'elle se représente être le bien commun (Lynn *et al.*, 2019). La question de leur devenir et des mesures à mettre en place est traitée de façon variable entre les territoires, en fonction des politiques locales et l'environnement socio-culturel.

## Partie 2 : Gestion des populations de chats errants

### I. Objectifs et enjeux

A l'heure actuelle, le bien-être animal est au cœur des débats politiques. L'évolution des mentalités fait qu'il existe une ambivalence sur les considérations des chats errants, qui ouvre le débat sur les modalités de gestion de ces populations (Slater, 2004).

Les objectifs d'un plan de gestion des chats errants « idéal » seraient de limiter les effets néfastes sur l'écosystème, de réduire les nuisances liées à leur présence, de stopper l'augmentation de leurs effectifs tout en garantissant leur bien-être au long terme. La faisabilité et le cout financier sont également deux paramètres primordiaux. Les considérations sont à la fois écologiques, économiques et sociologiques.

### II. Méthodes létales de gestion des populations de chats errants

#### A. Modalités

Une des méthodes de gestion des chats errants consiste en la mise à mort des animaux indésirables. Deux grandes catégories se dessinent : la pratique de l'euthanasie des chats errants capturés puis placés en fourrière, et les plans d'éradication totale des chats errants (principalement en zone insulaire).

#### 1. *Capture et euthanasie*

Dans de nombreux pays, les chats errants non identifiés et non réclamés sont conservés en fourrière après capture, selon un délai légal variable d'un état à l'autre. Ces chats sont par la suite soit adoptés soit euthanasiés, y compris pour les individus en bon état de santé. Le manque de place en refuge est une des causes de l'euthanasie en plus d'un niveau de familiarisation quasi nul pour la plupart de ces chats errants, rendant l'adoption impossible. Les captures font généralement suite à des plaintes de voisinage en raison des nuisances induites par les colonies de chats errants.

#### 2. *Éradication active*

De nombreux programmes d'éradication des chats errants ont été menés principalement dans les îles avec le chat comme espèce prédatrice introduite. La menace de la prédation par les chats errants vis-à-vis des oiseaux de mer a été le moteur de nombreuses campagnes d'éradication (Nogales *et al.*, 2004). Plus d'une trentaine d'îles de moins de 5 km<sup>2</sup> ont fait l'objet de plans d'éradication avec succès. Les techniques employées sont variables et parfois utilisées conjointement. Les deux plus fréquentes sont le piégeage et la chasse, mais

l'empoisonnement est également employé, principalement avec des appâts. Enfin, l'introduction d'une maladie virale mortelle hautement contagieuse telle que la panleucopénie féline a été employée (Nogales *et al.*, 2004). En plus de l'éradication des chats, des mesures de prévention des réintroductions sont un facteur clef dans la réussite de ces plans, avec notamment l'interdiction d'importer des espèces invasives sur ces îles, y compris s'il s'agit d'animaux domestiques. En zone continentale, les chats domestiques errants ont fait l'objet de plan d'éradication ayant essentiellement pour objectif la protection et/ou la réintroduction d'espèces sauvages. C'est le cas en Australie et en Nouvelle Zélande principalement.

## B. Résultats dans la littérature

### 1. Éradication active en zone insulaire

Une étude de 2004 retrace les plans d'éradication des chats insulaires sur plus de 40 îles. La plupart des programmes ont été menés entre 1980 et 2000. Historiquement, le premier programme d'éradication des chats errants insulaires fut mené de 1925 à 1980 sur l'île Stephens en Nouvelle Zélande. L'étude semble montrer que l'empoisonnement et l'infection par un virus félin (panleucopénie) sont les deux méthodes les plus efficaces sur le début de la campagne d'éradication, tandis que la chasse et le piégeage sont les deux méthodes les plus efficaces pour éradiquer les individus restants (Nogales *et al.*, 2004). Deux exemples d'éradication de chats des îles sont développés dans la suite.

L'éradication des chats sur les îles sauvages est pratiquée essentiellement afin de protéger l'écosystème sauvage, y compris pour des îles de petites tailles abritant de très faibles effectifs de félins. C'est par exemple le cas de l'île Hermite, appartenant à l'archipel des îles Montebello à l'ouest de l'Australie. L'île fait 1020 hectares, et abritait en 1999 une vingtaine de félins domestiques, importés par des navires perliers du XIX<sup>ème</sup> siècle. Les félins ont été la cible d'une éradication active en 1999, et ont consécutivement disparu de l'île en 2000. Une première étape de l'éradication a été l'utilisation d'appâts empoisonnés au 1080 (fluoroacétate de sodium) répandu sur les sols sablonneux de l'île par avion. Le nombre estimé de chats survivants à la première phase était de six individus. Une seconde phase utilisant une seconde méthode d'éradication a donc été mise en place : des campagnes de piégeage avec des pièges contenant des appâts phoniques et olfactifs. A la fin de la seconde phase, tous les chats ont été éradiqués. La rapidité et le succès de cette campagne d'éradication ont été attribués à la faible superficie concernée, et au faible effectif de chats domestiques errants présents sur le territoire. Les difficultés mises en avant ont été la difficulté des terrains (variables, avec du relief) compliquant l'accessibilité à certains sites (Algar *et al.*, 2000).

D'autres campagnes d'éradication des chats domestiques errants insulaires ont été menées sur des territoires beaucoup plus importants en termes de superficie. C'est le cas de l'île Marion, une île australe sud-africaine quasi inhabitée de 290 km<sup>2</sup>. Cette île est devenue une réserve naturelle en 1995. Les chats domestiques y ont été introduits volontairement en 1949 afin de lutter contre l'invasion de la station météorologique par les souris de l'espèce *Mus musculus*. Les chats se sont multipliés : en 1979, des comptages les estimaient à plus de 3000 individus, et ils ont commencé à représenter une menace potentielle pour la préservation des espèces sauvages. La campagne d'éradication des chats domestiques errants a débuté en 1977 a duré seize années consécutives. De 1977 à 1990, plusieurs méthodes se sont succédées afin de réduire les effectifs de chats. En premier lieu, le virus de la panleucopénie féline fut introduit. Ensuite, une chasse active a été menée trois années consécutives, et une quatrième année en combinaison avec un programme de piégeage. En 1990, la chasse devint moins efficace en raison d'un trop faible effectif de chats : la durée moyenne nécessaire à l'abattage d'un chat avec cette méthode était passée de 7 heures à 62 heures. Par conséquent, le piégeage a été la méthode la plus employée sur le terrain entre 1990 et 1993. En 1992, l'empoisonnement par des appâts contenant du 1080 est venu compléter le piégeage. En 1993, les chats ont été considérés comme éradiqués de l'île. Seize années et quatre méthodes différentes ont été nécessaires à l'élimination des chats domestiques errants de l'île. La taille importante du territoire ainsi que le fort effectif initial de chats ont été deux facteurs clefs de la difficulté d'éradication de cette espèce (Bester *et al.*, 2000).

## 2. Éradication active en zone continentale

En Australie et en Nouvelle Zélande, l'éradication des chats errants est une pratique menée depuis plusieurs dizaines années afin de lutter contre les échecs de réintroduction d'espèces indigènes dans les réserves naturelles (Doherty *et al.*, 2019). Un exemple bien documenté est celui des sept programmes d'éradication des chats par des appâts dans la réserve naturelle protégée de Lorna Glenn en Australie menés entre 2003 et 2009. L'appât utilisé était l'Eradicat<sup>®</sup>, disposé par 50 au km<sup>2</sup>, en période hivernale lorsque les proies sont plus rares afin d'optimiser leur prise alimentaire par les chats. La distribution optimale par temps froid et sec également car cela évite les dégradations par la pluie, la chaleur et les fourmis. Cet appât se présente sous la forme de granulés composés de viande et de graisses animales contenant du « 1080 », c'est-à-dire du fluoroacétate de sodium, qui a la capacité de stopper le cycle de Krebs du métabolisme normal. Afin d'estimer la quantité de chats présents sur le territoire, des observations d'activités de chats (traces au sol identifiables comme étant félines par exemple) sont comptabilisés par tranche de 100 km parcourus dans la réserve par les observateurs en véhicule motorisés. Avant la première campagne, le taux d'activité féline était en moyenne de 26,4 par 100 km. Après la seconde campagne, en 2004, il est passé à 6,4

par 100 km. Au cours des 7 années consécutives, le taux d'activité est passé uniquement trois fois significativement au-dessus des 10 par 100 km. Les campagnes étant menées exclusivement en hiver, les chats errants survivants pouvaient se reproduire à la saison chaude et voir ainsi leurs effectifs augmenter. Sur les 7 campagnes menées durant 7 hivers consécutifs, une seule campagne n'a pas permis de réduction significative du nombre de chats sur le territoire, en 2006, en raison d'une météorologie inhabituelle avec un taux de précipitation important ayant fortement dégradé les appâts, et ayant également eu pour conséquence des populations de petits herbivores proies plus importantes sur la saison hivernale. Le programme a obtenu les résultats escomptés en termes de réduction de la population féline errante, néanmoins, l'éradication complète n'étant pas possible par ce biais, un arrêt des campagnes d'empoisonnement induirait une ré-augmentation progressive des effectifs.

### 3. Capture et euthanasie

L'euthanasie des chats errants trappés puis placés en fourrière est une pratique courante dans beaucoup de pays. La saturation des refuges fait que beaucoup d'animaux non adoptables ou non adoptés, sont euthanasiés après une durée légale variable d'un pays à l'autre. La proportion d'animaux euthanasiés dépend de la politique locale de gestion des chats errants, du taux d'adoption ou encore du taux d'abandon. De fortes variabilités sont observables, mais les données ne sont pas nécessairement disponibles. Entre 2006 et 2008, dans le Queensland en Australie, 65 % des 33 736 chats admis en fourrière ont été euthanasiés (Alberthsen *et al.*, 2013). En 2019, dans la région de Bruxelles Capitale en Belgique, seulement 22 % des chats admis en refuge ont été euthanasiés. Les disparités sont une réalité également au sein même d'un unique état : en 2013, le sénateur Roland Povinelli publiait une question dans le journal officiel du Sénat au sujet des grandes disparités des taux d'euthanasie dans les fourrières françaises, entre 5 et 60 %, et du manque de transparence sur le devenir des animaux sans propriétaires (Povinelli, 2013). Dans les territoires d'Outre-Mer français comme la Martinique, 95 % des animaux de fourrière sont euthanasiés, dont les chats domestiques (Fontan, 2021). Les différences notées sont essentiellement dépendantes des politiques locales de gestion des animaux errants. Certaines communes mettent en place des programmes de stérilisations, d'adoption et de prévention des abandons, souvent en partenariat avec des associations de protection animale et/ou la Société Protectrice des Animaux. D'autres communes ne mettent pas ou peu ce type de programme en place, et en résulte des fortes variabilités locales concernant le devenir des chats errants.

La Direction Générale de l’Alimentation (DGAL) a dressé en 2016 un bilan du devenir des chats en fourrière en France sur une année et présente les résultats dans son rapport d’Opération de Protection Animale (OPA) publié en 2017. En métropole, 721 fourrières recevant des chats et des chiens ont été recensées. Les informations précises sur le devenir des animaux passant par ces fourrières ont pu être exploitées pour 82 des 721 fourrières. 20 980 chats sont passés par ses 82 établissements sur l’année 2016, et parmi eux, 8 348 ont été euthanasiés, soit pour motif sanitaire (mauvais état de santé) soit pour d’autres motifs non précisés (tableau X). Le taux d’euthanasie annuel des chats en fourrière en France était donc de 40 % en 2016. Si l’on extrapole les données à l’ensemble des refuges français, on estime à 185 000 environ le nombre de chats passant en fourrière. Avec un taux d’euthanasie de 40 %, cela serait environ 74 000 chats euthanasiés en France en 2016 (Direction Générale de l’Alimentation, 2017).

Devenir des chats en fourrière		
Rendus propriétaires	2627	11,3%
Transférés en refuge	9292	39,9%
Euthanasies sanitaires	6528	28,0%
Euthanasies autres motifs	1820	7,8%
Restants au 31 décembre	713	3,1%

Tableau I: Devenir des chats dans les 82 refuges pris en compte dans le rapport de la DGAL en 2016

### C. Questionnement éthique

L’euthanasie d’un grand nombre de chats errants afin de leur éviter des souffrances potentielles est une idée de moins en moins bien perçue (Levy and Crawford, 2004), de même que l’euthanasie ou l’empoisonnement de chats errants afin de préserver la faune sauvage ou pour réduire les nuisances sonores, visuelles et olfactives.

### D. Avantages et inconvénients

L’empoisonnement sur place, l’utilisation d’armes à feu ou l’introduction de maladie ne peut se pratiquer dans les zones où d’autres espèces pourraient faire office de cibles collatérales, ou des chats de particuliers (Slater, 2004). La plupart des campagnes d’éradication ont eu lieu sur des îles de petites tailles (inférieure à 10 km<sup>2</sup>) inhabitées par l’homme, ou avec une densité de population humaine faible. L’étude de Nogales et al. de 2004 comptabilise à cette date 48 campagnes d’éradication de chats de territoire insulaire fructueuses. Parmi ces 48 campagnes, seules quelques-unes concernent des îles de plus de 15 km<sup>2</sup> (dont l’île Marion évoquée précédemment) (Nogales *et al.*, 2004).

Un des dangers de l'extermination des chats, qui font souvent figure de super-prédateur dans leur milieu, est l'explosion de la population de mésoprédateurs, auparavant proies des chats errants qui ont été éradiqués. Aussi, le bénéfice de l'éradication des chats errants sur une population indigène proie protégée, peut être contrebalancé par la forte pression de prédation du mésoprédateur sur cette même espèce (exemple : la prédation du rat noir *Rattus rattus* sur les populations d'oiseaux marins) (Jones *et al.*, 2008) Le monitoring des populations du mésoprédateur est alors essentiel à la réussite d'un plan d'éradication des chats errants en vue de protéger une espèce sauvage indigène (Bonnaud *et al.*, 2010).

Un autre exemple des limites de l'éradication des chats dans la préservation des espèces indigènes, est le résultat d'une étude sur les populations d'oiseaux marins sur une île de l'Atlantique : de 2001 à 2004, les chats ont été éradiqués de l'île de l'Ascension, dans l'Océan Atlantique, avec pour objectif la protection d'un oiseau de mer indigène supposé menacé par la prédation des chats, *Onychoprion fuscata*. Les populations de l'oiseau de mer ont été suivies de 1990 à 2007, fournissant ainsi des données antérieures, contemporaines et postérieures à l'éradication des chats. Les résultats montrent qu'en réalité, la population d'oiseaux de mer n'a pas significativement augmenté après l'éradication des chats. Il a été découvert que la prédation par les rats noirs et les mynas communs sur les œufs et les individus juvéniles est celle qui a le plus d'impact sur les populations d'oiseaux de mer protégés et non la prédation des adultes par les chats. Les chats n'étaient en réalité pas la bonne cible (Hughes, Martin and Reynolds, 2008). La suppression des chats de l'île a de plus supprimé leur pression de prédation sur les rats et les mynas. De façon générale, l'éradication ciblée d'une seule espèce de prédateur est une pratique désormais reconnue risquée pour l'équilibre d'un écosystème (Han *et al.*, 2020).

Les méthodes létales sont à l'heure actuelle mal perçues par le grand public, et posent un problème éthique majeur. Le bien-être animal est de plus en plus au centre des préoccupations écologiques et la mise à mort d'animaux en bonne santé ne répond pas aux critères éthiques actuels de la gestion des populations animales.

<b>Avantages</b>	<b>Inconvénients</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminution voire extinction des populations de chats, généralement plus rapide que dans le cadre d'autres méthodes non létales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Éthiquement discutable et mal perçu du grand public</li> <li>- Souvent peu durable dans le temps</li> <li>- Impact parfois imprévisible ou inattendu sur les effectifs de proies et de mésoprédateurs</li> </ul>
<i>Capture et euthanasie</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adoptions possibles bien que rares</li> <li>- Réalisable même dans les milieux urbains</li> <li>- Moins de souffrance animale</li> <li>- Pas d'atteinte directe des autres espèces animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impact psychologique pour le personnel réalisant les euthanasies</li> <li>- Impact limité sur les populations de chats errants sur le long terme sauf si programme de capture intense et prolongé</li> <li>- Nécessite des efforts de capture</li> <li>- Capture possible d'animaux non identifiés mais en réalité non errants</li> </ul>
<i>Empoisonnement</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne nécessite pas de capture (gain de temps)</li> <li>- Possibilité de couvrir des surfaces importantes, notamment lors de l'utilisation d'avions pour le largage des appâts.</li> <li>- Le mode de répartition par appât permet de couvrir des terrains trop difficiles pour y accéder par voie terrestre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Appâts sensibles aux conditions météorologiques et à l'abondance de proies</li> <li>- Ne prévient pas la reproduction donc la multiplication des chats errants du fait de la saisonnalité des campagnes. (Effectifs de chats périodiques).</li> <li>- Sélectivité incertaine et possibilité d'empoisonnement d'autres espèces</li> <li>- Nécessité d'avoir des populations de proies suffisamment réduites sur une période de l'année</li> </ul>
<i>Chasse active</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technique moins probabiliste que le piégeage ou l'empoisonnement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Main d'œuvre nécessaire et coûteuse</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certains terrains trop difficiles ne peuvent être arpentés</li> <li>- Certains chats apprennent à éviter les chasseurs : éradication complète par cette seule méthode impossible</li> <li>- Terrains parfois non praticables dans les espaces sauvages</li> <li>- Très peu rentable dans le cas d'un très faible effectif de chats</li> </ul>
<i>Introduction d'une maladie virale (panleucopénie)</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maladie très facilement transmissible entre individus et fort taux de mortalité.</li> <li>- Requiert très peu de matériel et peu coûteux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cibles collatérales : espèces sensibles au virus autre que les chats domestiques</li> <li>- Chats immunisés non atteints par cette méthode</li> <li>- Résultats peu prévisibles</li> </ul>

Tableau II : Avantages et inconvénients communs et spécifiques des différentes méthodes de gestion par éradication des chats errants

### III. Piégeage et relocalisation

#### A. Modalités

Dans certaines zones où les chats errants sont considérés indésirables, la solution de les piéger et de les relocaliser et/ou de les faire adopter a été choisie. Les chats sont placés dans des lieux clos dont ils ne peuvent s'échapper, en collectivité.

Un des plus grands sanctuaires actuels aux États-Unis se trouve dans l'Utah : Best Friends Animal Sanctuary. Il compte plus de 400 chats sauvages confinés. Ces chats relocalisés sont conservés au sein des sanctuaires tout au long de leur vie, car la plupart d'entre eux ne s'approprient jamais. Les capacités d'accueil sont par conséquent rapidement limitées.

#### B. Résultats dans la littérature

L'adoption des chats errants est parfois une solution limitée, de par le tempérament sauvage de certains individus ne pouvant vivre en temps qu'un animal de compagnie au sein d'un foyer (Levy and Crawford, 2004). De plus, il persiste un déséquilibre entre le nombre de chats à adopter et le nombre de foyers susceptibles de les accueillir, malgré l'augmentation de taux de stérilisation des chats domestiques. Les placer en sanctuaire fermé permettrait de limiter

le nombre de chats à l'adoption et de les retirer des zones où ils génèrent nuisances et prédation des espèces sauvages. Cependant, la plupart des sanctuaires de relocalisation des chats errants sont rapidement à saturation peu de temps après leur ouverture.

A Bidwell Park en Californie, un sanctuaire a été créé afin d'y placer des chats errants nuisibles dans le parc, en 1996. (La création du sanctuaire a par ailleurs engendré l'apparition de dépôts de chats abandonnés par des particuliers devant le sanctuaire). En 17 ans, le sanctuaire a accueilli plus de 925 chats, et promeut d'adoption de ces chats dès lors qu'elle est possible, en fonction du caractère des animaux. Dans ce cas précis, le sanctuaire est une solution viable pour le maintien de la protection de la biodiversité au sein du parc car il s'agit d'une zone bien délimitée, avec un effectif de chat connu et suivi, et la forte visibilité du projet permet des adoptions en nombre suffisant, le recrutement de bénévoles et des dons nécessaires à son financement (*About Us – Chico Cat Coalition*, consulté en 2021).

### C. Avantages et inconvénients

Le piégeage et relocalisation ou adoption permet de diminuer les effectifs de chats de certaines zones où ils génèrent nuisances et menaces pour la biodiversité, mais sur des effectifs suffisamment réduits (quelques centaines) pour éviter une surcharge du sanctuaire. Cette méthode requiert également un financement relativement important et des bénévoles en permanence pour l'entretien, la gestion et les soins aux animaux.

La pression infectieuse sur des populations de refuge est majeure, surtout dans des espaces fermés comme les pièces de chatterie. L'adoption n'est pas envisageable pour tous les animaux, mais est un atout en sus d'une autre méthode de gestion appliquée en parallèle.

<b>Avantages</b>	<b>Inconvénients</b>
<p>Réduction des effectifs de chats errants</p> <p>Réduction des nuisances et de la prédation de la biodiversité par confinement des chats capturés</p> <p>Accès aux soins des animaux</p> <p>Adoption des animaux les plus familiers</p>	<p>Saturation rapide des refuges</p> <p>Nécessité d'un financement important pour le maintien des locaux notamment</p> <p>Nécessité d'avoir des bénévoles en permanence</p> <p>Pression infectieuse importante au sein des refuges</p>

Tableau III : Avantages et inconvénients des plans de piégeage et relocalisation en tant que mode de gestion des populations de chats errants

## IV. Maîtrise de la reproduction

### A. Rappels physiologiques

Comme vu précédemment, la chatte est un polyoestrienne saisonnière. La période de reproduction concerne surtout les périodes de jours longs, de mars à septembre. En période de jours courts, l'activité ovarienne est inhibée par la production de mélatonine par l'épiphyse, la femelle reste en anœstrus.

La femelle déclenche sa puberté en jours croissants, qu'à partir du moment où elle a acquis 80% de son poids adulte (environ 2,5 kg), soit entre 6 et 9 mois d'âge, en fonction de la date de naissance. La puberté du mâle survient aux alentours de 8 et 10 mois, à 80% de son poids adulte soit 3 kg, et de façon indépendante vis-à-vis de la saison.

Si une femelle peut déclencher un œstrus (chaleurs) de 1 à 2 semaines, sans la présence de mâle, l'ovulation est en revanche provoquée par le coït. La stimulation vaginale induit un pic de LH qui conduit à un pic d'œstrogène déclenchant l'ovulation. Cependant, l'ovulation est parfois spontanée sans stimulation coïtale.

A la suite de l'œstrus, trois situations peuvent donc se produire :

- Un cycle anovulatoire (absence de coït ou coït sans déclenchement de l'ovulation) avec un diœstrus de 2 à 3 semaines avant le retour en chaleur.
- Une pseudogestation à la suite d'une ovulation sans fécondation, avec persistance d'un corps jaune sécrétant de la progestérone pendant 5 à 6 semaines et un retour en chaleurs dans les 7 à 10 jours suivant la lyse du corps jaune.
- Une gestation, de 63 à 66 jours à partir du dernier accouplement

Le contrôle hormonal du cycle chez la chatte implique plusieurs organes. L'hypothalamus sécrète de façon pulsatile une neurohormone appelée GnRH (Gonadotropin-Releasing Hormone), qui stimule l'antéhypophyse. L'antéhypophyse sécrète elle-même deux hormones gonadotrophiques : la LH (Luteinizing Hormone) et la FSH (Follicule Stimulating Hormone). La FSH stimule le développement folliculaire, tandis la LH déclenche une ovulation après son pic (le pic étant généralement déclenché par les coïts, comme dit dans le paragraphe précédent). Les follicules produisent de l'œstradiol, en quantité maximale pendant la période d'œstrus, tandis que le corps jaune post-ovulatoire sécrète de la progestérone, les deux hormones assurant un rétrocontrôle négatif sur la production de GnRH et donc les productions de LH et de FSH par l'antéhypophyse.

Le contrôle hormonal de la fonction de reproduction du mâle implique également l'axe hypothalamo-hypophysaire, avec une sécrétion pulsatile de GnRH, à l'origine d'une sécrétion de LH et de FSH. La LH est stimulée la production de testostérone par les cellules de Leydig, et

la FSH stimule la spermatogénèse par les cellules de Sertoli en synergie avec la testostérone. Les cellules de Sertoli sont responsables de la production d'inhibine, qui exerce un rétrocontrôle négatif sur l'axe hypothalamo-hypophysaire en synergie avec la testostérone.

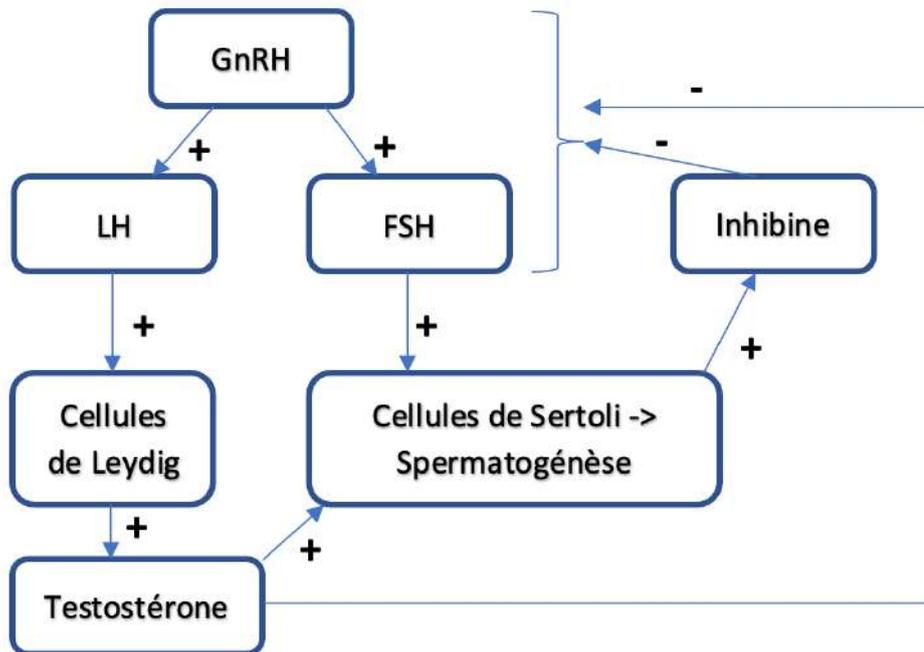


Figure 12 : Régulation neuro-hormonale de l'appareil reproducteur mâle

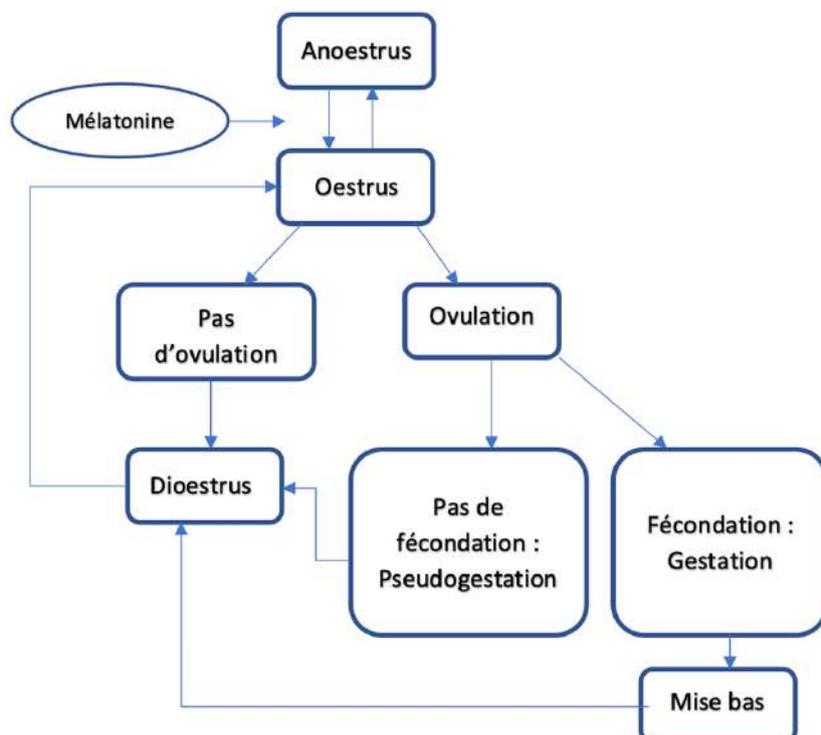


Figure 13 : Étapes du cycle sexuel chez la chatte

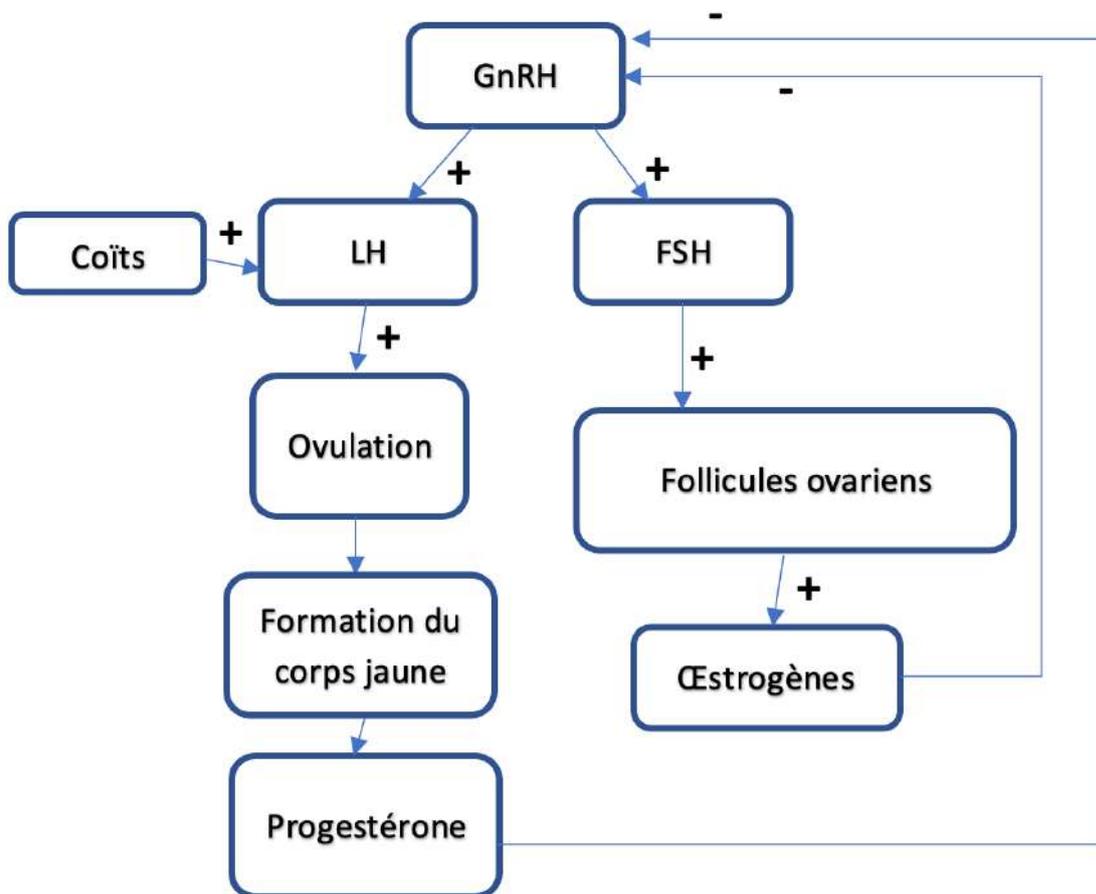


Figure 14 : Régulation neuro-hormonale et environnementale du cycle sexuel chez la chatte

## B. Stérilisation et contraception médicales

### 1. Principe

La stérilisation médicale repose sur l'administration de molécules ou la pose d'implants diffusant une molécule en continu empêchant la reproduction. (Article de Miller 2014 traduit avec l'implant GnRH). L'intérêt de ce mode de stérilisation (qui peut s'apparenter davantage à de la contraception) est qu'il permet d'éviter toute intervention chirurgicale. L'anesthésie, ses risques et son coût sont évités, et parfois même la capture des animaux n'est pas nécessaire.

## 2. Modalités d'applications

Plusieurs méthodes existent ou sont à l'étude pour le contrôle de la reproduction de l'espèce féline. Il existe ainsi les agonistes de la GnRH, les antagonistes de la GnRH, les vaccins anti-GnRH, les stéroïdes sexuels (progestatifs, androgènes), ou encore les composés chimiques générant une stérilisation par leur utilisation intra-gonadique.

### a. Les agonistes de la GnRH

Les agonistes de la GnRH ont pour principe de fonctionnement la saturation permanente des récepteurs à GnRH de l'hypophyse en s'y fixant à la place de cette dernière. La production pulsatile de GnRH perdure mais ne génère plus de stimulation de production de LH et de FSH, qui eux-mêmes ne stimulent plus la production de gamètes. Cependant, au début de l'administration d'agonistes de la GnRH, avant l'effet de saturation des récepteurs, il y a un effet « flair-up » temporaire avec une hyperstimulation de l'hypophyse induisant une augmentation de productions d'hormones sexuelles. Chez la femelle, cela induit l'œstrus, tandis que chez le mâle, la production plus importante de testostérone est généralement asymptomatique (ACCD, 2013).

Chez le chat, l'agoniste de la GnRH généralement employé est la desloréline sous forme d'implant à libération prolongée (Suprelorin 4,7 mg<sup>®</sup>) Il a été montré que chez le chat mâle, la suppression de la fertilité avec un taux de progestérone sanguin inférieur à la limite de détection s'opérait entre 28 et 77 jours après la pose de l'implant. Les effets associés à cette suppression de la fertilité sont les mêmes que pour une castration chirurgicale : disparition des spicules du pénis, prise de poids, disparition du marquage urinaire. Cette suppression de la fertilité est cependant réversible : les chats mâles redeviennent fertiles entre 6 et 24 mois après la pose de l'implant, et les caractères sexuels secondaires réapparaissent (Goericke-Pesch *et al.*, 2011). Chez les chattes, l'implant stimule d'abord la production d'œstrogènes, pouvant induire un œstrus selon la période du cycle de la chatte au moment de la pose de l'implant, avant de la diminuer au bout de deux à quatre semaines. L'infertilité a cependant une durée plus variable que chez les mâles et peu de données sont disponibles du fait de l'intervalle de temps significatif entre la pose et la reprise de la fertilité chez certains individus. Une étude de 2001 établit une durée d'action entre 6 et plus de 14 mois d'efficacité, mais sur un effectif d'étude assez faible de seulement 10 individus (Munson *et al.*, 2001). Une autre étude de 2014 établit une durée d'action entre 16 semaines et 37 mois (Goericke-Pesch, Wehrend and Georgiev, 2014)

La mise en place d'implants de GnRH sur des chats errants permettrait de contrôler leur reproduction, mais de façon temporaire uniquement. La pose d'implant nécessite une capture et une tranquillisation, mais n'induit pas de risque chirurgical, et un risque

anesthésique bien plus modéré qu'une anesthésie générale. De plus, la pose d'implant est beaucoup moins douloureuse qu'une chirurgie de stérilisation quelle qu'elle soit. Les effets secondaires les plus fréquents sont les modifications de comportement et la prise de poids. De rares cas de crises d'épilepsie ont été rapportés sur des chiens, selon le RCP du Suprelorin<sup>®</sup>. Les effets secondaires sont donc soit de faible gravité, soit très peu fréquent, ce qui est un plus en termes de bien-être animal.

#### b. Les antagonistes de la GnRH

Les antagonistes de la GnRH ont pour mode de fonctionnement le blocage des récepteurs à GnRH de l'hypophyse, bloquant ainsi la stimulation de cette dernière. Les antagonistes de la GnRH ont été développés initialement pour éviter l'effet « flair up » des agonistes de la GnRH et ainsi le temps de latence nécessaire à l'obtention de la stérilité. Deux types d'antagonistes à la GnRH existent. Les premiers sont les antagonistes peptidiques. L'acyline est la principale molécule de cette famille qui a été testée chez le chat. Une étude de 2010 révèle son efficacité à bloquer l'ovulation des femelles lors de son utilisation par voie injectable lors du proestrus (Lorena *et al.*, 2010). Chez le chat mâle, une injection sous cutanée produit un ralentissement significatif de la spermatogénèse et une réduction de la motilité des spermatozoïdes pendant deux semaines (Garcia Romero *et al.*, 2012). Ils ne sont cependant pas exploitables sur le terrain à l'heure actuelle pour la contraception féline car très coûteux et d'une durée d'action limitée. Les formes à libération prolongée sont de plus en plus réalisables avec ce type de molécule, qui nécessite une dose importante générant des implants de trop grande taille ou des injections de volume trop important (ACCD, 2013). Le second type d'antagoniste à la GnRH sont les antagonistes non peptidiques. Ces derniers présentent des différences d'efficacité importante entre les différentes espèces, et actuellement aucune étude ne témoigne de leur efficacité chez le chat domestique (ACCD, 2013).

#### c. Les vaccins anti-GnRH

Le principe est de générer une réponse immunitaire de l'organisme contre la neurohormone GnRH afin de stopper la stimulation qu'elle exerce sur l'axe hypothalamo-hypophysaire. En temps normal, les molécules de GnRH sont reconnues comme faisant partie du « soi », et ne génère pas de réponse immunitaire. Les vaccins anti-GnRH repose sur la reconnaissance puis l'inactivation de la GnRH par le système immunitaire suite à la vaccination (ACCD, 2013) Une étude de 2004 de Baker *et al.* donne des résultats plutôt encourageants concernant un vaccin anti-GnRH en deux injections (une première injection puis une seconde quatre mois et demi plus tard). Les femelles adultes présentaient un taux réduit d'œstrogènes dans les matières fécales et une absence de chaleurs jusqu'à 38 semaines après la seconde injection. Les femelles pré-pubères au moment de la première injection n'ont pas déclenché

d'œstrus un an plus tard. Les mâles pré-pubères au moment de la première injection n'ont pas présenté de développement des caractères sexuels secondaires ni de développement testiculaire caractéristique des chats pubères un an plus tard. L'efficacité de tels vaccins est donc réelle, mais la durée de l'infertilité reste incertaine. Une autre étude de 2011 s'intéresse à la longévité de la stérilité induite par un vaccin anti-GnRH, le GonaCon®. Quinze chats (mâles et femelles confondus) ont reçu une injection du vaccin. Au bout d'un an post-injection, 93% des chats étaient encore stériles ; au bout de deux ans, 73% étaient encore stériles, et au bout de trois ans, seulement 53% d'entre eux restaient en incapacité de se reproduire (Levy *et al.*, 2011). La médiane de durée d'action du vaccin GonaCon® a été établie à 39 mois pour les femelles et à une durée plus courte de 14 mois pour les mâles (Benka and Levy, 2015). Les vaccins anti-GnRH semblent donc pouvoir être une méthode efficace pour la stérilisation chimique des chats errants mâles comme femelles, bien qu'efficace sur une durée plus longue pour la femelle que pour le mâle, la contrainte majeure étant la nécessité de réaliser des rappels vaccinaux avec les formulations testées jusqu'à maintenant. Une autre limite de cette méthode, sont les possibles réactions locales au point d'injection chez les chats. Le risque de fibrosarcome sur les sites d'injection, en particulier pour les vaccins, est une réalité médicale à prendre en compte.

#### d. Les stéroïdes sexuels

L'utilisation de stéroïdes pour la contraception des chats domestiques passe essentiellement par l'utilisation de progestatifs de synthèse, qui ont la capacité d'inhiber l'activité de l'axe hypothalamo-hypophysaire. Les molécules disponibles chez le chat sont l'acétate de megestrol, l'acétate de médroxyprogestérone, l'acétate de delmadinone. Il est prouvé que l'administration de ces molécules induit une suppression efficace de l'œstrus et de la fertilité. Cependant, ces molécules ont également de très nombreux effets secondaires parfois mortels sur le long terme. En effet, les progestatifs ont également un effet de stimulation de la croissance de l'endomètre utérin, et de développement des acini mammaires. Ces deux effets peuvent avoir pour résultat une hypertrophie mammaire chez les mâles comme chez les femelles, et induire un risque plus important de métropathie (hyperplasie glandulo-kystique utérine, pyomètre) chez les femelles. L'utilisation de progestatifs augmente également le risque de tumeurs mammaires chez la chatte (adénocarcinome), par son effet pro-carcinogène, mais également le risque de diabète et d'hypoadrénocorticisme (Bouillez, 2015). Ces très nombreux effets délétères en font des molécules dont il est éthiquement très discutable de faire usage au long court pour un programme de contraception des chats errants. De plus, la majorité des progestatifs s'administrent par voie orale. L'ajout de telles molécules dans les rations des colonies de chats errants ne permettent pas une observance optimale, avec des dosages très approximatifs selon les quantités ingérées par animaux (ACCD, 2013) (Bouillez, 2015).

### e. Molécules injectables intra-testiculaires

Cette méthode permet une castration des mâles définitive, sans acte chirurgical. Il s'agit d'une injection intra-testiculaire sous sédation d'un produit sclérosant, qui va induire une nécrose aseptique du parenchyme testiculaire. Les produits actuellement utilisés sont le gluconate de zinc et de chlorure de calcium hypertonique. Son prix est réduit, et la technicité requise faible. L'inconvénient est l'absence d'équivalent pour la stérilisation des femelles. Pour la mettre en application chez les chats errants, cela nécessite également la capture et la sédation des animaux (Del Carro, 2018).

### 3. Synthèse des avantages et inconvénients

Avantages	Inconvénients
<b>Agonistes de la GnRH</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne nécessite pas d'anesthésie générale</li> <li>- Peu d'effets secondaires néfastes</li> <li>- Réduction des marquages urinaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nécessite la capture des animaux</li> <li>- Durée d'efficacité variable entre les individus</li> <li>- Prise de poids des individus</li> <li>- Effet « flair up » les semaines suivant la pose</li> </ul>
<b>Antagonistes de la GnRH</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence d'effet « flair up »</li> <li>- Ne nécessite pas d'anesthésie générale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durée limitée dans le temps</li> <li>- Nécessite la capture des animaux</li> <li>- Peu d'études sur les chats domestiques</li> <li>- Couteux</li> </ul>
<b>Vaccins anti-GnRH</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne nécessite pas d'anesthésie</li> <li>- Acte de vaccination peu technique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durée d'efficacité aléatoire</li> <li>- Nécessité de faire un ou plusieurs rappels</li> <li>- Difficultés pour percevoir la fin de l'efficacité du vaccin avant une portée non désirée</li> <li>- Couteux</li> <li>- Nécessité de capturer les animaux au moins une fois chacun</li> </ul>

	- Réactions possibles au point d'injection
Les stéroïdes sexuels	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne nécessitent pas la capture des animaux</li> <li>- Technicité faible à nulle</li> <li>- Peu couteux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observance difficile</li> <li>- Effets secondaires importants parfois mortels au long terme (diabète, tumeurs, métropathies, hypoadrénocorticisme)</li> </ul>
Injections intra-testiculaires d'un produit sclérosant	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technicité faible</li> <li>- Rapide</li> <li>- Peu couteux</li> <li>- Peu douloureux</li> <li>- Irréversible</li> <li>- Ne nécessite pas d'anesthésie générale profonde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne concerne que les mâles</li> <li>- Nécessite la capture des animaux</li> </ul>

Tableau IV: Avantages et inconvénients des différentes méthodes médicales de contrôle de la fertilité

## C. Stérilisation chirurgicale

### 1. Principe

La stérilisation chirurgicale permet de rendre stérile les chats de façon définitive. Elle consiste pour les femelles en une ovariectomie, ou une ovario-hystérectomie, ou encore une hystérectomie. Pour les mâles, elle consiste en une castration ou une vasectomie.

L'ovariectomie, l'ovariohystérectomie et la castration sont des chirurgies d'exérèse des gonades, par conséquent, l'animal est stérile et sa production d'hormones sexuelles devient nulle, avec des conséquences sur leur comportement et leur métabolisme.

Dans le cas de l'hystérectomie et de la vasectomie, les gonades et leur production d'hormones sont conservés, mais l'animal devient incapable de se reproduire. L'ovariectomie consiste en un retrait des ovaires, l'ovariohystérectomie un retrait des ovaires et de l'utérus, et la castration consiste en un retrait des testicules.

Dans le cas de l'hystérectomie et de la vasectomie, les gonades et leur production d'hormones sont conservés, mais l'animal devient incapable de se reproduire. L'hystérectomie consiste en un retrait de l'utérus seul, et la vasectomie en une section des canaux déférents.

Dans tous les cas, il s'agit d'une chirurgie sous anesthésie générale qui requiert une capture préalable des animaux.

## 2. Modalités d'application : les plans TNR et les plans TVHR

Les plan Trap Neuter Return (TNR) et Trap Vasectomy Hysterectomy Return (TVHR) ont pour objectif la stérilisation des chats errants afin d'éviter la croissance de leur population. Les chats sont piégés, puis stérilisés, et enfin relâchés au même endroit. A terme, les populations stériles doivent diminuer, ayant une mortalité naturelle ou accidentelle/pathologique avec un taux de natalité nul. La seule augmentation des effectifs d'une colonie serait alors liée à une immigration (abandons, chats issus d'autres colonies). Le taux de natalité de la colonie n'est cependant plus nul si les chats immigrants ne sont pas stérilisés. Les plans TNR permettent la stérilisation des chats par gonadectomie, tandis que les plans TVHR stérilisent les animaux sans gonadectomie, les animaux conservant ainsi leur production endogène de stéroïdes sexuels.

Plusieurs modèles informatiques estiment à partir de quel pourcentage de chats stérilisés sur une population parvient on à stabiliser les effectifs.

Un modèle élaboré en 2009 pour des populations de chats errants en zone urbaine compare la méthode létale (euthanasie) à la méthode TNR pour la gestion des populations. Le taux d'immigration était variable entre les différentes simulations. Avec un taux d'immigration nul (système fermé), le modèle montre qu'il faut au minimum 50 % des chats euthanasiés ou 50 % des chats stérilisés pour obtenir une diminution de la population féline. Avec des taux d'immigration de 25 à 50 % (valeurs les plus proches des colonies de chats libres étudiées rapportées dans la littérature), l'euthanasie comme le TNR doivent être appliqués à 75 % minimum de la population féline pour engendrer une diminution significative des effectifs. Deux autres conclusions ont été tirées de ce modèle. Plus le taux d'immigration est important, plus le taux de stérilisation d'une population doit être important pour assurer une diminution des effectifs. Plus le taux d'immigration est important, plus la méthode TNR est efficace par rapport à la méthode de l'euthanasie (Schmidt *et al.*, 2009).

Une autre étude modélise les résultats de deux méthodes différentes sur un système fermé de population de chats errants urbains. La première méthode est la méthode TNR, et la seconde est la méthode TVHR. Selon les simulations, la méthode TVHR est efficace pour réduire la population à partir de 35 % des chats stérilisés, tandis que la méthode TNR commence à être efficace à partir de 57 % des chats stérilisés (McCarthy *et al.*, 2013).

### 3. Résultats dans la littérature

#### i. Réduction de la population

Plusieurs résultats favorables démontrant une réduction des populations de chats errants suite à des plans TNR menés sur le long terme ont été publiés. Néanmoins, les études fiables concernant de tels résultats restent modérément rares, du fait de l'absence de pratiques standardisées de collecte et d'évaluation des données. En effet, suivre avec exactitude les populations de chats errants et le devenir individuel des chats libres reste un défi. Compter les chats afin d'estimer les résultats de façon fiable d'un programme TNR est en effet une problématique. Une étude de 2020 propose une méthode simple et reproductible qui pourrait être appliquée à tous les programmes TNR afin d'uniformiser les méthodes d'analyse des résultats. L'étude propose d'échantillonner les secteurs d'une zone urbaine soumise à un plan TNR en plusieurs transects choisis aléatoirement et parcourus à intervalles réguliers pendant trois ans par des observateurs. Des comptages de chats sont réalisés à chaque passage. La répétabilité de la méthode avec de résultats équivalents lorsque les mêmes transects sont parcourus par des observateurs différents. Le comptage des chats a été comparé avec les données obtenues par la mairie au cours du programme de stérilisation et une forte corrélation des chiffres a été observée (Gunther *et al.*, 2020). L'analyse des résultats des plans TNR est d'autant plus difficile qu'il s'agit parfois d'entreprises isolées menées par des citoyens à leur propre frais, sur des zones limitées. Les données sont alors incomplètes, et leur exploitation est délicate (Spehar and Wolf, 2018)(Tan *et al.*, 2017). Quelques exemples de succès de plan TNR bien documentés sont développés ci-dessous.

En Floride, une université a mis en place un programme TNR suite à des plaintes concernant les nuisances apportées par une population de chats errants sur le campus. Le programme a débuté en 1991. Il prévoyait la stérilisation des chats en bonne santé, l'adoption des chats stérilisés bien familiarisés à l'homme, et l'euthanasie des animaux capturés en mauvaise santé. Les 155 chats initialement présents en 1991 ont été stérilisés à l'exception d'un mâle, de 1991 à 1995. Aucun chaton n'est né sur le campus après 1995. Des chats immigrants non stérilisés ont fait leur apparition au sein de la colonie du campus au cours des 11 ans de programme, et ont fait l'objet d'une capture et d'une stérilisation, sans quoi leur présence aurait pu compromettre les résultats du plan TNR du campus. L'analyse des résultats révèle que les chats résidents de la colonie stérilisés n'empêchaient donc pas toujours l'immigration de nouveaux membres. Cependant, on ne peut pas comparer ces résultats avec le taux d'immigration d'une colonie non stérilisée, n'étant pas l'objet de cette étude. On ne peut pas conclure sur l'intérêt de conserver des chats stérilisés dans un milieu pour diminuer l'immigration d'autres chats sur un site. Fin 2002 après les 11 ans de plan TNR, il ne restait plus que 23 chats sur le campus, à la place des 155 initiaux. Ce plan a donc rempli l'objectif de contrôle puis de diminution des populations de chats errants (Levy *et al.*, 2003)

Un article de 2017 retrace les résultats d'un plan TNR mené à Newburyport dans le Massachusetts, débuté en 1992 et mené pendant 17 années consécutives. Sur les 300 chats connus au début du programme, 100 % a été stérilisé, et 30 % a été adopté suite à la stérilisation car il s'agissait alors de chats familiarisés à l'homme. Quarante chats ont été identifiés comme étant immigrants au sein de la colonie qui a fait l'objet du plan de stérilisation, et tous ont été stérilisés. La principale difficulté rapportée par les bénévoles était de capturer les quelques individus les plus méfiants vis-à-vis des pièges, avec parfois la nécessité d'interrompre le piégeage quelques semaines afin de diminuer le niveau de stress et de méfiance des animaux. Un déclin progressif de la colonie est observé au cours des 17 ans du programme, par décès des chats stérilisés ou par adoption de chats familiarisés. En décembre 2009, le dernier individu de la colonie est décédé, à l'âge approximatif de 16 ans (Spehar and Wolf, 2017).

Une étude de 2018 relate le succès d'un plan TNR mené dans une Université à Sydney en Australie, mené de 2008 à 2016. Le campus comptait 69 chats errants en 2008, et après sept années de piégeage et stérilisation, n'en comptait plus que 15, tous stérilisés. La population de chat était suivie assidument, ce qui a permis l'identification rapide des 34 individus immigrants au sein du groupe au cours des sept années de programme, et de les stériliser rapidement. Les chatons et les chats sociabilisés ont pu être placés. Au total, 122 chats ont fait partie du programme au cours des sept années de travail. Le financement a été obtenu pour partie grâce à l'Université, et le reste par des dons (Swarbrick and Rand, 2018).

Par ailleurs, les plans TNR permettant une baisse de la population de chats errants, permettent également une diminution des chats dans les refuges : les résultats d'une étude 2014 sur deux années de plan TNR en Floride montrent une diminution de 66% de l'accueil de chats dans les refuges de la zone concernée par le programme, et 95% de diminution de l'euthanasie d'animaux en bonne santé dans ces mêmes refuges (Levy *et al.*, 2014), et une seconde étude américaine plus récente (2019) montre des résultats similaires, avec 32% de réduction de l'accueil de chats errants dans les refuges d'une zone où un plan TNR de 3 ans a été mené et 83% de diminution des euthanasies d'animaux en bonne santé (Spehar and Wolf, 2019).

D'autres plans TNR menés dans le monde n'ont cependant pas porté leurs fruits. C'est par exemple le cas de celui mené en Floride à Miami Dade County, dans deux parcs publics : le parc Barnes et dans le parc Crandon, entre 1999 et 2001. Les chats sont comptés tous les mois dans les deux parcs, avant et pendant le programme de stérilisation. Au début du plan TNR en 1999, le premier parc abritait 25 chats, et le second 55. A la fin de l'étude en 2001, le premier parc abritait 28 chats et le second 60 chats. Le plus frappant concerne la part de nouveaux arrivants parmi les chats présents à la fin de l'étude : environ 30 % des chats présents en 2001 n'étaient pas présents au début de l'étude en 1999. Ce qui a été la cause de

la non-diminution des effectifs de chats après deux ans de stérilisation, a été l'abandon de chats par des particuliers sur les sites d'études et l'immigration de nouveaux chats errants non stérilisés. Le taux d'immigration semble donc être un élément conditionnant les résultats d'un tel plan (Castillo and Clarke, 2003).

Les facteurs en lien avec le succès d'un programme TNR semblent être l'espace concerné par le programme (suffisamment grand pour limiter les immigrations de chats non stérilisés dans les colonies stérilisées), les ressources en personnel (trapper, stériliser, repérer) et les ressources financières. (Scott *et al.*, 2002).

## ii. Bien-être animal

Les plans TNR ont pour objectif une diminution des populations félines sans la mise à mort des chats errants. Dans certains cas cependant, des chats errants capturés dans le cadre de tels programmes sont euthanasiés. Une étude rétrospective des caractéristiques des chats inclus dans un programme TNR aux États Unis sur 5 323 chats permet de clarifier les causes et le taux d'euthanasie des chats trappés. Sur l'effectif total de plus de 5 000 chats, seuls 20 chats ont été euthanasiés, soit 0,4%. Les causes d'euthanasie ont été les suivantes : néoplasie (7), mauvais état général et affaiblissement important (3), état inflammatoire chronique incluant une pododermatite plasmocytaire et une stomatite importante (3), hernie diaphragmatique (2), traumatisme visible conséquent (2), péritonite (1). Toutes ces causes sont responsables d'une mortalité importante même sans chirurgie de stérilisation, et semblent justifier l'euthanasie de ces animaux (Centonze and Levy, 2002). Dans cette même étude, 14 chats au total sont décédés de façon inattendue, et 64% de ces chats ont révélé une pathologie sous-jacente potentiellement responsable de leur décès lors de la chirurgie (exemple : hernie diaphragmatique, cardiopathie). Ces chiffres semblent acceptables, bien que l'on ne puisse nier que le plan TNR soit directement ou indirectement à l'origine de leur décès. Le risque zéro n'existe pour aucune procédure chirurgicale, même de convenance.

La chirurgie de stérilisation des chattes peut néanmoins devenir un acte thérapeutique, et augmenter l'espérance de vie de ces dernières : réduction de risque de tumeurs mammaires si la chatte est jeune lors de sa stérilisation, suppression du risque de pyomètre, voire traitement chirurgical d'un pyomètre découvert fortuitement, par ovariohystérectomie. Pour les chats mâles, la castration permet la réduction de leur espace vital et donc moins de risque d'accident (exemple : accident de la voie publique), mais aussi une suppression du risque de développement de tumeur testiculaire, notamment chez les mâles cryptorchides.

Les chats stérilisés par gonadectomie ont également une prévalence de rétroviroses félines moins importante (FIV, FeLV), du fait de la diminution des conflits engendrant des morsures et donc la transmission du/des virus.

### iii. Réduction des nuisances

Inclus dans un plan TNR, les chats sont stérilisés et perdent leur comportement de reproducteurs : parades nuptiales nocturnes bruyantes ou encore agressivité entre mâles entiers. Le niveau d'agressivité des femelles diminue également. Le marquage urinaire devient moins fréquent et les chats deviennent davantage sédentaires (Finkler and Terkel, 2010). Les nuisances associées à ces comportements diminuent donc également, ce qui est un atout majeur.

### iv. Réduction du risque sanitaire

En plus de la diminution des effectifs totaux de chats errants, un programme TNR peut apporter une plus-value concernant la gestion du risque sanitaire. En effet, certains programmes TNR incluent dans la prise en charge des chats errants stérilisés une vaccination. Par exemple, un programme TNR en Floride mené de 1998 à 2001 a permis la vaccination contre la rage et les maladies infectieuses félines contre lesquelles il existe un vaccin. (Scott *et al.*, 2002). L'inconvénient majeur est la quasi-impossibilité de faire des rappels de vaccination. En France, la vaccination rabique doit être réalisée deux fois à 1 an d'intervalle avant de pouvoir passer à une injection tous les 3 ans, pour la spécialité du Rabisin © (Merial).

### v. Gestion éthique

Avec la recrudescence des mouvements « *no kill* » et les préoccupations grandissantes des populations vis-à-vis du bien-être animal, les plans de stérilisation des chats errants semblent être une réponse adéquate sur le plan éthique. De plus, il a été démontré que l'euthanasie répétée d'animaux en bonne santé au sein des refuges avaient de graves conséquences sur la santé mentale des bénévoles et vétérinaires y participant (Wolf *et al.*, 2019) (Scotney *et al.*, 2015).

### vi. TVHR versus TNR

Les plans de stérilisation avec conservation des gonades (hystérectomie et vasectomie) permettent de la même façon une diminution progressive des populations félines par impossibilité de reproduction, mais les caractères sexuels secondaires et tertiaires sont conservés, notamment les comportements d'agressivité, de marquage et de vocalises nocturnes. L'avantage de cette méthode serait de diminuer les taux d'immigration de nouveaux chats au sein des colonies de chats stérilisés, qui sont plus importants que dans les

groupes de chats non stérilisés en raison des différences comportementales (Gunther *et al.*, 2011). En effet, les chats possédant encore leurs comportements sexuels présentent une défense plus active du territoire et une absence de réduction du domaine vital contrairement aux chats stérilisés.

Une étude des populations de chats errants dans le Parc zoologique de Rio de Janeiro soumise à l'hystérectomie des femelles matures a été menée de 2006 à 2008. Les effectifs de chats errants dans ce secteur étaient étudiés depuis 2001. Entre 2006 et 2008, un programme de capture et d'hystérectomie des femelles âgées de plus de 6 mois a été instauré. L'objectif de cette étude était de mesurer l'impact du comportement des chats non gonadectomisés sur le taux d'immigration de la colonie ciblée par le programme. En effet, une des limites des plans TNR est le taux d'immigration de chats non stérilisés au sein des colonies contrôlées. Le comportement social modifié des chats stérilisés seraient plus favorables à l'immigration de nouveaux individus sexuellement intacts. À l'initiation du programme, 59 chats étaient recensés. Après deux ans de travail, il restait 17 chats, dont la structure sociale était conservée selon un modèle matrilineaire. Une défense active du territoire a été observée et un rejet des individus immigrants au-dessus d'un certain effectif de chats appartenant à la colonie. De plus, les femelles dominantes, hystérectomisées, s'accouplaient toujours, diminuant ainsi les chances que d'autres femelles, potentiellement non hystérectomisées, s'accouplent (Mendes-de-Almeida *et al.*, 2011).

Ce type de programme permettrait de limiter l'effet d'immigration dans les colonies stérilisées qui sont une des causes de la lenteur de la diminution des populations de chats libres et qui obligent le maintien de l'effort de stérilisation sur de nombreuses années. Cependant, les nuisances sonores et olfactives (comportements d'agressions et de marquage) ne sont pas diminuées lors de programme de ce type.

#### 4. Synthèse des avantages et inconvénients

TNR/TVHR	
Avantages	Inconvénients
<p style="text-align: center;">Diminution des nuisances</p> <p style="text-align: center;">Stabilisation des populations puis diminution</p> <p style="text-align: center;">Chats avec moins de risque de transmission FIV FeLV</p> <p style="text-align: center;">Colonies nourries et suivies</p> <p style="text-align: center;">Ethique : mieux perçu par les populations</p> <p style="text-align: center;">Adoption possible</p> <p style="text-align: center;">Vaccination possible</p> <p style="text-align: center;">Diminution des chats immigrants par défense inchangée du territoire</p>	<p style="text-align: center;">Cout et main d'œuvre importants</p> <p style="text-align: center;">Nécessité de stériliser une grande partie de la population et de façon continue</p> <p style="text-align: center;">N'empêche pas voire accentue l'immigration de nouveaux chats</p> <p style="text-align: center;">Nécessite plusieurs années de travail, en continu, avec stérilisation des nombreux chats immigrants</p> <p style="text-align: center;">Absence d'impact sur le niveau de nuisance</p>

Tableau V : Avantages et inconvénients de la stérilisation chirurgicale comme méthode de gestion des populations félines

## Partie 3 : Mise en place d'un plan TNR à Lyon

### I. Introduction : contexte et objectifs

#### A. Contexte

##### 1. *Historique de la politique lyonnaise de gestion des chats errants*

Cet historique se base essentiellement sur les travaux de thèse d'exercice vétérinaire de Marion Maucet (Maucet, 2012).

Les populations félines errantes sont importantes au sein de la ville de Lyon, en particulier dans les arrondissements propices à l'installation de chats (parcs communaux, abondance de jardins privés ou des espaces de copropriété plus vastes qu'en hypercentre). De nombreuses colonies de chats errants sont nourries et connues de « mères nourricières ». Ces dernières décrivent plus d'une centaine de chats sur les sites de leurs interventions, notamment dans le 7<sup>ième</sup> arrondissement de Lyon. La thèse de Marion Maucet en 2012 s'intéresse à la politique de gestion de ces chats errants, qui font l'objet de signalements réguliers de la part des riverains auprès des services communaux. Dans ses travaux, Maucet recense 744 signalements de chats errants entre 2005 et 2010. Les motifs des signalements étaient dans 53 % des cas des plaintes concernant les odeurs, et dans 32 % des cas des plaintes concernant la visualisation de déjections de chats. Ces signalements ont donné lieu à la capture des animaux, avec plus de 200 captures par an entre 2005 et 2010. Le devenir des chats capturés non identifiés et non réclamés a évolué à partir de 2009. En effet, entre 2005 et 2009, c'est 60 % des chats capturés qui étaient euthanasiés (ceux n'ayant pas été réclamés et non identifiés). Après 2009, ce pourcentage est passé à 10 % environ, sans pour autant qu'il y ait une différence significative entre ces deux périodes sur le taux de chats non identifiés non réclamés parmi les chats capturés. Cette différence du taux d'euthanasie à partir de 2009 s'explique par l'augmentation du nombre de chats confiés aux refuges des associations de protection animale, dont la SPA de Marennes (69) notamment. Cette évolution du devenir des chats transcrit une volonté de trouver des solutions non létales pour la gestion des animaux errants, à la fois de la part des associations de protection animale, mais aussi de la part des citoyens.

##### 2. *Le rôle de la Société de Protection des Animaux (SPA)*

*« L'association dénommée « Société Protectrice des Animaux (SPA) » fondée en 1845, et reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 22 décembre 1860, a pour but d'améliorer, par tous les moyens qui sont en son pouvoir, le sort de tous les animaux, de lutter contre leur trafic, de veiller à ce que soient respectées les dispositions législatives et*

*réglementaires qui les protègent et de leur accorder assistance, et de participer en ce sens à la sensibilisation de l'opinion publique » (la-spa.fr, 2021).* La SPA est une association impliquée dans le bien-être animal par le biais de diverses actions, dont la stérilisation des chats errants pour en faire des chats libres. L'association participe à ces campagnes « TNR » avec l'accord des mairies concernées par lesdites campagnes. Soit la SPA et ses bénévoles sur place mettent en œuvre tout ou partie du programme, soit la SPA apporte un soutien uniquement financier au programme en partenariat avec d'autres associations de protection animale.

Dans cet accord tripartite entre la ville de Lyon, VetAgro Sup et la SPA, l'association apporte son soutien à plusieurs niveaux avec notamment un soutien financier, la mise à l'adoption des chats errants trappés déjà sociabilisés ou des chatons, la participation des bénévoles pour le trappage des chats sur les sites de la SPA et l'apport de leurs contacts avec les mères nourricières.

### *3. L'association les chats de Loyasse*

Les chats de Loyasse est une association de protection animale lyonnaise. Leurs actions reposent sur une aide aux mères nourricières de Lyon et de ses alentours, en leur fournissant de la nourriture pour chats mais aussi du matériel de soins, des antiparasitaires, des abris pour les chats libres ; mais aussi sur le financement de stérilisation et de soins vétérinaires pour les chats errants. Leur participation au projet témoigne de leur volonté de mettre en œuvre une gestion à grande échelle des populations félines de l'agglomération.

### *4. Contexte juridique pour les communes françaises*

En France, la mairie de chaque commune est en charge du devenir des animaux errants non identifiés sur leur secteur. L'article L211-22 du Code Rural et de la Pêche Maritime décrit que : *« Les maires prennent toutes dispositions propres à empêcher la divagation des chiens et des chats. Ils peuvent ordonner que ces animaux soient tenus en laisse et que les chiens soient muselés. Ils prescrivent que les chiens et les chats errants et tous ceux qui seraient saisis sur le territoire de la commune sont conduits à la fourrière, où ils sont gardés pendant les délais fixés aux articles L211-25 et L211-26.*

*Les propriétaires, locataires, fermiers ou métayers peuvent saisir ou faire saisir par un agent de la force publique, dans les propriétés dont ils ont l'usage, les chiens et les chats que leurs maîtres laissent divaguer. Les animaux saisis sont conduits à la fourrière » (Code Rural et de la pêche maritime - Légifrance, 2021).*

En France, le délai en fourrière pour réclamer l'animal non identifié en tant que propriétaire est de huit jours. Au-delà de ces huit jours, dans les départements indemnes de rage, l'animal est confié à une association ou euthanasié (Articles L211-25 et L211-26, Livre II : Alimentation, santé publique vétérinaire et protection des végétaux) (Code Rural et de la pêche maritime – Légifrance, 2021).

Pour la question des colonies de chats errants non identifiés sur une commune française, l'article L211-27 du Code Rural et de la Pêche Maritime décrit les dispositions possibles pour les communes concernées, comme alternative à la fourrière : « *Le maire peut, par arrêté, à son initiative ou à la demande d'une association de protection des animaux, faire procéder à la capture de chats non identifiés, sans propriétaire ou sans détenteur, vivant en groupe dans des lieux publics de la commune, afin de faire procéder à leur stérilisation et à leur identification conformément à l'article L. 212-10, préalablement à leur relâcher dans ces mêmes lieux. Cette identification doit être réalisée au nom de la commune ou de ladite association. La gestion, le suivi sanitaire et les conditions de la garde au sens de l'article L. 211-11 de ces populations sont placés sous la responsabilité du représentant de la commune et de l'association de protection des animaux mentionnée à l'alinéa précédent* » (Code Rural et de la pêche maritime - Légifrance, 2021)

## B. Objectifs

### 1. *Maitrise des populations de chat : réalité écologique et juridique*

Le plan de capture stérilisation retour (ou Trap Neuter Return, TNR) mis en place avec la mairie de Lyon, la SPA et VetAgro Sup a pour objectif de stabiliser les populations de chats errants sur l'agglomération lyonnaise en stoppant leur prolifération, diminuer les nuisances associées, éviter l'euthanasie des chats capturés et en assurer le bien-être, tout en permettant à la ville de Lyon d'assurer les dispositions légales développées précédemment.

### 2. *Apport pédagogique pour les étudiants vétérinaires*

Ce même programme a permis d'augmenter l'effectif de chats venus pour stérilisation au sein du service de Reproduction petits animaux de VetAgro Sup. Cela a permis aux étudiants de la 3<sup>ème</sup> année à l'internat d'avoir plus de possibilités pour la mise en œuvre des gestes chirurgicaux nécessaires à l'apprentissage du métier de vétérinaire. De plus, les stérilisations de chats libres ont permis le développement de nouvelles prises en charge. En effet, la gestion d'un chat libre par rapport à un chat de propriétaire est différente. De nouveaux protocoles de contention, d'anesthésie et de chirurgie adaptés ont été mis en place. En outre, ces protocoles ont été les mêmes que dans de nombreuses cliniques vétérinaires

généralistes partenaires d'associations de bien-être animal. Ce programme TNR a donc permis de mettre en pratique ces mesures afin de toujours mieux préparer au passage à la vie professionnelle.

Ce programme a également permis l'apprentissage de techniques chirurgicales moins utilisées pour les chats de propriétaires clients du service de reproduction. Ces techniques ont consisté en la castration, l'ovariectomie par les flancs, l'ovario-hystérectomie et les sutures intradermiques. La répétition de ces gestes a permis ensuite l'acquisition d'une habileté et d'une rapidité utiles à la sortie de l'école.

## II. Matériel et méthode

Cette partie retrace dans un premier temps les modalités concernant le trappage des chats, puis leur stérilisation au sein du campus vétérinaire de VetAgro Sup. Dans un second temps, les modalités de questionnement des étudiants vétérinaires ayant participé au projet sont abordées.

### A. Trappage des chats

#### 1. *Choix des lieux*

Dix colonies ont été choisies pour participer au plan TNR, avec autorisation d'installation des trappes par arrêté municipal. Ces colonies se trouvaient exclusivement dans la ville de Lyon même, et non dans les communes périphériques. La SPA et l'association les Chats de Loyasse ont uni leurs efforts pour réaliser les trappages au sein des colonies dont ils ont connaissance. Chaque colonie ciblée a été suivie par un(e) nourrisseur(se).

Ces colonies se trouvaient souvent à proximité d'un parc ou d'un cimetière, ces deux types de lieu offrant de l'espace et un calme relatif, pour celles suivies par l'association les Chats de Loyasse. Néanmoins, les colonies suivies par la SPA, rue Bichat, rue Mathieu Varille et Rue Georges Gouy se trouvaient dans des lieux disposant de très peu de cachettes pour les chats errants. D'autres colonies étaient connues des bénévoles de la SPA et de l'association des Chats de Loyasse, mais n'ont pas pu bénéficier d'autorisation pour trapper les chats, en raison d'établissements scolaires ou de la petite enfance à proximité pour la plupart. Dans ces zones sensibles, la politique était la délocalisation complète des chats en raison des risques sanitaires.

Les dix zones concernées sont représentées sur la figure 15 ci-après.

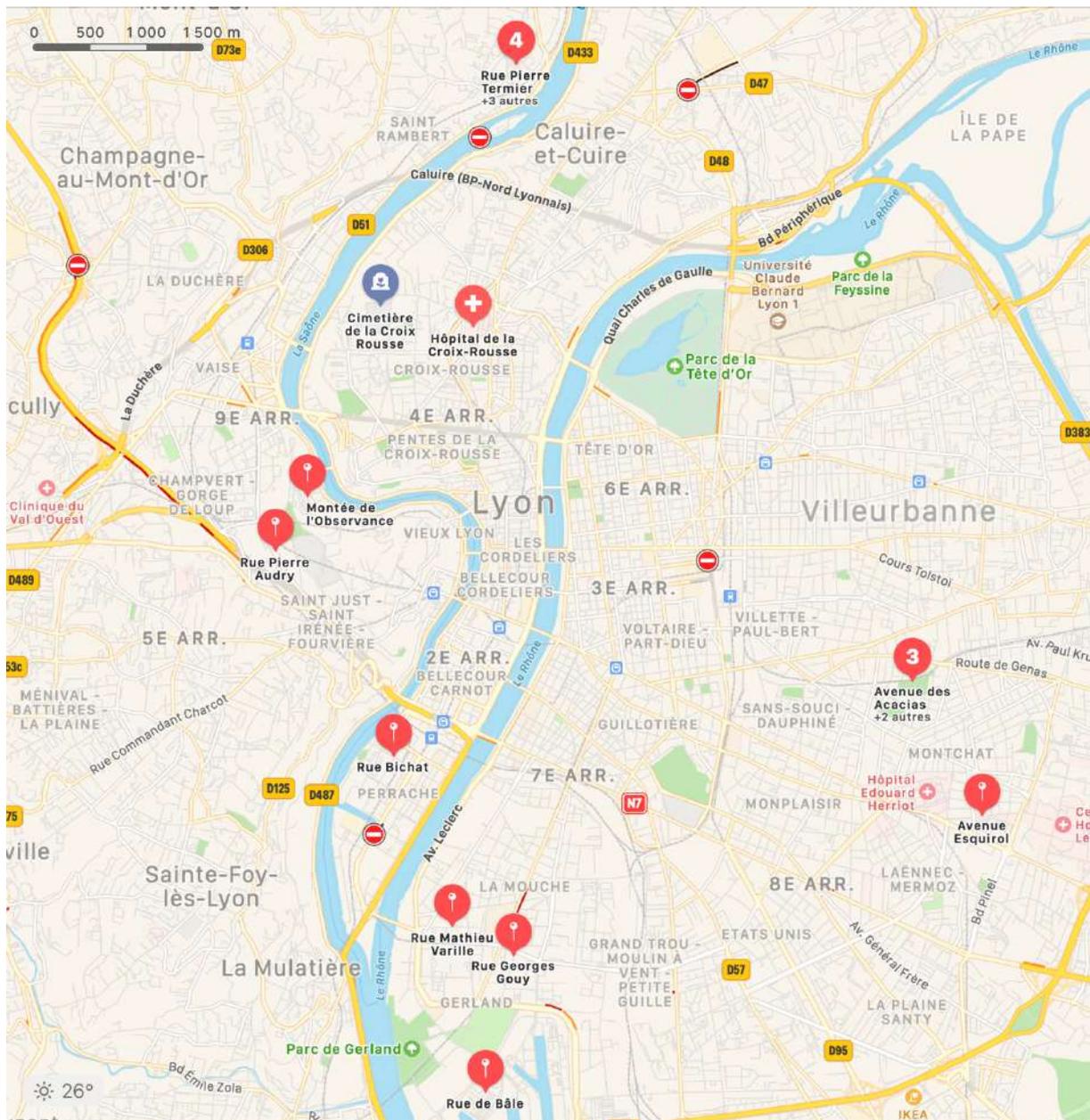


Figure 15 : Carte de Lyon avec les différentes colonies ciblées indiquées par une pastille rouge ou grise dans le cas de cimetière - (Apple Plan ©)

Une fois la SPA, l'association des chats de Loyasse et la mairie de Lyon en accord sur un lieu donné, le service d'écologie urbaine publiait un arrêté municipal, reprenant l'objet de la procédure expérimentale, les lieux concernés, les dates concernées et les articles du Code rural justifiant de la mise en place de telles mesures.

## 2. Installation des trappes

Chaque semaine de la campagne, les animaux ont été trappés dans la nuit du mercredi au jeudi, avec des cages déposées aux alentours de quatre heures du matin, contenant un appât de nourriture. Elles étaient disposées dans les lieux de nourrissage habituels de chaque colonie ciblée, à l'aide de la personne nourricière, familière de la colonie. Lorsqu'un chat

entraîné dans la cage trappe, elle se refermait derrière lui lorsqu'il actionnait le système de bascule (sorte de pédale sur le sol de la cage). Ce système a permis la capture des animaux en toute sécurité pour eux et pour les bénévoles. Les cages étaient ensuite recouvertes d'une couverture après capture, afin de maintenir les animaux dans un milieu sombre, propice à la diminution du stress. Les cages n'ont pas été laissées sans surveillance lors des sessions de capture. L'heure tardive de capture a été choisie de façon à favoriser les plages horaires offrant un maximum de tranquillité des lieux, augmentant ainsi les chances de capture.



Figure 16: Cages trappes recouvertes et installées au calme (CHUVAC VetAgro Sup)

### 3. Prélèvement des cages le matin

Les animaux familiarisés et adoptables ont été stérilisés au dispensaire de la SPA puis mis à l'adoption via leur refuge. Les animaux dont le profil ne correspondait pas à un animal adoptable ont été acheminés à VetAgro Sup pour stérilisation en tant que chats libres.

Les cages étaient prélevées le jeudi matin de façon à être arrivées à l'école vétérinaire pour neuf heures. Pour les chats trappés par l'association les Chats de Loyasse, les trappes étaient directement déposées à l'école par les membres de l'association. Pour les chats trappés par la SPA, les mères nourricières les déposaient au dispensaire de la SPA, rue Maximin dans Lyon au troisième arrondissement, où un transporteur de VetAgro Sup venait les chercher puis les acheminaient au campus vétérinaire.

## B. Stérilisation

### 1. Dépôt des chats à distance des autres patients

Pour des raisons sanitaires, les chats errants n'ont pas été mis en contact avec les chats hospitalisés au sein du Centre Hospitalier Universitaire Vétérinaire Animaux de Compagnie (CHUVAC). Ils étaient déposés dans la salle des contagieux, située à l'extérieur des hôpitaux animaux de compagnie avec une porte d'accès verrouillée. Si l'espace des contagieux accueillait déjà au moins un animal hospitalisé, les chats errants étaient déposés directement dans le bloc chirurgical réservé à leur prise en charge ces jours-là.

Afin de minimiser le stress, la lumière était éteinte en attendant la prise en charge des animaux. La durée d'attente totale des chats dans la trappe avant stérilisation a été variable en fonction de leur heure de capture et de l'heure de leur prise en charge. Les chats errants étaient stérilisés après les chats de la clientèle de l'école. En règle générale, leur prise en charge débutait aux alentours de 11 heures le matin.

### 2. Admission au bloc réservé à cet usage

Le bloc a été préparé pour le bon déroulement des opérations chirurgicales. Trois gazeuses étaient à disposition, avec oxygène et gaz anesthésique (isoflurane). Les circuits ont été inspectés et prêts à l'emploi avant le début des opérations. Des masques étaient à disposition. Tant que les animaux étaient vigiles, le niveau sonore du bloc était maintenu au minimum afin de ne pas majorer le stress des animaux. Les tables de chirurgies étaient recouvertes d'un drap d'examen et des tapis chauffants étaient installés afin de limiter les risques d'hypothermie per-anesthésiques. Toutes les cages étaient amenées simultanément, recouvertes de leur linge opaque.



Figure 17: Admission des chats errants trappés au bloc de stérilisation (CHUVAC VetAgro Sup)

### 3. Anesthésie

Les chats étaient transférés de la trappe vers une cage à contention. Il s'agissait de l'unique moment où le chat était manipulé vigile, par conséquent il s'agissait du moment le plus délicat.

Une fois dans la cage à contention, chaque chat était parqué à l'aide du panneau coulissant afin de réaliser une injection intramusculaire anesthésiante (illustration de la cage de contention figure 18).



Figure 18 : Chat errant installé dans la cage à contention, avec le volet métallique rabattable (CHUVAC VetAgro Sup)

Le protocole anesthésique utilisé respectait les trois règles de l'anesthésie : narcose, relaxation musculaire, analgésie (fiche support à remplir lors de l'anesthésie de chaque chat en annexe 1). Chaque injection contenait :

- De la médétomidine 0,050 mg/kg : alpha 2-agoniste, il permet la myorelaxation et une forte potentialisation de l'agent anesthésique.
- De la morphine 0,2 mg/kg : un opioïde puissant permettant une analgésie conséquente, et une potentialisation de l'agent anesthésique
- De la kétamine 8 mg/kg : un anesthésiant dissociatif permettant l'induction de la narcose, et une analgésie multimodale.

Le cocktail anesthésique était administré en une seule injection, au lieu des deux injections traditionnelles « prémédication puis induction », afin de limiter au maximum les manipulations des animaux. Les doses utilisées étaient calculées pour chaque chat en fonction d'un poids estimé. Elles n'ont donc pas nécessairement été optimales. Néanmoins, chaque chat a présenté une narcose au bout de quelques minutes. Au besoin, un relais par anesthésie volatile a été effectué, notamment pour les interventions les plus longues (ovariectomie, ovariohystérectomie, castration de cryptorchide). Un masque était alors installé sur les chats. Aucun chat n'a été intubé par sonde orotrachéale. Le masque a permis d'éviter l'intubation et

a présenté un gain de temps et de matériel, mais ne permettait pas de réanimation cardio-respiratoire en cas de besoin et a présenté davantage de fuites de gaz anesthésique. Aucun arrêt cardio-respiratoire n'a été noté lors des anesthésies pratiquées. Une injection de méloxicam à 0,05 mg/kg a été réalisée en sous cutanée à la fin des procédures chirurgicales pour tous les animaux.

La majorité des chats se sont montrés très peu expressifs, sans doute en raison d'une forte inhibition liée à la peur. Néanmoins, quelques chats se sont montrés agressifs et un accident a été rapporté au cours de la campagne. Au moment d'un transfert entre la trappe et la cage de contention, un chat s'est échappé et a mordu un étudiant à la main. La plaie a nécessité par la suite une intervention chirurgicale à la suite de la formation de pus dans la gaine du tendon fléchisseur du pouce 48 heures après la morsure. L'animal a été gardé hospitalisé 15 jours à VetAgro Sup conformément à la législation pour une surveillance d'apparition de la rage.

#### *4. Sexage et détection d'une éventuelle gestation*

Les chats ont été examinés endormis uniquement, par sécurité pour les vétérinaires et les étudiants et pour le bien-être des animaux. Chaque chat a été sexé. Pour les mâles, une palpation des deux testicules était effectuée. Un seul cas de cryptorchidie a été rapporté. Les femelles étaient palpées et échographiées, en particulier lors de la saison de reproduction (de février à octobre), afin de déterminer leur statut gestante ou non gestante. Les gestantes étaient opérées par laparotomie par la ligne blanche et subissaient une ovariohystérectomie, tandis que les femelles non gestantes subissaient une ovariectomie simple par les flancs. Cela a été également l'étape durant laquelle l'animal était examiné dans son ensemble afin d'évaluer son état de santé. Dans le cadre du programme, il a été décidé d'euthanasier les animaux en trop mauvaise santé pour subir une chirurgie de stérilisation. Ce fut le cas pour un seul d'entre eux.

#### *5. Acte chirurgical*

##### *a. Ovariectomie par les flancs*

Une fois la chatte anesthésiée, sexée et qu'a été déterminé son état non gravide, elle était placée en décubitus latéral, gauche ou droit. Les membres antérieurs étaient tendus et fixés à l'aide de lacettes vers l'avant, et les membres postérieurs vers l'arrière.

La chirurgie par les flancs a été choisie plutôt que celle par la ligne blanche en raison des facilités induites par cet abord en post-opératoire : absence de risque d'éventration, non nécessité du port de la collerette, points intradermiques. En effet, de façon générale, le post-opératoire pour les chats libres ne correspond pas à celui d'un chat de clientèle : le chat est

relâché sans surveillance assidue dans les 24 heures suivant la chirurgie. Le type de chirurgie doit donc assurer un minimum de sécurité pour l'animal dans de telles conditions.

Les repères anatomiques pour l'incision et donc la zone de tonte étaient le cercle de l'hypocondre et la masse musculaire lombaire. Ces deux repères forment un angle, l'angle costo-lombaire. L'incision cutanée était réalisée selon la bissectrice de cet angle, à environ un centimètre de l'angle et sur deux centimètres (figure 19). La zone était tondue selon un carré d'environ cinq centimètres de côtés et une asepsie chirurgicale classique était réalisée, et enfin l'animal était drapé d'un champ stérile.

La peau était incisée à l'aide d'un scalpel, le tissu sous cutané dilacéré à l'aide de ciseaux de Metzenbaum, puis les plans musculaires étaient ponctionnés puis incisés dans le sens des fibres de chaque muscle (oblique externe, oblique interne puis transverse). L'ovaire était alors situé légèrement caudalement à l'ouverture. Une fois trouvé, il était extériorisé délicatement. Des ligatures étaient positionnées au pôle vasculaire et au pôle utérin, en ponctionnant le ligament large afin de bien individualiser les deux pôles. Les ligatures étaient réalisées à l'aide d'un fil tressé résorbable 3-0. Des pinces hémostatiques étaient ensuite positionnées entre les ligatures et le site de section de chaque pôle, afin de conserver les ligatures visibles après l'exérèse de l'ovaire. Une fois l'ovaire sectionné et la qualité des ligatures approuvée, les deux moignons étaient accompagnés dans la cavité abdominale. La paroi musculaire était refermée plan par plan avec du fil tressé résorbable 3-0. La peau était refermée à l'aide d'un surjet intradermique avec du fil tressé résorbable 3-0, afin d'éviter la présence de points à l'air libre pouvant faire l'objet de léchage susceptible d'induire une réouverture de la plaie. En effet, les chattes étaient relâchées le lendemain matin, sans collerette et ne pouvaient faire l'objet d'une surveillance en permanence sur la durée de la cicatrisation.

Après la réalisation du premier côté, le champ était retiré, la chatte était installée sur l'autre décubitus et la procédure se reproduisait de l'autre côté.

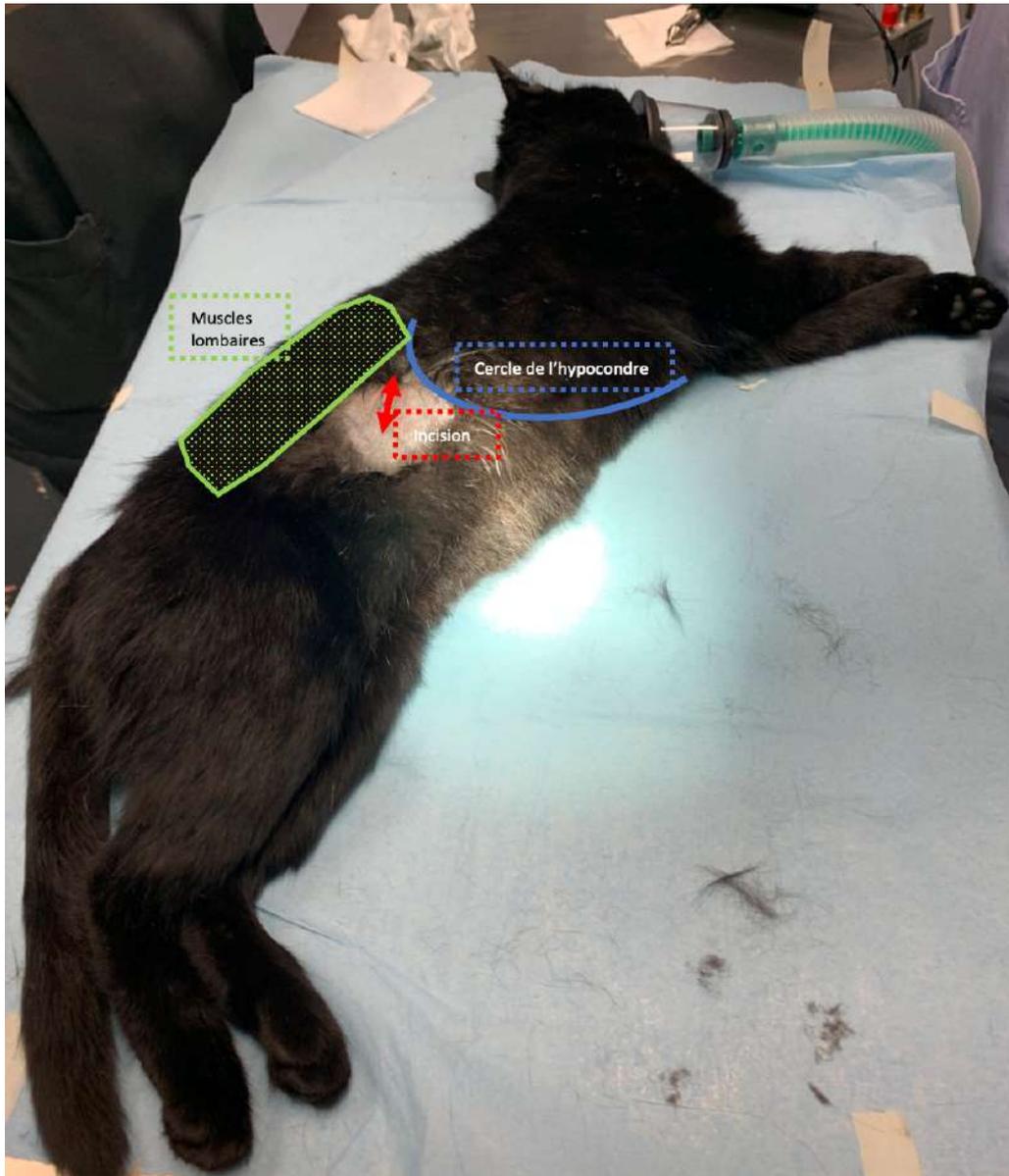


Figure 19 : Repères anatomiques de l'ovariectomie par les flancs, sur une chatte errante endormie (CHUVAC VetAgro Sup)



Figure 20 : Ligature du pôle utérin lors d'une ovariectomie par les flancs d'une chatte errante (CHUVAC VetAgro Sup)

#### b. Ovario-hystérectomie

Pour les chattes gravides, la stérilisation a consisté en une ovario-hystérectomie par la ligne blanche, avec retrait de l'utérus contenant les fœtus. L'opération comportait davantage de risque d'éventration en post-opératoire du fait de cet abord ventral et d'une taille de plaie plus conséquente.

La chatte était placée en décubitus dorsal, les quatre membres en légère extension, attachés par une lacette à la table. La tonte était large autour de la zone d'incision, qui se situait un centimètre au-dessus de l'ombilic et se prolongeait sur six à huit centimètres caudalement le long de la ligne blanche.

L'animal était drapé stérilement. A l'aide d'un scalpel, la peau était incisée. Le tissu sous-cutané était dilacéré à l'aide de ciseaux de Metzenbaum jusqu'à visualisation de la ligne blanche. Cette dernière était ponctionnée en soulevant la paroi musculaire, une sonde cannelée était passée sous la paroi en veillant à ne pas inclure d'organe viscéral, et la ligne blanche était incisée le long de la sonde.

Une fois l'abdomen ouvert, l'opérateur glissait un doigt le long de la paroi abdominale, contournait les organes digestifs et repérait une structure tubulaire correspondant à l'utérus. Du fait de l'état gravide de la chatte, localiser l'utérus était plus simple en raison de sa taille plus importante que pour une ovariectomie par la ligne blanche sur une chatte non gestante.

La corne utérine trouvée, elle était délicatement remontée afin de localiser l'ovaire. L'ovaire était ensuite saisi dans une pince en cœur. Une ligature au fil tressé 3-0 résorbable était réalisée au pôle vasculaire après ponction du ligament large. Un clamp était fixé entre la ligature et la pince en cœur, en dessous du site d'incision. L'incision du pôle ovarien était ensuite réalisée et la qualité de l'hémostase du pédicule inspectée. La même opération était réalisée sur la corne opposée. Les pédicules ovariens étaient ensuite raccompagnés dans la cavité abdominale.

Ensuite, l'utérus était extériorisé avec les deux ovaires pour visualiser les différentes ampoules fœtales/fœtus. Les deux uretères étaient visualisés, afin d'éviter de les inclure dans la ligature de l'utérus. Le col était visualisé. Deux ligatures les plus proches possible du col étaient réalisées, une en masse et une transfixante, à l'aide d'un fil tressé résorbable 2-0. Deux clamps étaient placés cranialement aux ligatures. L'utérus était incisé entre les deux clamps puis l'ensemble utérus/ovaires était retiré. Les fœtus étaient euthanasiés par injection intracardiaque de pentobarbital en cas de gestation avancée. Après vérification de l'hémostase, le moignon était raccompagné dans la cavité abdominale. Un test à la compresse était réalisé afin de s'assurer de l'absence de saignements avant la fermeture de la cavité abdominale.

La fermeture de la cavité abdominale était ensuite réalisée de la façon suivante : le plan musculaire était refermé à l'aide d'un surjet simple avec point d'arrêt, avec un fil tressé résorbable 2-0 ; le tissu sous cutané était refermé avec un surjet simple avec un fil tressé résorbable 3-0, et le tissu cutané à l'aide d'un surjet intradermique afin d'éviter la présence de sutures à l'air libre pouvant être dégradés par léchage.

Les chattes qui ont subis une ovario-hystérectomie ont bénéficié ensuite de 24 heures de surveillance individuelle, enfermées dans un lieu clos, par leur nourrisseur, afin s'assurer de l'absence d'éventration.

### c. Castration simple

Les chats mâles avec les deux testicules en place ont subi une castration simple par incision du scrotum, à testicule découvert.

Le chat était placé en décubitus dorsal. Les membres pelviens étaient fixés en flexion le long du corps à l'aide d'une lacette. Le scrotum était épilé à la main, et une asepsie chirurgicale classique a été réalisée. Un champ collé était placé tout autour du scrotum afin d'éviter une contamination des plaies par les poils lors de la réalisation de la castration.

La peau du scrotum était incisée sur dix millimètres sur un premier coté. Le testicule était extériorisé, encore dans la vaginale. La vaginale était incisée, et repoussée cranialement autour du cordon testiculaire. L'épididyme était séparé du testicule, et le canal déférent relié était bien individualisé du pôle vasculaire tout le long du cordon testiculaire visible. Cinq demi-nœuds simples de chirurgien étaient réalisés avec le pôle vasculaire relié au testicule et le canal déférent relié à l'épididyme, afin d'assurer l'hémostase. Le testicule était ensuite retiré par incision du pôle vasculaire et du canal déférent caudalement aux nœuds. La vaginale était repositionnée autour du moignon et le tout était raccompagné dans le canal inguinal après s'être assuré de la qualité de l'hémostase. La même technique était répétée pour l'autre testicule.



Figure 21 : Castration en decubitus dorsal d'un chat errant, avec scrotum épilé et désinfecté, entouré d'un champ collé (CHUVAC VetAgro Sup)

#### d. Castration d'un mâle cryptorchide

Un mâle a présenté une cryptorchidie unilatérale lors de la campagne de stérilisation. Le testicule en place dans le scrotum a été retiré selon la même technique qu'une castration simple. Le mode de retrait choisi pour un testicule non descendu a été la laparotomie en région inguinale.

La peau était incisée à l'aide d'une lame de scalpel en regard de l'anneau inguinal du côté du testicule non descendu. Le plan sous cutané était dilacéré à l'aide de ciseaux de Metzenbaum. Le plan musculaire était ponctionné puis incisé. Le testicule était ensuite localisé en région inguinale et retiré après qu'une ligature soit posée au pôle vasculaire à l'aide d'un fil monofilament résorbable 3-0. L'incision était suturée plan par plan de la même façon que les laparotomies des chattes (musculaire, sous cutané puis cutané avec des points intradermiques pour ce dernier).

#### 6. Identification : tatouage

Après l'opération de stérilisation, chaque chat se voyait attribué un numéro de tatouage unique inscrit au dermatographe dans l'oreille droite, composé de trois chiffres et de trois lettres. Ce code est référencé sur le serveur I-CAD et permet l'inscription des chats libres au registre des animaux de compagnie. Leur propriétaire est alors la mairie de l'arrondissement dans lequel vit chaque chat libre. Les informations inscrites concernant le chat libre sont : son nom (attribué par les étudiants ou les nourrisseurs), son âge estimé, sa robe, son apparence raciale (tous européens) et la rue/le lieu dans laquelle il a été trouvé/relâché.

Dans l'oreille gauche, la lettre « L » majuscule était tatouée, afin de pouvoir les reconnaître aisément comme étant des chats libres de Lyon.

Enfin, la base de la queue était tondue afin de reconnaître les chats stérilisés au sein du programme récemment au cas où ils seraient trappés de nouveau sur leur site dans un futur proche.



Figure 23: Tatouage d'identification oreille droite (CHUVAC VetAgro Sup)



Figure 22: Tatouage de la lettre "L" oreille gauche (CHUVAC VetAgro Sup)

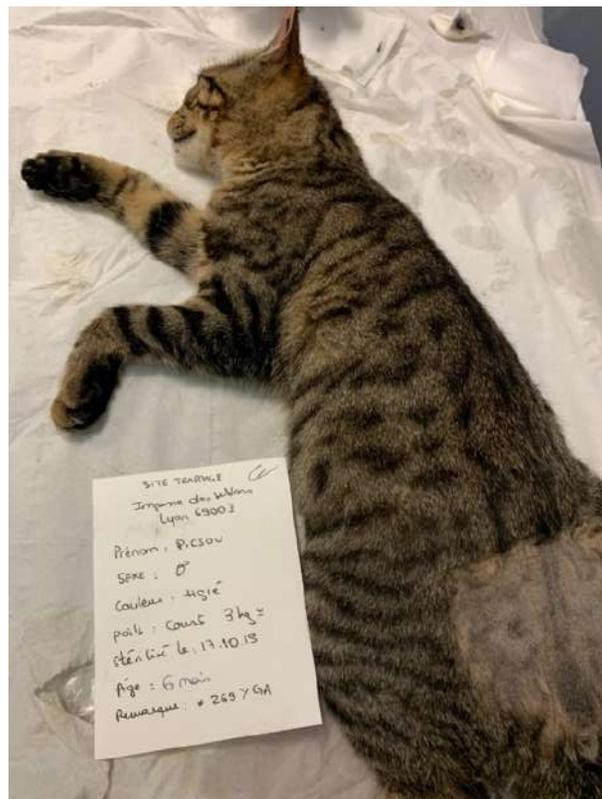


Figure 24: tonte de la base de la queue d'un chat errant venant d'être stérilisé (CHUVAC VetAgro Sup)

## 7. Réveil et retour

Les chats étaient ensuite remis encore endormis dans les trappes avec leur fiche de suivi, et se réveillaient sans manipulations. Une alèse était disposée dans la cage, changée au besoin, afin d'assurer un minimum d'hygiène. Entre 17 et 18 heures le jour même, les chats étaient récupérés par le chauffeur pour être acheminés au dispensaire de la SPA concernant les chats des sites de la SPA, ou étaient récupérés par des bénévoles de l'association des chats de Loyasse pour les autres. Ils étaient relâchés sur leurs sites respectifs le lendemain matin.

### C. Questionnaire aux étudiants

Chaque semaine, le groupe d'étudiants en charge de la stérilisation des chats errants était composé de deux internes, deux à quatre cinquièmes années, ainsi que trois à quatre quatrièmes années et cinq troisièmes années jusqu'à 13 heures, ces deux catégories d'étudiants étant libérés le jeudi après-midi pour les rotations de reproduction petits animaux.

Les individus du groupe changeaient chaque semaine selon leur emploi du temps de rotations cliniques. A l'issue des stérilisations des chats errants du jeudi, un questionnaire à remplir en ligne a été envoyé par mail à tous les étudiants du groupe, afin de recueillir leurs impressions et commentaires sur leur expérience (Annexe 2). L'objectif a été ainsi de déterminer si cette action a été perçue comme justifiée et complémentaire de leur enseignement par les étudiants.

## III. Premiers résultats

Dans un premier temps, les résultats concernant les chats stérilisés au cours du programme sont présentés : effectifs, caractéristiques, et éventuelles pathologies. Dans un second temps, les résultats concernant le questionnaire adressé aux étudiants vétérinaires sont analysés.

### A. Bilan des chats stérilisés

#### 1. Effectifs

Quarante-sept chats ont été trappés puis acheminés jusqu'au CHUVAC. Un chat était un chat de propriétaire déjà identifié et stérilisé, un chat a été euthanasié pour mauvais état général, et 45 chats ont été stérilisés. L'effectif de chats errants utilisé pour les résultats ci-dessous est donc de  $n = 46$ , excluant le chat déjà identifié n'étant pas un chat errant. L'annexe 3 présente la liste complète des chats qui ont été acheminés à VetAgro Sup.

Dix sessions de stérilisation ont eu lieu au campus vétérinaire de VetAgro Sup, ce qui fait en moyenne 4,7 chats par session, en ne prenant pas compte de la session du 16 janvier où aucun chat n'a été trappé, contrairement aux 8 chats théoriquement prévus. On a observé une variabilité saisonnière du nombre de chats capturés par session. En automne entre les sessions du 17 octobre 2019 et du 07 novembre 2019, entre 6 et 8 chats ont été acheminés à VetAgro Sup pour stérilisation. Du 14 novembre 2019 au 16 janvier 2020, 3 chats au maximum ont été acheminés pour stérilisation. Le 05 mars et le 12 mars 2020, 6 et 8 chats ont été acheminés, sur une période qui correspond à la sortie de l'hiver.

Date de la session	Nombre de chats acheminés à VetAgro Sup
17 octobre 2019	8
24 octobre 2019	6
7 novembre 2019	7
14 novembre 2019	2
21 novembre 2019	3
5 décembre 2019	2
12 décembre 2019	2
19 décembre 2019	3
16 janvier 2020	0
05 mars 2020	6
12 mars 2020	8

Tableau VI: Effectifs de chats acheminés à VetAgro Sup par session

## 2. Age moyen estimé

L'âge des chats a été estimé lors de leur examen une fois anesthésiés. L'estimation pour les jeunes chats de moins d'un an a été réalisée en regardant la dentition (présence ou absence de dents déciduales), et le gabarit comparé au gabarit moyen d'un chat adulte.

Pour les adultes, l'âge est resté difficile à estimer. L'état de la dentition a été un critère : par exemple, l'observation de tartre, de crocs cassés ou de dents manquantes. Le fichier I-CAD nécessitant une date de naissance approximative, une évaluation de l'âge a dû être effectuée sur chaque individu stérilisé et identifié en tant que chat libre. Treize chats ont été estimés de moins d'un an, ils étaient tous suffisamment âgés pour subir une stérilisation chirurgicale.

Trente-deux chats ont été estimés entre un et trois ans, et un seul chat a été estimé à cinq ans d'âge. La population de chats stérilisés dans notre campagne semble être une population jeune, ce qui cadre avec l'espérance de vie moyenne des chats non stérilisés errants. L'estimation reste cependant très peu précise.

### *3. Poids et embonpoint*

L'ensemble des chats étaient issus de colonies entretenues par des nourrisseurs. Leur état d'embonpoint était correct, allant du poids de forme au léger surpoids pour quatre individus, issus de colonies différentes. Notons que ces chats étaient des chats non stérilisés au moment de l'évaluation de leur état d'embonpoint. La stérilisation réduisant de 30% les besoins énergétiques, ces chats pourraient être sujets à une prise de poids par la suite.

### *4. Ratio male/femelle*

Sur les 47 chats trappés au total, 18 étaient des femelles entières, 28 des chats mâles entiers et 1 un chat mâle stérilisé. En excluant ce dernier, nous avons obtenu 61 % de mâles au total. Selon les études rétrospectives, il est couramment admis que les plans TNR permettent la capture de davantage de femelles que de mâles : San Diego a stérilisé 55 % de femelles sur 12 000 chats, et le Comté d'Alachua aux États Unis 57 % de femelles sur 5 323 chats (Scott *et al.*, 2002). Néanmoins, les effectifs ne sont pas comparables avec celui de l'objet de notre présente étude (46 chats).

### *5. Femelles gestantes*

Les trois femelles gestantes ont été trappées lors des sessions du 05 et 12 mars. Cela correspond à la période du pic de reproduction des chattes. En raison de la pandémie mondiale, le programme a été interrompu juste après la seconde session du mois de mars, nous privant de données supplémentaires.

### *6. Pathologies détectées et état de santé*

#### *a. Ectoparasitose*

Uniquement quatre chats ont fait l'objet d'un signalement d'ectoparasitose (tiques et/ou puces) lors des stérilisations. Cependant, il n'a pas été mis en place d'examen précis de la peau et des poils, aussi ce chiffre est sans doute très inférieur à la prévalence réelle.

## b. Coryza

Sur les 46 chats errants examinés à VetAgro Sup, 4 chats ont présenté des signes de coryza avec des écoulements oculaires et du jetage nasal. Deux chats provenaient de la même colonie et ont été trappés le même jour (Cimetière Croix Rousse, Lyon 04, stérilisés le 24 octobre 2019).

## c. Diarrhée

Un chat errant présentait de la diarrhée profuse, un abcès volumineux percé au niveau du poitrail et un amaigrissement. Cet animal provenait du Cimetière de la Croix Rousse dans le quatrième arrondissement de Lyon, et a été acheminée à VetAgro Sup le 24 octobre 2019.

L'état de santé des chats inclus dans le programme s'est révélé être plutôt satisfaisant, bien que ce résultat soit à nuancer, notamment car les pathologies comme le FIV et le FeLV n'ont pas été recherchées.

## B. Retour des étudiants

### 1. Intérêt pour le projet et taux de participation

Le questionnaire reçu par les étudiants a reçu 35 réponses. Sur les 35 réponses, 21 étaient celles de quatrième années (60 %), 11 réponses étaient celles de cinquièmes années et deux étaient d'interne. Un seul étudiant de troisième année a répondu au questionnaire, ce résultat s'expliquant par leur présence plus rare lors des stérilisations de chats errants, étant libérés le jeudi après-midi. Les quatrièmes années ont pour la plupart participé au programme en ayant accepté de finir plus tard le jeudi, ce qui témoigne un certain intérêt de leur part.

Sur les 40 quatrième années interrogés, 21 ont fourni une réponse, ce qui représente plus de la moitié d'entre eux.

Sur les 20 internes interrogés, 2 ont répondu, ce qui fait un taux de réponse de 10 %.

Sur les 30 cinquième années interrogés, 11 ont répondu, ce qui représente un peu plus de 30 % de réponse.

Pour 31 réponses sur 35, la maîtrise des populations de chats errants semble être un vrai problème important à gérer, et pour 34 réponses sur 35 l'action à laquelle l'école s'engage semble être une bonne idée. Un tel plan semble donc justifié aux yeux des étudiants et le principe d'un plan TNR mené avec une participation de l'établissement semble être bien accueilli auprès des étudiants vétérinaires en clinique.

La maîtrise des populations de chats errants ça vous semble :

35 réponses

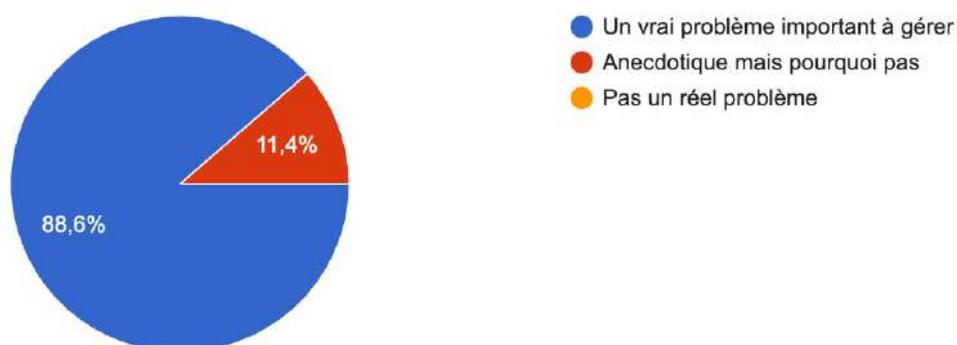


Figure 25: Pourcentage de réponses pour chaque option au sujet du problème des chats errants (Google Form©)

## 2. Aspect éthique

En ce qui concerne l'hygiène et le bien-être des chats intégrés au sein du programme, 28 étudiants sur 35 ont considéré que les conditions étaient acceptables, et les 7 autres ont considéré qu'il y avait des améliorations à faire. Leurs suggestions étaient surtout en lien avec la gestion du niveau de stress des animaux : séparation des chats pour éviter la diffusion de phéromones de stress dans la salle, possibilité d'utiliser des fléchettes hypodermiques pour remplacer l'étape de la cage à contention, limiter au maximum la durée du séjour des chats dans la trappe.

Concernant l'euthanasie des animaux en mauvaise santé, les avis différaient légèrement. Vingt-huit étudiants, soit 80 %, ont considéré que l'euthanasie des animaux en mauvaise santé susceptibles de ne pas tolérer la chirurgie était justifiée. Cinq étudiants ont cependant considéré que l'euthanasie de ces animaux était abusive. Deux autres réponses apportant des nuances ont été proposées. Un étudiant a ainsi répondu que l'euthanasie était considérée abusive si elle était en lien uniquement avec le pronostic post-opératoire. Un autre étudiant a opté pour une réponse selon laquelle l'euthanasie est justifiée dans le cadre de maladies infectieuses même sans pronostic vital engagé. La question de l'euthanasie soulève davantage de questions et demande de prendre en considérations plusieurs critères à la fois biologiques et éthiques.

L'euthanasie de chats errants trappés pour stérilisation en mauvaise santé vous semble :

35 réponses



Figure 26: Proportion de chaque réponse des étudiants au sujet de l'euthanasie des chats errants en mauvaise santé

### 3. Aspect pédagogique

L'action menée avec le partenariat de l'école et la participation a été appréciée des étudiants pour diverses raisons. Pour 80 % des participants au questionnaire, ces sessions ont représenté un réel plus qui manquait à leur formation. Les questions optionnelles à réponse libre sur le ressenti des étudiants ont mis en avant deux points majeurs : les conditions de stérilisation se rapprochant d'avantage des conditions en stérilisation en pratique vétérinaire généraliste en dehors de l'école, et l'intérêt pour l'apprentissage des ovariectomies par les flancs.

## IV. Discussion

### A. Difficultés rencontrées

#### 1. Pour le trappage

Des soucis de communication avec le voisinage des sites de trappage ont été rapportés par les bénévoles, avec parfois des incompréhensions sur l'objectif de la campagne et sur le devenir des chats trappés. Une amélioration de la communication du programme avec la population lyonnaise pourrait être envisagée, par le biais des médias locaux ou d'affichage public.

Un autre point de difficulté est la nature des chats trappés. Il est possible de trapper des chats déjà stérilisés : des chats de propriétaires ou des chats déjà passés par le biais du programme de stérilisation. Auquel cas, ce statut est connu parfois uniquement après l'anesthésie effectuée lors de l'examen de l'animal. C'est pourquoi les chats stérilisés dans le cadre de ce programme ont tous été tondus au niveau de la base de la queue, afin de les

reconnaitre et de les libérer avant l'acheminement des trappes vers l'école. Le 12 décembre 2019 par exemple, sur les 8 cages déposées, 5 chats ont été trappés dont 3 qui avaient déjà été stérilisés par notre biais.

Certains chats sont également plus enclins à pénétrer dans les cages pièges avec appât de nourriture que d'autres. Le niveau de familiarisation de ces chats peut être un facteur déterminant : les plus craintifs seraient alors les plus difficiles à trapper avec ce système.

Les conditions météorologiques semblent influencer le succès des captures. Par exemple, le 16 janvier 2020, aucun chat n'a été trappé dans la nuit du mercredi au jeudi, nuit durant laquelle les précipitations ont été très importantes. Les sessions du 14 novembre au 19 décembre ont eu un taux de capture inférieurs aux sessions de septembre à début novembre 2019 et aux deux sessions de mars 2020. Cela correspond aux mois les plus froids de l'année et avec les niveaux de précipitations les plus importants.

## *2. Interruption par la pandémie du COVID 19*

Lors du confinement de mars à mai 2020, la campagne a dû être interrompue et le campus vétérinaire VetAgro Sup temporairement fermé. Il s'agissait de la période durant laquelle se trouve le pic de reproduction annuel des chats, et les deux sessions de mars 2020 ont eu des chattes pleines lors des stérilisations. Par conséquent, de nombreuses chattes gravides n'ont pas pu être stérilisées et le programme a été considérablement ralenti. Les stérilisations de chats errants n'ont pas pu reprendre au cours de l'année scolaire 2019-2020, les universités restant fermées aux étudiants de la France entière jusqu'à la rentrée de septembre 2020.

## *3. Coût*

Le plan TNR élaboré avec la ville de Lyon à des coûts directs liés au matériel nécessaire, au transport des animaux et aux procédures chirurgicales. Le plan a pu être mis en place grâce aux subventions de la Mairie, mais aussi grâce au bénévolat de nombreux volontaires impliqués dans les associations de bien-être animal (SPA, Association les Chats de Loyasse). Les chats étant identifiés au nom de la mairie peuvent par la suite être à l'heure de coûts supplémentaires, notamment lorsqu'une euthanasie et/ou une incinération sont nécessaires.

## *4. Élections municipales*

En 2020 avaient lieu les élections municipales françaises. Le projet a été interrompu à la suite du COVID 19, et n'a pas repris immédiatement en raison de son examen par le nouveau conseil municipal. La mairie étant partie intégrante du plan de stérilisation, afin de stabiliser

la gestion des chats et en offrant l'appui financier nécessaire, des discussions avec la SPA et VetAgro Sup ont eu lieu avec les nouveaux représentants de la ville de Lyon. Les délais de ce nouvel examen du projet ont freiné sa nouvelle mise en route à la rentrée de septembre 2020.

## B. Améliorations possibles

### 1. *Dénombrement des chats et élargissement du programme*

Un dénombrement de la population de chats pour une estimation précise de la tâche restante serait la bienvenue, avec une méthode standardisée et uniformisée à toutes les colonies pour le comptage des animaux. Une extension du programme aux autres colonies de chats errants lyonnaises sera nécessaire pour stabiliser voire faire diminuer la population de chats errants, car comme vu dans la seconde partie de ce travail au sujet des résultats de plan TNR dans la littérature, une prise en compte globale du territoire est nécessaire pour obtenir des résultats.

### 2. *Protocole précis et répétable pour l'examen des chats*

Les pathologies félines n'ont pas fait l'objet d'une recherche approfondie et systématique lors de l'examen de chaque individu. La fréquence d'ectoparasitose attendue est nettement supérieure à la fréquence d'observation d'ectoparasites sur les animaux examinés lors des sessions de stérilisation. La mise en place d'une grille d'examen systématisée permettrait d'établir des chiffres plus fiables et des données comparables à celles d'autres articles sur le sujet en termes de caractérisation de la population féline errante. Aucun test FIV/FelV n'a été réalisé. La diminution de la transmission des rétroviroses félines est un des avantages des plans TNR, aussi il pourrait être intéressant d'estimer les prévalences de ces maladies au sein des populations de chats lyonnaises et l'évolution de ces prévalences. Cela pourrait être un indicateur du bon fonctionnement du programme et un argument favorable à son maintien en termes de bien-être animal.

### 3. *Local de stockage matériel et de surveillance des chattes post-ovariohystérectomie*

Un local dédié au stockage des cages trappes et à tout autre matériel nécessaire au bon déroulement de la campagne serait un avantage logistique. Ce local permettrait également de placer sous surveillance les chattes ayant subi une ovario-hystérectomie par la ligne blanche sans avoir à les placer chez les bénévoles.

### C. Devenir de la campagne

Comme exposé dans la seconde partie au sujet des résultats des plan TNR, le plan devra être poursuivi plusieurs années pour avoir des résultats concluants, en suivant précisément les colonies de chats de la ville pour trapper les chats immigrants de chaque colonie. Les effectifs devraient alors se stabiliser puis régresser avec les années. Les nourrisseurs ayant participé à notre présent programme dénombreraient plus d'une centaine d'individus par secteur. Le bon déroulement entre octobre 2019 et mars 2020 laisse supposer qu'il est possible de maintenir le programme par la suite, afin de trouver une solution efficace et pérenne au long terme face au problème des chats errants lyonnais. Le frein majeur à la reprise de la campagne actuellement est le refus de la mairie de Lyon d'identifier à nouveau des chats libres à leur nom, en raison des frais aléatoires que cela serait susceptible de générer par le futur.

## CONCLUSION

Le chat domestique (*Felis catus*) est une espèce divisée en plusieurs populations au mode de vie très différent. Le travail réalisé s'intéresse essentiellement au mode de vie des chats dits « errants ». Ces animaux, riches d'une adaptabilité étonnante, ont colonisé tout type de milieu. La question de ces chats divise cependant : comment gérer les nuisances qu'ils sont susceptibles de nous imposer ou encore comment mesurer objectivement leur impact sur la biodiversité. Les prises de parti sont nombreuses aboutissant à des oppositions parfois vives sur les méthodes de gestion de ces populations errantes. En effet, toute action liée à la gestion d'êtres vivants soulève des questions éthiques : comment assurer le bien-être durable des chats errants, tout en permettant un contrôle efficace de leurs effectifs ?

Au travers d'un partenariat, la Ville de Lyon, la Société Protectrice des Animaux, l'association les Chats de Loyasse et VetAgro Sup tentent de répondre à ces problématiques avec la mise en place d'un programme de capture, stérilisation, relâche, ciblant des colonies de chats errants connues et suivies par des nourrisseurs. Cette étude retrace la mise en place du projet et l'établissement de son déroulement mais également sa faisabilité. Plusieurs difficultés, parfois non anticipées, se sont posées : des taux de capture en deçà des espérances, des interruptions multiples du programme (pandémie, élections municipales, vacances scolaires), aboutissant à des premiers résultats loin du taux de stérilisation attendu pour une stabilisation des populations. Cependant, le ressenti des étudiants et de leurs encadrants témoignant d'un intérêt pédagogique certain pour l'opération menée et le bon déroulement des opérations de stérilisation permettent d'espérer une pérennité du programme. En effet, c'est une condition absolument nécessaire pour assurer des résultats tangibles sur ce type de programme qui doit maintenir ses efforts plusieurs années avant de porter ses fruits.



## BIBLIOGRAPHIE

'About Us – Chico Cat Coalition'. Available at: <https://www.chicocatcoalition.org/about-us/> (Accessed: 10 August 2021).

ACCD (2013) 'Contraception and Fertility Control in Dogs and Cats, Alliance for Contraception in Cats & Dogs.' Available at: <https://www.acc-d.org/resources/accd-e-book> (Accessed: 16 September 2021).

Alberthsen, C. *et al.* (2013) 'Cat admissions to RSPCA shelters in Queensland, Australia: description of cats and risk factors for euthanasia after entry', *Australian Veterinary Journal*, 91(1–2), pp. 35–42. doi:10.1111/avj.12013.

Algar, D.A., Burbidge, A.A. and Angus, G.J. (2000) 'Cat eradication on Hermite Island, Montebello Islands, Western Australia', *Turning the tide: the eradication of invasive species*, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, p. 5.

Amour, C. (2019) 'Typologie d'une méthode de gestion des populations de chats errants au sein d'une ville française par la réalisation d'une étude qualitative auprès des différents acteurs concernés.' Thèse de Doctorat Vétérinaire (Faculté de médecine Nantes). Available at: <http://alex.vetagro-sup.fr/Record.htm?idlist=1&record=19441260124912694429> (Accessed: 4 July 2021), 140 p.

Baker, P.J. *et al.* (2003) 'Factors affecting the distribution of small mammals in an urban area', *Mammal Review*, 33(1), pp. 95–100. doi:10.1046/j.1365-2907.2003.00003.x.

Balogh, A.L., Ryder, T.B. and Marra, P.P. (2011) 'Population demography of Gray Catbirds in the suburban matrix: sources, sinks and domestic cats', *Journal of Ornithology*, 152(3), pp. 717–726. doi:10.1007/s10336-011-0648-7.

Benka, V.A.W. and Levy, J.K. (2015) 'Vaccines for feline contraception: GonaCon GnRH-hemocyanin conjugate immunocontraceptive', *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 17(9), pp. 758–765. doi:10.1177/1098612X15594989.

Berger, A. *et al.* (2015) 'Feline calicivirus and other respiratory pathogens in cats with Feline calicivirus-related symptoms and in clinically healthy cats in Switzerland', *BMC veterinary research*, 11, p. 282. doi:10.1186/s12917-015-0595-2.

Bester, M.N. *et al.* (2000) 'Final eradication of feral cats from sub-Antarctic Marion Island, southern Indian Ocean', *South African Journal of Wildlife Research - 24-month delayed open access*, 30(1), pp. 53–57. doi:10.10520/EJC117086.

Billeter, S.A. *et al.* (2008) 'Vector transmission of Bartonella species with emphasis on the potential for tick transmission', *Medical and Veterinary Entomology*, 22(1), pp. 1–15. doi:10.1111/j.1365-2915.2008.00713.x.

Biró, Zs. *et al.* (2005) 'Feeding habits of feral domestic cats (*Felis catus*), wild cats (*Felis silvestris*) and their hybrids: trophic niche overlap among cat groups in Hungary', *Journal of Zoology*, 266(2), pp. 187–196. doi:10.1017/S0952836905006771.

Blancher, P. (2013) 'Estimated Number of Birds Killed by House Cats (*Felis catus*) in Canada', *Avian Conservation and Ecology*, 8(2), p. art3. doi:10.5751/ACE-00557-080203.

Boche, M. (2017) 'La tuberculose des carnivores domestiques : étude épidémiologique bibliographique rétrospective depuis 2000 et réflexion sur la prise en charge d'un carnivore domestique suspect ou atteint de tuberculose'. Thèse de doctorat vétérinaire (Faculté de médecine de Creteil), 202 p.

Bonnaud, E. *et al.* (2010) 'Top-predator control on islands boosts endemic prey but not mesopredator: Top-predator control on islands', *Animal Conservation*, 13(6), pp. 556–567. doi:10.1111/j.1469-1795.2010.00376.x.

Bouillez, A. (2015) *Problèmes des chats errants et gestion de ces populations*. Thèse de Doctorat Vétérinaire (Lyon). Available at: <http://alex.vetagro-sup.fr/Record.htm?idlist=1&record=19423749124912419219> (Accessed: 25 June 2021).

Boulouis, H.-J. *et al.* (2005) 'Factors associated with the rapid emergence of zoonotic *Bartonella* infections', *Veterinary Research*, 36(3), pp. 383–410. doi:10.1051/vetres:2005009.

Burling, A.N. *et al.* (2017) 'Seroprevalences of feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus infection in cats in the United States and Canada and risk factors for seropositivity', *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 251(2), pp. 187–194. doi:10.2460/javma.251.2.187.

Castillo, D. and Clarke, A.L. (2003) 'Trap/neuter/release methods ineffective in controlling domestic cat "colonies" on public lands', *Natural Areas Journal*, 23, pp. 247–253.

Centonze, L.A. and Levy, J.K. (2002) 'Characteristics of free-roaming cats and their caretakers', *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 220(11), pp. 1627–1633. doi:10.2460/javma.2002.220.1627.

Courchamp, F., Chapuis, J.-L. and Pascal, M. (2003) 'Mammal invaders on islands: impact, control and control impact', *Biological Reviews*, 78(3), pp. 347–383. doi:10.1017/S1464793102006061.

Coyne, K.P. *et al.* (2006) 'Long-term analysis of feline calicivirus prevalence and viral shedding patterns in naturally infected colonies of domestic cats', *Veterinary Microbiology*, 118(1), pp. 12–25. doi:10.1016/j.vetmic.2006.06.026.

Coyne, K.P. *et al.* (2007) 'Evolutionary Mechanisms of Persistence and Diversification of a Calicivirus within Endemically Infected Natural Host Populations', *Journal of Virology*, 81(4), pp. 1961–1971. doi:10.1128/JVI.01981-06.

Crowell-Davis, S.L. (2007) 'Cat behaviour: social organization, communication and development', *The Welfare of cats*, Springer 2007 p. 22.

Dabritz, H.A. *et al.* (2006) 'Outdoor fecal deposition by free-roaming cats and attitudes of cat owners and nonowners toward stray pets, wildlife, and water pollution', *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 229(1), pp. 74–81. doi:10.2460/javma.229.1.74.

Dabritz, H.A. *et al.* (2007) 'Detection of *Toxoplasma gondii* -like oocysts in cat feces and estimates of the environmental oocyst burden', *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 231(11), pp. 1676–1684. doi:10.2460/javma.231.11.1676.

Dabritz, H.A. and Conrad, P.A. (2010) 'Cats and *Toxoplasma* : Implications for Public Health', *Zoonoses and Public Health*, 57(1), pp. 34–52. doi:10.1111/j.1863-2378.2009.01273.x.

David, B. (2021) *9 000 ans de vie commune : le chat et nous, france culture*. Available at: <https://www.franceculture.fr/emissions/le-monde-vivant/9000-ans-de-vie-commune-le-chat-et-nous> (Accessed: 25 June 2021).

Decaro, N. *et al.* (2012) 'Parvovirus Infections', in Gavier-Widén, D., Duff, J.P., and Meredith, A. (eds) *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. Oxford, UK: Wiley-Blackwell, pp. 181–190. doi:10.1002/9781118342442.ch12.

Dehasse, J. (1993) 'Socio-écologie du chat'. Thèse de Doctorat Vétérinaire (Université Claude Bernard Lyon), Available at: <http://alex.vetagro-sup.fr/Record.htm?idlist=6&record=19116536124919347189> (Accessed: 25 June 2021), 120 p.

Del Carro, A. (2018) 'Les méthodes de contraception réversibles et irréversibles chez le chat mâle', *Le Nouveau Praticien Vétérinaire*, (Numéro 70), p 44.

Devillard, S., Say, L. and Pontier, D. (2003) 'Dispersal pattern of domestic cats (*Felis catus*) in a promiscuous urban population: do females disperse or die?', *Journal of Animal Ecology*, 72(2), pp. 203–211. doi:10.1046/j.1365-2656.2003.00692.x.

Direction Générale de l'Alimentation (2017) *Bilan OPA de l'année 2016*. Instruction technique DGAL/SDSPA/2017-638, p. 9.

Doherty, T.S. *et al.* (2019) 'Conservation or politics? Australia's target to kill 2 million cats', *Conservation Letters*, 12(4). doi:10.1111/conl.12633.

Driscoll, C.A. *et al.* (2007) 'The Near Eastern Origin of Cat Domestication', *Science*, 317(5837), pp. 519–523. doi:10.1126/science.1139518.

European advisory board on cat disease (2017) 'Feline Herpesvirus infection', Available at: <http://www.abcdcatsvets.org/feline-herpesvirus/> (Accessed: 27 July 2021).

European advisory board on cat disease (2021) 'Leptospira spp. infection' Available at: <http://www.abcdcatsvets.org/leptospira-spp-infection/> (Accessed: 27 July 2021).

European advisory board on cat diseases (2019) 'Pasteurella multocida infection'. Available at: <http://www.abcdcatsvets.org/pasteurella-multocida-infection/> (Accessed: 27 July 2021).

European advisory board on cat disease (2020) 'Feline Immunodeficiency'. Available at: <http://www.abcdcatsvets.org/feline-immunodeficiency/> (Accessed: 9 July 2021).

European advisory board on cat disease (2020) 'Feline Leukaemia Virus Infection'. Available at: <http://www.abcdcatsvets.org/feline-leukaemia-virus-infection/> (Accessed: 6 July 2021).

- Finkler, H. and Terkel, J. (2010) 'Cortisol levels and aggression in neutered and intact free-roaming female cats living in urban social groups', *Physiology & Behavior*, 99(3), pp. 343–347. doi:10.1016/j.physbeh.2009.11.014.
- Fitzgerald, B.M. and Veitch, C.R. (1985) 'The cats of Herekopare Island, New Zealand; their history, ecology and effects on birdlife', *New Zealand Journal of Zoology*, 12(3), pp. 319–330. doi:10.1080/03014223.1985.10428285.
- Fontan, S. (2021) 'France d'outre-mer : derrière la carte postale, la misère animale avec les chiens et chats errants'. Available at: <https://www.notre-planete.info/actualites/4839-france-outre-mer-chiens-chats-errants> (Accessed: 23 September 2021).
- Garcia Romero, G. *et al.* (2012) 'Effects of the GnRH antagonist acyline on the testis of the domestic cat (*Felis catus*)', *Veterinary Journal (London, England: 1997)*, 193(1), pp. 279–282. doi:10.1016/j.tvjl.2011.09.028.
- Gavier-Widén, D. *et al.* (2012) 'Coronavirus Infections', in Gavier-Widén, D., Duff, J.P., and Meredith, A. (eds) *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. Oxford, UK: Wiley-Blackwell, pp. 234–240. doi:10.1002/9781118342442.ch17.
- Goericke-Pesch, S. *et al.* (2011) 'Clinical efficacy of a GnRH-agonist implant containing 4.7 mg deslorelin, Suprelorin, regarding suppression of reproductive function in tomcats. Sandra.Pesch@vetmed.uni-giessen.de', *Theriogenology*, 75(5), pp. 803–810. doi:10.1016/j.theriogenology.2010.10.020.
- Goericke-Pesch, S., Wehrend, A. and Georgiev, P. (2014) 'Suppression of Fertility in Adult Cats', *Reproduction in Domestic Animals*, 49(s2), pp. 33–40. doi:10.1111/rda.12301.
- Goldkamp, C.E. *et al.* (2008) 'Seroprevalences of feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus in cats with abscesses or bite wounds and rate of veterinarian compliance with current guidelines for retrovirus testing', *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 232(8), pp. 1152–1158. doi:10.2460/javma.232.8.1152.
- Gunther, I. *et al.* (2020) 'An accessible scheme for monitoring free-roaming cat population trends', *Ecology and Evolution*, 10(3), pp. 1288–1298. doi:<https://doi.org/10.1002/ece3.5982>.
- Gunther, I., Finkler, H. and Terkel, J. (2011) 'Demographic differences between urban feeding groups of neutered and sexually intact free-roaming cats following a trap-neuter-return procedure', *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 238(9), pp. 1134–1140. doi:10.2460/javma.238.9.1134.
- Gurfield, A.N. *et al.* (2001) 'Epidemiology of Bartonella infection in domestic cats in France', *Veterinary Microbiology*, 80(2), pp. 185–198. doi:10.1016/s0378-1135(01)00304-2.
- Han, Y. *et al.* (2020) 'Predicting the ecosystem-wide impacts of eradication with limited information using a qualitative modelling approach.', *Ecological Modelling*, 430, p. 109122. doi:10.1016/j.ecolmodel.2020.109122.

Heller, R. *et al.* (1997) 'Prevalence of Bartonella henselae and Bartonella clarridgeiae in stray cats.', *Journal of Clinical Microbiology*, 35(6), pp. 1327–1331.

Helps, C.R. *et al.* (2005) 'Factors associated with upper respiratory tract disease caused by feline herpesvirus, feline calicivirus, Chlamydomphila felis and Bordetella bronchiseptica in cats: experience from 218 European catteries', *The Veterinary Record*, 156(21), pp. 669–673. doi:10.1136/vr.156.21.669.

Hughes, B.J., Martin, G.R. and Reynolds, S.J. (2008) 'Cats and seabirds: effects of feral Domestic Cat Felis silvestris catus eradication on the population of Sooty Terns Onychoprion fuscata on Ascension Island, South Atlantic', *Ibis*, 150(s1), pp. 122–131. doi:10.1111/j.1474-919X.2008.00838.x.

Jalinière, H. (2014) 'Tuberculose : première contamination d'humains par leur chat', *Sciences et Avenir*. Available at: [https://www.sciencesetavenir.fr/sante/tuberculose-des-humains-contamines-par-leur-chat\\_12352](https://www.sciencesetavenir.fr/sante/tuberculose-des-humains-contamines-par-leur-chat_12352) (Accessed: 27 July 2021).

Jeanney, M. (2018) 'Un cas de rage en Côte-d'Or chez un chat contaminé par une chauve-souris', *La dépêche Vétérinaire*. Available at: [https://www.depecheveterinaire.com/un-cas-de-rage-en-cote-d-or-chez-un-chat-contamine-par-une-chauve-souris\\_67974F873E7BBC.html](https://www.depecheveterinaire.com/un-cas-de-rage-en-cote-d-or-chez-un-chat-contamine-par-une-chauve-souris_67974F873E7BBC.html) (Accessed: 18 July 2021).

Jiang, L., Joshi, H. and Patel, S.N. (2009) 'Predation alters relationships between biodiversity and temporal stability', *The American Naturalist*, 173(3), pp. 389–399. doi:10.1086/596540.

Jones, H.P. *et al.* (2008) 'Severity of the Effects of Invasive Rats on Seabirds: A Global Review: Effects of Rats on Seabirds', *Conservation Biology*, 22(1), pp. 16–26. doi:10.1111/j.1523-1739.2007.00859.x.

La SPA (2021) 'Les statuts de l'association SPA : engagement et structure | la-spa.fr'. Available at: <https://www.la-spa.fr/nos-statuts> (Accessed: 10 October 2021).

LégiFrance Code Rural et de la pêche maritime (2006) *Publications officielles - Journal officiel - JORF n° 0233 du 07/10/2006* Available at : [https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=R3ss\\_7F9C5MsvA5vo0TQcLA4aKVsl0JBXEqZiC2ilk=](https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=R3ss_7F9C5MsvA5vo0TQcLA4aKVsl0JBXEqZiC2ilk=) (Accessed: 25 June 2021).

LégiFrance Code Rural et de la pêche maritime (2021) *Chapitre 1er : La garde des animaux domestiques et sauvages apprivoisés ou tenus en captivité (Articles L211-1 à L211-32) - Légifrance*. Available at: [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section\\_lc/LEGITEXT000006071367/LEGISCTA000006152204/#LEGISCTA000006152204](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006071367/LEGISCTA000006152204/#LEGISCTA000006152204) (Accessed: 28 July 2021).

LégiFrance Code Rural et de la pêche maritime (2021) '*Livre II : Alimentation, santé publique vétérinaire et protection des végétaux (Articles L201-1 à L275-15)*' Available at: [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section\\_lc/LEGITEXT000006071367/LEGISCTA000006121418/#LEGISCTA000022657339](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006071367/LEGISCTA000006121418/#LEGISCTA000022657339) (Accessed: 23 August 2021).

- Lepczyk, C.A. *et al.* (2020) 'Quantifying the presence of feral cat colonies and *TOXOPLASMA GONDII* in relation to bird conservation areas on O'ahu, Hawai'i', *Conservation Science and Practice*, 2(5). doi:10.1111/csp2.179.
- Levy, J.K. *et al.* (2006) 'Seroprevalence of feline leukemia virus and feline immunodeficiency virus infection among cats in North America and risk factors for seropositivity', *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 228(3), pp. 371–376. doi:10.2460/javma.228.3.371.
- Levy, J.K. *et al.* (2011) 'Long-term fertility control in female cats with GonaCon™, a GnRH immunocontraceptive', *Theriogenology*, 76(8), pp. 1517–1525. doi:10.1016/j.theriogenology.2011.06.022.
- Levy, J.K. and Crawford, P.C. (2004) 'Humane strategies for controlling feral cat populations', *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 225(9), pp. 1354–1360. doi:10.2460/javma.2004.225.1354.
- Levy, J.K., Gale, D.W. and Gale, L.A. (2003) 'Evaluation of the effect of a long-term trap-neuter-return and adoption program on a free-roaming cat population', *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 222(1), pp. 42–46. doi:10.2460/javma.2003.222.42.
- Levy, J.K., Isaza, N.M. and Scott, K.C. (2014) 'Effect of high-impact targeted trap-neuter-return and adoption of community cats on cat intake to a shelter', *The Veterinary Journal*, 201(3), pp. 269–274. doi:10.1016/j.tvjl.2014.05.001.
- Levy, J.K. and Wilford, C.L. (2012) 'Management of Stray and Feral Community Cats', in Miller, L. and Zawistowski, S. (eds) *Shelter Medicine for Veterinarians and Staff*. 1st edn. Wiley, pp. 669–688. doi:10.1002/9781119421511.ch41.
- Liberg, O. *et al.* (2000) 'Density, spatial organisation and reproductive tactics in the domestic cat and other felids', *The domestic cat: the biology of its behaviour*, pp. 119–148.
- Longcore, T., Rich, C. and Sullivan, L.M. (2009) 'Critical Assessment of Claims Regarding Management of Feral Cats by Trap–Neuter–Return', *Conservation Biology*, 23(4), pp. 887–894. doi:https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2009.01174.x.
- Lorena, A. *et al.* (2010) 'The GnRH antagonist acyline prevented ovulation, but did not affect ovarian follicular development or gestational corpora lutea in the domestic cat', *Theriogenology*, 73, pp. 984–7. doi:10.1016/j.theriogenology.2010.01.010.
- Loss, S.R. and Marra, P.P. (2017) 'Population impacts of free-ranging domestic cats on mainland vertebrates', *Frontiers in Ecology and the Environment*, 15(9), pp. 502–509. doi:10.1002/fee.1633.
- Loyd, K.A.T. *et al.* (2013) 'Quantifying free-roaming domestic cat predation using animal-borne video cameras', *Biological Conservation*, 160, pp. 183–189. doi:10.1016/j.biocon.2013.01.008.
- Lynn, W.S. *et al.* (2019) 'A moral panic over cats', *Conservation Biology*, 33(4), pp. 769–776. doi:10.1111/cobi.13346.

Marquardt Alexander, A.B.C. (2010) *St. Petersburg's Hermitage Museum Home to Masters...and Cats*, ABC News. Available at: <https://abcnews.go.com/Travel/International/russias-hermitage-museum-home-artistic-masters-cats/story?id=11218561> (Accessed: 19 July 2021).

Maucet, M. (2012) *Enquête sur la gestion des populations de chats errants dans l'agglomération lyonnaise*. Thèse de Doctorat Vétérinaire (Université Claude Bernard Lyon). Available at: <http://alex.vetagro-sup.fr/Record.htm?idlist=1&record=19406713124912249959> (Accessed: 25 June 2021) 132 p.

McCarthy, R.J., Levine, S.H. and Reed, J.M. (2013) 'Estimation of effectiveness of three methods of feral cat population control by use of a simulation model', *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 243(4), pp. 502–511. doi:10.2460/javma.243.4.502.

Medina, F.M. *et al.* (2011) 'A global review of the impacts of invasive cats on island endangered vertebrates', *Global Change Biology*, 17(11), pp. 3503–3510. doi:10.1111/j.1365-2486.2011.02464.x.

Mendes-de-Almeida, F. *et al.* (2011) 'Reduction of feral cat (*Felis catus* Linnaeus 1758) colony size following hysterectomy of adult female cats', *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 13(6), pp. 436–440. doi:10.1016/j.jfms.2011.02.001.

Moreira da Silva, J. *et al.* (2020) 'Detection and modeling of anti-Leptospira IgG prevalence in cats from Lisbon area and its correlation to retroviral infections, lifestyle, clinical and hematologic changes', *Veterinary and Animal Science*, 10, p. 100144. doi:10.1016/j.vas.2020.100144.

Munson, L. *et al.* (2001) 'Efficacy of the GnRH analogue Deslorelin for suppression of oestrous cycles in cats', *Journal of reproduction and fertility. Supplement*, 57, pp. 269–73.

Nogales, M. *et al.* (2004) 'A Review of Feral Cat Eradication on Islands', *Conservation Biology*, 18(2), pp. 310–319. doi:10.1111/j.1523-1739.2004.00442.x.

Nutter, F.B., Levine, J.F. and Stoskopf, M.K. (2004) 'Reproductive capacity of free-roaming domestic cats and kitten survival rate', *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 225(9), pp. 1399–1402. doi:10.2460/javma.2004.225.1399.

Oliveira, R. *et al.* (2008) 'Hybridization versus Conservation: Are Domestic Cats Threatening the Genetic Integrity of Wildcats (*Felis silvestris silvestris*) in Iberian Peninsula?', *Philosophical Transactions: Biological Sciences*, 363(1505), pp. 2953–2961.

Povinelli (2013) 'Disparités en matière d'euthanasie dans les fourrières animales', *JO Sénat 2013*, [www.senat.fr](http://www.senat.fr). Available at: <https://www.senat.fr/questions/base/2013/qSEQ131209591.html> (Accessed: 23 September 2021).

Powell, R.A. and Mitchell, M.S. (2012) 'What is a home range?', *Journal of Mammalogy*, 93(4), pp. 948–958. doi:10.1644/11-MAMM-S-177.1.

Salant, H., Mumcuoglu, K.Y. and Baneth, G. (2014) 'Ectoparasites in urban stray cats in Jerusalem, Israel: differences in infestation patterns of fleas, ticks and permanent ectoparasites', *Medical and Veterinary Entomology*, 28(3), pp. 314–318. doi:10.1111/mve.12032.

Schmidt, P.M. *et al.* (2009) 'Evaluation of euthanasia and trap - neuter - return (TNR) programs in managing free-roaming cat populations', *Wildlife Research*, 36(2), p. 117. doi:10.1071/WR08018.

Scotney, R.L., McLaughlin, D. and Keates, H.L. (2015) 'A systematic review of the effects of euthanasia and occupational stress in personnel working with animals in animal shelters, veterinary clinics, and biomedical research facilities', *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 247(10), pp. 1121–1130. doi:10.2460/javma.247.10.1121.

Scott, K.C., Levy, J.K. and Crawford, P.C. (2002) 'Characteristics of free-roaming cats evaluated in a trap-neuter-return program', *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 221(8), pp. 1136–1138. doi:10.2460/javma.2002.221.1136.

Sims, V. *et al.* (2008) 'Avian assemblage structure and domestic cat densities in urban environments', *Diversity and Distributions*, 14(2), pp. 387–399. doi:10.1111/j.1472-4642.2007.00444.x.

Slater, M.R. (2004) 'Understanding issues and solutions for unowned, free-roaming cat populations', *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 225(9), pp. 1350–1354. doi:10.2460/javma.2004.225.1350.1.

Slater, M.R. (2015) 'Behavioral ecology of free-roaming/community cats', in *Animal Behavior for Shelter Veterinarians and Staff*. John Wiley & Sons, Ltd, pp. 102–128. doi:10.1002/9781119421313.ch5.

Spehar, D. and Wolf, P. (2017) 'An Examination of an Iconic Trap-Neuter-Return Program: The Newburyport, Massachusetts Case Study', *Animals*, 7(12), p. 81. doi:10.3390/ani7110081.

Spehar, D. and Wolf, P. (2018) 'A Case Study in Citizen Science: The Effectiveness of a Trap-Neuter-Return Program in a Chicago Neighborhood', *Animals*, 8(1), p. 14. doi:10.3390/ani8010014.

Spehar, D.D. and Wolf, P.J. (2019) 'Integrated Return-To-Field and Targeted Trap-Neuter-Vaccinate-Return Programs Result in Reductions of Feline Intake and Euthanasia at Six Municipal Animal Shelters', *Frontiers in Veterinary Science*, 6, p. 77. doi:10.3389/fvets.2019.00077.

Swarbrick, H. and Rand, J. (2018) 'Application of a Protocol Based on Trap-Neuter-Return (TNR) to Manage Unowned Urban Cats on an Australian University Campus', *Animals*, 8(5), p. 77. doi:10.3390/ani8050077.

Tan, K., Rand, J. and Morton, J. (2017) 'Trap-Neuter-Return Activities in Urban Stray Cat Colonies in Australia', *Animals*, 7(12), p. 46. doi:10.3390/ani7060046.

Turner, D. and Bateson, P. (2013) 'The Domestic Cat, the Biology of its Behaviour', *The Domestic Cat: The Biology of its Behaviour*, pp. 1–279. doi:10.1017/CBO9781139177177.

Walter, V. (2007) *Contribution à l'étude de l'évolution historique du chat : ses relations avec l'homme de l'Antiquité à nos jours*. Thèse de doctorat vétérinaire (Université Paul Sabatier Toulouse) Available at: <https://oatao.univ-toulouse.fr/1817/> (Accessed: 28 July 2021), 142 p.

Wasieri, J. *et al.* (2009) 'Parvovirus Infection in a Eurasian Lynx (*Lynx lynx*) and in a European Wildcat (*Felis silvestris silvestris*)', *Journal of Comparative Pathology*, 140(2), pp. 203–207. doi:10.1016/j.jcpa.2008.11.003.

Wolf *et al.* (2019) 'Reply to Crawford *et al.*: Why Trap-Neuter-Return (TNR) Is an Ethical Solution for Stray Cat Management', *Animals*, 9(9), p. 689. doi:10.3390/ani9090689.

Yamaguchi, N. and Higuchi, H. (2005) 'Extremely low nesting success and characteristics of life history traits in an insular population of *parus varius namiyei*', *The Wilson Bulletin*, 117(2), pp. 189–193. doi:10.1676/04-081.



## Annexe 1 : Fiches des protocoles anesthésiques

### *Anesthésiologie* *Vetagro Sup*

#### DEMANDE D'ANESTHÉSIE – CHATS LIBRES DE LYON

Date :

Animal n°1 – NOM :

Intervention : Castration <input type="checkbox"/> OV <input type="checkbox"/> OVH <input type="checkbox"/>	Douleur anticipée : <input type="radio"/> Nulle <input type="radio"/> Faible <input type="radio"/> Modérée <input type="radio"/> Importante	Risque chirurgical : <input type="radio"/> Nul <input type="radio"/> Faible <input type="radio"/> Modéré <input type="radio"/> Important	Durée prévisible : <input type="radio"/> < 30 min <input type="radio"/> 30 – 60 min <input type="radio"/> 60 – 90 min <input type="radio"/> > 90 min	Poids estimé :  Score corporel :
Comportement : Calme <input type="checkbox"/> Stressé- coopératif <input type="checkbox"/> stressé – agressif <input type="checkbox"/> Très agressif <input type="checkbox"/>				
PROTOCOLE ANESTHÉSIQUE				
Induction en IM avec :				
Médétomidine	0,050 mg/kg	mg	1 mg/mL	mL
Kétamine	8 mg/kg	mg	100 mg/mL	mL
Morphine	0,2 mg/kg	mg	10 mg/mL	mL
Post-opératoire : Métacam 0,05 mg/kg → mg → 5 mg/mL → mL				
Entretien au masque avec Isoflurane : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>				

Animal n°2 – NOM :

Intervention : Castration <input type="checkbox"/> OV <input type="checkbox"/> OVH <input type="checkbox"/>	Douleur anticipée : <input type="radio"/> Nulle <input type="radio"/> Faible <input type="radio"/> Modérée <input type="radio"/> Importante	Risque chirurgical : <input type="radio"/> Nul <input type="radio"/> Faible <input type="radio"/> Modéré <input type="radio"/> Important	Durée prévisible : <input type="radio"/> < 30 min <input type="radio"/> 30 – 60 min <input type="radio"/> 60 – 90 min <input type="radio"/> > 90 min	Poids estimé :  Score corporel :
Comportement : Calme <input type="checkbox"/> Stressé- coopératif <input type="checkbox"/> stressé – agressif <input type="checkbox"/> Très agressif <input type="checkbox"/>				
PROTOCOLE ANESTHÉSIQUE				
Induction en IM avec :				
Médétomidine	0,050 mg/kg	mg	1 mg/mL	mL
Kétamine	8 mg/kg	mg	100 mg/mL	mL
Morphine	0,2 mg/kg	mg	10 mg/mL	mL
Post-opératoire : Métacam 0,05 mg/kg → mg → 5 mg/mL → mL				
Entretien au masque avec Isoflurane : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>				

Animal n°3 – NOM :

Intervention : Castration <input type="checkbox"/> OV <input type="checkbox"/> OVH <input type="checkbox"/>	Douleur anticipée : <input type="radio"/> Nulle <input type="radio"/> Faible <input type="radio"/> Modérée <input type="radio"/> Importante	Risque chirurgical : <input type="radio"/> Nul <input type="radio"/> Faible <input type="radio"/> Modéré <input type="radio"/> Important	Durée prévisible : <input type="radio"/> < 30 min <input type="radio"/> 30 – 60 min <input type="radio"/> 60 – 90 min <input type="radio"/> > 90 min	Poids estimé :  Score corporel :															
Comportement : Calme <input type="checkbox"/> Stressé- coopératif <input type="checkbox"/> stressé – agressif <input type="checkbox"/> Très agressif <input type="checkbox"/>																			
<p>PROTOCOLE ANESTHÉSIQUE</p> <p>Induction en IM avec :</p> <table border="0"> <tr> <td>Médétomidine</td> <td>  0,050 mg/kg  </td> <td>mg  </td> <td>1 mg/mL  </td> <td>mL</td> </tr> <tr> <td>Kétamine</td> <td>  8 mg/kg  </td> <td>mg  </td> <td>100 mg/mL  </td> <td>mL</td> </tr> <tr> <td>Morphine</td> <td>  0,2 mg/kg  </td> <td>mg  </td> <td>10 mg/mL  </td> <td>mL</td> </tr> </table> <p>Post-opératoire : Métacam 0,05 mg/kg → mg → 5 mg/mL → mL</p> <p>Entretien au masque avec Isoflurane : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p>					Médétomidine	0,050 mg/kg	mg	1 mg/mL	mL	Kétamine	8 mg/kg	mg	100 mg/mL	mL	Morphine	0,2 mg/kg	mg	10 mg/mL	mL
Médétomidine	0,050 mg/kg	mg	1 mg/mL	mL															
Kétamine	8 mg/kg	mg	100 mg/mL	mL															
Morphine	0,2 mg/kg	mg	10 mg/mL	mL															

Animal n°4 – NOM :

Intervention : Castration <input type="checkbox"/> OV <input type="checkbox"/> OVH <input type="checkbox"/>	Douleur anticipée : <input type="radio"/> Nulle <input type="radio"/> Faible <input type="radio"/> Modérée <input type="radio"/> Importante	Risque chirurgical : <input type="radio"/> Nul <input type="radio"/> Faible <input type="radio"/> Modéré <input type="radio"/> Important	Durée prévisible : <input type="radio"/> < 30 min <input type="radio"/> 30 – 60 min <input type="radio"/> 60 – 90 min <input type="radio"/> > 90 min	Poids estimé :  Score corporel :															
Comportement : Calme <input type="checkbox"/> Stressé- coopératif <input type="checkbox"/> stressé – agressif <input type="checkbox"/> Très agressif <input type="checkbox"/>																			
<p>PROTOCOLE ANESTHÉSIQUE</p> <p>Induction en IM avec :</p> <table border="0"> <tr> <td>Médétomidine</td> <td>  0,050 mg/kg  </td> <td>mg  </td> <td>1 mg/mL  </td> <td>mL</td> </tr> <tr> <td>Kétamine</td> <td>  8 mg/kg  </td> <td>mg  </td> <td>100 mg/mL  </td> <td>mL</td> </tr> <tr> <td>Morphine</td> <td>  0,2 mg/kg  </td> <td>mg  </td> <td>10 mg/mL  </td> <td>mL</td> </tr> </table> <p>Post-opératoire : Métacam 0,05 mg/kg → mg → 5 mg/mL → mL</p> <p>Entretien au masque avec Isoflurane : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p>					Médétomidine	0,050 mg/kg	mg	1 mg/mL	mL	Kétamine	8 mg/kg	mg	100 mg/mL	mL	Morphine	0,2 mg/kg	mg	10 mg/mL	mL
Médétomidine	0,050 mg/kg	mg	1 mg/mL	mL															
Kétamine	8 mg/kg	mg	100 mg/mL	mL															
Morphine	0,2 mg/kg	mg	10 mg/mL	mL															

Animal n°5 – NOM :

Intervention : Castration <input type="checkbox"/> OV <input type="checkbox"/> OVH <input type="checkbox"/>	Douleur anticipée : <input type="radio"/> Nulle <input type="radio"/> Faible <input type="radio"/> Modérée <input type="radio"/> Importante	Risque chirurgical : <input type="radio"/> Nul <input type="radio"/> Faible <input type="radio"/> Modéré <input type="radio"/> Important	Durée prévisible : <input type="radio"/> < 30 min <input type="radio"/> 30 – 60 min <input type="radio"/> 60 – 90 min <input type="radio"/> > 90 min	Poids estimé :  Score corporel :
Comportement : Calme <input type="checkbox"/> Stressé- coopératif <input type="checkbox"/> stressé – agressif <input type="checkbox"/> Très agressif <input type="checkbox"/>				
PROTOCOLE ANESTHÉSIQUE				
Induction en IM avec :				
Médétomidine	0,050 mg/kg	mg	1 mg/mL	mL
Kétamine	8 mg/kg	mg	100 mg/mL	mL
Morphine	0,2 mg/kg	mg	10 mg/mL	mL
Post-opératoire : Métacam 0,05 mg/kg → mg → 5 mg/mL → mL				
Entretien au masque avec Isoflurane : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>				

Animal n°6 – NOM :

Intervention : Castration <input type="checkbox"/> OV <input type="checkbox"/> OVH <input type="checkbox"/>	Douleur anticipée : <input type="radio"/> Nulle <input type="radio"/> Faible <input type="radio"/> Modérée <input type="radio"/> Importante	Risque chirurgical : <input type="radio"/> Nul <input type="radio"/> Faible <input type="radio"/> Modéré <input type="radio"/> Important	Durée prévisible : <input type="radio"/> < 30 min <input type="radio"/> 30 – 60 min <input type="radio"/> 60 – 90 min <input type="radio"/> > 90 min	Poids estimé :  Score corporel :
Comportement : Calme <input type="checkbox"/> Stressé- coopératif <input type="checkbox"/> stressé – agressif <input type="checkbox"/> Très agressif <input type="checkbox"/>				
PROTOCOLE ANESTHÉSIQUE				
Induction en IM avec :				
Médétomidine	0,050 mg/kg	mg	1 mg/mL	mL
Kétamine	8 mg/kg	mg	100 mg/mL	mL
Morphine	0,2 mg/kg	mg	10 mg/mL	mL
Post-opératoire : Métacam 0,05 mg/kg → mg → 5 mg/mL → mL				
Entretien au masque avec Isoflurane : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>				

Animal n°7 – NOM :

Intervention : Castration <input type="checkbox"/> OV <input type="checkbox"/> OVH <input type="checkbox"/>	Douleur anticipée : <input type="radio"/> Nulle <input type="radio"/> Faible <input type="radio"/> Modérée <input type="radio"/> Importante	Risque chirurgical : <input type="radio"/> Nul <input type="radio"/> Faible <input type="radio"/> Modéré <input type="radio"/> Important	Durée prévisible : <input type="radio"/> < 30 min <input type="radio"/> 30 – 60 min <input type="radio"/> 60 – 90 min <input type="radio"/> > 90 min	Poids estimé :  Score corporel :
Comportement : Calme <input type="checkbox"/> Stressé- coopératif <input type="checkbox"/> stressé – agressif <input type="checkbox"/> Très agressif <input type="checkbox"/>				
<p>PROTOCOLE ANESTHÉSIQUE</p> <p>Induction en IM avec :</p> <p>Médétomidine   0,050 mg/kg      mg   1 mg/mL      mL  Kétamine          8    mg/kg      mg   100 mg/mL      mL  Morphine           0,2 mg/kg      mg   10 mg/mL      mL  Post-opératoire : Métacam 0,05 mg/kg →    mg → 5 mg/mL →    mL  Entretien au masque avec Isoflurane : Oui <input type="checkbox"/>    Non <input type="checkbox"/></p>				

Animal n°8 – NOM :

Intervention : Castration <input type="checkbox"/> OV <input type="checkbox"/> OVH <input type="checkbox"/>	Douleur anticipée : <input type="radio"/> Nulle <input type="radio"/> Faible <input type="radio"/> Modérée <input type="radio"/> Importante	Risque chirurgical : <input type="radio"/> Nul <input type="radio"/> Faible <input type="radio"/> Modéré <input type="radio"/> Important	Durée prévisible : <input type="radio"/> < 30 min <input type="radio"/> 30 – 60 min <input type="radio"/> 60 – 90 min <input type="radio"/> > 90 min	Poids estimé :  Score corporel :
Comportement : Calme <input type="checkbox"/> Stressé- coopératif <input type="checkbox"/> stressé – agressif <input type="checkbox"/> Très agressif <input type="checkbox"/>				
<p>PROTOCOLE ANESTHÉSIQUE</p> <p>Induction en IM avec :</p> <p>Médétomidine   0,050 mg/kg      mg   1 mg/mL      mL  Kétamine          8    mg/kg      mg   100 mg/mL      mL  Morphine           0,2 mg/kg      mg   10 mg/mL      mL  Post-opératoire : Métacam 0,05 mg/kg →    mg → 5 mg/mL →    mL  Entretien au masque avec Isoflurane : Oui <input type="checkbox"/>    Non <input type="checkbox"/></p>				

## Annexe 2 : Questionnaire envoyé aux étudiants

# Impressions et Remarques Chats libres

Vos impressions sur la stérilisation des chats errants du jeudi

---

**\*Obligatoire**

1. Adresse e-mail \*

---

2. Votre année d'étude : \*

*Une seule réponse possible.*

4A

5A

Interne

3A

3. La maîtrise des populations de chats errants ça vous semble : \*

*Une seule réponse possible.*

Un vrai problème important à gérer

Anecdotique mais pourquoi pas

Pas un réel problème

4. L'action menée en partenariat avec l'école vous semble : \*

*Une seule réponse possible.*

Une très bonne idée

Une idée avec des améliorations à faire

Une mauvaise idée

5. Justification de votre réponse à la question précédente (optionnel)

---

6. Sur le plan hygiénique et bien-être animal (chats dans les trappes pendant 24h, pas d'examen clinique vigile...) l'action menée vous semble : \*

*Une seule réponse possible.*

- Acceptable
- Amélioration possible
- Pas acceptable

7. Si vous avez des idées d'amélioration sur le plan hygiénique/bien-être animal (optionnel)

---

8. L'euthanasie de chats errants trappés pour stérilisation en mauvaise santé vous semble : \*

*Une seule réponse possible.*

- justifiée si réel mauvais état de santé (pronostic de survie post-op faible)
- Abusive
- Autre : \_\_\_\_\_

9. Sur le plan pédagogique, ces sessions du jeudi vous semblent : \*

*Une seule réponse possible.*

- Un réel plus qui manquait à la formation
- Appréciables mais pas indispensables
- Pas vraiment utiles

10. Autres remarques (libres)

---

---

---

---

---

---

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google.

Google Forms



# Annexe 3 : Liste des chats acheminés au CHUVAC

SPASSO	Site de trapping	Nom	Sexe	Poids estimé	Age estimé	NEC	Race	détail de santé globale (Vessurus, pelage, dents...)	actes réalisés (OV / féroestrogènes / OVH / identification attribuée)	DATE	
Loyasse	Montée de l'observance Lyon 9	CENDRÉE	F	2,2	1		2,5 Bleu tabby	Bon	Ov par les flancs + ID + L + tort base queue	289YFX	17/10/2019
Loyasse	Cornetier Croix Rousse Lyon 4	LULU	F	1,5	0,3		3 Noir	Bon + Corvza	Ov par les flancs + ID + L + tort base queue	289YGF	24/10/2019
Loyasse	Cornetier Croix Rousse Lyon 4	LEA	F	1,5	0,3		3 Noir	Bon + Corvza	Ov par les flancs + ID + L + tort base queue	289YGG	24/10/2019
Loyasse	Cornetier Croix Rousse Lyon 4	DOMINO	F	3,5	1		3 Noir	Bon	Ov par les flancs + ID + L + tort base queue	289YGJ	24/10/2019
Loyasse	Hodilax Croix Rousse Lyon 4	TIBOU	F	2,5	0,5		3 Brown tabby poil r Bon + Corvza	Tiqles	Ov par les flancs + ID + L + tort base queue	289YGE	07/11/2019
Loyasse	Cornetier Saint Rambert	BUTERNUT	F	2	0,4		3 Roux et blanc	Bon	Ov par les flancs + ID + L + tort base queue	289YGM	07/11/2019
SPA	Rue Cyrano Lyon 3	ENCRE	F	2,5	1		3 Noir	Bon	Ov par les flancs + ID + L + tort base queue	289YGN	07/11/2019
Loyasse	Rue Pierre Ternier Lyon 09	CANELLE	F	2,5	0,5		3 Black tortie tabby	Bon	Ov par les flancs + ID + L + tort base queue	289YGT	14/11/2019
Loyasse	Montée de l'observance Lyon 9	TIGRE	F	3	2		3 Brown tabby	Bon	Ov par les flancs + ID + L + tort base queue	289YGV	14/11/2019
Loyasse	Cornetier Saint Rambert	MINI	F	3,5	0,5		3 Brown tortie tabby	Bon	Ov par les flancs + ID + L + tort base queue	289YGL	12/03/2020
SPA	Avenue des accacias Lyon 03	BERLOUZ	F	3,5	1		3,5 Noir	Bon	Ov par les flancs + ID + L + tort base queue	289YGL	21/11/2019
Loyasse	Montée de l'observance Lyon 9	PERLUPOPETTE	F	3,5	1		3 Bleu	Bon + gestante 18 jours + Hiale ouïl droit	Ovario-hystérectomie	289YGL	06/03/2020
SPA	Rue george Gouy Lyon 07	TOULLE	F	3,5	1		3 Bleu tabby	Bon + gestante 25 jours + berte	Ovario-hystérectomie	289YGV	06/03/2020
Loyasse	Cornetier Saint Rambert	PATATE	F	3	1		3 Roux	Gestante + alodolce flancs	Ovario-hystérectomie	289YGLA	12/03/2020
Loyasse	Cornetier Saint Rambert	FRITE	F	3	1		3 Roux	Gestante + alodolce front arrière	Ovario-hystérectomie	289YGLB	12/03/2020
SPA	Rue george Gouy Lyon 07	HUMOUR	F	2,5	0,5		2,5 Bleu tabby	Bon	Ovario-hystérectomie	289YGLH	12/03/2020
Loyasse	Rue Pierre Audry Lyon 09	ESCAIRE	F	3	0,4		3 Bleu tortie tabby	Bon	Ov par les flancs + ID + L + tort base queue	289YGLI	07/11/2019
SPA	Rue Cyrano Lyon 3	ROXANE	F	3,5	1		2,5 Brown tabby	Bon	Ov par les flancs + ID + L + tort base queue	289YGC	17/10/2019
SPA	avenue des Acacias Lyon 3	TIGROUINET	M	4	0,7		2,5 Brown tabby	Bon	Castration + ID + L + tort base queue	289YGA	17/10/2019
SPA	Avenue Esquirol Lyon 3	OSCAR	M	4	1		3 Noir et blanc	Bon	Castration + ID + L + tort base queue	289YGD	17/10/2019
SPA	Impasse du sébion Lyon 3	PGSOU	M	3	0,5		2,5 Brown tabby	Bon	Castration + ID + L + tort base queue	289YGB	17/10/2019
Loyasse	Montée de l'observance Lyon 9	CHACHOU	M	3	0,7		2,5 Brown tabby	Bon	Castration + ID + L + tort base queue	289YFY	17/10/2019
Loyasse	Montée de l'observance Lyon 9	TIGROU	M	3	1		2,5 Brown tabby	Bon + écloche sur oreille	Castration + ID + L + tort base queue	289YFZ	17/10/2019
Loyasse	Cornetier Croix Rousse Lyon 4	VICKING	M	3	1		3 Brown tabby	Bon	Castration + ID + L + tort base queue	289YGH	24/10/2019
Loyasse	Cornetier Croix Rousse Lyon 4	NIRO	M	3	1		2,5 Brown tabby poil r MAUVAIS	alécs ouvert (oe gauche) (7cm +) diarrhée purulente liquide	EUTHANASIE	/	24/10/2019
Loyasse	Cornetier Saint Rambert	LUCIFER	M	3,5	1		3 Roux poil long	Bon	Castration + ID + L + tort base queue	289YGL	07/11/2019
Loyasse	Montée de l'observance Lyon 9	LUCCIFER	M	4	2		3 Noir et blanc	Puces + agressif	Castration + ID + L + tort base queue	289YGLK	07/11/2019
SPA	Rue Cyrano Lyon 3	BLACKY	M	3,5	1		3 Noir poil long	Corvza	Castration + ID + L + tort base queue	289YGS	07/11/2019
SPA	Rue Mathieu Vieille Lyon 07	POTIRON	M	3,5	2		3 Roux et blanc	Tiqles	Castration + ID + L + tort base queue	289YGP	07/11/2019
Loyasse	Hodilax croix rouasse Lyon 04	CROCKY	M	6	5		4,5 Noir	Strupids + bon	Castration + ID + L + tort base queue	289YKH	21/11/2019
SPA	Rue Charles Pocher Lyon 09	SCRABBLE	M	4,5	1		3,5 Roux poil long	Bon	Castration + ID + L + tort base queue	289YKI	21/11/2019
Loyasse	Cornetier Saint Rambert	ROUSPETTE	M	3,5	0,7		3 Roux et blanc	Bon + télanisé de peur + manque des incisives	Castration + ID + L + tort base queue	289YKK	06/12/2019
SPA	Rue Bichel Lyon 2	GRINCHÉLIX	M	5	2		3,5 Brown tabby et bla Bon + enthéme sur le nez + cordes oreille droite	Bon	Castration + ID + L + tort base queue	289YKM	06/12/2019
SPA	Avenue Esquirol Lyon 3	MATOU	M	4	4		3 Brown tabby	Bon	Castration + ID + L + tort base queue	289YKN	12/12/2019
SPA	Rue Bichel Lyon 2	SYLVESTRE	M	4	2		3 Noir et blanc	Bon	Castration + ID + L + tort base queue	289YKO	12/12/2019
SPA	Impasse du sébion Lyon 3	SNACCHAT	M	4,5	2		3 Tiré	Bon	Castration + ID + L + tort base queue	289YKT	19/12/2019
Loyasse	Rue Pierre Audry Lyon 09	BEERIE	M	3	0,5		2,5 Brown tabby	Bon + circois de lait	Castration + ID + L + tort base queue	289YKR	18/12/2019
Loyasse	Montée de l'observance Lyon 9	SHERVAN	M	4,5	2		3 Roux et blanc	Puces + agressif + berte	Castration + ID + L + tort base queue	289YKZ	06/03/2020
SPA	Rue Bichel Lyon 2	OTMALLEY	M	5	1		3 Noir	Bon	Castration + ID + L + tort base queue	289YKV	06/03/2020
SPA	Rue george Gouy Lyon 07	CROUDEROU	M	5	2		3 Noir	Cicatrisé plaie (oue + berte + gingivite	Castration + ID + L + tort base queue	289YKX	06/03/2020
Loyasse	Rue Pierre Audry Lyon 09	PATERNOND	M	3,5	3		3 Orange	Denté manuable + berte + gingivite	Castration + ID + L + tort base queue	289YKY	06/03/2020
SPA	Rue de laie Lyon 07	MUNSTER	M	3,5	1		3 Bleu	Bon	Castration + ID + L + tort base queue	289YLU	12/03/2020
SPA	Rue de laie Lyon 07	DIEGO	M	3,5	2		3 Roux et blanc	Bon	Castration + ID + L + tort base queue	289YLU	12/03/2020
SPA	Rue george Gouy Lyon 07	CHRISTIAN	M	3,5	1		3 Bleu tabby	Bon	Castration + ID + L + tort base queue	289YLD	12/03/2020
SPA	Rue george Gouy Lyon 07	CRYPPIO	M	3	1		3 Bleu tabby	Cryptorchide	Castration + laparotomie du testicule non desc	289YLG	12/03/2020
Loyasse	Montée de l'observance Lyon 9	CHAT MALEDEJA CASTRÉ ET IDENTIFIÉ PAR POCE ELECTRONIQUE --> CE N'ÉTAIT PAS UN CHAT LIBRE	M	3	1				RIEN		17/10/2019





# CAMPAGNE DE STÉRILISATION DES CHATS LIBRES LYONNAIS : MISE EN ŒUVRE ET PREMIERS RÉSULTATS

---

Auteur

---

THIAUDIERE Sarah

Résumé

---

La prolifération de chats errants domestiques est une problématique scientifique, écologique et sociologique concernant tous les continents. Leur forte aptitude d'adaptation leur a permis de coloniser tout type de milieu et de devenir une espèce aux multiples visages, du super prédateur en milieu sauvage au chat des villes côtoyant l'homme dans toutes ses activités. L'omniprésence de ces félins sur les territoires a pourtant des conséquences : nuisances urbaines, prédation de la faune sauvage, ou encore effet réservoir de maladies infectieuses et parasitaires. De nombreuses études se sont penchées sur l'impact des chats errants sur le milieu qu'ils occupent, nourrissant un débat sans fin au sujet des actions à mener tantôt pour protéger ses animaux et leur bien-être, tantôt pour protéger la biodiversité, les paysages et la santé humaine comme animale.

La question de la gestion des chats errants soulève en effet de nombreuses questions éthiques. Un plan de gestion idéal serait de contrôler leurs effectifs, de réduire leurs impacts jugés néfastes sur leur milieu de vie tout en respectant leur bien-être. De nombreuses méthodes sont utilisées sur le terrain ou à l'étude : les méthodes létales, les méthodes de capture et relocalisation et les méthodes de maîtrise de la reproduction. Ces dernières se divisent en deux catégories : une maîtrise médicale, et une maîtrise chirurgicale.

C'est une méthode de cette dernière catégorie qui a été choisie pour être mise à l'essai par la Ville de Lyon, en partenariat avec la SPA, l'association les Chats de Loyasse et VetAgro Sup : un plan de stérilisation à l'échelle de l'agglomération. Les trois parties de cet accord inédit se sont entendues pour mettre en œuvre un programme de capture, stérilisation et relâche. Cette étude porte sur la genèse et le déroulement des premières opérations, ainsi que sur les premiers résultats obtenus entre 2019 et 2020.

Mots-clés

---

Chat domestique, Animaux - Protection, Stérilisation, Population, Lyon (Rhône)

Jury

---

Président du jury : **Professeur COCHAT Pierre**

Directeur de thèse : **Professeur BONNET GARIN Jeanne Marie**

1er assesseur : **Professeur BONNET GARIN Jeanne Marie**

2ème assesseur : **Docteur ROSSET Emilie**