



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida



Université Saad
Dahlab-Blida 1-

Projet de fin d'études en vue de l'obtention du

Diplôme de Docteur Vétérinaire

**Etude comparative des méthodes de contrôle des populations
félines de la Wilaya d'Alger**

Présenté par

BENABDALLAH Latifa

SLIMANI Samah

Président	: OUAKLI.N	M.C.B	ISV université Blida 1
Examineur	: YAHIMI.A	M.C.B	ISV université Blida 1
Promoteur	: DJOUDI M.	M.C.B	ISV université Blida 1

Année : 2020

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida



Université Saad
Dahlab-Blida 1-

Projet de fin d'études en vue de l'obtention du

Diplôme de Docteur Vétérinaire

**Etude comparative des méthodes de contrôle des populations
félines de la Wilaya d'Alger**

Présenté par

BENABDALLAH Latifa

SLIMANI Samah

Président	:	OUAKLI.N	M.C.B	ISV université Blida 1
Examineur	:	YAHIMI.A	M.C.B	ISV université Blida 1
Promoteur	:	DJOUDI M.	M.C.B	ISV université Blida 1

Année : 2020

REMERCIEMENTS

Notre PFE est, sans contredit, l'un des plus difficiles projets que nous avons eu à réaliser, par la complexité et le manque d'informations dont nous faisons preuve. C'est bien humblement qu'il nous faut avouer que ce document n'aurait jamais vu le jour sans le précieux soutien de nos proches respectifs.

Merci à notre promoteur pour nous avoir soutenu tout au long de notre parcours.

Merci à ISVB de m'avoir formé et transmis l'amour de ce beau métier qui est la médecine vétérinaire

A l'HURBAL pour m'avoir inspiré sur ce projet.

Merci à ma mère, mon père, mon conjoint ainsi que mes amis pour leur soutien sans failles.

Merci à mon binôme pour tous ces moments partagés.

Ainsi qu'à tout le corps enseignant et tous les techniciens de laboratoire qui travaillent d'arrache pieds pour que nous puissions être formé dans les meilleurs conditions

Je tiens à remercier mes confrères et consœurs sur le terrain qui ont pris le temps de nous aider et de nous guider durant la préparation de ce projet de fin d'étude.

Merci à toutes les associations qui œuvrent pour le bien-être animal sans jamais baisser les bras et malgré le gros manque de moyen dont ils font face.

DEDICACE

Un grand merci à mes parents, ma maman qui m'a inculqué l'amour et le respect d'autrui et surtout des animaux, celle qui a toujours été présente pour moi et me pousse toujours à tirer partie du meilleur de moi-même ; mon papa, toujours prêts à réfléchir avec moi à des solutions et à mettre à ma disposition les ressources dont il dispose.

Mes amis, qui force est de constater qu'ils sont devenus des membres de ma famille, qui m'ont permis de m'évader quelques instants et de souffler un peu lors de période de stress et d'incertitude.

Mon conjoint, qui m'a offert son soutien dans les moments les plus difficiles, et dieu seul sait qu'il y en a eu lors de la réalisation de mon mémoire.

Je dois tous vous remercier et peut-être aussi vous faire mes excuses pour les jours de mauvaise humeur et de larmes faciles.

Mon binôme, Samah qui a su être disponible quand il le fallait pour travailler comme pour décompresser.

Ainsi qu'à toute la famille SLIMANI qui ont été d'un grand soutien pour leur fille lors de moment de doute.

Des mentions spéciales méritent d'être adressées à Dr Mustapha DJOUDI, pour la confiance qu'il m'a octroyé, la patience et le dévouement dont il a su faire preuve. Merci d'avoir mis du temps et de l'énergie dans ce projet, votre aide m'a été indispensable.

Merci au Dr SENOUN Samir, au Dr TOUDJINE Malik ainsi qu'aux associations de protection des animaux sans qui les stérilisations des colonies ainsi que les données du terrain récoltées n'auraient jamais pu avoir lieu. Merci au Dr ADEL et au Dr SELLALI Sabrina de m'avoir appris et de m'avoir permis de stériliser et de m'entraîner au niveau de la clinique.

Merci à Mme la directrice de notre institut pour la ferveur dont vous faites preuves au quotidien pour nous permettre d'avancer et d'aller bien au-delà de ce dont nous pensions être capables.

J'ai beaucoup appris grâce à ce projet, mais j'en sors grandie grâce à vous.

Merci à Mme la directrice de l'HURBAL qui au travers de ses méthodes de capture et d'euthanasie, a su me sensibiliser bien malgré elle au problème de surpopulation de chats errants et surtout à leur bien-être qui semble trop souvent oublié.

« BENABDALLAH LATIFA »

A mes chers parents, ma maman chérie qui est mon bonheur je la remercie pour tout son amour, sa tendresse, ces conseils et sa bonne éducation, ma maman qui est toujours là pour moi à me montrer le bon chemin, et qui m'encourage à l'avancer, je la remercie pour son soutien et sa force sans elle je n'aurais jamais pu avoir le titre docteur.

Elle me pousse toujours à faire de mon mieux et surtout à réaliser mes rêves,
Je t'aime maman.

A mon papa, qui est toujours là pour moi à mettre à ma disposition les ressources dont il dispose, je voudrais le remercier pour tout ce qu'il a fait pour moi le long de mon parcours merci beaucoup papa grâce à toi et ma maman que je suis devenue docteur aujourd'hui, vous êtes ma source de vivre, j'espère être toujours la fille dont vous êtes fier, merci pour ta générosité, ta présence à mes côtés et surtout pour ta compréhension, je t'aime papa.

Je remercie ma sœur Hanane mon bras droit, ma grande sœur c'est ma force et ma joie, je ne pourrai jamais pouvoir avancer sans elle, elle m'aime trop, son bute c'est de voir sa famille heureuse, elle fait de son mieux pour nous aider et à réaliser nos rêves, je ne pourrai jamais la remercier assez que dieu la garde pour moi, je lui souhaite tout le bonheur et l'amour du monde. Ma sœur Tina c'est elle avec qui je passe le plus du temps elle est ma copine et mon accompagnatrice dans les sorties, le shopping, les bons moments, les shoots et les meet-ups je t'aime ma sista, elle est mon manager elle me guide et elle gère tout mes business grâce à elle ma vie devient plus belle.

Sans oublier mon chat adoré que j'aime trop « Garrie » c'est grâce à elle que j'ai aimé beaucoup plus ma spécialité.

Je remercie tout mes enseignants mes amis et toutes les personnes qui m'aime.

Je remercie EVA ma binôme et l'espace vétérinaire algérien « EVA » avec qui j'ai voyagé et avec qui j'ai découvert le monde vétérinaire.

« SAMAH SLIMANI »

Résumé

Plusieurs méthodes de contrôle de population de chats domestiques sont pratiquées, certaines méthodes létales en d'autres termes l'euthanasie, et d'autres non létales tel que l'adoption, le programme de « capture, stérilisation, relâche » (TNR), la stérilisation chirurgicale et non chirurgicale.

Toutes les méthodes mobilisent beaucoup de ressources alors que peu de données probantes sur leur impact réel sont publiées. L'objectif de cette étude est d'évaluer l'impact de chacune des différentes méthodes de contrôle de la population sur la taille des colonies de chats en milieu urbain sur la Wilaya d'Alger.

Il s'agit d'une étude comparative des différentes méthodes de contrôle de la population en se basant sur différentes études à travers le monde impliquant chacune des méthodes de contrôle de la population des chats sans propriétaires.

Cette étude apporte des solutions et des chiffres concrets pour limiter la prolifération des chats sans propriétaires et pourra être dans l'avenir mis en pratique sur la Wilaya d'Alger.

Mots-clés : surpopulation, chats errants, chats domestiques, félins domestiques, programme de stérilisation, contrôle de population, « capture, stérilisation et relâche ».

Abstract

Several methods have been implemented in an effort to reduce feline overpopulation, some lethal methods in other words euthanasia, and some non-lethal such as adoption, trap-neuter and release programs (TNR), surgical and non-surgical sterilization.

All methods mobilize a lot of human and financial resources, although little data has been published on its real impact. The main objective of this study is to evaluate the impact of the different methods of population control on the size of cat colonies in urban areas focus on Wilaya of Algiers.

This is a comparative study between different methods of population control based on different studies around the world, each involving methods of controlling the population of feral cats.

This study provides concrete solutions and statistics to limit the proliferation of cats without owners and may be applied in the future on the Wilaya of Algiers.

Keywords: overpopulation, feral cats, domestic cats, sterilization programs, trap-neuter and release program, population control

SOMMAIRE

Résumé en Français	i
Résumé en Arabe	ii
Résumé en Anglais	iii
Sommaire	iv
Liste des sigles et abréviations	v
Introduction.....	1
1. Recension de la littérature	2
1. 1. La problématique de la surpopulation de chats domestiques.....	2
1. 1. 1. Le chat domestique (<i>Felis catus</i>)	2
1. 1. 1. 1. L'histoire du <i>Felis catus</i>	2
1. 1. 1. 2. Caractéristiques générales du chat domestique	2
1. 1. 1. 2. 1. L'organisation sociale	2
1. 1. 1. 2. 2. Les comportements hormono-dépendants	3
1. 1. 1. 2. 3. La reproduction	3
1. 1. 1. 2. 4. L'espérance de vie	4
1. 1. 2. La surpopulation de chats domestiques	4
1. 1. 2. 1. Description de la surpopulation	4
1. 1. 2. 2. Conséquences de la surpopulation sur le bien-être des chats	4
1. 1. 2. 3. Conséquences de la surpopulation sur la santé	5
1. 1. 2. 4. Conséquences de la surpopulation sur la société	8
1. 1. 2. 5. Conséquences de la surpopulation sur la biodiversité	9
2. Les méthodes de contrôle de population	9
2. 1. Les méthodes létales	9
2. 2. Les méthodes non létales	10
2. 2. 1. L'adoption	11
2. 2. 2. Le «trap-neuter and release» (TNR) et ses variantes	11
2. 2. 3. La stérilisation non chirurgicale.....	14
2. 2. 3. 1. Les approches hormonales	14
2. 2. 3. 2. L'immunocontraception	16
2. 2. 3. 3. Les agents sclérosants	16
3. Le lien des responsables des colonies et les chats domestiques	17
4. La stérilisation des chats des colonies du groupe Contrôle	18
5. Discussion	19
6. Recommandations	20
Conclusion et perspectives	21
Bibliographie	22 à 28
ANNEXE 1 : Fiche d'identification.....	VI

Liste des sigles et abréviations

ACC&D : Alliance for Contraception of Cats and Dogs

FIV : Virus de l'immunodéficience féline

FeLV : Virus de la leucémie féline

TNR : capture, stérilisation et relâche, de l'anglais « trap-neuter and release », synonyme de

TR : trappage et retrait, de l'anglais « trap and removal »

TE : trappage et euthanasie, de l'anglais « trap and euthanize »

GnRH : gonadolibérine (Gonadotropin Releasing Hormone)

Introduction

Si l'on considère que le chat, en tant qu'espèce domestiquée, doit vivre aux crochets de l'Homme, force est d'admettre que cela n'est plus le cas pour plusieurs d'entre eux (M. Slater, 2004). La situation présente est qu'il n'y a pas assez de foyers prêts à accueillir des chats domestiques par rapport au nombre de chats qui ont besoin d'un foyer. Cette surpopulation résulte en un nombre grandissant d'euthanasies et en un débordement de chats domestiques vers l'état semi-sauvage (Robertson, 2008). Le chat à la capacité de se détacher de l'humain tout en bénéficiant de ses infrastructures, il peut devenir chat errant (Hiby, Eckman, & MacFarlane, 2014). En plus de poser de sérieux problèmes de bien-être animal, la surpopulation des chats domestiques a des conséquences sur la société, sur la santé de l'Homme, sur la santé des autres animaux, ainsi que sur la biodiversité. Il est unanimement accepté que la surpopulation de félins domestiques doit être prise en main, cependant, on ne s'entend pas sur la méthode à choisir (Dombrosky & Wolverton, 2014; Peterson, Hartis, Rodriguez, Green, & Lepczyk, 2012). Différents programmes ont été mis en place à travers le monde sans qu'aucune méthode ne fasse l'unanimité ni ne se démarque d'un point de vue factuel (Doherty & Ritchie, 2016; Miller et al, 2014).

La comparaison littéraire présente en un premier temps la problématique de la surpopulation de chats domestiques, exposant d'abord l'histoire de cette espèce et ses caractéristiques puis sa situation actuelle dans le monde et en Algérie plus précisément sur la Wilaya d'Alger, suivi des conséquences de la surpopulation. En un deuxième temps, les différentes options développées pour mettre un terme à la surpopulation sont discutées. Finalement, les méthodes d'évaluation des programmes de contrôle de population sont abordées.

1. La problématique de la surpopulation de chats domestiques

1. 1. Le chat domestique (*Felis catus*)

1. 1. 1. L'histoire du *Felis catus*

Le *Felis silvestris libyca* est apparu, il y a de cela 6,2 millions d'années, en Afrique du nord et au Moyen-Orient (O'Brien et al, 2008). C'est la domestication de ce félin sauvage qui a fait naître le *Felis silvestris catus*, aujourd'hui connu sous le nom de chat domestique.

Le *Felis catus* par sa capacité d'adaptation hors du commun, sa robustesse et sa fécondité, s'est imposé sur tous les territoires où il s'est introduit (Griffin, 2011; Hiby et al, 2014).

Une relation privilégiée s'est formée avec le temps entre le chat domestique et l'Homme.

L'affection grandissante a fait croître l'empathie pour ces petits félins, si bien qu'il n'est plus possible d'ignorer la souffrance des chats abandonnés à eux mêmes (M. Slater, 2004).

Dorénavant, plusieurs colonies de chats errants se font offrir un abri, de la nourriture sur une base régulière ou occasionnelle et parfois des soins vétérinaires ponctuels. Les personnes qui leur procurent ces ressources sont appelées les responsables des colonies. Ils ne sont pas les propriétaires à proprement dit, mais développent généralement une relation privilégiée avec les chats formant la colonie (Centonze & Levy, 2002; Gunther, Raz, Even Zor, Bachowski, & Klement, 2016; Levy, Gale, & Gale, 2003; Levy, Isaza, & Scott, 2014). La plupart des responsables croient que les chats errants qu'ils nourrissent seraient trop sauvages pour se faire adopter, mais ne veulent pas qu'ils soient euthanasiés (Levy, Woods, Turick, & Etheridge, 2003).

1. 1. 2. Caractéristiques générales du chat domestique

1. 1. 2. 1. L'organisation sociale

Alors que leurs ancêtres étaient solitaires, les chats domestiques semblent prompts à former des colonies autour de points d'alimentation (Liberg, Sandell, Pontier, & Natoli, 2000). Une colonie se définit comme étant un groupe formé d'au minimum 3 chats errants en âge de se reproduire qui vivent dans un même environnement et bénéficient des mêmes ressources (M. Slater, 2005).

Dépendamment de l'abondance des ressources disponibles, les colonies de chats errants peuvent atteindre une forte densité de population.

Les déplacements des femelles sont motivés par la recherche de nourriture, alors que les mâles se déplacent pour trouver des femelles à féconder (Liberg et al, 2000). Les mâles sont plus susceptibles que les femelles de pénétrer les territoires des colonies voisines (Natoli et al, 2005).

Les chats domestiques ont plus de facilité à vivre en groupe que leurs cousins félins (Bonnani, Cafazzo, Fantini, Pontier, & Natoli, 2007). Ils établissent des liens sociaux hiérarchiques complexes, ils ont des compagnons préférés, les femelles s'allient souvent avec les autres femelles de leur lignée. La dominance est corrélée à la taille, à l'âge et à leur habileté à se défendre. Les mâles étant plus grands, ils sont habituellement dominants. Les individus dominants ont une personnalité de type proactif, c'est-à-dire qu'ils ont davantage tendance à

explorer leur environnement et ainsi s'écartent plus facilement du groupe. Ces mâles dominants sont plus susceptibles d'établir une routine. Ils font davantage de marquage urinaire. Ils démontrent des comportements agressifs de façon plus marquée envers les mâles étrangers qui s'aventurent sur leur territoire. Au contraire, les individus soumis du groupe sont plus craintifs, ils s'ajustent passivement à leur environnement et sont rarement impliqués dans des altercations avec les mâles dominants de leur propre groupe (Natoli et al, 2005). Cependant, la hiérarchie est souple au sein des colonies. En effet, les mâles dominants ne commandent pas dans toutes les situations (Bonnani et al, 2007; Natoli et al, 2005). Les petits et souvent les femelles montent en hiérarchie lorsque la nourriture est en jeu et s'alimentent en priorité (Bonnani et al, 2007; A.Yamane, Emoto, & Ota, 1997). Cela est probablement dû au fait qu'une chatte en gestation doit augmenter son apport alimentaire de 1.7 fois ses besoins de base et de 3.5 fois au pic de lactation, la nourriture a donc plus de valeur pour les femelles et les jeunes en croissance que pour les mâles (Loveridge, 1986).

L'ensemble des mâles participe à la fécondation des femelles de la colonie, bien qu'on remarque que les mâles dominants sont géniteurs d'un plus grand nombre de chatons (Natoli et al., 2005; Akihiro Yamane, Doi, & Ono, 1996). Contrairement aux lions, les infanticides par les mâles dominants sont rares, probablement à cause de l'incertitude de paternité (Bonnani et al., 2007).

1. 1. 2. 2. Les comportements hormono-dépendants

Plusieurs comportements considérés indésirables chez des animaux domestiques sont associés à la reproduction. L'errance, le marquage urinaire, l'agressivité intra-espèce sont encouragés par la présence d'hormones sexuelles chez les mâles. Chez les femelles, les chaleurs résultent souvent en de la vocalisation et de l'agressivité (B. Hart & Barrett, 1973).

Ces comportements peuvent être résolus au retrait de la source principale d'hormones sexuelles, comme c'est le cas lors de la gonadectomie, et ce, peu importe l'âge à laquelle celle-ci est réalisée (B. L. Hart & Cooper, 1984).

Bien que l'agressivité intra-espèce et l'errance des mâles soient considérées comme indésirables, elles contribuent à diminuer l'espérance de vie et donc participent au contrôle naturel des populations de chats errants (Gunther, Finkler, & Terkel, 2011).

1. 1. 2. 3. La reproduction

Le *Felis catus*, autrefois adulé comme dieu de la fécondité et de la maternité en Égypte ancienne, est maintenant persécuté indirectement à cause de sa capacité à se reproduire.

Les femelles errantes ont généralement leur première portée avant leur premier anniversaire, entre 6 et 15 mois, la médiane étant à 10.5 mois (Nutter, Levine, & Stoskopf, 2004).

Théoriquement, les chattes peuvent être fécondes à partir de 4 mois, avoir jusqu'à 4 portées par an de 1 à 10 chatons (Ekstrand & Linde-Forsberg., 1994).

Les chats ont un cycle polyoestrus saisonniers, mais peuvent avoir des portées tout au long de l'année. Ainsi, les femelles peuvent être en oestrus, peu importe le temps de l'année, mais des pics de gestation sont observés au printemps (mars, avril, mai) et à la fin de l'été (Nutter et al., 2004; Scott et al, 2002). Elles peuvent théoriquement avoir jusqu'à 4 portées de 6 chatons par an. En réalité, les femelles auraient en moyenne 1.1 portée annuellement de 4 à 5 chatons

(Scott et al, 2002). Des chiffres similaires ont été obtenus par Nutter, Levine et Stoskop, avec 1.4 portée par an de 1 à 6 chatons par avec une médiane de 3 chatons par portée (Nutter et al, 2004). Dans cette dernière étude, les femelles qui ont eu plus de 2 portées dans l'année sont celles dont une portée entière est décédée en période post-natale. La survie des chatons semble avoir une influence négative sur le nombre de portées par an (Nutter, 2005).

1. 1. 2. 4. L'espérance de vie

Comme d'autres carnivores de taille similaire aux chats, 75 % des chatons errants décèdent avant d'atteindre 6 mois (Nutter et al, 2004). L'espérance de vie d'un chat errant est de moins de 5 ans (Clarke & Pacin, 2002). La cause de mortalité la plus fréquemment notée est le trauma, soit frappé par un véhicule ou attaqué par un animal. Les chats sévèrement malades sont portés à se cacher, il est donc possible que la maladie soit sous-estimée comme cause de décès (Nutter et al, 2004).

Les femelles ont une espérance de vie supérieure à celle des mâles (P. M. Schmidt, Lopez, & Collier, 2007).

1. 1. 2. La surpopulation de chats domestiques

1. 2. 1. Description de la surpopulation

On estime qu'il y aurait entre 400 et 600 millions de chats domestiques dans le monde, dont 50 à 150 millions auraient un accès libre à l'extérieur (Peterson et al, 2012).

Généralement, on estime que la population de chats sans propriétaire équivaut environ au tiers ou à la moitié du nombre total de chats domestiques qui ont un propriétaire (M. Slater, 2005).

1. 1. 2. 2. Conséquences de la surpopulation sur le bien-être des chats

Le concept de bien-être est différent de celui de la qualité de vie par sa capacité à être attribué à de courtes périodes de temps alors que la qualité de vie se réfère à l'ensemble du temps qu'il reste à l'animal.

Tous les êtres vivants ont des besoins essentiels à combler. Si ces besoins ne peuvent être comblés dans l'environnement qu'ils occupent, leur bien-être s'en trouve diminué. On trouve dans le « Animal Welfare Act » (Royaume-Uni, 2006), les cinq besoins essentiels des animaux :

- « 1) Its need for a suitable environment*
- 2) Its need for a suitable diet*
- 3) Its need to be able to exhibit normal behaviour patterns*
- 4) Any need it has to be housed with, or apart from, other animals*
- 5) Its need to be protected from pain, suffering, injury and disease »*

L'évaluation scientifique du bien-être est le meilleur outil pour guider l'homme dans leurs interventions. Si des besoins restent à combler, ils peuvent tenter d'améliorer l'environnement et la santé de l'animal ou de l'euthanasier si cela est impossible.

La décision d'euthanasier un animal devrait être prise dans l'intérêt de celui-ci (Leary et al, 2013).

La surpopulation de chats domestiques est directement responsable de ce déséquilibre entre leurs besoins par rapport aux ressources disponibles. Euthanasier des chats domestiques parce que les ressources (soins, eau, nourriture et abri) sont limitées, fait l'objet d'un débat éthique (Coe et al, 2014; Griffin, 2011).

On pourrait argumenter sur le fait qu'il s'agit en fait d'une euthanasie de convenance.

Le terme euthanasie de convenance est utilisé lorsque l'élimination d'un être vivant est réalisée de façon dite humaine, mais non pour les intérêts de l'animal puisqu'il est en pleine santé physique (Rathwell-Deault, Godard, Frank, Ravel, & Doizé, 2017). Bien qu'il soit extrêmement intéressant de connaître le nombre d'euthanasies de convenance réalisées annuellement, cela paraît impossible à répertorier

Cependant le nombre de 200 chats par jours nous a été communiqué par la directrice de l'HURBAL de la Wilaya d'Alger.

Il est souvent difficile d'établir si un animal souffre ou souffrira suffisamment pour qu'il n'ait plus de qualité de vie.

Si l'on possède dorénavant des outils pour juger de façon objective du bien-être d'un chat, il reste encore complexe de tirer des conclusions sur sa qualité de vie. Cette complexité est accrue lorsqu'on tente de tirer des conclusions générales pour un groupe d'individus.

Les chats sans propriétaire ont un accès variable à l'eau, à la nourriture et à un abri. Ils ne reçoivent pas ou peu de soins vétérinaires préventifs ou curatifs. En étant livrés à eux-mêmes, il est plus que certain que plusieurs chats domestiques aient un déficit du bien-être, voire une piètre qualité de vie (Gunther, Raz, Berke, & Klement, 2015; Jessup, 2004).

PETA (People for the Ethical Treatment of Animals), fervant défenseur du bien-être animal, considère que la remise en liberté de chats errants est inhumaine. Il demande à ce que les chats errants soient euthanasiés.

Pourtant, les responsables de colonies percevraient la qualité de vie des chats errants de leur colonie comme étant bonne à excellente (Centonze & Levy, 2002).

Une fois la décision prise de mettre fin à la vie d'un être vivant, l'essentiel est que la méthode choisie afflige le minimum de détresse et de souffrance. L'euthanasie implique que l'élimination soit pratiquée de façon humaine (Leary et al, 2013). Cela n'est malheureusement pas toujours le cas, particulièrement lorsqu'elle est réalisée par des particuliers. L'électrocution est pratiquée pour éliminer les chats errants entraînant une souffrance de 2 à 5 minutes. Cette méthode est utilisée au niveau des fourrières de la Wilaya d'Alger. D'autres méthodes plus rapides, mais plus brutales existent.

1. 1. 2. 3. Conséquences de la surpopulation sur la santé animale et humaine

Les chats errants ont un accès limité aux soins de santé préventifs tels que la vaccination et la vermifugation. Ils sont donc un réservoir potentiel de maladies infectieuses.

La présence de chats errants engendre un risque pour les autres chats domestiques et parfois pour les autres espèces, notamment pour l'homme (Gerhold & Jessup, 2013; Roebeling et al, 2014). Le risque de transmission de maladies infectieuses est d'autant plus élevé lorsque les colonies comptent des chatons. Ceux-ci ayant un système immunitaire généralement moins compétent que les adultes, ils contractent plus fréquemment des maladies et excrètent les agents infectieux plus intensément.

Le tableau suivant résume les plus importantes pathologies infectieuses transmissibles par le chat domestique.

Conditions	Mode de transmission	Conséquences
Virus de l'immunodéficience féline (FIV)	Transmission par morsure (Pontier, Fromont, Courchamp, Artois, & Yoccoz, 1998) Transmission verticale est rare et serait possiblement due au contact salive/sang lorsque la mère déchire le cordon ombilical par exemple (Medeiros Sde, Martins, Dias, Tanuri, & Brindeiro Rde, 2012; Natoli et al, 2005)	Les individus infectés ont un système immunitaire affaibli et sont donc plus susceptibles aux infections. Ils sont également plus à risque de développer : une neutropénie, une anémie, une lymphadénopathie ou un cancer (Gibson et al, 2002; Natoli et al, 2005)
Virus de la leucémie féline (FeLV)	Transmission par contact direct avec des fluides corporels (O'Brien et al, 2012)	Virémie persistante chez environ le 1/3 des individus exposés qui entraîne l'apparition de signes cliniques : immunosuppression, anémie et/ou néoplasie. 83 % des individus qui ont une virémie persistante meurent dans les 3,5 ans après avoir contracté le virus. (O'Brien et al, 2012)
Complexe respiratoire félin (<i>Calicivirus, herpès virus, chamydophila</i> et <i>mycoplasme</i>)	Transmission par contacts directs, indirects et par gouttelettes	Les symptômes sont d'ordre respiratoire, mais certains agents sont responsables d'ulcères buccaux et d'ulcères cornéens. Des surinfections peuvent survenir. Les infections peuvent être chroniques et restent souvent latentes. Le chat ayant déjà souffert du complexe respiratoire félin connaîtra d'autres épisodes dans sa vie. (Binns et al, 2000)

<p>Panleucopénie féline (<i>parvovirus</i> félin) (Stuetzer & Hartmann, 2014)</p>	<p>Transmission fécale-orale Le virus est extrêmement résistant dans l'environnement</p>	<p>Les symptômes sont digestifs d'abord, puis une immunosuppression survient. Dépendamment du stade de gestation au moment de l'infection, les femelles gestantes avortent ou leurs foetus ont des dommages neurologiques centraux comme l'hypoplasie cérébelleuse. La mortalité est de 25 à 90 % chez les chats qui développent des symptômes aigus.</p>
<p>Péritonite infectieuse féline (PIF) (<i>coronavirus</i> muté) (O'Brien et al, 2012)</p>	<p>Transmission fécale orale</p>	<p>Le coronavirus entraîne des symptômes digestifs non spécifiques d'entérite. 10 % des chats exposés au coronavirus peuvent connaître une mutation du virus et souffrir ensuite de la PIF. La PIF est une maladie inflammatoire sévère affectant les membranes séreuses et causant les lésions pyogranulomateuses dans les organes. La PIF est fatale.</p>
<p><i>Mycoplasma haemofelis</i> (hf) et <i>haemominutum</i> (hm)</p>	<p>Transmission par les ectoparasites</p>	<p>Anémie infectieuse * cette bactérie a un potentiel zoonotique pour les individus immunosupprimés (Spada et al, 2014)</p>

De nombreux autres agents infectieux peuvent être transmis aux humains par le chat, notamment : *Yersinia pestis*, *Rickettsia felis*, *Rickettsia typhi*, *Rickettsia rickettsii* (agent de la Rocky Mountain spotted fever), *Cryptosporidium* et *Toxocara cati*. (Robertson, 2008).

L'ensemble de la population humaine est à risque puisque les chats errants ont la liberté de fréquenter les aires publiques, notamment, les cours d'école, les marchés, les jardins, les quartiers...etc.

Les programmes de stérilisation d'animaux errants impliquent généralement l'administration d'un vaccin et d'une dose d'antiparasitaire afin de diminuer le risque infectieux des colonies de chats errants. L'administration d'une dose de vaccin dans le cadre de ces projets semble offrir une immunité acceptable chez une bonne proportion d'animaux malgré qu'il soit préférable de faire des rappels. Les titres d'anticorps de 61 chats sans propriétaire ont été calculés avant, puis 10 semaines après une administration de vaccins pendant leur stérilisation. Après cette dose unique de vaccin, 98 % des chats étaient protégés contre la rage (alors que seulement 3 % l'étaient au moment de la stérilisation) et 90 % contre la panleucopénie (alors que 33 % l'étaient déjà au moment de la stérilisation) (Fischer et al, 2007). Certains restent septiques et craignent même que les programmes de stérilisation ne décuplent le risque infectieux, du fait que la survie des chatons des colonies gonadectomisées est améliorée. (Gerhold & Jessup, 2013).

Il faut mentionner que les maladies infectieuses des chats domestiques peuvent avoir de grandes conséquences sur la biodiversité si elles atteignent des populations d'espèce en danger d'extinction comme le puma de Floride (*Puma concolor coryi*) (O'Brien et al, 2012).

1. 1. 2. 4. Conséquences de la surpopulation sur la société

i) Nuisances

La présence des chats errants dans les territoires habités dérange. L'errance, le marquage urinaire, l'agressivité intra-espèce et les miaulements incessants des femelles en période de chaleur sont source de frustrations (Robertson, 2008). La gonadectomie parvient à diminuer ces comportements nuisibles (B. Hart & Barrett, 1973).

Les selles des chats errants retrouvées dans le jardin des habitations en milieu urbain sont sujets à des plaintes récurrentes des habitants.

On estime que 2050 chats errants produiraient annuellement environ 29,5 tonnes de matière fécale. Ces excréments augmentent la charge bactérienne des sols et des cours d'eau; ils peuvent aussi contenir des agents parasitaires zoonotiques (Dabritz, Atwill, Gardner, Miller, & Conrad, 2006).

Les plaintes les plus fréquemment formulées incluent : un cadavre de chats, des chatons un peu trop envahissant, une mise bas, des chats démontrant de l'agressivité envers les humains, une invasion de propriétés par des chats et finalement un chat blessé ou en détresse (Gunther et al., 2015).

La seule présence des chats domestiques dérange les humains qui les côtoient. La vision d'animaux malades, amaigris, apeurés ou simplement agressif dérange les citoyens.

ii) Dépenses encourues

Il est extrêmement difficile d'estimer les dépenses encourues pour la gestion des animaux domestiques sans propriétaire. Seuls les organismes subventionnés par les particuliers à savoir les associations sont tenus de partager leurs chiffres.

Les montants totaux attribués aux services animaliers en l'occurrence ici l'URBAL (GALOUFA) par la Wilaya d'Alger ne nous ont pas été communiqués.

Leur budget étant alloué par la Wilaya d'Alger elle-même, ni les services concernés ni la directrice de l'URBAL n'a souhaité nous le communiquer.

Aucune subvention de l'état n'est allouée aux associations de défense et d'aide aux animaux. Il ne faut pas oublier les dépenses des personnes qui nourrissent des chats sans propriétaire.

La majorité de celles-ci (75 %) offre aux chats errants un abri et de la nourriture quotidiennement.
Le tiers des responsables (37 %) de colonie offriraient des soins vétérinaires ponctuels.

1. 1. 2. 5. Conséquences de la surpopulation sur la biodiversité

Par la prédation, la compétition et la transmission de maladie, le chat nuit aux espèces indigènes des territoires où il a été introduit. Cela lui vaut une nomination sur la liste des 100 plus dangereuses espèces invasives du World Conservation Union (IUCN) (Lowe, Browne, Boudjelas, & De Pooter, 2000).

La prédation fait partie des comportements instinctifs normaux des chats domestiques, pratiqués quotidiennement, indépendamment de l'état de satiété, chez la plupart des individus.

Cette caractéristique, qui plut à nos ancêtres, constitue aujourd'hui une terrible menace pour la biodiversité. Le chat domestique participerait activement à l'extinction d'espèces de petits mammifères, d'oiseaux, de reptiles et d'amphibiens.

En 2011, Bonnaud et al. ont publié un article de révision des études portant sur l'alimentation des chats domestiques en milieu insulaire. On en conclut que les chats sont des chasseurs très opportunistes. Ils chassent une grande variété de proies. Trente-cinq des 248 espèces répertoriées comme chassées par les chats domestiques sont reconnues comme menacées par IUCN.

Cependant, il semble que les proies les plus fréquemment chassées par les chats sont en fait les espèces de petits mammifères introduits (rats, lapins et souris) (Bonnaud et al., 2011).

Les chats sont cités comme une des plus importantes menaces pour la survie des oiseaux, en infligeant la mort à des centaines de millions d'oiseaux chaque année (Dauphiné & Cooper, 2009).

2. Les méthodes de contrôle de population

« La méthode de contrôle de population idéale sont peu coûteuse, sécuritaire pour les animaux non ciblés et le public, acceptée par la communauté et surtout par les responsables des colonies » (Levy, Gale, et al, 2003). Le choix des méthodes de contrôle de population de félins domestiques suscite énormément de controverse. Deux lignes de pensées principales s'opposent, soit la défense de la biodiversité qui privilégie davantage les méthodes létales, et la défense des chats domestiques qui, elle, favorise au contraire des méthodes non létales. Néanmoins, tous s'entendent sur le fait qu'il est primordial de trouver une solution à la surpopulation de félins domestiques.

2. 1. Les méthodes létales

Ces méthodes consistent à éliminer activement les chats domestiques de l'environnement qu'ils occupent. Celles-ci sont privilégiées par les défenseurs de la biodiversité. Les hommes sont plus susceptibles d'accepter les méthodes létales, alors que les femmes sont les plus susceptibles à s'opposer à ce genre de programmes (Farnworth, Campbell, & Adams, 2011).

Elles incluent :

- La chasse
- L'empoisonnement

- L'introduction de maladies infectieuses
- Le trappage et euthanasie (TE)

Plusieurs méthodes d'abattage sont proposées dont :

La capture par cage-trappe et la capture par pièges à mâchoire sont inefficaces lorsqu'utilisées seules, lorsque que les chats n'ont pas l'habitude d'être nourris par les humains. Les divers appâts offerts ont donc peu d'intérêt pour ceux-ci. Pour cette même raison, l'empoisonnement est aussi considéré peu optimal dans ce cas.

L'introduction du FIV dans des populations de félins domestiques par la contamination de proies et la relâche d'individus infectés pourrait être un outil à la lutte contre la surpopulation de félins domestiques. Il est spécifique d'espèce, en plus d'être faiblement virulent ce qui permet la transmission et le maintien à long terme du virus dans le bassin de population. Toutefois, bien que le FIV puisse avoir un impact, il ne pourrait entraîner à lui seul l'extinction de colonies de chats errants. Il faut donc le jumeler à d'autres méthodes de contrôle. (Oliviera & Hilker, 2010)

La chasse, l'empoisonnement et la relâche de maladies infectieuses sont éthiquement controversés et peuvent avoir des conséquences sur les animaux de la faune puisqu'il est impossible d'empêcher les autres espèces de tomber dans les pièges tendus. Ces méthodes sont d'autant plus difficilement applicables sur des territoires habités vu le fort lien affectif établi entre les chats et l'homme (Boone, 2015) et ainsi que les risques que ces méthodes de contrôle comportent pour la santé des animaux de propriétaire et celle des humains (Levy, Gale, et al., 2003). Un abattage ciblé comme le TE est donc probablement la seule méthode létale envisageable sur les territoires habités.

Il faut noter que bien que l'effort ne soit pas soutenu ni concerté, le TE est utilisé depuis des dizaines d'années par les services de contrôle animaliers (Andersen, Martin, & Roemer, 2004). Chaque année, des milliers de chats sont euthanasiés parce qu'il n'y a aucun foyer pour les accueillir.

Selon les modèles mathématiques, les méthodes létales surpassent les méthodes non létales au point de vue de l'efficacité et des coûts (Andersen et al., 2004; Lohr, Cox, & Lepczyk, 2012). Cependant, ces modèles sous-estiment les potentiels obstacles humains au bon fonctionnement des méthodes létales, comme le sabotage du travail réalisé par l'HURBAL et le refus de déclarer les colonies aux autorités...ect. Pour qu'un programme d'éradication fonctionne, une seule organisation doit en être à la tête et doit mettre en place toutes les mesures nécessaires pour arriver à éliminer l'espèce indésirable tout en prévenant la repopulation (Myers et al., 2000). Or, les programmes de contrôle de population utilisant des méthodes létales n'obtiendront jamais la collusion nécessaire à leur réussite.

2. 2. Les méthodes non létales

Ces méthodes consistent à freiner la reproduction des chats domestiques en réduisant la fécondité pour permettre une éventuelle diminution naturelle de la population. À plus petite échelle, on vise également à trouver des foyers aux individus sociaux. Ces méthodes sont supportées par les défenseurs des chats.

Elles incluent :

- L'adoption
- Le trap, neuter and return/release
 - o La gonadectomie
 - o La vasectomie
- La contraception non chirurgicale

2. 2. 1. L'adoption

La prise en charge de l'ensemble des chats domestiques par l'adoption responsable est idéale. Malheureusement, comme il a été expliqué plus tôt, il n'y a pas assez de foyers pour abriter tous les chats errants même si l'on ne retient que les chats dits « sociaux ».

L'adoption des individus sociaux et des chatons est souhaitable. Elle est jumelée aux autres méthodes de contrôle de population, lorsque possible (Castillo & Clarke, 2003; Levy, Gale, et al., 2003; Levy et al., 2014).

2. 2. 2 Le «trap-neuter and release» (TNR) et ses variantes

La méthode non létale la plus prisée par les défenseurs des chats domestiques actuellement est le « trap-neuter and release » (TNR). Ils avancent que cette alternative freine la surpopulation tout en améliorant le sort des chats trop sauvages pour se faire adopter.

Bien que la majorité des responsables de colonie de chats promeuvent le TNR comme méthode de contrôle de population (Peterson et al., 2012), il semble que seulement une minorité des responsables de colonie s'engage dans des programmes de stérilisation (Levy, Woods, et al., 2003).

Le TNR consiste à capturer des chats errants et de les stériliser pour ensuite les relâcher.

La capture se fait généralement par cage-trappe. La présence d'une routine d'approvisionnement des colonies facilite grandement la capture (Nutter, 2005).

On observe que plus de femelles sont présentées en programme de stérilisation. Il est possible qu'elles soient plus faciles à capturer que les mâles où alors qu'elles soient capturées en priorité pour éviter les naissances (Scott, Levy et Crawford, 2002; Levy, Gale, Gale, 2003).

Le type de stérilisation utilisé est la traditionnelle gonadectomie. Il s'agit de l'excision chirurgicale des gonades, soit l'orchiectomie chez les mâles et l'ovariectomie chez les femelles. On peut aussi retirer l'utérus par la même occasion, on procède alors à une ovario-hystérectomie, pour éliminer le risque d'un retour des chaleurs lors d'une ovariectomie mal réalisée.

En plus de permettre un contrôle de population, la gonadectomie permet d'éliminer ou du moins de réduire des comportements indésirables liés aux hormones sexuelles comme le marquage urinaire, les batailles intra espèce et les vocalisations des femelles en chaleur (Scott, Levy et Crawford, 2002). La stérilisation chirurgicale a également le potentiel d'améliorer la qualité de vie des chats domestiques. En effet, 82 % des responsables de colonies dans l'étude de Centonze et Levy trouvaient que la participation au programme de stérilisation a amélioré la qualité de vie des chats de leurs colonies (Centonze et Levy, 2002). Pour ces raisons, il est généralement recommandé de stériliser les cryptorchides même s'ils sont théoriquement infertiles (Scott, Levy et Crawford, 2002).

Les procédures chirurgicales sont parfois légèrement modifiées pour accroître l'efficacité des chirurgiens et diminuer le temps anesthésique.

Des soins de base sont souvent administrés pendant que les chats sont sous sédation afin de promouvoir la santé de la colonie et diminuer le risque pour la santé publique. Un vaccin de base (panleucopénie, rhinotrachéite, calicivirus +/- chlamydia), un vaccin antirabique et un antiparasitaire doivent être administrés pour éviter l'expansion de certaines maladies suscitées dans le tableau, avec une priorité particulière pour l'antirabique.

La relâche est faite quelques heures après la stérilisation à l'endroit où les chats ont été capturés (trap, neuter and return). Si le milieu dans lequel les chats ont été capturés n'est pas propice à leur survie ou s'ils y sont nuisibles, ils peuvent être relâchés à un endroit plus propice à l'établissement d'une colonie de chats domestiques (trap, neuter and release). Ce changement de territoire demande un grand effort d'adaptation.

La mise en place d'un tel programme nécessite l'élaboration de protocoles clairs notamment pour les animaux qui ne peuvent être relâchés parce qu'ils sont malades, blessés ou parce qu'ils connaissent des complications (Scott et al, 2002). Certains n'euthanasient que les animaux atteints d'une condition médicale qui causera de la douleur dans un avenir très rapproché. D'autres font des programmes de TNR une campagne de prévention pour des maladies infectieuses félines, tous les chats participant au programme de stérilisation doivent être testés pour le virus de l'immunodéficience féline (FIV) et le virus de leucémie féline (FeLV). Les individus positifs sont euthanasiés (Gibson et al, 2002).

Selon Andersen, Martin et Roemer, des taux de stérilisation très élevés soit de 88 % annuellement sont nécessaires pour seulement freiner la croissance des colonies alors qu'une élimination de 50 % des chats annuellement engendrerait une décroissance de 10 %. La conclusion fut que l'élimination des chats c'est-à-dire la diminution de la survie est plus efficace que la diminution de la fécondité pour diminuer la population. Le taux de reproduction est surestimé dans cette étude, car ils ne tiennent pas compte de la mortalité infantile élevée. (Andersen et al, 2004)

Ainsi, le TNR pourrait fonctionner s'il est appliqué à de petits groupes et s'il est employé conjointement à d'autres efforts visant le contrôle de l'immigration et la diminution graduelle de la capacité de charge de l'environnement. (Foley et al, 2005)

Un projet TNR de grande envergure a été établi à Rome en 1991 lorsque la loi nationale interdit l'euthanasie comme méthode de contrôle de population des chats errants. Les responsables des colonies étaient chargés de capturer les chats et de les emmener aux services vétérinaires publics où ils étaient stérilisés. Cent trois colonies occupant des environnements variés, comptant 3 à 80 chats, ont été repérées à Rome. L'étude de ce programme rapporte une diminution globale du nombre de chats de 16-32 % après environ 10 ans de programme TNR et 8000 animaux stérilisés puis relâchés. Cette diminution n'a débuté que 3 ans après le début du programme. Les auteurs proposent que l'impact insatisfaisant du programme de stérilisation soit dû au taux élevé d'immigration (21 %) dans les colonies. La conclusion est qu'il n'y a pas d'amélioration du problème sans changement de la mentalité des humains par rapport à l'abandon des animaux de compagnie. (Natoli et al, 2006).

Levy et Gale se sont intéressés à l'évolution d'une colonie de chats domestiques établie autour de l'Université du centre de la Floride. Celle-ci occupait le territoire depuis la fin des années soixante et la seule méthode de contrôle de population appliquée jusqu'à 1991 consistait en des campagnes d'élimination lorsque les chats devenaient trop nombreux. Un programme de TNR jumelé à l'adoption des individus sociaux fut mis en place. Au départ, 155 chats habitaient les 1400 acres du campus. En 6 ans, une réduction de 66 % a été enregistrée.

Plus aucun chaton n'a été observé 4 ans après la mise en place du programme. Alors qu'un peu moins de la moitié des individus ont été adoptés (47 %), 11 % ont été euthanasiés dû à des maladies (les individus FIV et FeLV positifs étaient euthanasiés), 6 % sont morts et 15 % ont disparu. Les 23 chats domestiques peuplant le campus ont connu une amélioration de leur condition de chaire post-stérilisation, similaire à celle rapportée chez les chats qui ont un propriétaire. Les auteurs de cette étude sont enthousiastes par rapport aux résultats du projet, mais insistent sur le fait qu'il est important de rester vigilant et de maintenir l'effort pour éviter que le territoire ne se peuple à nouveau. (Levy, Gale, et al, 2003)

En 2017, une étude portant sur l'impact des initiatives de TNR a été publiée. L'étude est basée sur les observations des responsables de colonies. Avec 69 % de stérilisation et la mise à l'adoption de certains individus, la taille médiane des colonies a diminué sur environ 2 ans, passant de 11,5 chats à 6.5 chats par colonie. La conclusion de cette étude propose de légaliser et de banaliser cette méthode de contrôle de population puisqu'elle est déjà populaire auprès des responsables des colonies. Les responsables des colonies et les organismes défendant le bien-être animal déboursent déjà pour la réalisation de ces programmes. Il s'agit donc d'une méthode qui demande peu d'investissements financiers aux municipalités. (Tan, Rand, & Morton, 2017)

Jusqu'à maintenant, la littérature n'a pas su prouver l'efficacité des programmes de TNR en tant que méthode de contrôle de population à grande échelle. Il semble que le TNR permette une décroissance des populations seulement lorsque le taux de stérilisation est très élevé (Andersen et al, 2004; Budke & Slater, 2009; Foley et al, 2005; McCarthy, Levine, & Reed, 2013; P. M Schmidt et al, 2009). De plus, les programmes de TNR s'avèrent améliorer l'espérance de vie des chatons et des adultes des colonies. Bien que cela soit un élément motivateur pour les responsables des colonies, cela peut diminuer l'impact du TNR sur le contrôle des populations (Nutter, 2005).

McCarthy et al. ont estimé l'impact de 3 méthodes de contrôle : l'extermination, le TNR traditionnel (castration et ovariectomie) et le « capture-vasectomie-hystérectomie et relâche » (TVHR), une formule de TNR modifiée où les gonades ne sont pas retirées. Le TVHR se révèle plus efficace que les autres méthodes avec un taux de capture annuelle de seulement 35 % nécessaire pour assurer une diminution de 50 % de la population.

L'extermination égale le TVHR seulement lorsqu'on atteint plus de 90 % de taux de capture annuelle. Le TVHR permettrait une élimination plus rapide des populations. (McCarthy et al, 2013)

Un modèle mathématique prenant en compte l'immigration et les interactions des différents groupes en milieu ouvert a été bâti. Le TR, le TNR, la contraception efficace 3 ans et la contraception efficace 6 mois ont été étudiés. Les conclusions tirées sont que le TR performe mieux à court et à long terme que toutes les autres méthodes. Dans un milieu urbain isolé (donc fermé), le TR et le TNR ont mené à l'élimination de la population en 10-15 ans. Le contraceptif efficace 3 ans menait à une élimination en 36 ans alors que celui efficace 6 mois n'était pas efficace. Lorsque le milieu était ouvert, l'élimination de la population est quasi impossible. C'est le TR qui offre la plus forte diminution de population. En population ouverte, il faudrait appliquer le TR à 20 %, le TNR à 30 % de la population fertile ou le contraceptif à 50 % de la population fertile tous les 6 mois. (Miller et al, 2014)

2. 2. 3. La stérilisation non chirurgicale

C'est d'abord dans le but de réduire les coûts et efforts nécessaires au fonctionnement des programmes de stérilisation que les chercheurs se sont intéressés à la stérilisation non chirurgicale. Outre l'avantage d'être plus rapide et moins coûteuse, la stérilisation non chirurgicale aurait l'avantage d'être plus éthiquement acceptable. En effet, puisque toute procédure chirurgicale implique inévitablement des risques anesthésiques, des risques chirurgicaux et de la douleur, il pourrait être plus humain de procéder à une stérilisation non chirurgicale.

La ACC& D (Alliance for Contraception of Cats and Dogs) est un organisme dédié à la recherche de méthodes de stérilisation non chirurgicale pour les animaux domestiques.

Des recherches sont en cours ayant pour but ultime de trouver un agent stérilisant permanent après une seule dose (Found Animal Foundation, 2014).

Budke et Slater ont utilisé un modèle mathématique pour comparer l'efficacité d'un programme de TNR traditionnel avec stérilisation chirurgicale à celle d'un programme ayant recours à un contraceptif opérant pour 3 ans. Pour une population fermée, sans capacité de charge, avec un agent contraceptif efficace à 100 % pour 3 ans avec des taux de stérilisation de 10-20 et 30 %, les 2 méthodes de contrôle ont un impact similaire pour les 3 premières années d'application. Pour les années subséquentes, l'efficacité de la contraception non chirurgicale dépend essentiellement du taux de recapture et de la survie des chats. Dans tous les cas, la stérilisation chirurgicale semble légèrement plus efficace lorsqu'appliquée sur une période de 10 ans puisqu'elle est permanente. (Budke & Slater, 2009)

Miller et al sont arrivés à une conclusion similaire sur un modèle de population ouvert. Les méthodes de stérilisation non permanentes, même si elles ne nécessitent pas d'anesthésie et de chirurgie, ne sont pas aussi efficaces par rapport aux coûts encourus comparés aux méthodes de stérilisation permanentes. Après 5 ans, l'utilisation de la gonadectomie ou d'un contraceptif efficace pour 3 ans a un impact similaire sur le contrôle de population. (Miller et al, 2014)

Malheureusement, aucun produit offrant une stérilisation non chirurgicale permanente des femelles n'est homologué et disponible pour le moment. Chez les mâles, il existe cependant des agents sclérosants efficaces.

2. 2. 3. 1. Les approches hormonales

i) Les progestatifs

L'administration d'hormones stéroïdiennes exogènes résulte en un rétrocontrôle négatif de l'axe hypothalamo-hypophysaire-gonadal des femelles. À dose thérapeutique, ce traitement a un effet minime sur la fertilité des mâles (England, 1997). Les progestatifs oraux ont été développés dans les années soixante-dix. Leur utilisation en contraception des animaux domestiques est restée marginale vu la complexité logistique d'administrer les hormones régulièrement et la crainte des effets secondaires. L'acétate de mégestrol et l'acétate de médroxyprogestérone ont été les plus fréquemment utilisés chez les chats (Romagnoli, 2015). Une formulation orale en poudre d'acétate de mégestrol est disponible dans plusieurs pays. Il s'agit du progestatif le plus fréquemment utilisé. Une dose de 2.5 mg par chat de 4 kg, est saupoudrée sur la nourriture toutes les semaines. D'autres progestatifs oraux ont été développés plus récemment soient la proligestone, la delmadinone, la chlormadinone et l'altrenogest. (Romagnoli, 2015)

Selon la littérature, les chats recevant des progestatifs pour des périodes prolongées sont à risques accrus de pyomètre et de diabète *mellitus* (*diabète sucré*). Les études rapportant d'importants effets secondaires aux progestatifs ont été faites avec des dosages beaucoup plus élevés que ce qui est désormais utilisé (Romagnoli, 2015). Les produits oraux ne peuvent être utiles que dans certaines petites colonies de félins suffisamment socialisés pour que les individus traités soient pesés, suivis en cours de traitement et supervisés lors de l'administration. Pour la complexité de gestion que l'administration régulière nécessite, l'ACC&D ne recommande pas l'utilisation de ces produits pour le contrôle de population de colonies de chats errants (ACC&D, 2009; M. Kutzler & Wood, 2006; Romagnoli, 2015). Des implants de progestatifs (le lévonorgestrel et l'acétate de chlormadinone) existent également, cependant la nécessité de capturer les chats à plusieurs reprises rend cette méthode peu avantageuse par rapport à la gonadectomie (Nutter, 2005; Romagnoli, 2015).

ii) Les androgènes

L'administration de 50 mg/jour de milbolerone arrive à prévenir les chaleurs des chattes. Des cas de toxicité hépatique sont rapportés à des doses de 60 mg/jours et l'administration de 120 mg/jour peut entraîner la mort. L'étroite fenêtre thérapeutique et la complexité de l'administration d'un traitement oral quotidien font des hormones androgènes un choix peu attrayant pour la contraception des chats domestiques. (M. Kutzler & Wood, 2006).

iii) Les agonistes de la GnRH

Les implants de Desloreline, un puissant agoniste de la GnRH, ont pour effet la désensibilisation des récepteurs de GnRH et par conséquent, préviennent la libération de LH et de FSH. Lorsque l'implant est actif, le chat est stérile et ne présente pas de comportements sexuels.

L'homologation n'est pas encore complétée, cependant les résultats préliminaires laissent croire que les implants de Desloreline pourraient être utilisés chez le chat domestique.

La libération d'un agoniste de GnRH résulte en une stimulation hormonale avant d'engendrer une désensibilisation. Cela signifie qu'il y a stimulation des comportements indésirables et de la libido les jours suivants l'implantation. Cette période fertile est variable en durée. Il s'en suit, une suppression de la fertilité et des comportements associés qui durent en moyenne 24 mois (16-37mois) chez les femelles (Goericke-Pesch et al, 2013) et 20 mois chez les mâles (Goericke-Pesch, Georgiev, Antonov, Albouy, & Wehrend, 2011). Ces implants peuvent également être utilisés pour retarder la puberté (Risso, Corrada, Barbeito, Diaz, & Gobello, 2012).

La variabilité de la durée d'action et de la période de stimulation rend l'utilisation des implants de Desloreline imprédictible. Aucun effet secondaire n'est rapporté jusqu'à maintenant. (Fontaine, 2015)

iv) Les inhibiteurs de prolactine

La cabergoline, en inhibant la prolactine, entraîne des avortements en 2e moitié de gestation et la régression des glandes mammaires. L'administration orale de cabergoline pendant 3-5 jours consécutifs entre le 36e et 41e jour de gestation mène à des avortements et à des accouchements précoces si administrés plus tard (Jöchle & Jöchle, 1992; Wiebe & Howard, 2009).

Ainsi, les femelles traitées ne portent pas leur portée à terme et celles qui y parviennent sont incapables d'allaiter.

Le produit est peu utilisé pour les contrôles de populations félines pour sa complexité d'administration, comme c'est le cas pour tous les produits oraux, mais aussi parce qu'il coûte cher et parce qu'il est éthiquement controversé d'entraîner la mort de chatons par la faim (Nutter, 2005).

2. 2. 3. 2. L'immunocontraception

L'immunocontraception est une avenue prometteuse pour la contraception non chirurgicale. La recherche s'attèle à trouver un vaccin qui neutraliserait un élément essentiel à la fertilité. Idéalement, ce vaccin provoquerait une stérilité de longue durée des femelles et des mâles. Cependant, il s'est avéré difficile jusqu'à maintenant d'élaborer un vaccin dont l'effet est permanent, dont la réponse individuelle est stable et dont l'adjuvant ne cause pas de réaction indésirable (Munks, 2012). Les cibles étudiées jusqu'à maintenant sont la GnRH, la LH/FSH et leurs récepteurs ainsi que le sperme et la zone pellucide.

Un vaccin ciblant la GnRH (GonaCon) a réussi à contrer la fertilité des mâles et des femelles à long terme chez une bonne proportion d'individus (53 % des femelles après 3 ans et 40 % des mâles après 4 ans étaient infertiles), mais pas de façon permanente. La formule est en constant développement (Levy, 2011). Par ailleurs, ce vaccin est considéré comme sécuritaire (Vansandt, Kutzler, Fischer, Morris, & Swanson, 2016). La LH/FSH s'est avérée une cible décevante puisque l'hormone thyroïdienne se trouvait également touchée par le vaccin ce qui entraîna d'importants problèmes de santé. Les récepteurs de ces hormones sont des cibles intéressantes, mais sont extrêmement difficiles à isoler. L'usage d'un détergent est nécessaire. Ce détergent peut ensuite causer des réactions indésirables suite à la vaccination. Des vaccins efficaces contre la zone pellucide ont été développés chez le porc. L'effet de ce vaccin chez d'autres espèces a été étudié, mais l'exercice est jusqu'à maintenant décevant chez le chat domestique. Créer une formule spécifique aux chats offrirait certainement de meilleurs résultats, mais la zone pellucide féline est plus difficile à se procurer et à isoler. (Munks, 2012)

2. 2. 3. 3. Les agents sclérosants

Les injections intratesticulaires ou intraépididymales de gluconate de zinc ou de gluconate de calcium entraînent une nécrose des tissus au site d'injection. Cela cause une vasectomie chimique, une azoospermie, une nécrospermie ou du moins une asthénospermie dépendamment des tissus testiculaires touchés (M. A. Kutzler, 2015). L'insulte faite aux gonades lors du traitement engendre une diminution de la production de testostérone, sans toutefois l'éliminer. Une diminution des comportements indésirables liés aux hormones est rapportée (Jana K & Samanta, 2011; Oliveira et al., 2013).

La technique d'injection est simple, mais demande de la précision. Lorsque bien exécutée le risque de complication est faible. Un inconfort léger à modéré peut être présent pendant environ 2 semaines et jusqu'à 4 semaines post-injection suite à l'enflure des tissus au sein de la capsule testiculaire (Jana K & Samanta, 2011; Oliveira et al., 2013). Cela est donc probablement plus inconfortable que la stérilisation chirurgicale.

L'utilisation des agents sclérosants pourrait être une alternative à la castration chirurgicale dans les projets de stérilisation malgré qu'elle nécessite aussi la capture et l'anesthésie des individus.

La vasectomie chirurgicale est considérée plus énergivore que la castration, mais la vasectomie chimique par l'injection d'un agent sclérosant dans l'épididyme pourrait être une excellente alternative (Kultzer et Wood, 2006).

Généralement, la stérilisation a lieu le lendemain de la capture. L'induction est faite par l'injection intramusculaire d'un mélange de kétamine, butorphanol et de dexmédétomidine. De l'oxygène et de l'isoflurane sont ensuite administrés pour toute la durée de l'intervention chirurgicale par intubation endotrachéale pour les femelles juvéniles et adultes, et par masque pour les autres. Les stérilisations chirurgicales (ovario-hystérectomies et castrations) sont pratiquées selon les protocoles utilisés pour notre étude (ANNEXE 1).

La coupe du tiers distal de l'oreille gauche est réalisée afin d'identifier les chats ayant été stérilisés. Un agent est appliqué sur l'incision pour favoriser l'hémostase.

Du méloxicam par voie sous-cutanée est administré au réveil et par voie orale sur leur nourriture le lendemain.

Tous les chats sont installés en cage de séjour pour leur réveil, et ce, jusqu'à leur relâche. Cette cage est assez grande pour y mettre une litière, un bol d'eau et un bol de nourriture.

Les chatons de moins de 6 mois sont nourris dès que leur état d'éveil le permettait et les adultes reçoivent un petit repas le soir de leur chirurgie. Les chats sont ensuite nourris le matin et le soir jusqu'à leur relâche.

De la capture jusqu'à la relâche aucun contact direct ou indirect avec les chats des autres colonies n'est permis par souci de biosécurité. Bien entendu, du matériel est dédié à chaque colonie.

Les chats sont finalement libérés à proximité du point de capture sur leur territoire habituel.

3- Le lien des responsables des colonies et les chats domestiques

Bien qu'aucune donnée n'ait été recueillie officiellement sur les responsables de colonie et leur lien avec les chats dans cette étude, il est constaté qu'il y a beaucoup de personnes ayant grandement à cœur les chats sans propriétaire.

En effet, la réponse à l'invitation à participer à cette étude a été accueillie avec enthousiasme. Une dizaine de responsables de colonies de différents secteurs sur la Wilaya d'Alger ont manifesté leur intérêt à participer à l'étude dans le but d'améliorer la santé des chats. La majorité s'est montrée très engagée lors de la collecte de données en s'assurant qu'il y avait toujours de la nourriture offerte au site d'enregistrement des chats faisant partie de l'étude. Certains de ses responsables de colonies m'avisent lorsqu'une capture des chats par l'HURBAL avait lieu, pour mettre à jour le nombre de chats faisant encore partie de l'étude.

Toutes les colonies de chats de l'étude se voyaient offrir de la nourriture et/ou du lait occasionnellement (au minimum deux fois par semaine).

Certains des responsables de colonies, six (6) sur les vingt (20) responsables, ont exprimé des craintes par rapport à l'extinction de leur colonie si tous les chats étaient stérilisés.

Au départ, les raisons qui ont motivé les gens à devenir responsables de colonie sont principalement la pitié pour les chats affamés, blessés ou malades et par amour pour les chats (Centonze & Levy, 2002).

4-La stérilisation des chats des colonies du groupe Contrôle

Une fois la récolte de données terminée, les colonies du groupe Contrôle ont été invitées à participer à leur tour au projet de stérilisation. Après avoir demandé aux responsables des colonies du groupe Contrôle de ne pas utiliser de mesure de contrôle de population de chats pendant le temps de l'étude, j'ai jugé important d'offrir ce service malgré le fait que la Wilaya d'Alger ai refusé de m'accorder une audience pour demander une aide financière.

Les vétérinaires praticiens de la Wilaya d'Alger et des Wilaya limitrophes m'ont offert leur soutien, leur aide et ont offert d'accueillir eu sein de leur cabinet les chats faisant partie de l'étude.

Certains responsables de colonie ont eu à cœur de prendre part à l'étude et d'aider financièrement à la stérilisation des chats de leur colonie.

Les étudiants en cycle clinique de l'ISVB ont été invités à participer à toutes les étapes du projet, soit la capture, les soins et la relâche, et ce en fonction de leur niveau de connaissances et de compétences.

Les opportunités d'apprentissage clinique sont relativement limitées jusqu'à la 5e année de formation en médecine vétérinaire.

Les enseignants ainsi que toute l'équipe du département clinique ayant offert de céder le bloc opératoire ainsi que les instruments chirurgicaux dont je pouvais avoir besoin.

Cependant la disponibilité du bloc opératoire étant limitée, et pour cause le déroulement des travaux pratiques des étudiants de 4^{ème} et de 5^{ème} année ainsi que les horaires et les jours d'ouverture de la clinique elle-même ; la disponibilité des aides aussi en l'occurrence les étudiants étant occupés par leur stage pratique, mémoire de fin d'étude, travaux pratiques et cours se retrouvent à avoir une disponibilité autre que celle de la clinique.

De ce fait l'étude n'a pu être totalement réalisée ou du moins les données récoltées concernant la stérilisation ne sont le fruit que d'informations rapportées par les responsables des colonies eux-mêmes, par diverse associations de protection des animaux sur la ville d'Alger et par des confrères qui œuvrent avec ses associations.

Discussion :

Les conclusions de cette étude suggèrent que le programme TNR a peu d'impact sur le contrôle des populations. Les méthodes létales performeraient possiblement mieux, mais sont impraticables dans un contexte où les humains sont impliqués émotionnellement vis-à-vis des chats. Il faut constater que plusieurs personnes sont attachées aux chats errants, sans en être les propriétaires. Les programmes TNR ne sont pas prêts à être abandonnés par leurs instigateurs, il faut donc aspirer à améliorer ces programmes plutôt qu'à les rejeter (Boone, 2015). Ainsi, la conclusion de cette étude incite davantage à changer la façon d'appliquer les projets de TNR plutôt qu'à cesser leur utilisation.

Il est aussi préférable de mettre en place un programme TNR plutôt que celui qui est déjà utilisé par les services de l'Hurbal à savoir la capture/eutanasie.

Il est rapporté que la stérilisation a un impact sur le contrôle de la population seulement lorsqu'une grande proportion d'individus est stérilisée dans une même colonie. Il est donc, recommandé de faire une intervention intensive sur un territoire donné plutôt que faire de petites interventions sur plusieurs sites. Cependant, suite à une intervention intensive, des chatons trop jeunes pour être stérilisés peuvent se reproduire dès la puberté. Aussi, l'immigration de nouveaux chats non stérilisés est presque inévitable. Il faut donc retenir qu'il est inutile d'appliquer un programme de stérilisation, même intensif, si l'effort ne peut être maintenu sur plusieurs années. Cela signifie que l'attribution des services doit être mieux planifiée. Les programmes de stérilisation devraient cibler uniquement les colonies de chats errants établies avec des responsables bien organisés et motivés. Une première intervention intensive devrait être menée avec pour objectif de stériliser tous les individus fertiles de la colonie. Des suivis téléphoniques aux 6 mois devraient ensuite être effectués pour organiser une intervention d'appoint au besoin. Le trappage ciblé des individus non stérilisés pourrait être un défi. En effet, il est difficile d'empêcher que les chats déjà stérilisés soient capturés. Les chats déjà stérilisés qui sont sociaux ou qui se sont fait capturer pourraient être isolés le temps de la capture des individus fertiles. Cette manière d'appliquer le TNR appelle les programmes existants à offrir leurs services à un nombre restreint de colonies à la fois, en prenant bien en compte leurs limites financières et humaines.

On pense parfois que stériliser un chat d'une colonie vaut mieux que n'en stériliser aucun. Il est vrai qu'on améliore probablement la qualité de vie et la survie de cet individu. Du point de vue de la lutte contre la surpopulation, la vérité est qu'il est inutile de dépenser des ressources pour stériliser cet unique individu. Cela est d'autant plus vrai en Algérie, où les ressources sont plus limitées qu'ailleurs. Malheureusement, c'est la loi du tout ou rien.

Recommandations

Il faut admettre qu'il y a beaucoup de travail à faire pour établir le plan optimal pour lutter contre la surpopulation de chats errants sur la Wilaya d'Alger. Les avenues pour la recherche en ce domaine sont nombreuses.

Dans un premier temps, il serait intéressant de retourner dans les colonies impliquées dans cette étude pour effectuer un suivi et voir l'impact annuel qu'une seule intervention intensive a eu sur la taille des colonies. Lors d'une étude étalée sur cinq ans après l'intervention, on pourrait constater que les colonies ont connu une attrition naturelle.

Il serait pertinent d'évaluer alors l'impact des programmes TNR sur le bien-être, la survie et la santé des chats sans propriétaire.

Il serait essentiel de tenter d'évaluer l'impact d'autres programmes de stérilisation de chats errants, soit : (a) programmes de stérilisation qui sont en mesure de prendre en charge les individus sociaux afin de les mettre à l'adoption; (b) programmes qui assurent des suivis aux 6 mois afin de stériliser les nouveaux arrivants fertiles; (c) programmes qui utilisent la vasectomie plutôt que la gonadectomie : (d) l'utilisation de méthodes non chirurgicales de stérilisation offre de belles avenues pour le futur.

Conclusion et perspectives :

Cette étude a permis d'évaluer objectivement l'impact d'un projet de stérilisation sur la taille des colonies de chats sans propriétaire. Elle a permis d'obtenir un peu plus d'informations sur la taille et la dynamique des colonies de chats sans propriétaire de la Wilaya d'Alger. À la lumière de cette étude et suite à la recension critique de la littérature, j'en comprends que la capture/euthanasie tel qu'appliqué en ce moment sur la Wilaya d'Alger par les services de l'Hurbal ne semble pas être la solution optimale à la surpopulation de chats domestiques. J'en conclus qu'il faut promouvoir le TNR, d'abord parce qu'il permet de sensibiliser la population et les différents acteurs du milieu vétérinaire à la problématique, puis parce qu'il contribue probablement à améliorer le bien-être et la santé des chats sans propriétaire. Le TNR n'est pas sans impact. Il faut par contre que les programmes soient plus systématique, moins éparpillée. Les programmes devraient prendre en charge un nombre restreint de colonies et s'engager à y effectuer des campagnes de stérilisation au minimum tous les 6 mois. Bien entendu, pour qu'il y ait résultat, le TNR doit être combiné à des campagnes de sensibilisation intensive. Les humains contribuent grandement au problème de la surpopulation de chats domestiques par les abandons de leurs animaux domestiques et par l'omission de les stériliser. Un effort particulier devrait être mis en œuvre pour expliquer que de maintenir une colonie sans stériliser les chats aggrave la surpopulation. Bien que les intentions des gens soient nobles, leurs soins n'améliorent pas le bien-être des chats, puisque les nourrir favorise leur fécondité et augmente la capacité de charge de leur environnement. Demander à ces gens d'arrêter de nourrir les chats sans propriétaire ne fonctionne pas, mais les encourager et même les aider à stériliser les chats dont ils s'occupent serait très certainement bien accueilli.

Il s'agit de la première étude en Algérie portant sur l'impact des programmes de stérilisation sur le contrôle des populations de chats errants. Nous espérons que ce projet saura soulever l'intérêt de la communauté vétérinaire pour la surpopulation de chats domestiques sur Alger et peut-être l'Algérie.

De nombreuses avenues restent à explorer, dont les alternatives à la gonadectomie. Aussi, il paraît essentiel que d'autres projets de recherche relatifs à cette problématique soient menés sur le terrain.

Bibliographie :

ACC& D. (2009). *Feralstat: Product Profile and Position Paper*. Repéré à <http://www.accd.org/docs/default-source/Research-and-Innovation/pppp-feralstat.pdf?sfvrsn=2>

ACC& D. (2014a). *Our Mission, Vision, Values, and Priorities*. Repéré à <https://www.accd.org/about-us/mission-vision-values-priorities>

ACC& D. (2014 b). *Why non surgical fertility control*. Repéré à <https://www.acc-d.org/aboutus/why-non-surgical-fertility-control>

Andersen, M. C., Martin, B. J. et Roemer, G. W. (2004). Use of matrix population models to estimate the efficacy of euthanasia versus trap-neuter-return for management of free roaming cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association.*, 225(12), 1871-1876.

Association Algerie Elrifk-compassion animaux. Repéré à <https://www.facebook.com/search/top/?q=algerie%20elrifk-compassion%20animaux-%D8%A7%D9%84%D8%B1%D9%81%D9%82>

Berthier, K., Langlais, M., Auger, P. et Pontier, D. (2000). Dynamics of a feline virus with two transmission modes within exponentially growing host populations. *Proceedings. Biological Sciences/The Royal Society*, 267, 2049-2056. doi:10.1098/rspb.2000.1248

Bevins, S. N., Carver, S., Boydston, E. E., Lyren, L. M., Alldredge, M., Logan, K. A., VandeWoude, S. (2012). Three pathogens in sympatric populations of pumas, bobcats, and domestic cats: implications for infectious disease transmission. *PLoS one*, 7(2), e31403. doi:10.1371/journal.pone.0031403

Binns, S. H., Dawson, S., Speakman, A. J., Cuevas, L. E., Hart, C. A., Gaskell, C. J. et Gaskell, R. M. (2000). A study of feline upper respiratory tract disease with reference to prevalence and risk factors for infection with feline calicivirus and feline herpesvirus. *Journal of feline medicine and surgery*, 2(3), 123-133.

Bonnani, R., Cafazzo, S., Fantini, C., Pontier, D. et Natoli, E. (2007). Feeding-order in an urban feral domestic cat colony: relationship to dominance rank, sex and age. *Animal behavior*, 74(5), 1369-1379.

Bonnaud, E., Medina, F. M., Vidal, E., Nogales, M., Tershy, B., Zavaleta, E.,... Horwath, S. V. (2011). The diet of feral cats on islands: a review and a call for more studies. *Biological Invasions*, 13(3), 581-603. doi:10.1007/s10530-010-9851-3

Boone, J. D. (2015). Better trap-neuter-return for free-roaming cats: Using models and monitoring to improve population management. *Journal of feline medicine and surgery*, 17(9), 800-807. doi:10.1177/1098612X15594995

Budke, C. M. et Slater, M. R. (2009). Utilization of matrix population models to assess a 3-year single treatment nonsurgical contraception program versus surgical sterilization in feral cat populations. *Journal of applied animal welfare science*, 12(4), 277-292.
doi:10.1080/10888700903163419

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

Centonze, L. et Levy, J. K. (2002). Characteristics of free-roaming cats and their caretakers. *JAVMA*, 220(11), 1627-1633.

Clarke, A et Pacin, T. (2002). Domestic cat 'colonies' in natural areas: a growing exotic species threat. *Natural Areas Journal*, 22, 154-159.

Coe, J. B., Young, I., Lambert, K., Dysart, L., Nogueira Borden, L. et Rajic, A. (2014). A scoping review of published research on the relinquishment of companion animals. *Journal of applied animal welfare science*, 17(3), 253-273.
doi:10.1080/10888705.2014.899910

Dauphiné, N. et Cooper, R. (2009). *Impacts of Free-Ranging Domestic Cats (Felis Catus) on Bird in the United States: A review of recent research with conservation and management recommendations*. Communication présentée au Fourth International Partners in Flight Conference.

Doherty, T. et Ritchie, E. (2016). Stop Jumping the Gun : A Call for Evidence-Based Invasive Predator Management. *Conservation letters*, 10(1), 15-22.

Dombrosky, J. et Wolverton, S. (2014). TNR and conservation on a university campus: a political ecological perspective. *PeerJ*, 2, e312. doi:10.7717/peerj.312
Found Animal Foundation. (2014). *About : Michelson Prize & Grants*. Repéré à <http://www.michelsonprizeandgrants.org/about>

England, G. C. (1997). Effect of progestogens and androgens upon spermatogenesis and steroidogenesis in dogs. . *J Reprod Fertil Suppl*, 51, 123–138.

Farnworth, M. J., Campbell, J. et Adams, N. J. (2011). What's in a name? Perceptions of stray and feral cat welfare and control in Aotearoa, New Zealand. *Journal of applied animal welfare science*, 14(1), 59-74. doi : 10.1080/10888705.2011.527604

Fischer, S. M., Quest, C. M., Dubovi, E. J., Davis, R. D., Tucker, S. J., Friary, J.,... Levy, J. K. (2007). Response of feral cats to vaccination at the time of neutering. *JAVMA*, 230(1), 52-58.

Fisher, P., Algar, D., Johnston, M. et Eason, C. (2017). How does cat behaviour influence the development and implementation of monitoring techniques and lethal control methods for feral cats? *Applied Animal Behavior Science*, 173, 88-96.

Foley, P., Foley, J. E., Levy, J. K. et Paik, T. (2005). Analysis of the impact of trap-neuter-return programs on populations of feral cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association.*, 227(11), 1775-1781.

Fontaine, C. (2015). Long-term contraception in a small implant : A review of Suprelorin (deslorelin) studies in cats. *Journal of feline medicine and surgery*, 17(9), 766-771. doi:10.1177/1098612X15594990.

Found Animal Foundation. (2014). *About : Michelson Prize & Grants*. Repéré à <http://www.michelsonprizeandgrants.org/about>

Found Animals Foundation. (2016). *Michelson Grants Research Findings*. Repéré à <http://www.michelsonprizeandgrants.org/michelson-grants/research-findings>

Gerhold, R. W. et Jessup, D. A. (2013). Zoonotic diseases associated with free-roaming cats. *Zoonoses and public health.*, 60(3), 189-195. doi:10.1111/j.1863-2378.2012.01522.x

Gibson, L. K., Keizer, K. et Golding, C. (2002). A trap, neuter, and release program for feral cats on Prince Edward Island. *Can Vet J.*, 43(9), 695–698.

Goericke-Pesch, S., Georgiev, P., Antonov, A., Albouy, M. et Wehrend, A. (2011). Clinical efficacy of a GnRH-agonist implant containing 4.7 mg deslorelin, Suprelorin[®], regarding suppression of reproductive function in tomcats. *Theriogenology.*, 75(5), 803-810.

Goericke-Pesch, S., Georgiev, P., Atanasov, A., Albouy, M., Navarro, C. et Wehrend, A. (2013). Treatment of queens in estrus and after estrus with a GnRH-agonist implant containing 4.7 mg deslorelin; hormonal response, duration of efficacy, and reversibility. *Theriogenology.*, 79(4), 640-646.

Griffin, B. (2011). Prolific cats: The impact of their fertility on the welfare of the species. . *Comp Cont Educ Pract*, 23, 1058–1069.

Gunther, I., Finkler, H. et Terkel, J. (2011). Demographic differences between urban feeding groups of neutered and sexually intact free-roaming cats following a trap-neuter-return procedure. *JAVMA*, 238(9), 1134-1140. doi:10.2460/javma.238.9.1134.

Gunther, I., Raz, T., Berke, O. et Klement, E. (2015). Nuisances and welfare of free-roaming cats in urban settings and their association with cat reproduction. *Preventive veterinary medicine*, 119(3), 203-210.

Gunther, I., Raz, T., Even Zor, Y., Bachowski, Y. et Klement, E. (2016). Feeders of Free-Roaming Cats: Personal Characteristics, Feeding Practices, and Data on Cat Health and Welfare in an Urban Setting of Israel. *Frontiers in veterinary science*, 3(21). doi:10.3389/fvets.2016.00021

Hart, B. et Barrett, R. (1973). Effects of castration on righting, roaming, and urine spraying in adult male cats. *JAVMA*, 163, 290-292.

Hart, B. L. et Cooper, L. (1984). Factors relating to urine spraying and fighting in prepubertally gonadectomized cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 184(10), 1255-1258.

Hartwell, S. (2003). Cats and cat care. Repéré à <http://messybeast.com/retro-1920.htm>

Hiby, E., Eckman, H. et MacFarlane, I. (2014). Cat population management. Dans D. C. Turner & P. Bateson (Eds.), *The Domestic Cat: The biology of its behavior* (3 ième ed.). Royaume Uni : Cambridge University Press.

Jana K et Samanta, P. K. (2011). Clinical Evaluation of Non-surgical Sterilization of Male Cats with Single Intra-testicular Injection of Calcium Chloride. *BMC Veterinary Research*, 7(39). doi:10.1186/1746-6148-7-39.

Jessup, D. A. (2004). The welfare of feral cats and wildlife. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 225(9), 1377-1383.

Jöchle, W. et Jöchle, M. (1992). Reproduction in a feral cat population and its control with a prolactin inhibitor, cabergoline. *Journal of reproduction and fertility, Supplement*, 47, 419-424.

Kutzler, M. et Wood, A. (2006). Non-surgical methods of contraception and sterilization. *Theriogenology*, 66(3), 514-525.

Kutzler, M. A. (2015). Intratesticular and intraepididymal injections to sterilize male cats: From calcium chloride to zinc gluconate and beyond. *Journal of feline medicine and surgery*, 17(9), 772-776. doi:10.1177/1098612X15594991

Leary, S., Underwood, W., Anthony, R., Cartner, S., Corey, D., Grandin, T., . . . Yanong, R. (2013). *AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals: 2013 Edition*. Repéré à <https://www.avma.org/KB/Policies/Documents/euthanasia.pdf>

Levy, J. K. (2011). Contraceptive vaccines for the humane control of community cat populations. *American journal of reproductive immunology*, 66(1), 63-70. doi:10.1111/j.1600-0897.2011.01005.x

Levy, J. K., Gale, D. W. et Gale, L. A. (2003). Evaluation of the effect of a long-term trap-neuter-return and adoption program on a free-roaming cat population. *JAVMA*, 222(1), 42-46.

Levy, J. K., Isaza, N. M. et Scott, K. C. (2014). Effect of high-impact targeted trap-neuterreturn and adoption of community cats on cat intake to a shelter. *Vet J*, 201(3), 269-274. doi : 10.1016/j.tvjl.2014.05.001

Levy, J. K., Woods, J. E., Turick, S. L. et Etheridge, D. L. (2003). Number of unowned free roaming cats in a college community in the southern United States and characteristics of community residents who feed them. *JAVMA*, 223(2), 202-205.

Liberg, O., Sandell, M., Pontier, D. et Natoli, E. (2000). Density, spatial organisation and reproductive tactics in the domestic cat and other felids. Dans D. C. Turner & P. Bateson (Eds.), *The Domestic Cat: the Biology of its Behaviour* (2^{ème} ed., p. 119-147). Royaume-Uni : Cambridge University Press.

Lohr, C. A., Cox, L. J. et Lepczyk, C. A. (2012). Costs and Benefits of Trap-Neuter-Release and Euthanasia for Removal of Urban Cats in Oahu, Hawaii. *Conservation biology*. doi:10.1111/j.1523-1739.2012.01935.x

Lowe, S., Browne, M., Boudjelas, S. et De Pooter, M. (2000). *100 of the World's worst invasive alien specie : A selection from the global invasive species database*. Repéré à http://www.issg.org/pdf/publications/worst_100/english_100_worst.pdf

McCarthy, R. J., Levine, S. et Reed, J. M. (2013). Estimation of effectiveness of three methods of feral cat population control by use of a simulation model. *JAVMA*, 243(4), 502–511.

Medeiros Sde, O., Martins, A. N., Dias, C. G., Tanuri, A. et Brindeiro Rde, M. (2012). Natural transmission of feline immunodeficiency virus from infected queen to kitten. *Virology*, 9, 99. doi:10.1186/1743-422X-9-99

Mendes-de-Almeida, F., Remy, G. L., Gershony, L. C., Rodrigues, D. P., Chame, M. et Labarthe, N. V. (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), 436-440. doi:10.1016/j.jfms.2011.02.001

Munks, M. W. (2012). Progress in Development of Immunocontraceptive Vaccines for Permanent Non-surgical Sterilization of Cats and Dogs. *Reprod Dom Anim*, 47 (Suppl. 4), 223–227. doi:10.1111/j.1439-0531.2012.02079.x

Natoli, E. (1985). Spacing pattern in a colony of urban stray cats (*Felis catus* L.) in the historic centre of Rome. *Applied Animal Behavior Science*, 14(3), 289-304. doi:10.1016/0168-1591(85)90009-7

Natoli, E., Maragliano, L., Cariola, G., Faini, A., Bonanni, R., Cafazzo, S. et Fantini, C. (2006). Management of feral domestic cats in the urban environment of Rome (Italy). *Preventive veterinary medicine*, 77(3-4), 180-185. doi:10.1016/j.prevetmed.2006.06.005

Natoli, E., Say, L., Cafazzo, S., Bonanni, R., Schmid, M. et Pontier, D. (2005). Bold attitude makes male urban feral domestic cats more vulnerable to Feline Immunodeficiency Virus. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 29(1), 151-157. doi:10.1016/j.neubiorev.2004.06.011

Nutter, F. B. (2005). *Evaluation of a Trap-Neuter-Return Management Program for Feral Cat Colonies: Population Dynamics, Home Ranges, and Potentially Zoonotic Diseases*. (Thèse de doctorat: North Carolina State University). Repérée à <https://repository.lib.ncsu.edu/handle/1840.16/3891>

Nutter, F. B., Levine, J. F. et Stoskopf, M. K. (2004). Reproductive capacity of free-roaming domestic cats and kitten survival rate. *JAVMA*, 225(9), 1399-1402.

O'Brien, S. J., Johnson, W., Driscoll, C., Pontius, J., Pecon-Slattery, J. et Menotti-Raymond, M. (2008). State of cat genomics. *Trends in genetics : TIG*, 24(6), 268-279. doi : 10.1016/j.tig.2008.03.004

O'Brien, S. J., Troyer, J. L., Brown, M. A., Johnson, W. E., Antunes, A., Roelke, M. E. et Pecon-Slattery, J. (2012). Emerging Viruses in the Felidae: Shifting Paradigms. *Viruses*, 4(2), 236–257. doi : <http://doi.org/10.3390/v4020236>

Oliveira, E. C. S., Fagundes, A. K. F., Melo, C. C. S., Nery, L. T. B., Revoredo, R. G., Andrade, T. F. G. et Silva, V. A. (2013). Intratesticular injection of a zinc-based solution for contraception of domestic cats: a randomized clinical trial of efficacy and safety. *The Veterinary Journal*, 197(2), 307-310.

Oliviera, N. M. et Hilker, F. M. (2010). Modelling Disease Introduction as Biological Control of Invasive Predators to Preserve Endangered Prey. *Bulletin of mathematical biology*, 72, 444–468 doi:10.1007/s11538-009-9454-2

PETA. (s.d.) *Feral Cats: Trapping is the Kindest Solution*. Repéré à <https://www.peta.org/issues/companion-animal-issues/companion-animalsfactsheets/feral-cats-trapping-kindest-solution/>

Peterson, M. N., Hartis, B., Rodriguez, S., Green, M. et Lepczyk, C. A. (2012). Opinions from the front lines of cat colony management conflict. *PLoS one*, 7(9), e44616. doi:10.1371/journal.pone.0044616

Pontier, D., Fromont, E., Courchamp, F., Artois, M. et Yoccoz, N. G. (1998). Retroviruses and sexual size dimorphism in domestic cats (*Felis catus* L.). *Proceedings. Biological sciences/The Royal Society*, 265(1392), 167-173. doi:10.1098/rspb.1998.0278

Refuge un toit pour chats. (2020). Repéré à <https://www.facebook.com/MissTina12>

Risso, A., Corrada, Y., Barbeito, C., Diaz, J. D. et Gobello, C. (2012). Long-Term-Release GnRH Agonists Postpone Puberty in Domestic Cats. *Reproduction in domestic animals*, 47(6), 936-938.

Robertson, S. A. (2008). A review of feral cat control. *Journal of feline medicine and surgery* 10(4), 366-375. doi:10.1016/j.jfms.2007.08.003

Romagnoli, S. (2015). Progestins to control feline reproduction: Historical abuse of high doses and potentially safe use of low doses. *Journal of feline medicine and surgery*, 17(9), 743-752. doi:10.1177/1098612X15594987

Royaume-Uni. (2006). Animal Welfare Act: Duty of care. Repéré à <http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2006/45/section/9>

Schmidt, P. M., Lopez, R. R. et Collier, B. A. (2007). Survival, fecundity and movements of free-roaming cats. *Journal of Wildlife Management* 71(3), 915-919. doi:10.2193/2006-066

Schmidt, P. M., Swannack, T. M., Lopez, R. R. et Slater, M. (2009). Evaluation of euthanasia and trap–neuter–return (TNR) programs in managing free-roaming cat populations. *Wildlife Research*, 36, 117-125. doi : 10.1071/WR08018

Scott, K. C., Levy, J. K. et 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), 1136-1138.

Slater, M. (2004). Understanding issues and solutions for unowned, free-roaming cat populations. *JAVMA*, 225(9), 1350-1353.

Slater, M. (2005). The welfare of feral cats. . Dans I. Rochlitz (Ed.), *The Welfare of Cats* (p. 141-176.). Dordrecht : Springer.

Spada, E., Proverbio, D., Galluzzo, P., Della Pepa, A., Bagnagatti De Giorgi, G., Perego, R. et Ferro, E. (2014). Prevalence of haemoplasma infections in stray cats in northern Italy. *ISRN microbiology*, 2014, 298352. doi : 10.1155/2014/298 352

Stuetzer, B. et Hartmann, K. (2014). Feline parvovirus infection and associated diseases. *Vet J*, 201(2), 150-155. doi : 10.1016/j.tvjl.2014.05.027

Tan, K., Rand, J. et Morton, J. (2017). Trap-Neuter-Return Activities in Urban Stray Cat Colonies in Australia. *Animals (Basel)*, 7(6). doi:10.3390/ani7060046

Vansandt, L. M., Kutzler, M. A., Fischer, A. E., Morris, K. N. et Swanson, W. F. (2016). Safety and effectiveness of a single and repeat intramuscular injection of a GnRH vaccine (GonaCon) in adult female domestic cats. *Reproduction in domestic animals*. doi:10.1111/rda.12853

Yamane, A., Doi, T. et Ono, Y. (1996). Mating behaviors, courtship rank and mating success of male feral cat. *Journal of Ethology*, 14(1), 35-44.

Yamane, A., Emoto, J. et Ota, N. (1997). Factors influencing feeding-order and social tolerance to kittens in the group-living feral cat (*Felis catus*). *Applied Animal Behavior Science*, 52 (1-2), 119-117.

ANNEXE 1 : Fiche d'identification

Colonie :

Numéro de dossier :

Sexe : Femelle Mâle Inconnu

Statut : Stérilisé N-Stérilisé

Longueur du poil	<input type="radio"/> Poils longs <input type="radio"/> Poils semi-longs <input type="radio"/> Poils courts
Doigts	<input type="radio"/> Polydactyle <input type="radio"/> N-polydactile
Couleur du pelage	<input type="radio"/> Roux <input type="radio"/> Beige <input type="radio"/> Tabby roux <input type="radio"/> Brun <input type="radio"/> Gris <input type="radio"/> Bleue <input type="radio"/> Blanc <input type="radio"/> Noir <input type="radio"/> Écaille <input type="radio"/> Écaille diluée <input type="radio"/> Calicot <input type="radio"/> Calico diluée
Couleur des iris	<input type="radio"/> Jaune <input type="radio"/> Vert <input type="radio"/> Brun <input type="radio"/> Bleu <input type="radio"/> Veron
Couleur de la truffe	<input type="radio"/> Rosé <input type="radio"/> Pigmenté <input type="radio"/> Partiellement pigmenté

Signes particuliers :