

Année 2019

COMPORTEMENT DU CHAT DOMESTIQUE ET DES FÉLINS SAUVAGES : APPLICATION AUX CHATS DE RACES BENGAL ET SAVANNAH

THÈSE

pour obtenir le grade de
DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

présentée et soutenue publiquement devant
LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE CRÉTEIL
le 17 décembre 2019

par

Sarah, Brigitte, France SLEURS

Née le 27 Mai 1993 à Argenteuil (Val-d'Oise)

sous la direction de

Caroline GILBERT

Président du jury : **Mme Virginie PRULIERE-
ESCABASSE**

1^{er} Assesseur : **Mme Caroline GILBERT**

2nd Assesseur : **M. Pascal ARNÉ**

Professeur à la Faculté de Médecine de CRÉTEIL

Professeur à l'EnvA

Maître de Conférences à l'EnvA

Liste des membres du corps enseignant



Directeur : Pr Christophe Degueurce

Directeur des formations : Pr Henry Chateau

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

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

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

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

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

Département des Productions Animales et de Santé Publique (DPASP)

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

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

Département des Sciences Biologiques et Pharmaceutiques (DSBP)

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

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

* responsable d'unité pédagogique

Professeurs émérites :

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

Remerciements

Au Président du Jury de cette thèse, Professeur à la Faculté de Médecine de Créteil,
Qui m'a fait l'honneur de présider mon jury de Thèse, mes hommages respectueux.

A Mme Caroline GILBERT, Professeur à l'EnvA,
Qui a soutenu mon travail, merci pour votre aide et votre disponibilité.

A M. Pascal Arné, Maître de conférences à l'EnvA,
Qui a accepté de participer à mon jury de thèse en passionné de faune sauvage, merci pour votre aide et votre disponibilité.

A ma famille,

qui m'a apporté un soutien sans faille et qui a toujours cru en moi.

A mes amis,

pour ces moments de bonheur et de bonne humeur partagés.

A Harald,

pour tout le soutien et le réconfort que tu m'as apporté.

TABLE DES MATIERES

LISTE DES FIGURES	6
LISTE DES TABLEAUX	9
LISTE DES ANNEXES	11
INTRODUCTION	13
PARTIE I : GENETIQUE ET PHYLOGENIE DES FELINS	15
I. Taxonomie générale des félins.....	15
A. Phylogénie des félins	15
1. Définitions	15
2. Ancêtres communs.....	15
3. Etablissement d'arbres phylogénétiques	16
4. Le rôle de l'hybridation dans la phylogénie des félins.....	20
B. Les différents taxons et leurs caractéristiques.....	21
1. Genres, lignées, espèces et sous-espèces	21
a. Lignée du chat domestique	22
b. Lignée du chat léopard	27
c. Lignée du Puma	30
d. Lignée du chat Bai.....	32
e. Lignée du Lynx.....	33
f. Lignée de l'Ocelot.....	35
g. Lignée du Caracal.....	39
h. Lignée de la Panthère.....	41
2. Place de la famille des félins au sein du règne animal et caractères spécifiques des félins.	44
a. Adaptation à la chasse et l'alimentation	44
b. Organes des sens.....	45
c. Anatomie et morphologie.....	46
d. Appareil digestif.....	47
II. La domestication du chat.....	48
A. Le processus de domestication	48
1. Existe-t-il une préadaptation à la domestication chez les félins ?	48
2. Conditions nécessaires à la domestication	49
B. Histoire de la domestication du chat.....	51
1. Les premières traces d'une relation homme-chat.....	51
2. L'avènement du chat en Egypte et début de sa domestication	53
3. La propagation du chat dans le monde.....	53

C.	Domestication du chat : changements phénotypiques.....	55
1.	Modifications physiologiques et morphologiques	55
2.	Modifications comportementales.....	56
3.	Le statut actuel du chat vis-à-vis de l'Homme.....	56
III.	Les races de chat	57
A.	L'apparition des races de chat.....	57
B.	Les races hybrides.....	59
1.	Notion d'hybridation	59
2.	Le bengal	61
a.	<i>Prionailurus bengalensis bengalensis</i>	61
b.	Création de la race du bengal	61
c.	Aspect.....	62
d.	Caractéristiques comportementales	64
e.	Répartition.....	65
3.	Le savannah.....	65
a.	<i>Leptailurus serval</i>	66
b.	Création de la race	66
c.	Aspect.....	66
d.	Particularité de la race	68
e.	Répartition.....	68
4.	Les autres races hybrides.....	69
a.	Chausie	69
b.	Toyger.....	70
	PARTIE II : RÉPERTOIRES COMPORTEMENTAUX COMPARÉS DES FÉLINS	73
I.	Comportements individuels des félins.....	73
A.	Réponses comportementales aux besoins physiologiques.....	73
1.	Mode de vie et activité journalière	73
2.	Prédation, chasse et alimentation.....	76
a.	Choix des proies.....	76
b.	Techniques de chasse	77
c.	Consommation.....	80
B.	Influence de l'environnement et utilisation de l'espace.....	81
1.	Notion de territorialisme et habitat	81
2.	Exploration de l'environnement	83
3.	Effets d'un environnement inadapté	85
C.	Expression du bien-être animal : le jeu	89

II. Comportements sociaux	90
A. Moyens de communication	90
1. Communication acoustique	91
2. Communication olfactive	93
3. Communication tactile et visuelle	97
B. Interactions intraspécifiques	98
1. Organisation sociale	98
2. Comportements affiliatifs et agonistiques	100
3. Comportement sexuel et reproduction	101
C. Interactions interspécifiques homme-animal	103
III. Variations individuelles comportementales	105
A. Notion de personnalité et influence sur le comportement	105
B. Race et variations comportementales	108
PARTIE III : ETUDE EXPERIMENTALE DU COMPORTEMENT DES CHATS DE RACES BENGAL ET SAVANNAH	111
I. Connaissances actuelles et protocole	111
A. Etat des connaissances sur le comportement des bengals et savannahs	111
B. Etat des connaissances sur les troubles comportementaux des chats	111
1. Malpropreté	112
2. Agressivité	113
3. Comportements liés à un mal-être	114
C. Matériel et méthodes	115
1. Les sujets de l'étude	115
2. Les questionnaires proposés	115
3. Tests statistiques utilisés	116
II. Résultats	116
A. Identité des propriétaires	116
B. Activité physique, jeux et apprentissage	117
C. Couchage et litière	120
D. Peur et anxiété	121
E. Agressivité	122
F. Comportements de prédation	124
G. Comportements gênants	124
H. Comportements anormaux et répétitifs	127
III. Discussion	128
A. Critique du protocole	128

B. Résultats obtenus	129
C. Piste d'amélioration du bien-être animal chez les bengals et savannahs ..	132
1. Prévention	132
2. Amélioration.....	133
CONCLUSION	137
BIBLIOGRAPHIE	139
ANNEXES.....	145

LISTE DES FIGURES

- Figure 1 : Migrations à l'origine de la répartition des lignées
Figure 2 : Arbre phylogénétique des félins basé sur 1504 caractères, établi par Mattern et McLennan
Figure 3 : Arbre phylogénétique des félins établi par Werdelin *et al.*
Figure 4 : Arbre phylogénétique basé sur les divergences de l'ADN nucléaire et mitochondrial de 37 espèces de félins, établi par O'Brien
Figure 5 : Chat de Chaus (*Felis chaus*)
Figure 6 : Chats à pattes noires (*Felis nigripes*)
Figure 7 : Chats des sables (*Felis margarita*)
Figure 8 : Chat orné (*Felis lybica ornata*)
Figure 9 : Chat sauvage d'Afrique sub-saharienne (*Felis lybica cafra*)
Figure 10 : Chat de Biet (*Felis bieti*) et son aire de répartition géographique
Figure 11 : Chat sylvestre ou chat sauvage d'Europe et son aire de répartition géographique (*Felis silvestris silvestris*)
Figure 12 : Chat ganté (*Felis lybica/Felis silvestris lybica*)
Figure 13 : *Felis catus*
Figure 14 : Chat de Pallas (*Otocolobus manul*)
Figure 15 : Chat rubigineux (*Prionailurus rubiginosus*)
Figure 16 : Chat à tête plate (*Prionailurus planiceps*)
Figure 17 : Chat viverrin (*Prionailurus viverrinus*)
Figure 18 : Chat-léopard d'Asie (*Prionailurus bengalensis*)
Figure 19 : Chat-léopard de la Sonde (*Prionailurus javanensis*)
Figure 20 : Guépard (*Acinonyx jubatus*)
Figure 21 : Jaguarondi (*Herpailurus yagouaroundi*) au pelage gris à gauche, au pelage roux à droite
Figure 22 : Puma (*Puma concolor*)
Figure 23 : Chat marbré (*Pardofelis marmorata*)
Figure 24 : Chat bai de Bornéo (*Catopuma badia*)
Figure 25 : Chat doré d'Asie (*Catopuma temminckii*)
Figure 26 : Lynx roux (*Lynx rufus*)
Figure 27 : Lynx du Canada (*Lynx canadensis*)
Figure 28 : Lynx boréal (*Lynx lynx*)
Figure 29 : Lynx pardelle (*Lynx pardinus*)
Figure 30 : Chat des Andes (*Leopardus jacobita*)
Figure 31 : Ocelot (*Leopardus pardalis*) et son aire de répartition géographique
Figure 32 : Margay (*Leopardus wiedii*)
Figure 33 : Chat de Pampas (*Leopardus colocola*)
Figure 34 : Oncille du Sud (*Leopardus guttulus*) et sa répartition géographique
Figure 35 : Oncille du Nord (*Leopardus tigrinus*)
Figure 36 : Chat de Geoffroy (*Leopardus geoffroyi*)
Figure 37 : Chat du Chili (*Leopardus guigna*)
Figure 38 : Serval (*Leptailurus serval*)
Figure 39 : Chat doré d'Afrique (*Caracal aurata*)
Figure 40 : Caracal (*Caracal caracal*)
Figure 41 : Panthère nébuleuse (*Neofelis nebulosa*)
Figure 42 : Panthère nébuleuse de Bornéo (*Neofelis diardi*)
Figure 43 : Tigre (*Panthera tigris*) se confondant avec la végétation
Figure 44 : Carte de dispersion du chat domestique (*Felis catus*)
Figure 45 : Arbre phylogénétique des races de chat
Figure 46 : Répartition du chat léopard d'Asie (*Prionailurus bengalensis*)
Figure 47 : Chats de race bengal de différentes robes : Brown tabby (a), Silver tabby (b) et bengal noir (c) (forme mélanique)

Figure 48 : Les différents motifs du bengal : « Rosette » tabby (a), Spotted tabby (b), Marble tabby (c)

Figure 49 : Nombre de bengals enregistrés chaque année, entre 2003 et 2018

Figure 50 : Chat de race savannah à motif « brown spotted tabby »

Figure 51 : Savannah noir (a), « silver tabby » (b) et « blacksmoke » (c)

Figure 52 : Nombre de savannahs enregistrés chaque année, entre 2003 et 2018

Figure 53 : Chat de race Chausie « brown ticked tabby »

Figure 54 : Chausie « silver tipped » (a), noir (b)

Figure 55 : Chat de race Toyger

Figure 56 : Ocelot actif la nuit

Figure 57 : Guépard en train de chasser

Figure 58 : Lynx ayant chassé un lièvre

Figure 59 : le margay, espèce arboricole

Figure 60 : Lynx roux (*Lynx rufus*) se cachant dans la végétation

Figure 61 : Ocelot explorant son habitat par l'odorat

Figure 62 : Jeunes lynx pardelles jouant ensemble

Figure 63 : Jeunes lynx pardelles inspectant un lapin

Figure 64 : Comportements de communication rapportés selon les espèces

Figure 65 : Lionnes (*Panthera leo*) griffant et se frottant contre un arbre

Figure 66 : Puma (*Puma concolor*) se roulant au sol

Figure 67 : Chat du chili (*Leopardus guigna*) reniflant le sol

Figure 68 : Guépard (*Acinonyx jubatus*) réalisant un marquage urinaire

Figure 69 : Léopard des neiges (*Panthera uncia*) reniflant une zone de marquage (a), frottant sa tête (b), puis envoyant un jet d'urine(c)

Figure 70 : Marques de griffes d'un tigre (*Panthera tigris*) sur un tronc d'arbre

Figure 71 : Jaguar (*Panthera onca*) faisant ces griffes sur un arbre

Figure 72 : Pourcentage de l'échantillon en fonction de la race et du lieu de vie

Figure 73 : Pourcentage de chats seuls dans leur foyer ou avec des congénères en fonction de la race

Figure 74 : Pourcentage de chats ayant entre 0 et 3 jouets ou plus de 3 jouets selon la race

Figure 75 : Accès à l'extérieur selon la race

Figure 76 : Pourcentage de chats griffant des objets inappropriés selon la race

Figure 77 : Pourcentage d'animaux turbulents ou non selon la race

Figure 78 : Pourcentage d'animaux chassant des ombres selon la fréquence et la race

LISTE DES TABLEAUX

- Tableau 1 : Différentes classifications possibles au sein du genre *Felis*
- Tableau 2 : Espèces et nombre de sous-espèces des félins du genre *Panthera*
- Tableau 3 : Comportements indicateurs de stress chez le chat
- Tableau 4 : Traits retenues dans différents articles, selon l'espèce
- Tableau 5 : Exemples d'anomalies comportementales compatibles avec certaines affections
- Tableau 6 : Score de peur et d'agressivité selon la réponse des propriétaires
- Tableau 7 : Pourcentage des chats dormant en hauteur ou dans une cachette selon la race
- Tableau 8 : Scores de peur et écart-types pour les groupes considérés
- Tableau 9 : Score d'agressivité et écart-types envers les humains selon les groupes de races considérés
- Tableau 10 : Score d'agressivité et écart-types envers les congénères selon les groupes de races considérés
- Tableau 11 : Pourcentage de chats de chaque groupe sautant sur leur propriétaire ou non
- Tableau 12 : Pourcentage des chats volant de la nourriture ou réclamant à table selon la fréquence et la race
- Tableau 13 : Pourcentages de chats tournant sur eux-mêmes selon la fréquence et la race
- Tableau 14 : Pourcentage de chats se toilettant excessivement ou non selon la race
- Tableau 15 : Classification des enrichissements environnementaux
- Tableau 16 : Situations et solutions possibles au marquage

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Questionnaire à destination des propriétaires de chats de toutes races

Annexe 2 : Questionnaire à destination des propriétaires de savannah et bengal

Annexe 3 : Effectifs observés et pourcentages obtenus

Annexe 4 : Moyennes des scores de peur et d'agressivité

Annexe 5 : Résultats obtenus aux tests statistiques et tests utilisés

INTRODUCTION

Les chats domestiques (*Felis catus*) sont de plus en plus nombreux, et ont aujourd'hui détrôné le chien dans les foyers français. Tout particulièrement, les chats de races sont de plus en plus présents et depuis les années 1950, de nouvelles races sont apparues, de plus en plus étonnantes, chacune ayant ses particularités.

Ces dernières années, l'attrait pour les nouveautés se porte sur des races que l'on nomme hybrides, du fait de leur ressemblance avec les félins sauvages. De la fascination de l'Homme pour les félins naissent des races aux phénotypes bien particuliers, faisant entrer des « tigres miniatures » dans nos foyers. Pour répondre à cette demande, nos chats domestiques se voient croisés avec de petits félins sauvages.

En premier lieu, il est légitime de se demander comment ces nouvelles races, issues de tels croisements, ont pu être créées sachant qu'en général, les individus hybrides qui en résultent sont le plus souvent stériles. Pour comprendre comment elles ont pu voir le jour, nous nous intéresserons aux caractéristiques des félins, famille de carnivores très homogène et relativement récente sur le plan évolutif et aux liens de parentés très proches qui existent entre les espèces qui la composent. Ensuite nous nous tournerons vers ces nouvelles races de chats hybrides et nous mettrons en avant leurs particularités comportementales.

D'autre part, il convient de se demander si ces chats issus d'animaux sauvages, peuvent être réellement considérés comme des animaux domestiques. Pour cela, il est nécessaire de comprendre comment le chat domestique est apparu et quelles sont les caractéristiques qui en font un véritable animal domestique. Même si les races hybrides peuvent être considérées comme des chats domestiques, leurs ancêtres sauvages sont supposés avoir modifié le comportement de ces chats hybrides. Pour comprendre leurs caractéristiques éthologiques, il est important d'étudier les différences et les similarités relatives au comportement des chats domestiques d'une part et des félins sauvages d'autre part.

PARTIE I : GENETIQUE ET PHYLOGENIE DES FELINS

I. Taxonomie générale des félins

La taxonomie peut être définie comme la science de la classification des êtres vivants. Elle a pour objectif de les décrire et de les regrouper en entités appelées taxons afin de pouvoir les nommer et les classer (Lecointre et Guyader, 2001).

A. Phylogénie des félins

1. Définitions

La phylogénie permet de récapituler l'histoire évolutive d'une famille, d'un ordre, d'un genre ou d'une lignée. Elle se base sur le partage des caractères hérités d'un ancêtre commun aux espèces étudiées pour les classer entre elles et déterminer les moments où elles ont divergé les unes des autres. La phylogénie peut incorporer des données géographiques de répartition des espèces ou de leurs ancêtres communs afin de décrire des scénarios de spéciation, c'est-à-dire de formation des espèces à partir de leur ancêtre, révélant alors comment les populations se sont structurées et adaptées pour former les espèces actuelles (Driscoll *et al.*, 2011).

La phylogéographie est l'étude de la distribution géographique des lignées phylogénétiques dans le but d'établir leur histoire évolutive (Driscoll *et al.*, 2011).

La phylogénie moléculaire est basée sur l'héritage de la conformation et de la structure de molécules d'intérêt, notamment des protéines (Driscoll *et al.*, 2011).

La spéciation est la formation d'espèces nouvelles à partir d'ancêtres communs (Mattern et McLennan, 2000).

2. Ancêtres communs

Les félins d'aujourd'hui descendent d'un ancêtre commun, appartenant au genre *Pseudaelurus*, duquel ont émergé également les machairodontinés. Les félins ont hérité de leur ancêtre commun certains caractères comme une face courte, des yeux larges et des griffes rétractables (O'Brien, 2001).

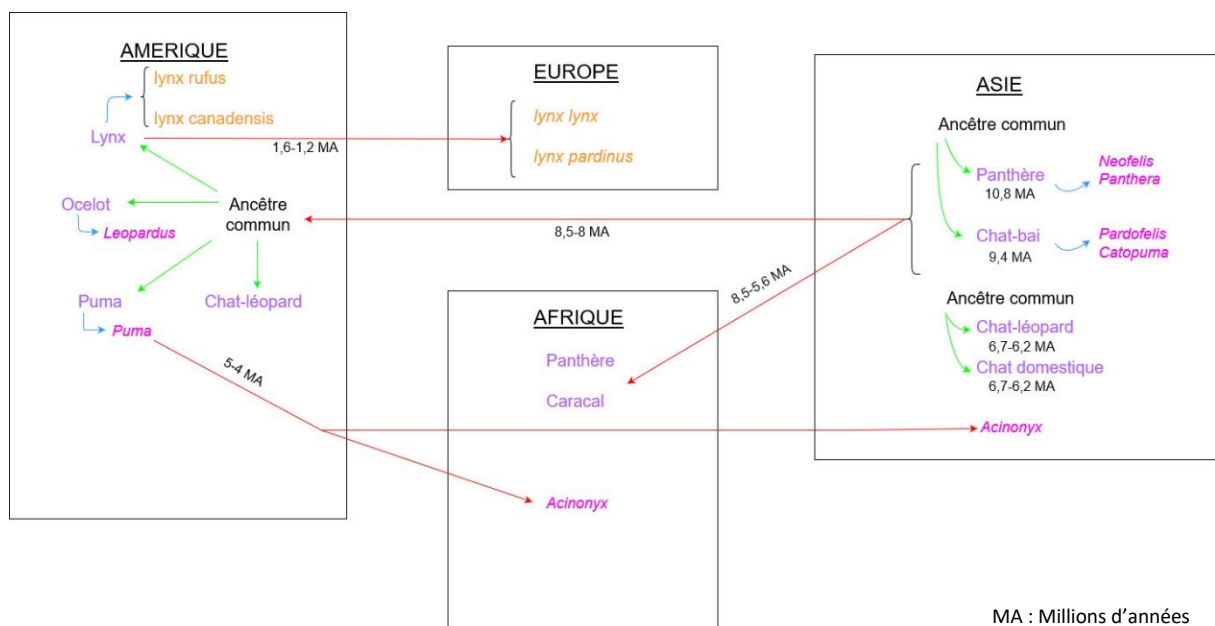
Les espèces félines actuelles découlent d'événements de spéciation relativement récents. Elles sont apparues il y a 5 à 11 millions d'années. Aujourd'hui les félins ont évolué en une famille de carnivores des plus efficaces, ayant conquis tous les continents à l'exception de l'Antarctique. L'établissement d'une taxonomie qui fait consensus est difficile du fait de la spéciation rapide et récente, de caractères morphologiques peu discriminants entre félins, et de données fossiles incomplètes. Les analyses récentes distinguent 8 lignées de félins, bien que la chronologie, les embranchements, et la composition des lignées de félins demeurent discutés (Johnson *et al.*, 2006).

Les hypothèses actuelles sur l'évolution des félins suggèrent que les félins actuels auraient émergé en Asie par l'apparition du genre *Panthera* il y a 10,8 millions d'années, suivi par la lignée du chat bai (*Catopuma badia*) il y a 9,4 millions d'années. Une migration de population entre 8,5 et 5,6 millions d'années en Afrique serait à l'origine de la lignée du caracal (*Caracal caracal*). Une seconde migration à travers le détroit de Béring aurait vu l'apparition

de l'ancêtre commun aux espèces des lignées de l'ocelot (*Leopardus pardalis*), du lynx (*Lynx lynx*), du puma (*Puma concolor*), du chat léopard (*Prionailurus bengalensis*) et du chat domestique en Amérique du Nord il y a 8,5 à 8 millions d'années. La différenciation des lignées de l'ocelot, du lynx et du puma se serait faite entre 8 et 6,7 millions d'années. Entre 6,7 et 6,2 millions d'années, les lignées du chat léopard et du chat domestique auraient divergé de leurs ancêtres asiatiques (Johnson *et al.*, 2006).

Le guépard (*Acinonyx jubatus*) a pour origine la lignée du puma duquel il s'est différencié en Amérique du Nord, puis a migré en Asie centrale et en Afrique. De même, les ancêtres des lynx européens (*Lynx lynx* et *Lynx pardinus*) ont à nouveau franchi le détroit de Béring et se sont répandus en Eurasie (Johnson *et al.*, 2006). La figure 1 résume les différentes migrations à l'origine de la répartition des différentes lignées de félins.

Figure 1 : Migrations à l'origine de la répartition des lignées (Johnson *et al.*, 2006)



3. Etablissement d'arbres phylogénétiques

Classiquement, seuls deux genres au sein de la famille des *Felidae* étaient définis mais aujourd'hui les opinions divergent et jusqu'à 19 genres sont décrits selon les auteurs.

Plusieurs méthodes sont possibles afin d'établir un arbre phylogénétique. Certains auteurs incluent des fossiles et les espèces éteintes de la famille pour construire une classification des félins. D'autres se focalisent sur les espèces vivantes. Plusieurs types de données sont utilisables : morphologiques, génétiques, moléculaires, fossiles etc. Il est possible de n'utiliser qu'un seul type de données ou bien de se baser sur la synthèse des divers types de données accumulées (Werdelin *et al.*, 2010). Il en résulte une multitude d'arbres phylogénétiques différents. Toutefois plusieurs grandes hypothèses s'en dégagent (Barycka, 2007).

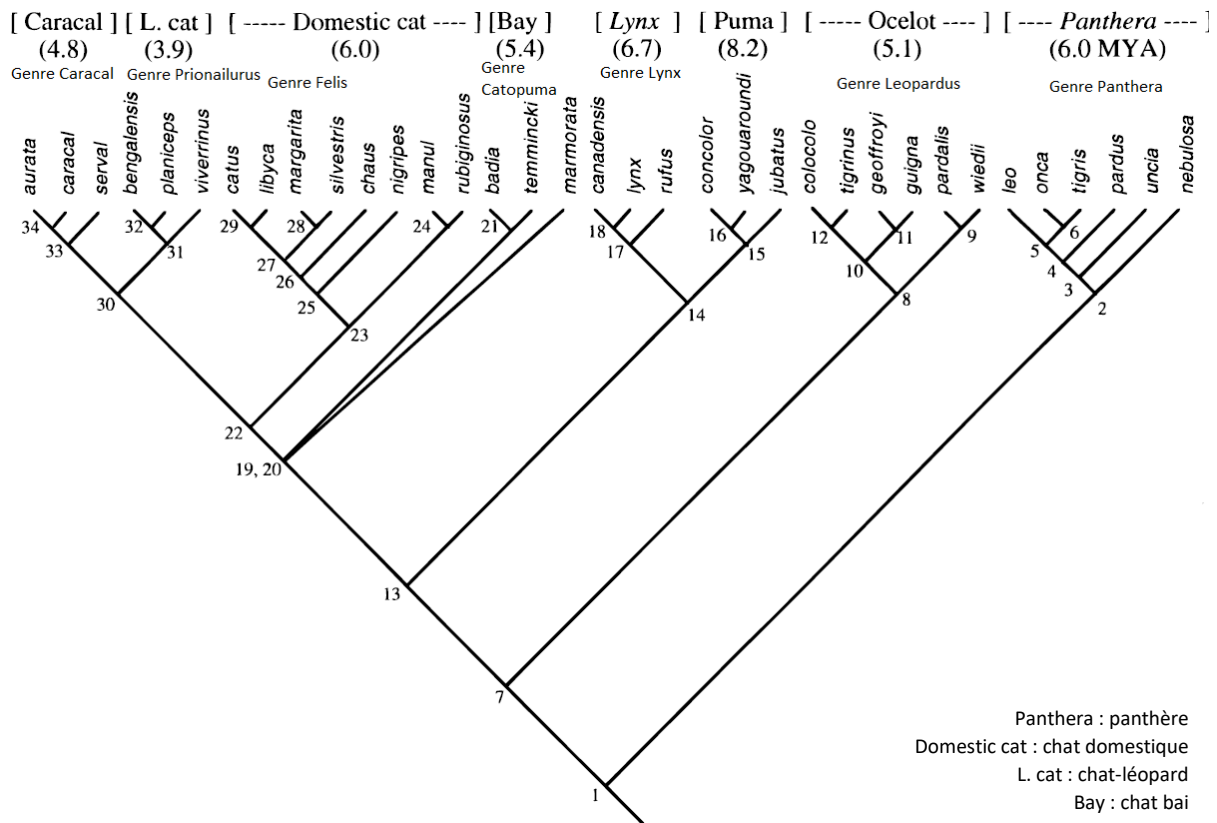
Nous prendrons l'exemple des arbres phylogénétiques présentés par les figures 2 à 4, pour en dégager les idées communes.

L'arbre phylogénétique présenté en figure 2 a été établi par Mattern et McLennan (2000) et se base sur des caractères morphologiques, moléculaires et caryotypiques. Il exclut

plusieurs espèces (*Felis bieti*, *Prionailurus bengalensis iriomotensis*, *Leopardus jacobita* et *Lynx pardinus*) du fait d'un manque de données disponibles à leur sujet, ainsi que les données fossiles ne prenant donc pas en compte les espèces éteintes (Mattern et McLennan, 2000).

Figure 2 : Arbre phylogénétique des félins basé sur 1504 caractères, établi par Mattern et McLennan (Mattern et McLennan, 2000)

Les nombres correspondent aux nœuds marquant les ancêtres communs. Les lignées sont indiquées au-dessus des branches, ainsi que l'âge des lignées en millions d'années.

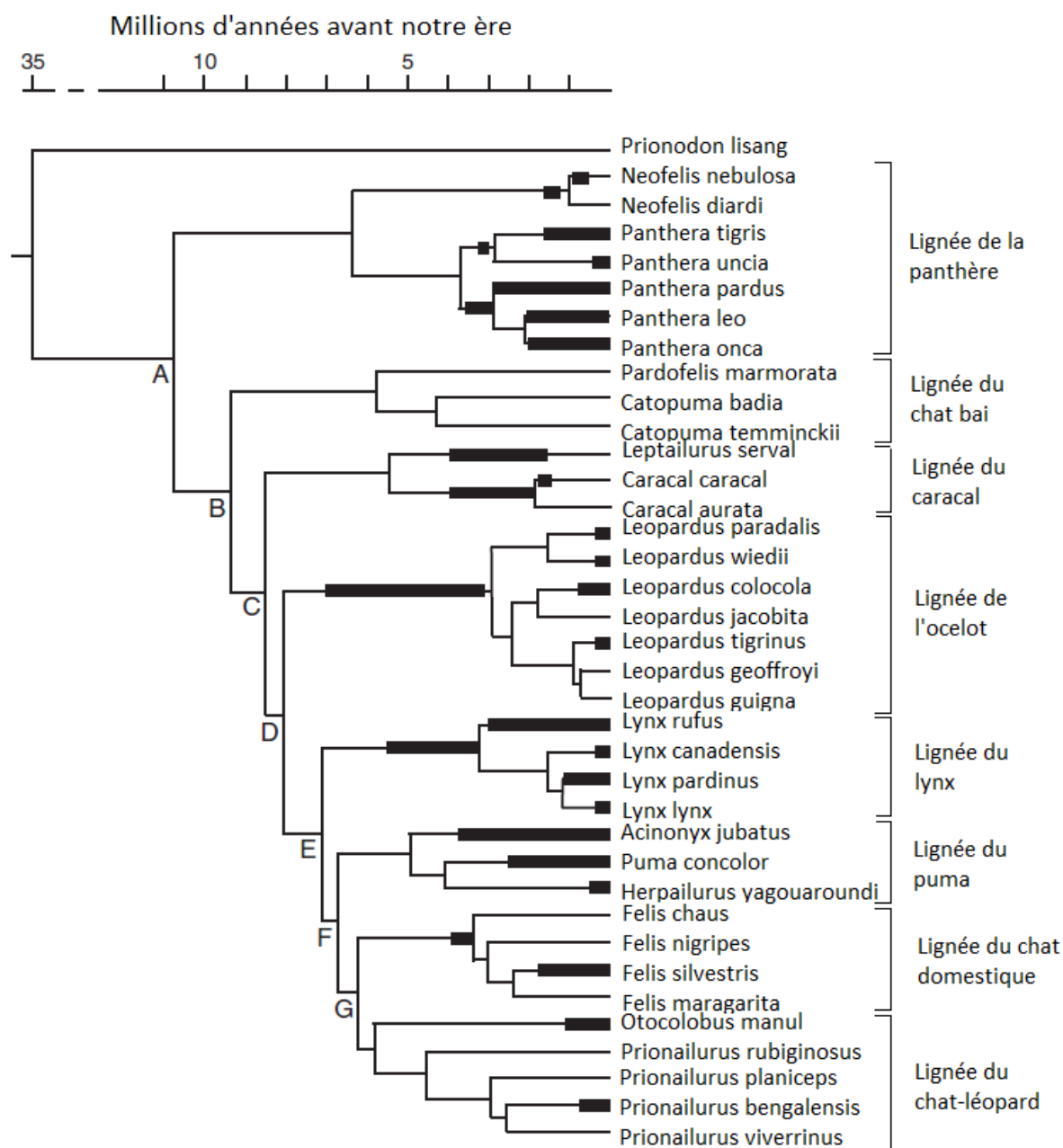


A contrario, Werdelin et al. (2010) prennent en compte des données fossiles et font donc apparaître l'espèce éteinte *Prionodon linsang* (figure 3) (Werdelin et al., 2010).

Des convergences apparaissent en comparant ces deux arbres, notamment le fait que la panthère nébuleuse (*Neofelis nebulosa*) se retrouve en position basale dans les deux cas. Ceci suggère qu'il s'agit de la première espèce à avoir divergée.

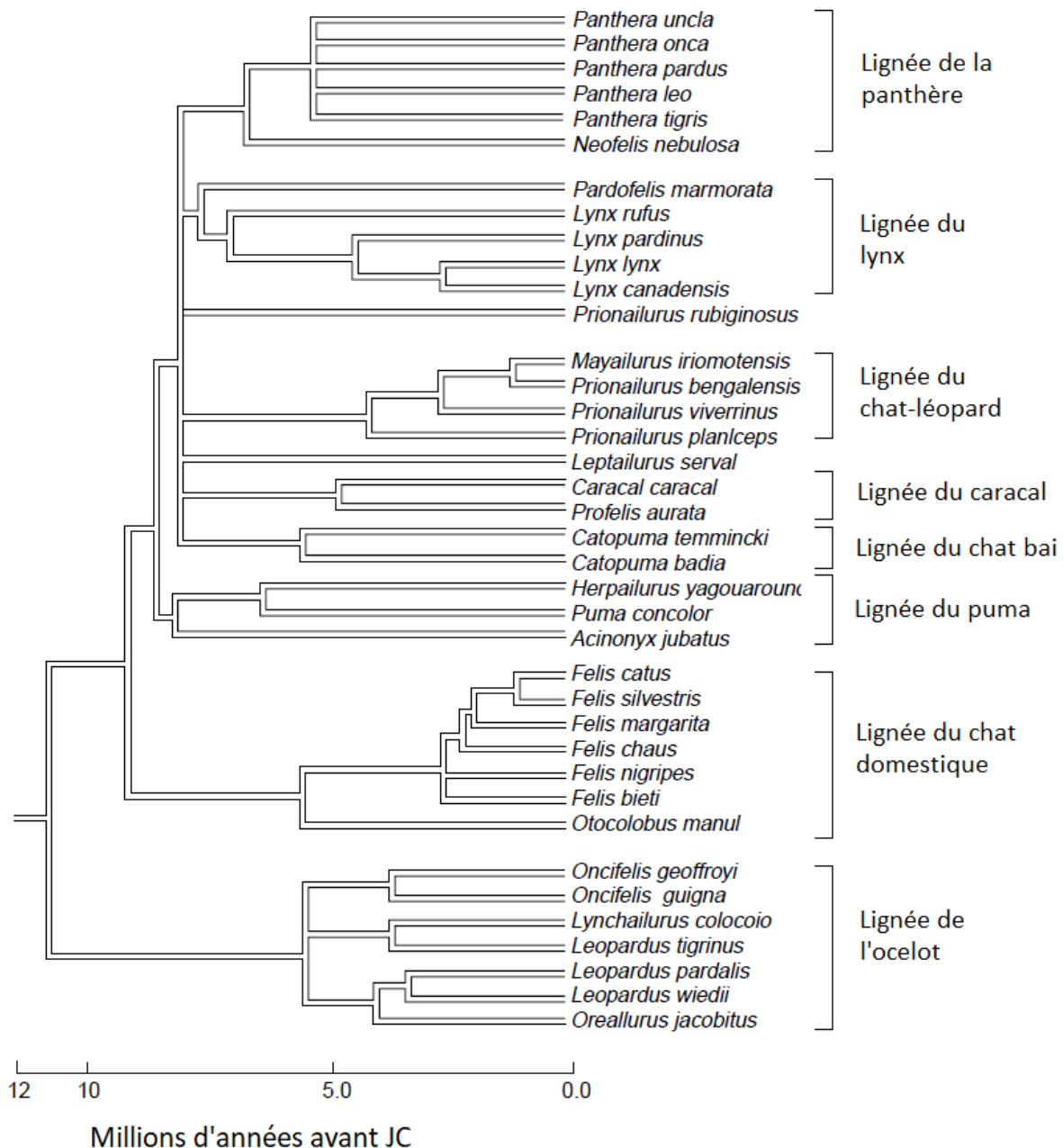
Figure 3 : Arbre phylogénétique des félins établi par Werdelin *et al.* (2010)

Les traits épais indiquent la présence d'archives fossiles pour l'espèce concernée, les traits fins indiquent l'absence d'archives fossiles



Cependant, d'autres arbres phylogénétiques comme celui établi par O'Brien (2001) ne placent pas cette espèce en position basale.

Figure 4 : Arbre phylogénétique basé sur les divergences de l'ADN nucléaire et mitochondrial de 37 espèces de félins, établi par O'Brien (2001)



Ceci nous indique que rien ne peut être affirmé définitivement en matière de phylogénie et qu'il n'existe pas de critère absolu de classification. On ne peut que supposer l'existence d'ancêtres communs et le moment où les espèces ont divergé entre elles.

La proximité génétique et morphologique des félins ne facilite pas l'étude de leur phylogénie, les félins ayant divergé il y a relativement peu de temps d'un point de vue évolutif. De plus, du fait de cette proximité génétique, de nombreuses espèces sont capables de s'hybrider entre elles, ce qui fausse plus encore les données génétiques. Le genre *Felis* illustre bien ces difficultés, dont la position diverge selon l'arbre phylogénétique considéré. En effet, ces espèces sont très proches d'un point de vue génétique et morphologique, ce qui induit

une grande variabilité dans la classification au sein de ce genre (cette variabilité est plus amplement détaillée au paragraphe I.B.1.a.) (Johnson et O'Brien, 1997).

Les félins sont, comme tous les êtres vivants, en perpétuelle évolution et le genre *Felis* en est un bon exemple. Même le chat domestique (*Felis catus*), qui nous est si familier, voit son génome se modifier sous la pression de sélection appliquée par l'Homme, notamment pour créer en permanence de nouvelles races.

4. Le rôle de l'hybridation dans la phylogénie des félins

Aujourd'hui 36 des 37 espèces de félins sont en danger ou menacées et leur conservation devient une priorité. De façon surprenante peut-être, c'est davantage "l'érosion génétique" (c'est-à-dire la disparition progressive du patrimoine génétique propre à chaque espèce) qui représente le problème immédiat chez les petits félins, plus que l'extinction pure et simple des populations (Driscoll *et al.*, 2011). En effet, la perte de variabilité génétique est un problème majeur chez certaines espèces. Par exemple, bien qu'il ne soit classé que dans la catégorie « moindre préoccupation » sur la liste de l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature), le chat sauvage européen (*Felis silvestris silvestris*) est gravement menacé à cause de son hybridation avec le chat domestique (*Felis catus*). Les lignées « pures » de chats sauvages (*Felis silvestris*) se font ainsi de plus en plus rares. De plus, le chat domestique (*Felis catus*) peut aussi leur transmettre certaines maladies (typhus, leucose, rage...). Une partie de la population de chats domestiques étant vaccinée, ceci confère dans une certaine mesure une protection à la faune sauvage mais d'autre part, le chat domestique (qu'il soit haret ou de compagnie) devient plus résistant et peut davantage exploiter la niche écologique de son *alter ego* sauvage. S'ajoute à cela le fait que le chat sauvage femelle entre en chaleur une fois par an contre plusieurs fois pour le chat domestique ; il est en résulte qu'un chat sauvage mâle a une probabilité plus importante de s'accoupler avec un chat domestique femelle (Driscoll *et al.*, 2011). Chez les grands félins, le phénomène d'hybridation est également attesté, notamment avec les hybrides tels que le ligre et le tigron, mais ne semble pas avoir d'impact direct sur la conservation des espèces concernées.

L'hybridation inter-espèces est commune parmi les animaux sauvages, mais la façon dont elle modifie le génome est mal connue. Un consensus a émergé concernant une variation génétique après spéciation qui serait en partie due à l'hybridation et ce malgré la mise en place d'une barrière reproductive limitant ce phénomène. L'exemple le plus documenté est l'hybridation du lynx du Canada (*Lynx canadensis*) et du lynx roux (*Lynx rufus*), qui s'étend sur une très longue période et qui est toujours d'actualité (Li *et al.*, 2016).

L'hybridation est une composante naturelle de l'évolution, et semble intervenir majoritairement dans les populations de carnivores présentant de faibles densités résultant notamment des effets du braconnage, de la destruction des habitats ou du changement climatique.

En plus de ces phénomènes d'hybridations naturelles, l'Homme cherche à produire de nouvelles races de chats domestiques (*Felis catus*) hybrides, issues du croisement entre le chat domestique et des espèces sauvages, comme les races du bengal et du savannah.

B. Les différents taxons et leurs caractéristiques

1. Genres, lignées, espèces et sous-espèces

La famille des félins, comme indiqué précédemment, est un sujet de débat parmi les taxonomistes. Il existe des dizaines de classifications différentes, définissant de deux à trente-deux genres. Le consensus entre les différents auteurs est plus net au sujet des espèces, dont le nombre varie entre 36 et 41. Cette variabilité s'explique par le nombre et le type de critères utilisés pour classer les félins (morphologiques, comportementaux, génétiques, etc). L'expansion des recherches moléculaires a permis notamment de déterminer à quel point ces espèces sont proches les unes des autres, celles-ci ayant divergé il y a moins de 15 millions d'années, ce qui est relativement récent à l'échelle de l'histoire évolutive. Ainsi les différences génétiques entre les félins sont faibles et moins discriminantes (Sunquist et Sunquist, 2017).

En 2017, « The Cat Specialist Group » a proposé une révision de la taxonomie générale des félins (Kitchener *et al.*, 2017) basée sur les dernières avancées en matière de recherches moléculaires et morphologiques mais aussi en tenant compte de la phylogénie, la paléontologie, la géographie, le comportement et la physiologie des espèces.

Le système de classification utilisé définit les taxons en se basant sur :

- La morphologie : les taxons sont distingués sur la base de la comparaison des caractères morphologiques appliquée à tous les membres d'une espèce ou genre (incluant les hybrides) ;
- La génétique : les taxons sont distingués génétiquement à partir de séquences d'ADN (acide désoxyribonucléique) mitochondrial, d'ADN nucléaire, de marqueurs chromosomiques. Cependant, les différences observées au niveau génétique ne permettent pas forcément de définir des taxons distincts ;
- La biogéographie : une part importante de la classification taxonomique dépend du lieu de vie des espèces, et de l'adaptation de celles-ci à la modification de leur habitat ;
- Le comportement : c'est la prédisposition à l'approvisionnement qui entre en ligne de compte dans la classification. Il est intéressant de noter que l'on définit aussi les taxons en fonction de leur rapport à l'Homme ;
- La reproduction : la présence d'une saisonnalité ou non du cycle de reproduction est prise en compte pour la classification des espèces.

Nous nous baserons donc sur la classification de Kitchener *et al.* (2017) car elle est récente et compile un grand nombre de données, pour générer la classification la plus robuste possible. Cette classification est celle utilisée pour décrire les différentes lignées ci-après (Kitchener *et al.*, 2017).

Classiquement, deux genres étaient définis :

- Le genre *Panthera*, regroupant les « grands félins » ;
- Le genre *Felis*, réunissant les « petits félins » ;

En dehors de leur gabarit, la caractéristique principale utilisée pour les différencier était la présence d'un ligament élastique au niveau de l'os hyoïde, sous la langue, permettant aux grands félins de rugir mais non de ronronner. De récentes études montrent que la conformation du larynx serait davantage responsable de cette différence.

Les classifications actuelles définissent plutôt deux sous-familles, les *Felinae* d'une part, correspondant à l'ancien genre *Felis*, et les *Panthera* d'autre part (Wilson et Reeder, 2005).

La révision taxonomique de 2017 (Kitchener *et al.*, 2017) propose 14 genres (répartis en lignées) et 41 espèces. Des lignées sont décrites, correspondant à un ensemble de taxons dérivant d'un taxon donné et comprenant un ancêtre commun, plus les différentes branches qui en découlent.

Des recherches moléculaires et morphologiques récentes permettraient de préciser les liens de parenté entre les espèces, et notamment l'existence de sous-espèces. Une sous-espèce est définie comme un groupe résultant potentiellement ou de manière avérée de croisements de populations phylogénétiquement distinctes mais compatibles d'un point de vue reproductif. Des sous-espèces partagent une répartition géographique, un grand nombre de caractères phénotypiques, une histoire naturelle et une évolution similaire (Driscoll *et al.*, 2011).

a. Lignée du chat domestique

Cette lignée ne comprend qu'un seul genre, le genre *Felis*, parmi lequel on reconnaît six espèces. Elle est apparue dans les régions méditerranéennes il y a 8 à 10 millions d'années (Sunquist et Sunquist, 2017).

- *Felis chaus* : Appelé chat des marais, chat de jungle ou chat de Chaus, ce petit félin vit principalement en Asie et est présenté en figure 5. De deux à dix sous-espèces sont reconnues selon les auteurs, se distinguant par la taille du crâne et la répartition géographique (Kitchener *et al.*, 2017).

Figure 5 : Chat de Chaus (*Felis chaus*) (www.wildcatconservation.org)



- *Felis nigripes* : Le chat à pattes noires a hérité de son nom du fait de cette particularité de son pelage, comme le montre la figure 6. Aucune sous-espèce ne peut clairement être définie car leur répartition géographique demeure encore très incertaine, ce qui permet de ne distinguer que des variants phénotypiques (Kitchener *et al.*, 2017).

Figure 6 : Chats à pattes noires (*Felis nigripes*) (www.cats.org)



- *Felis margarita* : Le chat des sables (présenté en figure 7) est une espèce des zones arides. Il s'agit de l'un des rares félins à creuser des terriers. Deux sous-espèces sont reconnues car, outre des répartitions géographiques différentes entre leurs populations, elles se distinguent par la taille du crâne, la couleur du pelage ou la présence de rayures (Kitchener *et al.*, 2017).

Figure 7 : Chats des sables (*Felis margarita*) (www.wildcatconservation.org)



La taxonomie de cette lignée devient beaucoup plus complexe lorsque l'on s'attache aux espèces restantes. Aucun consensus n'existe à ce sujet, et il en résulte autant de classifications que de taxonomistes. Les chats sauvages sont parfois regroupés en une seule espèce (*Felis silvestris*) présentant plusieurs sous espèces (*Felis silvestris silvestris*, *Felis silvestris lybica*, *Felis silvestris ornata*, *Felis silvestris cafra*, *Felis silvestris bieti*) et parfois même incluant le chat domestique (*Felis silvestris catus*). Ceci correspond à la classification n°1 dans le tableau 1. D'autres auteurs considèrent toutes ces espèces comme étant distinctes et appartenant au genre *Felis* (*Felis silvestris*, *Felis catus*, *Felis lybica*, *Felis ornata*, *Felis cafra*, *Felis bieti*), ce qui correspond à la classification n°2 du tableau 1. Toutes les classifications intermédiaires entre la classification n°1 et la classification n°2 sont possibles. La taxonomie proposée par Kitchener *et al.* (2017) et décrite ci-après est une classification intermédiaire qui considère *Felis silvestris*, *Felis catus*, *Felis lybica*, *Felis bieti* comme des espèces distinctes tout en considérant le chat orné (*Felis lybica ornata*), montré en figure 8, et le chat sauvage d'Afrique sub-saharienne (*Felis lybica cafra*), en figure 9, comme des sous-espèces de *Felis lybica*.

Nous basant désormais sur la classification de Kitchener *et al.* (2017), nous désignerons le chat domestique sous la dénomination *Felis catus*, soit une espèce distincte de *Felis silvestris*.

Tableau 1 : Différentes classifications possibles au sein du genre *Felis*

Les sous-espèces mentionnées dans les tableaux ci-dessous ne correspondent pas à la liste exhaustive des sous-espèces pouvant être décrites.

Classification n°1		Classification n°2	
Espèces	Sous-espèces	Espèces	Sous-espèces
Felis silvestris	Felis silvestris silvestris	Felis silvestris	Felis silvestris silvestris
	Felis silvestris lybica	Felis lybica	/
	Felis silvestris ornata	Felis ornata	/
	Felis silvestris cafra	Felis cafra	/
	Felis silvestris bieti	Felis bieti	/
	Felis silvestris catus	Felis catus	/

Classification de Kitchener (2017)	
Espèces	Sous-espèces
Felis silvestris	Felis silvestris silvestris
	Felis silvestris caucasica
Felis lybica	Felis lybica ornata
	Felis lybica cafra
Felis bieti	/
Felis catus	/

Figure 8 : Chat orné (*Felis lybica ornata*) (www.catsq.org)



Figure 9 : Chat sauvage d'Afrique sub-saharienne (*Felis lybica cafra*) (www.observation.org)



- *Felis bieti* : Le chat de Biet, dont la figure 10 en montre une photographie et son aire de répartition, a longtemps été considéré comme une sous-espèce de *Felis silvestris*, bien que génétiquement plus proche de *Felis lybica*. En raison de sa

distribution géographique restreinte au désert de Gobi et de sa morphologie distincte, il est reconnu dans la classification de Kitchener *et al.* (2017) comme une espèce à part entière (Kitchener *et al.*, 2017).

Figure 10 : Chat de Biet (*Felis bieti*) et son aire de répartition géographique (www.naturepl.com/ www.iucnredlist.org/)



- *Felis silvestris* : En se basant sur sa répartition géographique présentée en figure 11, le chat sylvestre présenteraient deux sous-espèces (Kitchener *et al.*, 2017). *Felis silvestris* s'est historiquement répandu de l'Ecosse à l'Afrique du sud puis jusqu'en Asie occidentale. Désormais son aire de répartition est bien plus limitée et fragmentée, restreinte à une zone allant de la péninsule ibérique aux montagnes du Caucase et en Ecosse. Aujourd'hui le chat sauvage européen est considéré comme une espèce protégée appartenant à l'annexe II de la CITES (*Convention on International Trade of Endangered Species*) et de nombreux pays européens le classent comme une espèce menacée notamment à cause des hybridations fréquentes avec le chat domestique et de la fragmentation de son habitat (Kitchener *et al.*, 2017).

Figure 11 : Chat sylvestre ou chat sauvage d'Europe et son aire de répartition géographique (*Felis silvestris silvestris*) (www.catsq.org/)



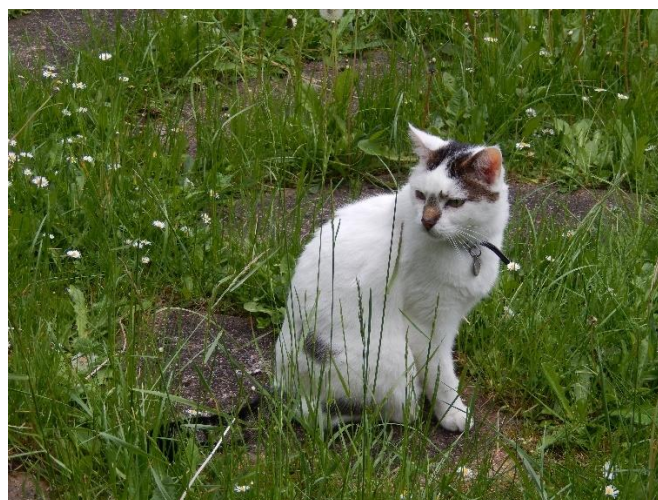
- *Felis lybica* : Appelé chat ganté ou chat sauvage d'Asie ou d'Afrique, ce félin est probablement celui chez lequel le plus grand nombre de sous-espèces a été décrit. Sa photographie figure en figure 12. La classification de Kitchener *et al.* (2017) en retient seulement trois : *F.lybica lybica* présente en Afrique et au Moyen-Orient principalement, *F.lybica cafra* en Afrique du Sud et *F.lybica ornata* en Asie (Kitchener *et al.*, 2017). Le chat domestique serait le résultat de la domestication de *Felis lybica*, mais cette domestication est trop récente pour observer un impact marqué sur le génome des deux espèces (Driscoll *et al.*, 2011).

Figure 12 : Chat ganté (*Felis lybica*/*Felis silvestris lybica*) (www.catsq.org)



- *Felis catus* : Le chat domestique est présent sur tous les continents (sauf l'Antarctique). Il provient possiblement de la domestication de la lignée de *F.lybica lybica* et est considéré depuis 2004 comme une espèce à part entière (Kitchener *et al.*, 2017). Le chat domestique, dont une photographie est présentée en figure 13, diffère des chats sauvages premièrement par le comportement, et souvent par la couleur de la robe, mais très peu par la taille ou la morphologie (Driscoll *et al.*, 2011).

Figure 13 : *Felis catus* (<https://fr.imqbb.com>)



La première espèce du genre *Felis* à avoir divergé est probablement le chat à pattes noires (*Felis nigripes*). Le chat domestique (*Felis catus*), le chat sauvage d'Europe (*Felis silvestris*) et le chat sauvage africain (*Felis lybica*) se sont séparés très récemment, d'où le fait que ces espèces demeurent génétiquement très proches (Sunquist et Sunquist, 2017).

b. Lignée du chat léopard

Deux genres sont compris dans cette lignée, parmi lesquels sont décrites des espèces relativement proches et vivant toutes dans une même aire géographique qu'est l'Asie méridionale :

- Genre *Otocolobus* :

- *Otocolobus manul* : Très peu de recherches ont été menées sur le chat de Pallas. Il semblerait qu'il existe deux sous-espèces (*Otocolobus manul manul* et *Otocolobus manul nigripictus*), au sein desquelles il existerait différents phénotypes possibles (Kitchener *et al.*, 2017). Il s'agit de la seule espèce du genre, et sa photographie est présentée en figure 14.

Figure 14 : Chat de Pallas (*Otocolobus manul*) (www.catsg.org)



- Genre *Prionailurus* :

- *Prionailurus rubiginosus* : Le chat rubiginé, plus petit félin connu, ne pèse qu'un kilogramme. Sa photographie est présentée en figure 15. Deux à trois sous-espèces sont décrites mais il pourrait ne s'agir que de phénotypes différents d'une seule espèce. Le manque de données au sujet de cette espèce ne permet pas de conclure quant à l'existence véritable de sous-espèces (Kitchener *et al.*, 2017).

Figure 15 : Chat rubigineux (*Prionailurus rubiginosus*) (www.catsg.org)



- *Prionailurus planiceps* : Le chat à tête plate est une espèce monotypique, c'est à-dire ne présentant pas de sous-espèce. Il semble cependant exister des différences entre les populations indonésiennes de Sumatra et de Bornéo, mais aucune donnée morphologique ou moléculaire précise n'est disponible à ce jour. La figure 16 montre un individu de l'espèce (Kitchener *et al.*, 2017).

Figure 16 : Chat à tête plate (*Prionailurus planiceps*) (www.catsg.org)



- *Prionailurus viverrinus* : Le chat viverrin ou chat pêcheur, dont la photographie est présentée en figure 17, est fortement menacé. Deux sous-espèces sont décrites (*Prionailurus viverrinus viverrinus* et *Prionailurus viverrinus rhizophoreus*) (Kitchener *et al.*, 2017).

Figure 17 : Chat viverrin (*Prionailurus viverrinus*) (www.catsg.org)



- *Prionailurus bengalensis* : Onze sous-espèces de chat-léopards d'Asie (ou chat-léopard du Bengale) sont décrites. Le chat Iriomote est parfois considéré comme une espèce à part entière pour certains auteurs mais de récentes études moléculaires et morphologiques du crâne confirment l'appartenance du chat Iriomote à l'espèce du chat-léopard d'Asie (Kitchener *et al.*, 2017). Une photographie d'un chat-léopard d'Asie est proposée en figure 18.

Figure 18 : Chat-léopard d'Asie (*Prionailurus bengalensis*) (www.wildcatconservation.org)



- *Prionailurus javanensis* : Il existe des différences morphologiques entre les populations de Chat-léopard de la Sonde des différentes îles de la Sonde

(Indonésie), suggérant que les différentes îles ont été colonisées au moment où le niveau de la mer était le plus bas et que les populations ont ensuite évoluées séparément. Deux sous-espèces sont alors décrites : *P.j. javanensis* et *P.j. sumatranus* (Kitchener *et al.*, 2017). L'aspect morphologique d'un chat-léopard de la Sonde est présenté figure 19.

Figure 19 : Chat-léopard de la Sonde (*Prionailurus javanensis*) (Kitchener *et al.*, 2017)

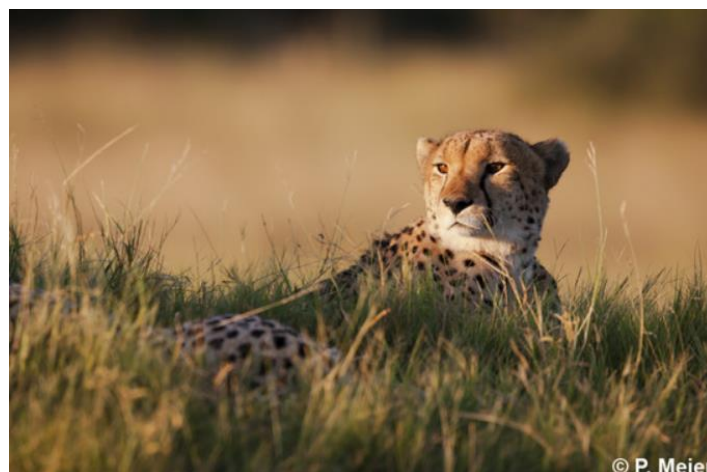


c. Lignée du Puma

On retrouve 3 genres dans cette lignée (Kitchener *et al.*, 2017) :

- Genre *Acinonyx* : Ce genre ne comporte qu'une seule espèce.
 - *Acinonyx jubatus* : Le guépard présente des caractères très spécifiques comme l'absence de gaine cutanée recouvrant les griffes, des membres pelviens allongés et un crâne sans diastème (espace entre deux dents). Cinq sous-espèces génétiquement distinctes sont reconnues, principalement regroupées par zones géographiques. La figure 20 montre une photographie d'un guépard dans son milieu naturel (Kitchener *et al.*, 2017).

Figure 20 : Guépard (*Acinonyx jubatus*) (www.catsg.org)



- Genre *Herpailurus* : Selon les auteurs, ce genre inclut parfois celui du Puma. Sinon, il ne comporte qu'une seule espèce.
 - *Herpailurus yagouaroundi* : L'espèce du Jaguarondi est subdivisée en huit sous-espèces. Il semble y avoir deux phénotypes : l'un au pelage gris associé aux habitats de forêts denses et humide, l'autre au pelage roux ancestral associé aux habitats secs. Cependant la définition des sous-espèces ne dépend pas de la couleur du pelage (Kitchener *et al.*, 2017). La figure 21 montre sur la photographie de gauche un jaguarondi au pelage gris, et sur la photographie de droite, un individu au pelage roux.

Figure 21 : Jaguarondi (*Herpailurus yagouaroundi*) au pelage gris à gauche, au pelage roux à droite (www.cats.org)



- Genre *Puma* :
 - *Puma concolor* : Historiquement, trente-deux sous-espèces du puma étaient décrites mais d'après des recherches plus récentes portant sur l'ADN mitochondrial, seulement deux sont retenues à présent (*Puma concolor concolor* et *Puma concolor couguar*) (Kitchener *et al.*, 2017). Une photographie d'un individu de l'espèce est présentée en figure 22.

Figure 22 : Puma (*Puma concolor*) (www.wildcatconversation.org)



Bien que le guépard soit retrouvé quasi-exclusivement sur le continent africain (mis à part en Iran où il persiste une population de guépard) et le jaguarondi et le puma en Amérique, des preuves fossiles de l'existence du guépard il y a 2 ou 3 millions d'années sur le continent américain ont été mises en évidence (Sunquist et Sunquist, 2017).

d. Lignée du chat Bai

- Genre *Pardofelis* (Kitchener et al., 2017):
 - *Pardofelis marmorata* : Seule espèce du genre, le chat marbré présente deux sous-espèces (*Pardofelis marmorata marmorata* et *Pardofelis marmorata longicaudata*) se distinguant par leur pelage (Kitchener et al., 2017). La figure 23 montre un individu appartenant la sous-espèce *Pardofelis marmorata marmorata*.

Figure 23 : Chat marbré (*Pardofelis marmorata*) (www.catsg.org)



- Genre *Catopuma* (Kitchener et al., 2017):
 - *Catopuma badia* : Confiné sur l'île de Bornéo, le chat bai ou chat de Bornéo, espèce très rare, peut présenter plusieurs phénotypes qui semblent ne coïncider avec aucune séparation géographique. On l'a cru éteint pendant de nombreuses années mais il a été redécouvert en 1992 (Kitchener et al., 2017). La figure 24 montre une photographie d'un chat bai.

Figure 24 : Chat bai de Bornéo (*Catopuma badia*) (www.catsg.org)



- *Catopuma temminckii* : Le chat doré d'Asie montre une grande variabilité de pelage (uni à tacheté, du roux franc au gris noir) mais également une grande variabilité de taille entre les populations de Sumatra et celles de Chine. La figure 25 montre un individu au pelage roux. Deux à trois sous-espèces sont décrites (Kitchener *et al.*, 2017).

Figure 25 : Chat doré d'Asie (*Catopuma temminckii*) (www.catsg.org)



e. Lignée du Lynx

Il s'agit d'un seul genre, *Lynx*, monophylétique comprenant quatre espèces, identifiées par des analyses morphologiques et génétiques.

- *Lynx rufus* : Douze sous-espèces de Lynx roux sont décrites lorsqu'on se base sur la couleur du pelage, onze en se fondant sur la conformation du crâne. Des études portant sur l'ADN mitochondrial, les microsatellites et la répartition géographique, suggèrent une restriction à deux sous-espèces seulement (Kitchener *et al.*, 2017). Une photographie d'un lynx roux est présentée en figure 26.

Figure 26 : Lynx roux (*Lynx rufus*) (www.wildcatconservation.org)



- *Lynx canadensis* : Les lynx du Canada, dont une photographie figure en figure 27, sont connus pour se disperser sur de longues distances, ce qui génère un niveau élevé de variabilité génétique. Par conséquent, les différences observées ne peuvent être attribuées à des sous-espèces et l'espèce est considérée comme monotypique (Kitchener *et al.*, 2017).

Figure 27 : Lynx du Canada (*Lynx canadensis*) (www.cats.org)



- *Lynx lynx* : Il n'existe pas de consensus au sujet des sous-espèces du lynx commun ou lynx boréal (Kitchener *et al.*, 2017). La figure 28 montre une photographie d'un lynx boréal.

Figure 28 : *Lynx boréal* (*Lynx lynx*) (www.catsq.org)



- *Lynx pardinus* : Le lynx d'Espagne ou lynx pardelle est considéré comme monotypique donc dépourvu de sous-espèce. Il ne reste qu'environ 250 individus répartis entre l'Espagne et le Portugal (Kitchener *et al.*, 2017). Une photographie d'un lynx pardelle est présentée en figure 29.

Figure 29 : *Lynx pardelle* (*Lynx pardinus*) (www.wildcatconversation.org)



f. Lignée de l'Ocelot

- Genre *Leopardus* : Il comprend huit espèces, caractérisées par un nombre de 36 (2n) chromosomes, alors que les autres félins en compte deux paires de plus (2n=38).
- *Leopardus jacobita* : L'analyse des microsatellites a permis de déterminer quatre populations de Chat des Andes génétiquement isolées (au nord du Pérou, au sud du Pérou, au nord de la Bolivie, au sud de la Bolivie) les unes des autres, mais aucune étude morphologique n'a pu permettre de distinguer des sous-espèces (Kitchener *et al.*, 2017). La figure 30 montre une photographie d'un chat des Andes.

Figure 30 : Chat des Andes (*Leopardus jacobita*) (www.catsg.org)



- *Leopardus pardalis* : L'ocelot, dont la photographie est en figure 31, est l'un des félins les plus courants en Amérique du Sud. Des différences morphologiques permettent de distinguer une population d'Amérique centrale d'une autre en Amérique du sud. Ceci est en partie corroboré par des données moléculaires, et géographiques, notamment par la barrière géographique naturelle que constitue les Andes. L'ocelot aurait divergé du reste de la lignée il y a 10 à 12 millions d'années (Kitchener *et al.*, 2017).

Figure 31 : Ocelot (*Leopardus pardalis*) et son aire de répartition géographique (www.wildcatconservation.org/www.catsg.org)



- *Leopardus wiedii* : Aucune analyse récente n'a pu mettre en évidence de variation au sein de l'espèce du Margay. Trois sous-espèces sont parfois décrites mais de plus amples données sont nécessaires (Kitchener *et al.*, 2017). Une photographie d'un margay est présentée en figure 32.

Figure 32 : Margay (*Leopardus wiedii*) (www.wildcatconservation.org)



- *Leopardus colocola* : Il existe des différences morphologiques et génétiques au sein des populations de Chat de Pampas. Dix sous-espèces sont décrites mais certaines sont parfois considérées comme espèce à part entière selon les auteurs (Kitchener *et al.*, 2017). La figure 33 présente une photographie d'un chat de Pampas.

Figure 33 : Chat de Pampas (*Leopardus colocola*) (www.catsg.org)



- *Leopardus guttulus* : La distribution géographique et la morphologie du chat-tigre du Sud (ou oncille du Sud) ont besoin d'être mieux définies avant d'envisager l'existence de sous-espèces (Kitchener *et al.*, 2017). Une photographie ainsi que la répartition géographique de l'oncille du Sud est présentée en figure 34.

Figure 34 : Oncille du Sud (*Leopardus guttulus*) et sa répartition géographique (www.catsg.org)



- *Leopardus tigrinus* : Aucune sous-espèce de chat-tigre du Nord (ou oncille du Nord) n'est décrite du fait du manque de données concernant cette espèce (Kitchener *et al.*, 2017). Une photographie ainsi que la répartition géographique de l'oncille du Nord est présentée en figure 35.

Figure 35 : Oncille du Nord (*Leopardus tigrinus*) (www.catsg.org)



- *Leopardus geoffroyi* : Aucune sous-espèce n'a pu être identifiée chez le chat de Geoffroy, petite espèce arboricole de la taille d'un chat domestique, présentée en figure 36 (Kitchener *et al.*, 2017).

Figure 36 : Chat de Geoffroy (*Leopardus geoffroyi*) (www.catsg.org)



- *Leopardus guigna* : Deux sous-espèces de chat du Chili (appelé aussi kodkod) sont décrites (*Leopardus guigna guigna* et *Leopardus guigna tigrillo*) (Kitchener et al., 2017). La figure 37 montre un individu de l'espèce.

Figure 37 : Chat du Chili (*Leopardus guigna*) (www.catsg.org)



g. Lignée du Caracal

Deux genres appartiennent à cette lignée.

- Genre *Leptailurus* : Ce genre présente uniquement en Afrique, se distingue par des membres allongés et des oreilles larges et mobiles.
- *Leptailurus serval* : Il n'existe pas d'étude morphologique et moléculaire récente définissant des variations géographiques du Serval. Il est difficile de distinguer des sous-espèces sur des critères morphologiques mais trois sous-espèces pourraient être distinguées. La figure 38 montre une photographie d'un serval.

Figure 38 : Serval (*Leptailurus serval*) (www.wildcatconservation.org)



- Genre *Caracal* : Ce genre comprend deux espèces.
- *Caracal aurata* : Deux sous-espèces de Chat doré d'Afrique sont décrites à partir de données biogéographiques. Des études moléculaires sont nécessaires afin de confirmer cette taxonomie (Kitchener *et al.*, 2017). La figure 39 montre un chat doré d'Afrique.

Figure 39 : Chat doré d'Afrique (*Caracal aurata*) (www.catsq.org)



- *Caracal caracal* : Trois sous-espèces de caracal peuvent être décrites mais le manque de données ne permet pas de confirmer cette taxonomie (Kitchener *et al.*, 2017). La figure 40 montre un caracal.

Figure 40 : Caracal (*Caracal caraca*) (www.catsg.org)



L'association phylogénétique du chat doré africain et du caracal est soutenue par des analyses génétiques. Ces deux espèces auraient partagé un ancêtre commun il y a 4,85 millions d'années (Kitchener *et al.*, 2017).

h. Lignée de la Panthère

Il s'agit sans doute de la lignée la plus représentative de la famille. Elle comprend les espèces les plus emblématiques comme le lion, le tigre ou la panthère. :

- Genre *Neofelis* : Ce n'est que très récemment que ce genre a été scindé en deux espèces distinctes.
- *Neofelis nebulosa* : Il s'agit de la panthère nébuleuse ou panthère longibande, dont la photographie figure ci-dessous (figure 41). Aucune preuve de l'existence de sous-espèces n'est disponible (Kitchener *et al.*, 2017).

Figure 41 : Panthère nébuleuse (*Neofelis nebulosa*) (www.catsg.org)



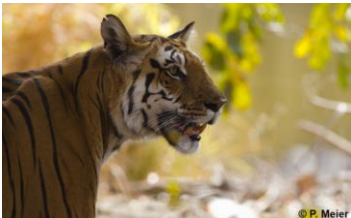
- *Neofelis diardi* : Les populations de panthères nébuleuses de Bornéo (ou chats diards) de Sumatra et de Bornéo sont des sous-espèces distinctes (Kitchener *et al.*, 2017). La figure 42 présente une photographie d'une panthère nébuleuse de Bornéo.

Figure 42 : Panthère nébuleuse de Bornéo (*Neofelis diardi*) (www.catsq.org)



- Genre *Panthera* : Ce genre regroupe les plus grands animaux de la famille des félins. La tableau 2 ci-après regroupe les données concernant le nombre de sous-espèces ainsi que des photographies de chaque espèce (Kitchener *et al.*, 2017).

Tableau 2 : Espèces et nombre de sous-espèces des félins du genre *Panthera* (illustrations : www.catsq.org)

Espèces	Nombre de sous-espèces	Commentaires
Tigre (<i>Panthera tigris</i>) 	Variable, jusqu'à 9 sous-espèces décrites	Manque de données au sujet des espèces éteintes
Panthère des neiges ou once (<i>Panthera uncia</i>) 	Aucune sous-espèce décrite	Habitat montagneux créant une ségrégation des populations donc une possible existence de sous-espèces
Jaguar (<i>Panthera onca</i>) 	Aucune sous-espèce décrite	/
Lion (<i>Panthera leo</i>) 	2 sous-espèces (<i>Panthera leo leo</i> et <i>Panthera leo melanochaita</i>)	Le lion d'Asie correspond à la sous-espèce <i>Panthera leo leo</i> , qui est également présente en Afrique de l'Ouest et centrale
Léopard ou panthère (<i>Panthera pardus</i>) 	8 sous-espèces	Distribution géographique des sous-espèces différente

La panthère nébuleuse est la première espèce à diverger de la lignée ancestrale, suivi par la panthère des neiges. Le jaguar, le lion, le tigre et le léopard se sont séparés plus récemment, il y a 2 ou 3 millions d'années.

2. Place de la famille des félins au sein du règne animal et caractères spécifiques des félins.

La famille des félins figure au sein du règne animal dans l'ordre des carnivores. Ces derniers régulent les populations d'herbivores et contribuent indirectement à l'état sanitaire des proies en sélectionnant les animaux les plus faibles ou ayant un phénotype désavantageux. Les carnivores possèdent des caractéristiques anatomo-physiologiques relativement homogènes, adaptées à la course et la chasse (Pendragon et Winkler, 2011).

Les félins partagent davantage encore de points communs : un corps souple, musclé, avec un thorax profond, des carnassières larges pour cisailer avec force. Cette morphologie a peu évolué sur les 20 dernières millions d'années, malgré une grande variabilité relative à leur taille, allant du minuscule chat rubigineux (*Prionailurus rubiginosus*) d'un kilogramme à l'imposant lion (*Panthera leo*) de 300 kg (Kitchener *et al.*, 2010).

a. Adaptation à la chasse et l'alimentation

Un grand nombre de caractères morphologiques des félins sont des adaptations à leur régime de prédateur carnivore. Ils leur apportent rapidité, agilité et puissance.

La couleur du pelage et les taches associées sont essentielles pour ne pas être vu en tant que prédateur, mais également en tant que camouflage contre les plus grands prédateurs pour les plus petits des félins. Deux phénotypes principaux permettent de se rendre invisible aux prédateurs :

- Un pelage de la couleur de son habitat (typique des habitats ouverts) comme par exemple celui du chat des sables aux couleurs des déserts d'Afrique du nord où il vit.
- Un pelage aux motifs francs (rayures, tâches, rosettes...) qui permet à l'animal de disparaître dans un habitat comme la forêt, via les jeux de lumière à travers la végétation, comme pour le tigre par exemple. Ceci est illustré par la figure 43 ci-dessous, montrant un tigre se confondant avec la végétation environnante.

Figure 43 : Tigre (*Panthera tigris*) se confondant avec la végétation (www.catsg.org)



C'est ainsi que les panthères noires (*Panthera pardus*) sont communes dans les forêts tropicales humides d'Asie, alors qu'elles ne sont pas présentes en Afrique, ce qui suggère

l'importance de l'apparition géographique locale de mutations telles que le mélanisme. Ce caractère est dominant chez certaines espèces comme le jaguar ou le chat domestique (*Felis catus*), mais récessif chez d'autres comme le léopard (*Panthera pardus*) (Kitchener *et al.*, 2010).

Ortolani (1999) décrit le motif « spotted » (c'est-à-dire tacheté) comme étant un caractère ancestral. La présence de taches sombres est associée à des habitats fermés, une locomotion arboricole et une alimentation à base d'ongulés. Les rayures verticales et les bandes sont, quant à elles, associées à une locomotion terrestre chez un animal vivant au sol majoritairement, à l'instar du tigre ou du chat de pampas (*Leopardus colocola*). Des analyses pour distinguer le véritable caractère ancestral des caractères dérivés sont encore nécessaires.

Le pelage est aussi le reflet de l'environnement dans lequel vit l'animal car sa longueur, sa densité et le ratio sous-pois/poils augmentent sous les climats les plus froids (Kitchener *et al.*, 2010).

Des taches ou lignes blanches sont retrouvés sur le dos ou les oreilles de nombreuses espèces mais leur fonction reste inconnue. A l'instar de l'extrémité blanche de la queue, retrouvée chez le guépard ou la panthère par exemple, celles-ci serviraient de signal à la progéniture pour suivre plus facilement leurs parents dans l'obscurité. Mais il ne s'agit ici que d'une hypothèse (Sunquist et Sunquist, 2017).

b. Organes des sens

Beaucoup de félins sont des chasseurs nocturnes ou crépusculaires, mais peuvent être actifs la journée. Leurs yeux doivent être fonctionnels dans l'obscurité et à la lumière du jour, et présentent en conséquence plusieurs adaptations. En augmentant le diamètre de la pupille, les yeux des félins laissent passer davantage de lumière la nuit que les humains mais cela nécessite une lentille plus grande et plus convexe et une cornée plus convexe également afin de réfracter la lumière suffisamment sur la rétine. Par comparaison avec l'Homme, la chambre antérieure s'avère plus grande notamment chez les espèces diurnes.

La rétine du chat domestique consiste principalement en des bâtonnets, des cellules sensorielles adaptées à la détection de lumière de faible intensité, mais également une région riche en cônes, appelée fovéa, localisée au centre de la rétine, adaptée à la détection des lumières de forte intensité. La vision du chat domestique est dichromatique (détection du bleu et du vert) mais certaines recherches ont mis en évidence la présence d'une faible proportion de cônes rouges chez certains individus (Jacobs, 1993) suggérant une vision trichromatique possible selon les individus.

Certains chats sauvages auraient une densité de cônes nettement supérieure à celle du chat domestique, suggérant une vision dichromatique développée mais le second présente une densité de bâtonnets nettement supérieure aux premiers. Ainsi, il est difficile de comparer les capacités visuelles des chats sauvages et des chats domestiques.

Une autre adaptation permettant l'augmentation de la sensibilité à la lumière est la présence du tapis (*tapetum lucidum*), maximisant la stimulation de la rétine en réfléchissant la lumière sur les cellules sensorielles.

La pupille en fente permet une meilleure réduction de sa taille et donc un contrôle plus performant et fin de la lumière entrante, par rapport à une pupille ronde présente dans les genres *Panthera* et *Puma* ou bien chez le chat de Pallas (*Otocolobus manul*), bien qu'il s'agisse de chasseurs plutôt diurnes (Kitchener *et al.*, 2010).

Beaucoup de félins privilégient leur ouïe pour repérer et capturer leurs proies. L'adaptation la plus marquante est celle du serval (*Leptailurus serval*) qui possède de grands pavillons très mobiles lui permettant la détection des mouvements de ses proies dans les herbes hautes.

Le chat domestique (*Felis catus*) peut entendre des sons de 200 Hz à 100 kHz (Kitchener *et al.*, 2010).

L'odorat est beaucoup moins utilisé pour la chasse que chez d'autres carnivores comme le chien (*Canis lupus familiaris*), exception faite de l'ocelot qui traque ses proies principalement par leur odeur (Kitchener *et al.*, 2010).

Les organes du sens du toucher sont principalement les vibrisses. Les félins présentent trois zones d'implantation de vibrisses : sur les joues, au-dessus des yeux, et sur le museau (Kitchener *et al.*, 2010).

c. Anatomie et morphologie

Les félins sont digitigrades et présentent cinq doigts aux membres thoraciques, quatre aux membres pelviens. La distribution du poids sur les coussinets leur confère une démarche fluide et silencieuse. Des membres courts et musclés permettent des sauts puissants et des accélérations rapides sur de courtes distances alors que des membres longs constituent le support d'une course rapide sur de longues distances. En revanche, ces derniers s'avèrent nettement moins puissants pour tenir une proie efficacement. Chez la plupart des félins, la longueur des membres est un compromis entre les deux extrêmes, sauf chez le guépard dont la vitesse a primé. Le serval possède des membres relativement longs, ce qui semble être une adaptation à la chasse dans les hautes herbes.

La longueur de la queue varie considérablement d'une espèce à l'autre. Il apparaît qu'une longue queue est un atout pour grimper chez les espèces arboricoles, ou bien pour tourner à grande vitesse (chez le guépard (*Acinonyx jubatus*) notamment) ou pour faciliter les déplacements dans les terrains abrupts (comme pour le puma (*Puma concolor*) ou la panthère des neiges (*Panthera uncia*)) (Sunquist et Sunquist, 2017). La queue très courte des espèces du genre *Lynx* semble être une adaptation aux latitudes sous lesquelles ils vivent, où les hivers rudes pourraient causer le gel des extrémités (Kitchener *et al.*, 2010).

Les félins arboricoles ont en commun des articulations du tarse flexibles, permettant une rotation de 180° et nécessaire pour s'accrocher aux branches par les pieds et descendre tête la première.

Contrairement aux canidés, les félins sont relativement flexibles au niveau de l'articulation du coude, autorisant une rotation vers l'intérieur des pattes pour attraper et manipuler leurs proies.

A l'exception des guépards (*Acinonyx jubatus*), les félins peuvent atteindre une vitesse de course plus élevée qu'attendu au vu de la longueur de leurs membres. Ce sont d'autres caractères additionnels, qui déterminent cette vitesse par l'accroissement de la taille des foulées, comme l'extensibilité et la flexibilité de la colonne vertébrale, permise au niveau des articulations intervertébrales. La clavicule, réduite à l'état vestigial, autorise un balancement de l'articulation de l'épaule d'avant en arrière, responsable d'une extension d'autant plus importante des membres antérieurs.

La taille de la scapula reflète le mode de vie de l'animal. Par exemple, chez le guépard (*Acinonyx jubatus*), elle est étroite et rectangulaire, facilitant la course alors que chez le léopard

(*Panthera pardus*), elle est plus large, en forme d'éventail et les muscles l'entourant facilitent l'adduction et par conséquent l'escalade dans les arbres.

Les coussinets permettent aux félins une marche silencieuse, atout incontestable dans l'activité de chasse.

Certains félins sont confrontés au problème d'un environnement ne supportant pas facilement leur poids comme le lynx évoluant dans la neige. La surface des pattes importante, les phalanges sont allongées par rapport aux métacarpes et les coussinets en parties recouvert de fourrure permettent de ne pas s'enfoncer dans le sol. C'est le cas des chats des sables (*Felis margarita*), évitant ainsi qu'ils ne s'enfoncent dans du sable trop meuble. L'élongation des phalanges retrouvée chez les espèces arboricoles, facilitent la saisie des branches, ainsi qu'observé chez le margay (*Leopardus wiedii*).

Les griffes rétractiles sont un caractère propre aux félins. La rétraction est passive et la protraction active. Cette dernière nécessite la contraction des muscles dorsaux et ventraux des doigts pour faire saillir la griffe. En phase de rétraction, les griffes sont protégées par une gaine cutanée et maintenues par des ligaments et des tendons, ce qui évite qu'elles ne s'émoussent par contact avec le sol. Le guépard est le seul félin à ne pas présenter cette gaine cutanée, ses griffes restent donc saillantes même en phase de rétraction.

Les griffes postérieures sont en général moins incurvées mais sont tout de même utilisées pour lacérer ou éventrer (Kitchener *et al.*, 2010).

Comparés aux autres carnivores, les félins ont un crâne raccourci et rond. Les orbites sont larges, la crête sagittale est prononcée et les arcades zygomatiques s'écartent latéralement du crâne, libérant de l'espace pour l'insertion de puissants muscles masticateurs. Associée à ses muscles, la face est raccourcie, ce qui reporte la puissance de la morsure au niveau des canines (Kitchener *et al.*, 2010).

Comparés aux autres carnivores, les félins ont moins de dents (28 ou 30 contre 42 pour les chiens et les ursidés). Les félins partagent tous la même formule dentaire (nombre et répartition des incisives, canines, prémolaires et molaires). Les carnassières sont larges pour cisailer et couper la viande. Les incisives, petites, ont pour fonction de tenir et mordiller. Les canines, pointues et allongées, sont en général responsables de la morsure fatale au cours de la prédation. Elles se logent entre les vertèbres de la proie pour les disloquer et rompre la moelle épinière (Sunquist et Sunquist, 2017).

d. Appareil digestif

La langue des félins est recouverte de papilles cornées dirigées caudalement, servant de peigne lors de la toilette. Le maintien d'un pelage bien entretenu est vital pour prévenir le froid ou la chaleur. De plus, les papilles auraient aussi une fonction dans l'alimentation, en servant de râpe pour retirer la chair des os des carcasses. Pour ce qui est des saveurs gustatives, les félins ne sont pas capables de ressentir le sucré et sont peu sensibles au salé (Kitchener *et al.*, 2010).

Les félins ont des intestins courts comparés aux autres mammifères du fait de leur régime strictement carnivore. Les chats sauvages ont, par exemple, des intestins encore plus courts que le chat domestique, qui en réponse à la domestication, s'est trouvé doté d'un intestin plus long, mieux adapté à un régime plus pauvre en viande (Kitchener *et al.*, 2010).

II. La domestication du chat

A. Le processus de domestication

1. Existe-t-il une préadaptation à la domestication chez les félins ?

Il est difficile de savoir si seulement un petit nombre d'espèces était prédisposé à la domestication, ou bien si de nombreuses espèces auraient pu être domestiquées et que seules quelques-unes ont rencontré l'Homme au moment opportun à leur domestication.

Cameron-Beaumont *et al.* (2002) se sont intéressés à l'expression des comportements affiliatifs envers les humains, une préadaptation indispensable à la domestication, chez seize espèces de petits félins vivant en captivité. Les résultats montrent que de tels comportements vis-à-vis de l'Homme ne sont pas observés plus fréquemment chez les espèces phylogénétiquement proches du chat domestique. Ils semblent largement répandus, bien qu'inégalement répartis parmi les félins. Les espèces présentant le plus de familiarité envers l'Homme sont celles de la lignée de l'ocelot. Le chat de Geoffroy (*Leopardus geoffroyi*), le chat des sables (*Felis margarita*), le margay (*Leopardus wiedii*) manifestent également des comportements affiliatifs envers les soigneurs, tout comme le caracal (*Caracal caracal*).

La domestication du chat de Chaus (*Felis chaus*) semble tout à fait possible au vu des interactions de cette espèce avec l'Homme. D'ailleurs, il aurait été utilisé en Egypte antique pour la chasse, mais également gardé comme animal de compagnie au côté de l'ancêtre du chat domestique. Depuis peu, l'hybridation du chat de Chaus et du chat domestique est pratiquée pour donner naissance à la race du chausie (Cameron-Beaumont *et al.*, 2002).

La domestication animale est au final un événement très rare, puisque seulement une dizaine d'espèces ont été complètement domestiquées. Seul *Felis silvestris lybica* a été domestiqué parmi les félins.

Il apparaîtrait que certaines autres sous-espèces tolèrent spontanément moins l'Homme, sans qu'aucune preuve objective puisse être apportée. D'autres n'ont simplement pas bénéficié des conditions adéquates à la survenue d'un tel processus (l'agriculture du croissant fertile notamment) et de l'avènement de nouvelles niches écologiques favorables (Driscoll *et al.*, 2009a). De récentes analyses menées sur des ossements de chat datant de 5500 à 4900 ans avant Jésus-Christ (av. JC) ont montré que ces félins identifiés comme proches de l'Homme en Chine à cette époque étaient en réalité des chats-léopards (*Prionailurus bengalensis*). La forme des mandibules retrouvées en Chine datées de -5500 à -4900 av. JC montre un phénotype en effet très proche de *Prionailurus bengalensis* (sans que toutefois *Felis lybica ornata* puisse être totalement exclu) plutôt que *Felis silvestris*. Ainsi, les premières relations Homme-chat en Chine impliquent une toute autre espèce. Cependant, le statut "familier" du chat-léopard semble avoir été bref, et tous les chats domestiques aujourd'hui en Chine sont des descendants de *Felis silvestris*.

De nouvelles recherches sur le statut du chat-léopard (*Prionailurus bengalensis*) en Chine au Néolithique sont donc nécessaires, pour savoir si ce félin était bel et bien une espèce commensale de l'Homme et si cette relation Homme-animal aurait pu entraîner la domestication du chat-léopard en Chine.

Le chat léopard (*Prionailurus bengalensis*) peut facilement être élevé en captivité et même s'hybrider sans difficulté avec le chat domestique, ce qui a donné naissance en 1963 à la race du bengal. Le chat-léopard semble n'avoir généré aucune lignée actuelle en Chine. Le chat domestique a donc complètement pris la place du chat léopard dans cette relation commensale avec l'Homme.

Même si beaucoup de questions sur la domestication du chat demeurent sans réponse, ces découvertes esquissent une autre histoire possible de la domestication du chat, en révélant non seulement un possible processus indépendant en Chine, mais montre également qu'une autre espèce a pu développer une relation commensale avec l'Homme, voire aurait pu être domestiquée (Vigne *et al.*, 2016).

Nombreux sont les félins qui ont été apprivoisés dans un but précis, que ce soit pour en faire un animal de compagnie (notamment les chatons orphelins élevés à la main) ou pour la chasse. Mais tous les félins ne sont pas apprivoisables, comme par exemple, les membres de la lignée du chat bai (Faure et Kitchener, 2009a).

Les relations entre l'Homme et les autres félins sont mal connues. En Asie et en Afrique, même les grands félins ont été apprivoisés. Le guépard, connu pour être facile à apprivoiser, a été conservé en captivité depuis 5000 ans, par les Sumériens d'abord, puis par les Egyptiens, les Indiens et en Chine. En Europe, les grecs ont aussi apprivoisé les guépards. En Egypte, il y a 4800 ans, d'autres grands félins (lion, léopard) ont été apprivoisés dans le but de servir d'objets de prestige dans les palais royaux, d'animaux de compagnie ou encore pour la chasse.

Le chat des sables n'a pas été apprivoisé, et ne semble pas avoir été familier de l'Homme. Le serval (*Leptailurus serval*) et le caracal (*Caracal caracal*) ont été apprivoisés en Egypte il y a 3500 ans. Le caracal a également été entraîné pour chasser les oiseaux et les gazelles en Inde et en Iran quelques siècles plus tard. Le tigre (*Panthera tigris*) était un animal populaire au sein des collections de l'aristocratie asiatique, et a aussi été entraîné à la chasse par les empereurs chinois. Plus récemment, le chat de Pallas (*Otocolobus manul*) a été quasi-domestiqué par les tatars d'Asie centrale, notamment pour la chasse aux rongeurs.

A l'époque précolombienne, on ne trouve aucune trace de domestication/apprivoisement de félins aux Amériques. Cependant, ces animaux restent importants dans la culture précolombienne, suggérant une relation particulière encore une fois entre hommes et félins. Les félins d'Amérique sont relativement dociles, à l'instar du Puma (*Puma concolor*), du jaguarondi (*Herpailurus yagouaroundi*) ou du chat de Geoffroi (*Leopardus geoffroyi*). Ils ont donc facilement été capturés et apprivoisés. Tout comme dans l'Empire romain ou en Asie, les Incas se sont probablement servi des jaguars (*Panthera onca*) et des pumas (*Puma concolor*) comme moyen de mise à mort.

Dans de nombreuses cultures, l'Homme a ainsi apprivoisé une large variété de félins sauvages à des fins variées. Cependant, seul *Felis lybica* a réellement été domestiqué. Il semble qu'il ait d'abord été apprivoisé comme bien d'autres félins puis véritablement domestiqué dans un second temps seulement. Les félins apprivoisés sont retrouvés majoritairement en Asie du Sud-Ouest, en Afrique du Nord et en Amérique du Sud ou centrale. La corrélation entre les taxons apprivoisés et leur localisation géographique suggère l'importance de deux facteurs. Premièrement, certaines lignées sont prédisposées à l'apprivoisement. Deuxièmement, l'apprivoisement n'apparaît que dans les sociétés où les animaux constituent d'importants marqueurs culturels (Faure et Kitchener, 2009a).

2. Conditions nécessaires à la domestication

Le passage de l'Homme de l'état de chasseur-cueilleur à celui d'agriculteur sédentaire au Néolithique marque une révolution dans l'histoire des sociétés humaines et le début de la domestication. Ainsi, la plupart des espèces domestiquées par l'Homme ont une fonction agricole (animaux de rente, chien de troupeaux). C'est par ce biais que toutes les espèces

domestiques à l'exception du chien ont évolué. La sélection artificielle imposée par l'Homme depuis le début de l'agriculture a pour but de conserver des variations de caractères intéressantes à ses propres fins (Driscoll *et al.*, 2009b).

La pression de sélection qui s'exerce sur une espèce est le résultat à la fois de la pression de sélection naturelle mais aussi de la pression de sélection imposée par l'Homme en condition de captivité ou domestication. On retrouve des traits particuliers associés à la domestication qui sont morphologiques, physiologiques ou comportementaux, communs à la plupart des animaux domestiques tels que la docilité, des cycles de reproduction permettant un contrôle par l'Homme et une taille réduite (Scanes, 2018).

Pour être domestiqué, certains traits sont nécessaires : des besoins alimentaires faciles à satisfaire, une croissance rapide, une fécondité élevée et un intervalle de génération court, une capacité élevée à se reproduire en captivité, une absence de stress en enclos, un tempérament calme, une hiérarchie sociale (Scanes, 2018). Toutes les espèces domestiquées ont en commun de tolérer la proximité de l'Homme. Elles se sont souvent adaptées à un nouveau régime alimentaire et d'un point de vue comportemental, ce ne sont pas un mais plusieurs traits de caractère affectant l'humeur, les émotions, les relations agonistiques ou affiliatives ou encore la communication sociale qui ont été modifiés par l'Homme (Driscoll *et al.*, 2009b).

Les modifications morphologiques et métaboliques qui accompagnent les adaptations comportementales liées au contrôle plus ou moins strict exercé par l'Homme mènent à une dépendance vis-à-vis de lui pour s'abriter et se nourrir. Cependant, il ne faut pas confondre domestication et apprivoisement. Ce dernier est une modification comportementale par apprentissage chez un individu tandis que la domestication est une modification génétique permanente s'exerçant sur une population au sein d'une lignée, qui mène une tolérance de l'Homme héritable de génération en génération (Driscoll *et al.*, 2009b).

Il est difficile de définir un moment à partir duquel un animal est réellement domestiqué car il s'agit d'une transition continue et longue, qui diffère selon les espèces. De plus, les gènes et l'environnement interagissent pour produire des caractères sélectionnés mais pouvant varier d'un individu à l'autre ou selon les circonstances. Ce procédé de domestication peut être extrêmement rapide (environ 40 ans) dans des conditions de parfaite maîtrise de la reproduction, ce qui n'a probablement pas été le cas pour les félins (Driscoll *et al.*, 2009b).

La question de la raison qui a fondé cette relation entre l'Homme et le chat reste un mystère. Les chats sauvages sont des candidats improbables à la domestication. La plupart des animaux domestiques proviennent d'ancêtres présentant un système social hiérarchisé dont l'Homme a pu tirer profit pour la domestication. *A contrario*, le chat sauvage d'Afrique (*Felis lybica*) est un animal solitaire et territorial. De plus, c'est un carnivore strict et la viande est une denrée rare pour les animaux comme pour l'Homme. Quant à l'utilité du chat vis-à-vis de l'Homme, le félin n'obéit à aucun ordre et le rôle potentiel de chasseur de rongeurs est même débattu, ou du moins largement en deçà des capacités du chien ou du furet (*Mustela putorius furo*) qui peuvent être dressés efficacement dans ce but.

Ainsi, il apparaît que le chat n'a pas été recruté par l'Homme pour des tâches spécifiques mais que cette espèce a elle-même choisi de vivre avec l'Homme au vu des opportunités que ce dernier lui offrait (Driscoll *et al.*, 2009b).

Il y a donc peu de chance pour que l'Homme ait cherché à sélectionner les chats sauvages faisant de « bons animaux domestiques ». Ainsi, selon cette théorie, l'Homme aurait simplement toléré sa présence, et petit à petit le chat aurait divergé de ses congénères sauvages. Ainsi, la sélection s'est-elle exercée sur les animaux ayant le moins peur de l'Homme. L'originalité véritable de ce processus de domestication est qu'il serait un produit de

la sélection naturelle, d'une spéciation sympatrique, à savoir du développement du chat domestique (*Felis catus*) et du chat sauvage d'Afrique (*Felis lybica*) sur la même zone géographique (Driscoll *et al.*, 2009b).

B. Histoire de la domestication du chat

1. Les premières traces d'une relation homme-chat

Près de 40 % des espèces de félins ont été apprivoisées sur tous les continents, particulièrement certaines lignées au moment de la sédentarisation de l'Homme et du développement de l'agriculture (Faure et Kitchener, 2009a). Les Egyptiens semblent avoir été les premiers à faire du chat un animal domestique il y a 3600 ans, mais sa domestication pourrait avoir commencé bien avant et à différents endroits de la planète.

La domestication du chat aurait donc pu être multicentrique sur un laps de temps relativement limité, chaque domestication ayant résulté en une « famille » de races différentes, c'est-à-dire un groupe de chats domestiques présentant des caractéristiques similaires (par exemple, les races appelées « orientales »). Il est difficile de déterminer le nombre de groupes de chats sauvages ayant été domestiqué, il est même difficile de déterminer s'il s'agissait de chats sauvages, de chats féraux voire d'hybrides.

Des analyses génétiques portant sur 979 individus (des chats sauvages échantillonnés en Afrique, Europe, Asie, Moyen-Orient, ... et des chats domestiques de race ou non) ont été menées. Il importe de noter que la classification utilisée dans cette étude n'est pas celle de Kitchener *et al.* (2017), par conséquent les noms d'espèce diffèrent de ceux employés précédemment. Les résultats montrent non seulement que les sous-espèces de *Felis silvestris* (*Felis silvestris silvestris* en Europe, *Felis silvestris bieti* en Chine, *Felis silvestris ornata* en Asie centrale, *Felis silvestris cafra* en Afrique du Nord, et *Felis silvestris lybica* au Moyen-Orient) sont génétiquement distinctes mais également que certains échantillons de *Felis silvestris lybica* collectés en Israël, aux Emirats arabes unis et en Arabie saoudite ne peuvent être distingués de ceux du chat domestique (*Felis silvestris catus*/*Felis catus*). Ceci suggère que le chat domestique provient bien de la domestication de *Felis silvestris lybica* (ou *Felis lybica*, selon la classification retenue dans cette thèse) au Moyen-Orient (Driscoll *et al.*, 2009a).

Les premiers chats domestiques pourraient avoir été domestiqués en premier lieu pour la protection des graines vis-à-vis des rongeurs. En réalité, il s'agit quasiment d'un processus d'auto-domestication par lequel la sélection s'est portée sur le caractère de l'animal. Les individus les plus familiers de l'Homme s'en sont trouvés favorisés, ce qui leur offrait un meilleur territoire de chasse (Driscoll *et al.*, 2009b ; Faure et Kitchener, 2009).

Les données archéologiques actuelles indiquent que la domestication du chat sauvage a commencé au Néolithique, en même temps que le développement de l'agriculture et de la sédentarisation de l'Homme. L'établissement de l'Homme dans le croissant fertile à cette période a effectivement permis l'ouverture de nombreuses niches écologiques et le l'émergence d'espèces rapidement devenues commensales telles que la souris domestique (*Mus musculus*), le rats noir (*Rattus rattus*) ou le moineau domestique (*Passer domesticus*), ont commencé à émerger. Il en a été de même pour les chats sauvages qui, attirés par les rongeurs aux abords des cultures et à proximité des dépotoirs, sont d'abord devenus commensaux avant leur domestication. Ce processus est donc plurifactoriel : en effet, leur faculté à vivre près des hommes, dans un environnement sans prédateur, avec de la nourriture disponible toute l'année, la tolérance de l'Homme à leur égard, n'y voyant aucun danger potentiel, a conduit à leur apprivoisement progressif puis à leur domestication. Ainsi la

sélection naturelle a-t-elle favorisé les chats capables de cohabiter avec l'Homme (Driscoll *et al.*, 2009b ; Faure et Kitchener, 2009). Bien que le chat entre pour partie en compétition avec l'Homme pour ce qui concerne le régime alimentaire, c'est sa capacité à chasser et se nourrir d'espèces indésirables qui lui donne sa valeur dans une société agricole (Famula, 2014).

Un autre paramètre peut entrer en compte dans la domestication du chat. La morphologie particulièrement esthétique du chat et son élégance naturelle ont pu conduire à l'approvisionnement du chat, notamment par le biais des chatons trouvés puis conservés (Driscoll *et al.*, 2009a).

En 2004, la preuve la plus ancienne de la domestication du chat a été rapportée. Il s'agit de la tombe d'un homme adulte retrouvée à Chypre et datant d'il y a 9500 ans, accompagné de la tombe d'un jeune chat de 8 mois, mise en scène de la même manière que celle de l'homme (Vigne *et al.*, 2016).

Les chats n'étant pas natifs des îles Méditerranéennes, les hommes ont importé ces animaux par bateau sur l'île de Chypre. La tombe et l'importation du chat suggèrent une relation intentionnelle et particulière à cet animal, laquelle remonterait à presque 10 000 ans. Ces données sont cohérentes avec l'origine géographique supposée d'après les données génétiques qui montrent qu'il vient du Proche-Orient. Ainsi le chat aurait-il été apprivoisé juste après la sédentarisation de l'Homme dans le croissant fertile (Driscoll *et al.*, 2009a).

Certains auteurs considèrent que la tombe du chat retrouvée à Chypre est une preuve insuffisante de la domestication du chat à cette époque. Cependant, le même type de sépulture était accordé aux chiens, pour lesquels on dispose de plus de preuves de sa domestication (Linseele *et al.*, 2007).

Il s'agit néanmoins de la preuve la plus ancienne d'une relation de proximité entre félin et humain mais les premières preuves d'une véritable domestication du chat viennent d'Egypte et datent d'il y a 4000 ans. Entre ces deux périodes, peu de données sont disponibles. Des données suggèrent la présence du chat il y a 5500 ans dans le village agricole de Quanhucun en Chine. Les analyses des échantillons retrouvés font penser que le chat était nourri par l'Homme ou du moins qu'il se nourrissait de déchets anthropiques, ce qui établit la réalité d'une relation commensale entre Homme et chat (Hu *et al.*, 2014).

Le squelette d'un chat, datant de 3700 ans, retrouvé dans le cimetière de Hierakonpolis en Egypte et présentant des fractures cicatrisées suggère une action de l'Homme. En effet, l'Homme a probablement causé les fractures lors de la capture de l'animal mais surtout l'a ensuite protégé et soigné pendant la période de cicatrisation au cours de laquelle il n'aurait pas survécu à ses prédateurs sans intervention humaine. Ceci suggère que ce chat aurait vécu en captivité pendant au moins 4 à 6 semaines (Linseele *et al.*, 2007). Cependant, de nouvelles données indiquent qu'il s'agirait en réalité d'un chat de Chaus (*Felis chaus*) et non d'un chat sauvage d'Afrique ou chat domestique (Linseele *et al.*, 2008).

Dans ce cimetière a également été retrouvée une tombe datant de -3800 à -3600 ans, contenant les restes de six chats, un mâle et une femelle adultes ainsi que quatre chatons de deux portées différentes. Ils ont été identifiés comme *Felis silvestris silvestris* ou *Felis lybica*. Des analyses morphologiques/ostéologiques suggèrent qu'il s'agit d'animaux domestiques, mais ceci doit être considéré avec prudence (Van Neer *et al.*, 2014).

Il se pourrait que l'Homme ait entretenu des relations avec les félins plus anciennes encore. Des statuettes figurant des femmes tenant des petits félins dans les bras ont été retrouvées en Asie mineure et datées de 8000 ans, mais ces découvertes sont fortement

contestées car il pourrait s'agir d'autres animaux comme des herpestidés (Faure et Kitchener, 2009a).

La durée de cette transformation des chats « sauvages » en chats « domestiques » est inconnue. Le processus de domestication peut être extrêmement rapide (environ 40 ans) dans des conditions de parfaite maîtrise de la reproduction mais cela n'a sûrement pas été le cas, et on peut supposer que dans le cas du chat, il s'est étalé sur des milliers d'années (Driscoll *et al.*, 2009a).

2. L'avènement du chat en Egypte et début de sa domestication

Les preuves les plus anciennes d'une domestication complète du chat dateraient d'il y a 3700 ans en Israël mais les éléments les plus tangibles remontent à 3600 ans en Egypte. En effet, l'Egypte regorge de preuves de la domestication du chat, et de sa déification, représentée principalement par la déesse à tête de chat, Bastet. Cependant, les Egyptiens n'ont pas seulement recueilli des chats féraux ou sauvages car l'on dispose de preuves de l'élevage du chat domestique en Egypte antique (Driscoll *et al.*, 2009a). Le chat semble avoir gagné son véritable statut d'animal domestique en Egypte, vers -2040/-1780 av. JC, lorsque celui-ci commence à se faire fréquent dans l'art de l'époque mais la date et le lieu du début précis de la domestication elle-même reste inconnue. Une peinture d'un chat avec un collier autour du cou a été retrouvée dans une tombe datant de 2500 ans.

Le chat était l'animal le plus sacré en Egypte. Tuer un chat en vue de sa consommation était considéré comme un crime, et l'exportation des chats était interdite. Mais, le chat faisant partie intégrante de la vie religieuse de l'époque, il était souvent sacrifié dans les temples, comme en témoignent les momies de chats retrouvées. C'est le culte de la déesse Bastet qui donna lieu à la pratique de la momification des chats comme offrande à la divinité, et à la création de cimetières qui leur étaient dévolus. *Felis catus* était la principale espèce retrouvée momifiée, mais occasionnellement il pouvait s'agir de *Felis chaus* ou de *Leptailurus serval*. Il semblerait que les chats étaient spécialement élevés par les prêtres pour être sacrifiés à la déesse. L'étude de ces momies montre que le chat domestique était à l'époque plus grand que son homologue sauvage. La domestication entraîne communément une réduction de la taille des animaux mais on peut supposer que les soins dignes des dieux apportés aux animaux et la nourriture fournie à profusion a pu conduire à un gain de taille (Linseele *et al.*, 2007).

Le chat a subi un contrôle de sa reproduction en Egypte, ce qui a facilité et accéléré sa domestication. Il est possible que les autres espèces de félins ne soient pas devenues des espèces domestiques et soient restées à l'état apprivoisé car elles se reproduisaient très mal en captivité (Faure et Kitchener, 2009a).

3. La propagation du chat dans le monde

Les chats domestiques sont ubiquitaires et présents dans quasi toutes les sociétés humaines (Faure et Kitchener, 2009a).

En Grèce antique, le chat était rare. Les mustélidés lui étaient préférés pour la chasse des rongeurs. Très peu de chats sont représentés dans l'art de l'époque, et les seuls chats présents ont été importés d'Egypte comme offrande (Faure et Kitchener, 2009a).

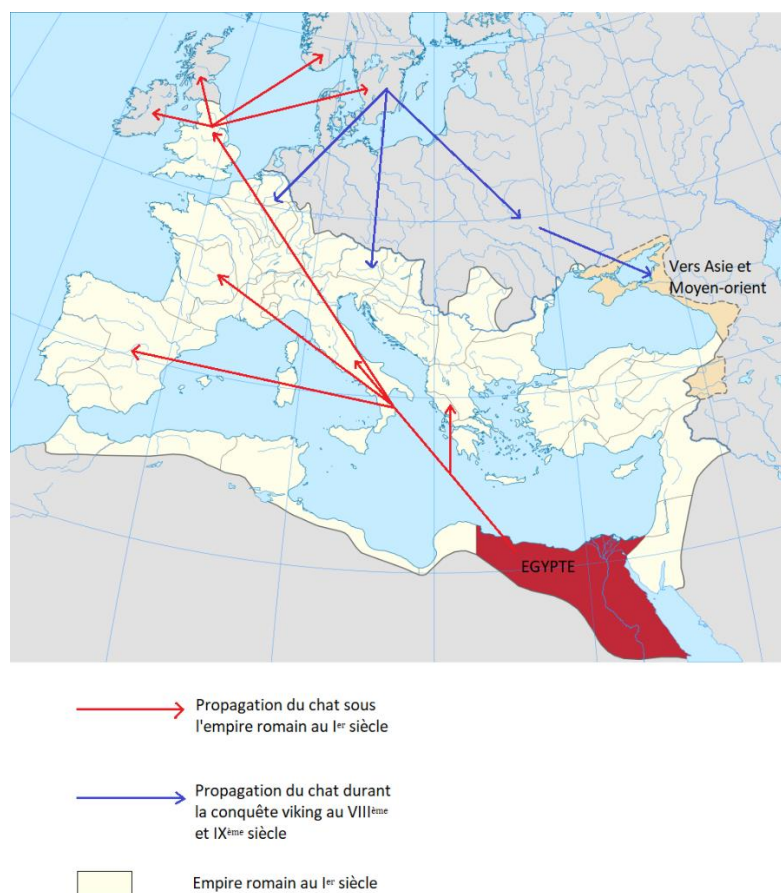
La dissémination du chat a été assez lente, les Egyptiens interdisant l'exportation et le commerce de cet animal, allant même jusqu'à envoyer des armées pour récupérer ou racheter des chats dans les pays étrangers (Faure et Kitchener, 2009a).

Les chats se seraient dispersés en Europe avec l'avènement de l'empire romain et sa domination effective de l'Egypte faisant perdre au chat sa dimension religieuse, comme le montrent les squelettes de chats retrouvés sur des sites archéologiques de campements romains à l'étranger. Le chat n'était pas particulièrement apprécié durant l'empire romain, car considéré comme un voleur. Seuls les riches citoyens romains le gardaient comme animal de compagnie, comme en Grèce où les mustélidés étaient considérés comme de meilleurs chasseurs de rongeurs (Faure et Kitchener, 2009a).

Le chat serait arrivé sur les îles britanniques avec les Romains. On trouve des traces du chat dans le monde celtique également durant l'âge de fer, montrant qu'il s'agit principalement du chat domestique, suggérant une spéciation sympatrique du chat sylvestre en Ecosse et de nombreuses hybridations entre les deux espèces (Faure et Kitchener, 2009a).

La seconde dispersion majeure du chat en Europe est imputable aux Vikings, qui les ont ramenés par bateau dans les pays du Nord de l'Europe dans un premier temps, puis diffusés en Europe au cours de leurs invasions dans un second temps. Ils seraient d'ailleurs responsables de la propagation du chat au pelage roux hors de la Scandinavie. D'autre part, le chat se serait aussi propagé du Moyen-Orient vers la Chine et le reste de l'Asie (Faure et Kitchener, 2009a). La dispersion du chat domestique en Europe est illustrée par la figure 44.

Figure 44 : Carte de dispersion du chat domestique (*Felis catus*) (Faure et Kitchener, 2009b)



C. Domestication du chat : changements phénotypiques

1. Modifications physiologiques et morphologiques

On peut distinguer les animaux domestiques par le fait qu'ils sont génétiquement et phénotypiquement distincts de leur ancêtre sauvage (Scanes, 2018).

Les différences phénotypiques s'expliquent par des différences génétiques accumulées au cours du processus de domestication, incluant la sélection naturelle, la sélection artificielle, la dérive génétique et les mutations, l'effet de la consanguinité, et l'impact des conditions environnementales contrôlées par l'Homme sur le développement des animaux concernés (Cameron-Beaumont *et al.*, 2002).

Le chat demeure très similaire à ses ancêtres sauvages en termes de morphologie et de physiologie. *Felis lybica*, duquel provient le chat domestique, est un prédateur spécialisé. Etant domestiqué depuis une période relativement courte, peu de modifications concernent l'espèce. Morphologiquement et physiologiquement, les chats domestiques demeurent des carnivores hautement spécialisés, comme l'indique leur dentition et leurs besoins physiologiques. En raison de l'absence de certaines enzymes métaboliques, les chats présentent des besoins métaboliques particuliers, à savoir, un régime à base de petites proies vertébrées. Leur préférence pour des repas de petits volumes répétés sur la journée reflète le mode de chasse naturel des félins, consommant plusieurs proies au cours de la journée. Mais il semble que les préférences alimentaires des chats ne soient pas dictées uniquement par la génétique mais surtout par les préférences alimentaires de leur mère ou la nourriture à laquelle ils ont été exposés pendant le sevrage (Bradshaw, 2006).

La principale conséquence pratique de la sélection appliquée aux chats est le fait, qu'aujourd'hui, les chats ont besoin de l'Homme pour disposer d'un régime alimentaire équilibré, bien qu'ils restent capables de se nourrir seuls.

Au final, la définition stricte d'une domestication (reproduction, soins et alimentation totalement contrôlés par les humains) ne peut s'appliquer qu'aux chats ayant un pedigree.

Les chats n'ayant pas de pedigree sélectionnent généralement eux-mêmes leur partenaire, que ce soit d'autres chats de compagnie (des chats de propriétaires, ayant un accès libre à l'extérieur), des chats féraux (ayant toujours vécu sans l'Homme), ou des chats retournés à l'état sauvage (ayant connu l'Homme, mais étant retournés à une vie indépendante de l'Homme).

En Orient, sous l'effet de l'isolement de certaines populations, des races se sont développées naturellement telles que le Korat, le siamois ou le sacré de Birmanie. Ce n'est que récemment que l'Homme a créé des races uniquement pour leur caractère esthétique (même en Egypte, bien qu'élevés artificiellement, ils n'étaient pas sélectionnés sur leur phénotype car d'après les peintures et écrits, il n'existait que des chats de robe tabby).

La variabilité phénotypique du chat est moindre par rapport à celle du chien car le chat n'a pas subi la pression de sélection artificielle imposée par l'Homme depuis la préhistoire. Cependant, l'évolution du chat n'est pas terminée et de nouvelles races voient le jour, notamment des races hybrides telles que le bengal, le savannah ou le caracat (Driscoll *et al.*, 2009a).

2. Modifications comportementales

Le génome de vingt-deux chats domestiques de races et d'origines différentes a été séquencé et comparé avec le génome de deux spécimens de *Felis silvestris silvestris* et de deux *Felis lybica*. Treize gènes divergent entre animaux sauvages et domestiques, impliqués *a priori* dans la cognition, la réponse à la peur, la capacité à apprendre de nouveaux comportements, ou encore la mémoire (Grimm, 2014).

Les chats domestiques communiquent directement entre eux ou avec les humains par une variété de signaux comportementaux. Ceux-ci (développés dans la partie II) sont courants chez le chat domestique mais plus rares chez ses homologues sauvages, exprimés uniquement dans des situations spécifiques. Ceci suggère que ces signaux existaient chez l'espèce ancestrale et que leur utilisation et leur signification se sont développées au cours du processus de domestication, qui a rendu les chats plus sociaux. Nombre de ces signaux dérivent de comportements juvéniles, maternels ou sexuels. Par exemple, le miaulement est un comportement juvénile de communication avec la mère, qui est devenu un comportement de communication avec les humains. Le ronronnement est utilisé par la mère lorsqu'elle s'occupe de ses petits, ou parfois observé comme comportement de soumission entre chats adultes, ou encore comme moyen d'expression de la douleur. Il est utilisé souvent par les chats domestiques pour réclamer de l'attention. Les frottements de tête semblent être un signal d'intérêt sexuel, ou un comportement juvénile chez les espèces sauvages mais, dirigés envers l'Homme, il correspondrait à un signal de salutation. Le signal "tail-up" n'est pas répertorié chez la plupart des espèces sauvages, sauf chez le lion où il s'agit d'un signal sexuel. Chez le chat domestique, il représente un signal amical et interspécifique. Les autres positionnements de queue permettent d'émettre des signaux visuels à distance. Les chats domestiques peuvent également présenter des comportements proches de ceux des chats en dehors de ces périodes, tels que se rouler ou se frotter, chez les femelles comme chez les mâles. Leur rôle n'est pas pleinement élucidé mais il semblerait qu'il s'agisse d'un comportement réclamant l'attention. Il est difficile de connaître le comportement réel des ancêtres du chat domestique, tout comme il est difficile de faire la lumière sur les effets de sa domestication (Frigiola, 2011).

Le chat présente des attributs sociaux et comportementaux en contradiction apparente avec son statut d'animal domestiqué tels que son agilité, son mode de vie solitaire ou un caractère relativement distant vis-à-vis de l'Homme. Lorsque le chat a commencé à proliférer dans les villages au Néolithique, il se peut que la cohabitation forcée avec d'autres chats, difficile à supporter pour une espèce solitaire, ait limité leur souplesse de caractère. Ainsi, ils auraient conservé des traits de caractère tels que l'agressivité et un mode de vie solitaire, ce qui est en inadéquation avec la domestication. En effet, les animaux domestiques sont rarement solitaires et sont généralement peu agressifs (Lyons et Kurushima, 2012).

Cependant, les chats conservent des stratégies comportementales flexibles, basées sur l'expérience, ce qui leur permet d'être proches des humains, malgré les aspects comportementaux qui contrastent avec ceux que l'on rencontre généralement chez les espèces domestiques.

3. Le statut actuel du chat vis-à-vis de l'Homme

Felis catus, seule espèce domestique de la famille des félidés, est considérée selon les auteurs comme « domestique » ou « partiellement domestique ». Les critères pour parler d'une domestication complète sont l'isolement permanent vis-à-vis de l'homologue sauvage et un contrôle par l'Homme de la reproduction, de l'approvisionnement en nourriture et du territoire. Ces critères ne sont respectés intégralement que pour les chats de race, qui ne représentent qu'une fraction de la population totale (Cameron-Beaumont *et al.*, 2002).

Quatre-vingt-dix-sept pourcent des chats aujourd'hui se reproduisent de manière fortuite sans l'aide de l'Homme, que ce soit des chats de compagnie ou des chats féroces. De plus, comme ces animaux étaient probablement laissés à leur sort au cours de leur domestication, ils ont conservé leurs aptitudes de chasseur. Même aujourd'hui, les chats domestiques restent de redoutables chasseurs et sont capables de se nourrir sans le secours de l'Homme.

La domestication a rendu le chat plus sociable mais il reste la seule espèce à la fois sociale lorsqu'il vit auprès des humains et solitaire dans la nature. Les chats sont auto-suffisants en cas de besoin, et manifestent des comportements variables envers l'Homme.

Les animaux domestiques sont génétiquement et phénotypiquement distincts de leur ancêtre sauvage mais même si des modifications génétiques ont eu lieu, le chat domestique reste très similaire à ses ancêtres sauvages, en termes de morphologie et de physiologie. Cependant les chats domestiques possèdent un tube digestif plus long marquant une adaptation à un régime moins carnivore.

La domestication du chat peut ainsi à ce stade être considérée comme incomplète et en perpétuel remaniement, dans la mesure où les chats abandonnés ou féroces survivent facilement à leur environnement, sans le secours de l'Homme (Driscoll *et al.*, 2009b).

Le chat domestique actuel est le produit de 11 millions d'années de sélection naturelle hors d'un environnement humain et de 9000 ans de sélection sous la domination de l'Homme. L'autosélection et la sélection par l'Homme ont conduit à l'obtention de différents variants esthétiques, de robes et de caractères particuliers spécifiques à la domestication, dont certains comportements qui sont à l'origine du chat de compagnie actuel.

Il subsiste ainsi des interrogations, en fonction des auteurs, quant au fait que le chat, à l'échelle de l'espèce, puisse être considéré comme animal « domestique », « semi-domestique » ou « commensal ».

III. Les races de chat

A. L'apparition des races de chat

La variabilité phénotypique du chat est moindre par rapport à celle du chien qui a subi une pression de sélection artificielle imposée par l'Homme depuis au moins 30 000 ans. La dynamique visant à modifier les chats pour que leurs caractéristiques soient conformes aux besoins des humains était bien moins poussée que pour d'autres espèces. Ainsi le développement des races a-t-il été considérablement retardé car les seuls chats ayant subi une sélection artificielle intensive sont les chats à pedigree, élevés afin de conserver des caractéristiques esthétiques particulières (Lipinski *et al.*, 2008).

En effet, des races de chats telles que le korat, le siamois ou le sacré de Birmanie, se sont développées à partir de l'Europe de l'Ouest, de la méditerranée, de la mer d'Arabie, de l'Asie du Sud-Est. Des races naturelles sont apparues dans des régions géographiques spécifiques, à la faveur d'un certain degré d'isolement des populations. Les représentants de ces races sont toujours présents dans leur région d'origine en tant qu'animal domestique ou sous forme de chats féroces. Mais ils font également l'objet de sélection artificielle aujourd'hui en élevage dans les autres régions du globe (Menotti-Raymond *et al.*, 2008).

Les premières descriptions de races chez le chat datent d'entre 1350 et 1767 après Jésus-Christ, rédigées par des moines de la province de Siam (Thaïlande). Le siamois, le burmese et le korat ont clairement été définis par rapport à leur couleur de robe, qui les caractérise toujours aujourd'hui. Les premiers naturalistes et taxonomistes, tels que George Buffon, ont défini les races en fonction de leur couleur ou de la longueur du poil (chartreux, angora turc...). Ces caractères esthétiques ont mené à de nouveaux croisements et à de nouvelles races. On distingue des « familles » de races qui dérivent des races naturelles, des races présentant des caractéristiques communes (par exemple, les races de type oriental : siamois, tonkinois, oriental).

Les races « alternatives », sont des races exprimant un allèle différent de celui exprimé habituellement par la race naturelle (ex : l'Himalayan et le Persan). Les races « mutantes » diffèrent d'une race établie ou du chat domestique sur la base d'une mutation spontanée d'un gène (ex : Scottish fold, American curl). Les races « hybrides » ont été développées en croisant deux races différentes, voire des espèces différentes, à l'instar de la race du bengal (croisement entre le chat domestique (*Felis catus*) et le chat-léopard d'Asie (*Prionailurus bengalensis*)) ou de la race du savannah (croisement entre le chat domestique et le serval (*Leptailurus serval*)) (Menotti-Raymond *et al.*, 2008). Nous utiliserons ici le terme de race hybride pour désigner une race résultant d'un croisement entre un chat domestique et un félin d'une autre espèce.

Au final, la plupart des races ont émergé *via* des croisements aléatoires de la race naturelle dont elles descendent, donnant naissance à un caractère particulier conservé ultérieurement. Elles sont généralement définies par un seul caractère ou un seul gène variant par rapport à la race d'origine (Lipinski *et al.*, 2008).

Les races de chats n'ont pas été créées dans un but utilitaire clairement défini contrairement aux races de chiens sélectionnées pour la chasse ou le gardiennage des troupeaux. Il semble que pour les chats, le souci esthétique ait pu primer. La capture des nuisibles était à l'origine une activité déjà pratiquée par les félins ne nécessitant de fait aucune action supplémentaire de sélection. Les chats se reproduisent pour la majorité d'entre eux de manière aléatoire. Il en résulte que la majorité des chats n'est pas de race pure.

Au moment de la révolution industrielle, l'Homme a commencé à sélectionner et faire se reproduire des chats dans le but d'obtenir de nouvelles races. Les premières mentions d'un concours de chats remontent à 1871, à Londres : n'étaient présentées alors que quelques races comme le persan, le british shorthair, l'angora ou le siamois (Lyons et Kurushima, 2012).

Pendant les guerres mondiales, certaines races ont commencé à disparaître et ce sont vu recrées par des croisements de chats sans pedigree.

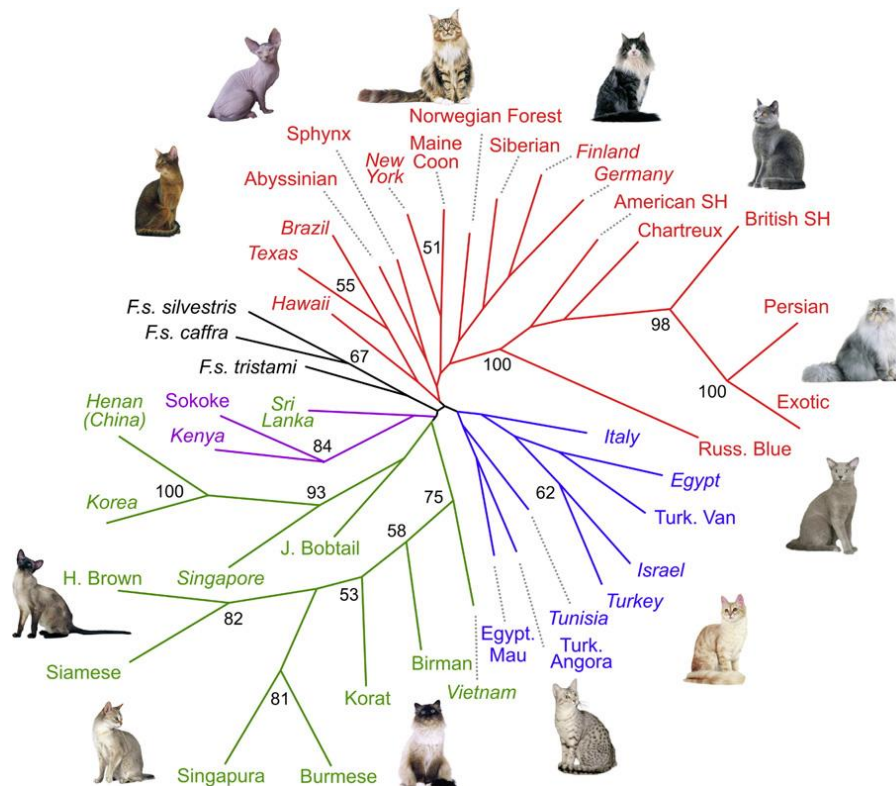
Sous la pression de sélection artificielle pratiquée dans les élevages, de nouvelles races voient le jour, notamment des races hybrides telles que le bengal, le savannah ou le chausie (Driscoll *et al.*, 2009a).

Environ 80 races existent mais toutes ne sont pas reconnues. La Cat Fanciers' Association en reconnaît 41 seulement dont 16 à 24 races dites « naturelles » selon les auteurs. Sur le plan génétique, 24 races différentes sont clairement établies, les autres races ne différant que par une seule mutation.

Un arbre phylogénétique des races de chat a été établi, regroupant les chats par familles de races, et présenté en figure 45.

Figure 45 : Arbre phylogénétique des races de chat (Lipinski et al., 2008)

La couleur des branches fait référence à l'origine supposée des races. En rouge : Europe de l'Ouest ; en vert : Asie ; en violet : Afrique de l'Est ; en bleu : bassin méditerranéen ; en noir : chats sauvages.



Les chats de race ont une diversité génétique plus faible que ceux qui se reproduisent aléatoirement, et présentent un taux d'homozygotie plus élevé. Ce dernier varie en fonction des races, les sibériens présentant le plus bas taux d'homozygotie, comparable à celui des chats sans pedigree, tandis que le burmese, le korat et le singapura ont des taux d'homozygotie parmi les plus élevés (Lipinski et al., 2008).

Aujourd'hui, avec l'avènement des tests génétiques, les éleveurs peuvent de plus en plus exclure de la reproduction les animaux ayant des tares, ainsi que réduire au maximum la consanguinité en augmentant notamment les pools de reproducteurs pour accroître la variabilité génétique (Lyons et Kurushima, 2012).

B. Les races hybrides

1. Notion d'hybridation

Les hybrides de chats sauvages sont de plus en plus populaires parmi les propriétaires de chats. Au vu de leur distribution ubiquitaire, *Felis catus* est connu pour s'hybrider naturellement avec *Felis silvestris silvestris*. Ce n'est cependant pas la seule espèce avec laquelle il peut se reproduire, ce qui est à l'origine des races hybrides (Markula et al., 2016).

Ces hybrides d'intérêt sont des spécimens pouvant réunir à un degré plus ou moins marqué les caractères propres aux deux parents. Dans la nature, l'hybridation entre individus issus de genres différents est très rare alors que l'hybridation interspécifique mais intragénérique est beaucoup plus fréquente. Ce phénomène implique un degré de compatibilité des deux génomes suffisant pour que leur coexistence au sein d'une même cellule soit a *minima* possible (Universalis, 2018).

Si les hybrides sont viables, ils sont souvent vigoureux, leur conférant un caractère rustique (par exemple, le mulet, croisement entre un âne et une jument, est particulièrement résistant) en lien avec l'augmentation de l'*hétérosis*, c'est-à-dire de l'accroissement de vigueur générale observé chez les produits provenant de deux lignées, races, sous-espèces ou même espèces différentes. Ceci peut se traduire par un gain de performances (ou une annulation des tares de lignées pures) par rapport à la valeur moyenne des performances parentales qui résulte du brassage allélique (Universalis, 2018 ; Larousse, 2018).

Cependant, les génomes sont souvent trop différents pour que les chromosomes puissent s'apparier correctement au moment de la méiose ce qui génère fréquemment des produits stériles (Universalis, 2018).

Ainsi le croisement donnant naissance au bengal demeure exceptionnel puisqu'il s'agit de deux espèces appartenant à deux genres différents, ayant divergé il y a 6,2 millions d'années.

Bien que leurs besoins soient similaires à ceux des chats domestiques, les chats hybrides requièrent une attention spécifique. Les aspects légaux et éthiques liés à leur détention sont aussi à considérer.

Les races bengal et savannah sont de plus en plus fréquemment rencontrées. Les soins vétérinaires à leur apporter sont similaires à ceux des chats d'autres races, mais certains besoins leur sont propres.

Les générations d'hybrides sont désignées comme suit :

- F1 : Félin sauvage x chat domestique
- F2 : F1 x chat domestique
- F3 : F2 x chat domestique ...

Du fait de l'incompatibilité fréquente du croisement interspécifique et le manque de variabilité génétique consécutive au faible nombre de chats sauvages reproducteurs, les races hybrides, particulièrement les générations F1, sont souvent infertiles et présentent des problèmes de santé. Les femelles peuvent être fertiles dès la génération F1 mais les mâles demeurent souvent stériles jusqu'à la génération F4.

Même si les générations ultérieures ont un comportement plus domestique que les générations F1, nombreux sont les individus qui présentent des traits de caractère et des comportements de type « sauvages » (Eckermann-Ross, 2014a).

2. Le bengal

Le bengal est issu de l'hybridation du chat domestique (*Felis catus*) et du chat léopard du Bengale (*Prionailurus bengalensis bengalensis*) ou chat léopard d'Asie.

a. *Prionailurus bengalensis bengalensis*

Il s'agit de la première sous-espèce de chat-léopard du Bengale décrite en 1972 par Robert KERR. A ce jour, 11 sous-espèces ont été identifiées sur la base de critères morphologiques et génétiques (Wilson et Reeder, 2005).

Son poids varie de 4,5 kg à 6,5 kg. Son pelage peut être jaune, à gris-argenté. Il est parsemé de taches noires, en forme de points, de rosettes ou de marbrures (Wilson et Reeder, 2005). Le ventre, le poitrail, la partie médiale des membres et la partie inférieure de la tête sont de couleur blanche et également tachetés. Il existe aussi des variations de la densité de pelage en fonction des sous-espèces, comme chez le chat-léopard de Sibérie (Wilson et Reeder, 2005).

Prionailurus bengalensis est le félin le plus commun en Asie, du fait de sa vaste répartition géographique (illustrée par la figure 46). Il est présent de l'Inde jusqu'en Sibérie en passant par la Chine et le Japon (Kitchener *et al.*, 2017). Le nombre exact d'individus restant n'est pas connu mais la tendance est à la diminution en raison de la chasse et de la perte d'habitat (Ross *et al.*, 2015).

Figure 46 : Répartition du chat léopard d'Asie (*Prionailurus bengalensis*) (www.catsg.org)



Son habitat primitif est la forêt dense mais aussi les semi-déserts et les régions agricoles, particulièrement près des points d'eau. Il tolère la présence de l'Homme et est souvent repéré à proximité des villages. C'est un félin nocturne et solitaire qui chasse les oiseaux, les rongeurs et autres petits animaux (Kitchener *et al.*, 2017) ; (Bordonné, 2018).

La reproduction se fait entre mars et avril. Les portées comptent de 1 à 4 chatons et la gestation dure entre 56 et 72 jours. La maturité sexuelle est tardive, vers 18 mois. La progéniture commence son sevrage vers 23 jours et quitte la chatte vers 8 mois (Bordonné, 2018).

b. Création de la race du bengal

Les premières traces écrites rapportant un croisement entre un chat domestique et un chat-léopard datent de 1934, mais ce n'est qu'en 1963 qu'une généticienne américaine, Jean Mills, fonde la race du bengal en croisant un chat-léopard d'Asie femelle provenant d'Inde et

un American shorthair noir mâle. Il en résulta une femelle hybride fertile, qui a produit à son tour une deuxième génération (avec son père) constituée d'un mâle et d'une femelle. Il n'y eut pas d'autre descendant de cette lignée (Hartwell, 2018).

Parallèlement, des expériences d'hybridation du chat-léopard avec diverses races de chats domestiques (siamois, Burmese...) ont été menées.

Les premières lignées de chats de race bengal apparurent dans les années 1970. C'est à Bill Engler, éleveurs d'hybrides de génération F1, que l'on doit la dénomination de bengal. Lorsque Jean Mills reprit le projet dans les années 1970, son but était de créer une nouvelle race de chat et de faire diminuer le braconnage du chat-léopard. Elle acquit neuf hybrides femelles F1 et deux mâles domestiques, un American shorthair Brown spotted tabby et un "Mau indien", possédant une robe rousse à "spots" bruns foncés, rapporté d'Inde. Jean Mills promut sa race en attirant l'attention sur le fait qu'elle n'avait de sauvage que la robe et qu'elle ne conservait de son origine sauvage que des caractéristiques faciles à gérer comme l'attrait pour l'eau.

Après deux décennies de sélection, le bengal a été reconnu par la TICA (The International Cat Association) en 1985. Le premier standard de la race a été publié en 1986, et le premier concours de race autorisant le bengal à participer eut lieu en 1991 (Hartwell, 2018).

Dès la génération F1 ou F2, les animaux ne sont plus agressifs mais conservent beaucoup de comportements imprévisibles. Pour que la race puisse perdurer, il fallait poursuivre la reproduction jusqu'à la F3 voire F4, les mâles des générations plus précoces étant stériles.

Des chats de la race Bristol ont été utilisés afin de lutter contre la consanguinité de la race bengal. Cette race était issue d'un croisement entre le chat domestique et le margay (*Leopardus wiedii*) mais est désormais éteinte. Les bengals issus de ces lignées croisées avec le Bristol sont d'un type plus robuste, ont des oreilles plus petites et des rosettes en anneau fermé. Par la suite, d'autres races ont été introduites dans le programme de sélection comme le Mau Égyptien, l'Abyssin, l'Ocicat, le Burmese et le Siamois afin de fixer certaines caractéristiques et pour éviter au maximum la consanguinité (Hartwell, 2018).

Le premier bengal est arrivé en France en 1989 et le LOOF (Livre Officiel des Origines Félines) a reconnu cette race en 1997, mais seuls les chats obtenus à partir de la génération F5 sont reconnus comme des bengals. Les hybrides de première génération sont considérés comme des animaux sauvages à part entière et donc inscrits à l'Annexe II de la convention de Washington. Leur détention est réglementée et nécessite en France un certificat de capacité. Maintenant que la race est bien établie, les croisements avec des chats-léopards ou des chats d'autres races ne sont plus autorisés et seuls les individus de 5^{ème} génération minimum accèdent aux championnats. Les bengals dits « solides » (c'est-à-dire non agouti) ne sont pas autorisés non plus à concourir. On considère qu'il ne subsiste que 12,5 % du patrimoine génétique du chat-léopard chez les bengals actuels (LOOF, 2018a).

c. Aspect

Le bengal est de taille moyenne à grande, entre 4 et 7 kg. Il a été créé dans le but d'obtenir un félin à l'aspect exotique et sauvage, avec le caractère d'un chat domestique.

Figure 47 : Chats de race bengal de différentes robes : Brown tabby (a), Silver tabby (b) et bengal noir (c) (forme mélanique) (www.jetblackbengal.com)

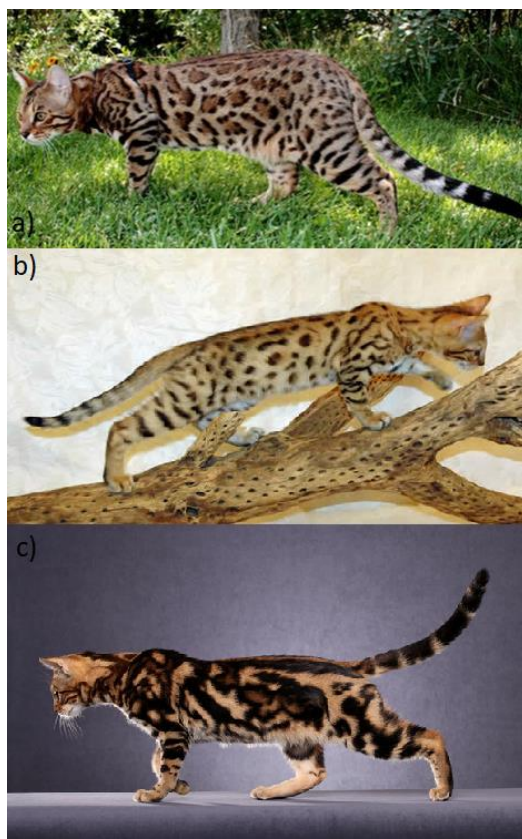


La tête aux contours arrondis forme un triangle plus long que large. Elle est assez petite par rapport au corps mais sans exagération. Le stop ne doit pas être trop marqué. Les pommettes sont hautes et prononcées. Le nez est large avec un cuir renflé caractéristique. Des bajoues sont autorisées chez les mâles (LOOF, 2018a).

« De profil, le menton est fort et aligné à la truffe. [...] Les yeux sont grands, ovales presque ronds, bien espacés, mais jamais globuleux. La couleur des yeux est le vert, l'or, le bleu ou l'aigue-marine, selon la couleur de la robe. [...] De taille moyenne à petite, les oreilles sont relativement courtes, avec une base large et l'extrémité arrondie. Elles sont espacées de la largeur d'une oreille. Vu de profil, elles sont pointées vers l'avant. [...] Le corps, de format long, a une musculature puissante, bien apparente, et une ossature robuste. Cela donne au bengal une apparence de chat à la fois puissant mais gracieux. [...] La queue est épaisse à la base, moyenne à courte. [...] Sa fourrure est courte, épaisse et particulièrement douce et soyeuse au toucher, de couleur variable allant du doré au chocolat en passant par le roux, le sable ou encore l'ivoire » comme le montre la figure 47 ci-dessus. « Elle peut être comme saupoudrée d'or, effet que l'on appelle « glitter ». [...] Les pâtons (zones où s'implantent les vibrisses de part et d'autre du museau), la gorge, le fond de robe du ventre et de l'intérieur des pattes sont blanc cassé, le plus clair possible » (LOOF, 2018a).

« Deux types de taches sont admis, les rosettes et les spots, qui sont disposés au hasard ou alignés horizontalement. Les rosettes sont composées d'au moins deux couleurs différentes et peuvent avoir soit la forme d'une empreinte de patte, soit d'une pointe de flèche ou soit d'un anneau. [...] Les épaules sont recouvertes de marbrures tandis que les pattes et la queue sont tachetées ou annelées ». Ces caractéristiques du pelage sont présentées en figure 48, ci-dessous. « Le ventre est impérativement tacheté. [...] Sur la tête, le maquillage typique des chats tabby est fortement marqué. [...] Les motifs marble tabby, apparus seulement en 1987, sont également possibles et les bandes de la couleur de base doivent être aussi larges que les marbrures » (LOOF, 2018a).

Figure 48 : Les différents motifs du bengal : « Rosette » tabby (a), Spotted tabby (b), Marble tabby (c) (www.jetblackbengal.com)



Il se pourrait que ces motifs particuliers du bengal soit un mélanisme incomplet. En effet, ces motifs charbonnés plus étendus et plus sombres chez les bengals que chez les autres chats tabby suggèrent une interaction particulière entre les gènes responsables des motifs de rayures et ceux responsables du mélanisme chez ces races hybrides. Chez le chat domestique, le gène responsable du pelage agouti, *ASIP* (*agouti signalling protein*), est associé au mélanisme. En effet, il existe un allèle *non-agouti* récessif noté (a).

Le gène *ASIP* a été évalué en tant que candidat possible de la robe particulière du bengal. Le séquençage de ce gène chez le chat-léopard d'Asie et chez le bengal suggère que le motif du bengal est dû à l'hétérozygotie du gène *ASIP*. Les bengals présenteraient l'allèle *agouti* du chat-léopard et l'allèle *non agouti* du chat domestique à l'origine de ces motifs larges et sombres (Gershony *et al.*, 2014).

d. Caractéristiques comportementales

Son tempérament semble moins docile que les autres chats de race et sans pedigree. D'après un questionnaire posé à des vétérinaires praticiens, les bengals sont plus enclins à se montrer agressifs envers leurs maîtres, réalisent plus de marquages et sont très actifs. Les bengals semblent exprimer davantage de comportements d'élimination inappropriés, notamment en lien avec une pathologie comportementale (cystite idiopathique par exemple) (Wilhelmy *et al.*, 2016).

Des classements répertoriant la fréquence de caractères recherchés ou au contraire indésirables ont été déterminés pour les races les plus courantes (Hart, 2009). Le bengal figure

parmi les chats les moins affectueux à l'égard de leur propriétaire, et parmi les premiers manifestant des comportements agressifs envers les humains et un fort niveau d'activité (Hart, 2009).

L'usage de la litière a également été pris en compte. Le bengal fait partie des races les plus malpropres, bien que la différence ne soit pas réellement significative entre les différentes races sur ce critère. On peut dresser la même conclusion pour ce qui est du marquage urinaire (Hart, 2009).

L'éducation des chatons bengals nécessite de récompenser les comportements amicaux et de décourager les signaux agressifs (L. Hart, 2009). Les bengals sont des chats extrêmement actifs, intelligents et réclamant énormément d'attention (LOOF, 2018a).

Cependant, très peu de données sont disponibles quant aux réelles différences comportementales observables entre le bengal et les chats des autres races.

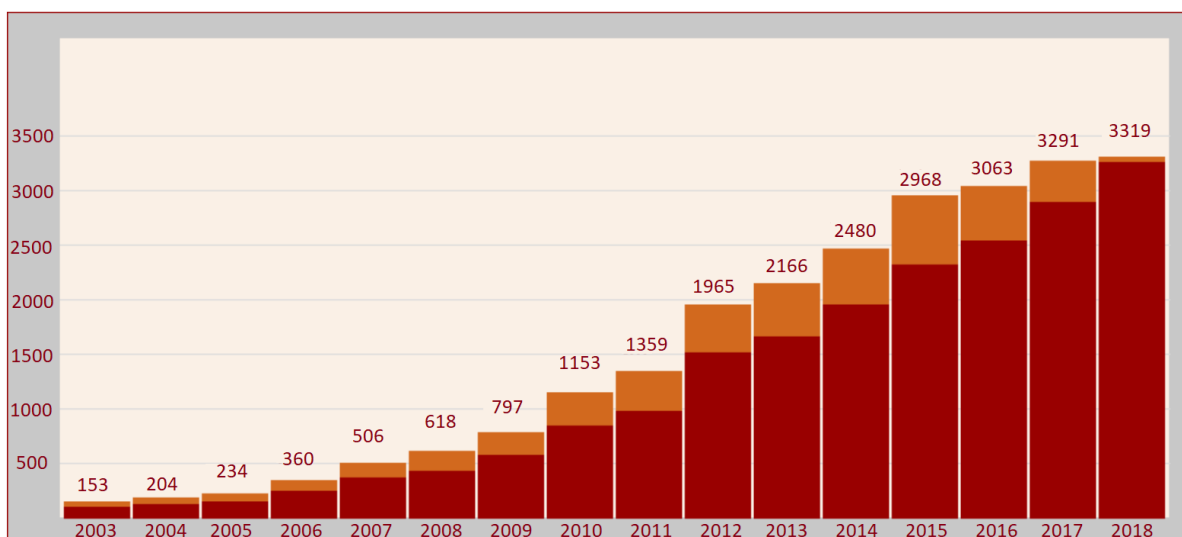
e. Répartition

Le bengal gagne de plus en plus de popularité, comme en témoigne le graphique suivant (figure 49), établi par le LOOF (Livre Officiel des Origines Félines) en 2018. Le nombre de bengals est passé d'une centaine au début des années 2000, à plus de 3000 individus enregistrés en 2019.

Figure 49 : Nombre de bengals enregistrés chaque année, entre 2003 et 2018 (LOOF, 2018a)

Nombre d'enregistrements par année

La partie orange correspond aux chatons de l'année précédente ayant déjà reproduit



3. Le savannah

Le savannah est issu de croisements entre diverses races de chats domestiques à robes tachetées et le serval (*Leptailurus serval*).

a. *Leptailurus serval*

Le serval est un petit félin vivant en Afrique sub-saharienne, pesant entre 10 et 15 kg et mesurant environ 60 cm au garrot.

Son espérance de vie est de 10 ans dans la nature mais s'avère supérieure en captivité. Il fréquente les plaines herbeuses, à proximité des plans d'eau permanents.

Le serval a les membres les plus longs et les oreilles les plus grandes parmi les félins (en proportion par rapport au reste du corps). Chasseur de rongeurs, ces adaptations permettent la traque dans les herbes hautes. Le serval reste longtemps immobile afin de détecter une proie, principalement via l'ouïe, puis il saute avec les quatre pattes sur la proie à 1-4 m de distance. En plus des rongeurs, il peut aussi chasser des oiseaux, des reptiles, des insectes et des amphibiens. Il capture habituellement de petites proies comme des souris mais peut s'attaquer à de plus gros gibiers comme des flamants roses (*Phoenicopterus roseus*). Il est connu comme le félin ayant le meilleur taux de succès lors de la chasse (48 %). Occasionnellement, il peut consommer des végétaux.

Il s'agit d'un animal solitaire, considéré comme nocturne mais il est davantage crépusculaire dans les zones peu fréquentées par l'Homme. La taille de son territoire varie selon l'habitat et la densité de proie mais se situe entre 4 et 8 km² (ce chiffre augmente dans les habitats moins favorables).

b. Création de la race

Le premier savannah est né en 1986 d'un croisement entre un serval et un siamois, soit une femelle, seul individu de la portée (Cisin et Friese, 2007). La race n'a pas été reconnue avant 2000 par la TICA (The International Cat Association). Elle n'est d'ailleurs pas reconnue dans tous les pays. Le savannah est classé parmi les "nouvelles races" par le LOOF (Livre Officiel des Origines Français).

Aujourd'hui, les croisements sont autorisés avec des chats de race (mau égyptien, oriental, ocicat, savannah) ou non, voire avec des servals (LOOF, 2018b). Ces croisements en retour permettent de générer des individus de générations F4 voire F3 fertiles (Markula *et al.*, 2016).

c. Aspect

Morphologiquement, les générations F5 partagent des caractères à la fois de chat domestique et de serval. La taille est variable selon les lignées, en général plus grande qu'un chat domestique mais plus petite que le serval. Celle-ci diminue au fur et à mesure des générations (Markula *et al.*, 2016).

Figure 50 : Chat de race savannah à motif « brown spotted tabby » (www.s-i-m-b-a.org)



« Petite par rapport au corps, la tête, de face, forme un triangle dont les oreilles sont exclues. [...] Le crâne doit être très légèrement arrondi. Ce dernier, large et droit, est terminé par une truffe renflée. [...] Les yeux sont de taille moyenne en forme d'amande, et leur couleur va de l'or au vert, sans relation avec la couleur de la robe. Bien espacés l'un de l'autre, les yeux sont idéalement ornés de larmes blanches caractéristiques (chez les chats agoutis uniquement). [...] Les oreilles ont une base large et une extrémité arrondie. Elles sont grandes et placées très haut sur la tête. [...] Le port de tête est altier, droit, l'allure est élancée. [...] Le corps est caractérisé par une cage thoracique très profonde et une croupe légèrement surélevée. Les hanches et les cuisses sont un peu surdimensionnées. [...] La queue mesure environ les $\frac{3}{4}$ de la longueur d'une queue de chat normale. Mobile et très expressive, elle est annelée chez les chats agoutis et se termine par une extrémité noire. [...] De longueur courte à moyenne, la fourrure a un toucher très particulier : le poil de garde, un peu rêche, recouvre un sous-poil dense plus soyeux tandis que les spots sont notablement plus doux. Quelle que soit leur couleur, tous les savannahs doivent présenter le même patron « spotted tabby » avec, en outre, le plus possible de petites taches sur les pattes et la tête » (illustré par la figure 50). « Les tâches, toujours noires, sont rondes, ovales ou allongées. Le ventre est tacheté. Le fond de robe des savannahs « brown spotted tabby » va du fauve à l'orangé. La gorge et le ventre sont blanc cassé. Le fond de robe est argenté chez les « silver ». Chez les noirs et les « black smoke », les marques tabby fantômes doivent être clairement visibles (comme le montre la figure 51). [...] La truffe des savannahs « tabby » est rouge brique entourée d'un liseré noir ou entièrement noire. Elle est noire chez les savannahs noirs et « blacksmoke » » (LOOF, 2018b).

Figure 51 : Savannah noir (a), « silver tabby » (b) et « blacksmoke » (c)(www.sittingprettycats.co.uk)



d. Particularité de la race

Selon les pays, le savannah n'a pas toujours un statut domestique, ou seulement à partir d'un certain nombre de générations (Markula *et al.*, 2016). En France, seuls les individus à partir de la quatrième génération acquièrent un statut domestique.

Les problèmes de santé de la race sont peu connus et documentés du fait de son développement très récent.

La gestation du serval étant de 73 jours, contre 63 pour le chat, les chatons savannahs naissent souvent prématurément. Les générations F1 comptent souvent de 1 à 2 petits par portée, mais ce nombre augmente avec les générations suivantes atteignant entre 3 et 5 chatons. L'âge au sevrage est de 8 à 12 semaines, l'espérance de vie semble être la même que celle du chat domestique (Markula *et al.*, 2016)

Grâce au caractère exceptionnellement familial du Serval, le savannah s'avère très doux dès les premières générations. Il peut s'adapter à la vie en intérieur mais réclame beaucoup d'exercice physique. Les individus des générations F1 à F3 sont considérés comme des animaux sauvages et doivent répondre aux exigences de la CITES (LOOF, 2018b).

Les savannahs sont très actifs, et ont besoin d'une activité physique importante. Des comportements de type sauvage peuvent être observés surtout chez les premières générations ou les savannahs non familiarisés. Ils peuvent facilement grogner ou cracher en direction des humains (Markula *et al.*, 2016).

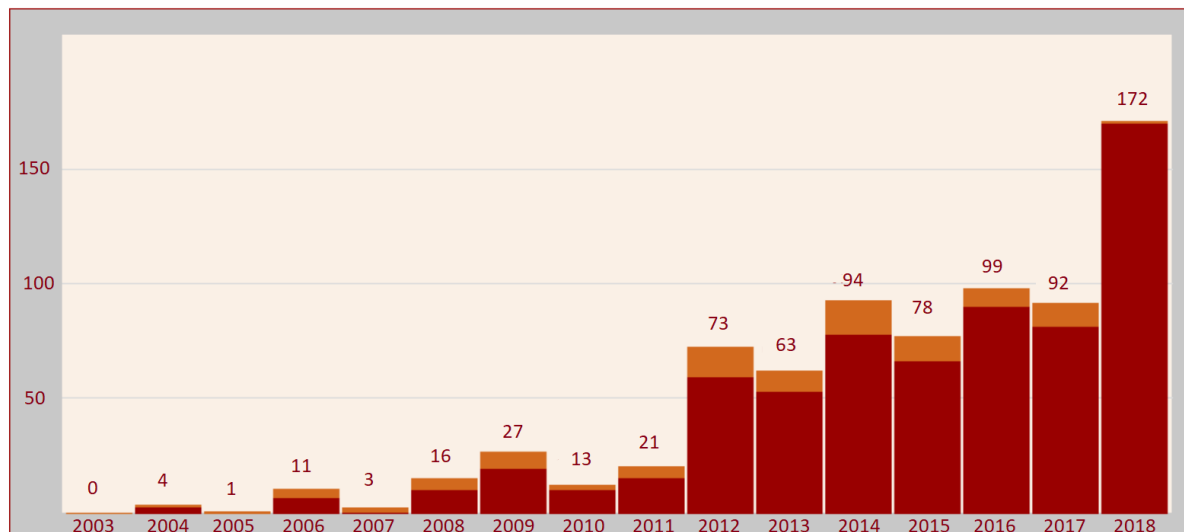
e. Répartition

Peu d'animaux sont encore enregistrés en France, mais leur nombre augmente chaque année, et à presque doublé entre 2017 et 2018, comme le montre la figure 52 ci-dessous.

Figure 52 : Nombre de savannahs enregistrés chaque année, entre 2003 et 2018 (LOOF, 2018b)

Nombre d'enregistrements par année

La partie orange correspond aux chatons de l'année précédentes ayant déjà reproduit



4. Les autres races hybrides

Les races hybrides pouvant être rencontrées sont les suivantes :

- Le chausie : chat de Chaus (*Felis chaus*) x chat domestique
- Le safari : chat de Geoffroi (*Leopardus geoffroyi*) x chat domestique
- Le caracat : caracal (*Caracal caracal*) x chat domestique
- Le jaguarundi curl : jaguarundi (*yagouarundi*) x chat domestique
- Le jungle curl : chat de Chaus (*Felis chaus*) x American curl
- Le cheetah : bengal x Ocicat (race de chat domestique « spotted tabby »)
- Le toyger : bengal x chat domestique « mackerel tabby » (motif tigré)

Le bristol, issu du croisement d'un margay et d'un chat domestique, est aujourd'hui éteint. Seules deux autres races sont reconnues par le LOOF (Livre Officiel des Origines Félines) actuellement : le chausie et le toyger.

a. Chausie

Cette race de chat hybride est en phase de création ; elle figure dans la catégorie des "nouvelles races" du LOOF (Livre Officiel des Origines Félines). Il s'agit d'un hybride de chat domestique, notamment l'Abyssin, et de *Felis chaus*, un félin sauvage pesant entre 10 et 20 kg, dont l'aire de répartition s'étend de l'Egypte à l'Asie du Sud-Est. Les premiers représentants de l'espèce ont vu le jour aux Etats-Unis d'Amérique entre 1970 et 1980 (LOOF, 2018c).

Le chausie est un chat au gabarit imposant. Sa tête est triangulaire et anguleuse, les oreilles sont surmontées d'un plumet appelé "lynx tips". Son corps est long doté de membres postérieurs particulièrement puissants. La queue est plus courte que celle des autres chats. La fourrure, soyeuse, possède un « ticking », c'est-à-dire une alternance d'au moins quatre bandes claires et foncées sur le poil. Des marques tabby sont souhaitées sur la queue et les

pattes. Trois couleurs sont reconnues : « brown ticked tabby » (illustré par la figure 53), noir et « silver tipped » (la figure 54 illustre ces deux robes). Cette dernière n'existe que chez le chausie. Les yeux peuvent être or, jaune, noisette ou vert.

Le chausie se montre affectueux et joueur. Les chausies sont considérés comme sauvages et doivent répondre aux exigences de détention de la CITES s'ils sont de générations antérieures à F4. Les croisements entre chausie, entre chausie et Abyssin, entre chausie et chat domestique, ou entre chausie et chat de Chaus (dans la mesure où ces derniers sont détenus légalement) sont possibles (LOOF, 2018c).

Figure 53 : Chat de race Chausie « brown ticked tabby » (www.races-de-chat.fr)



Figure 54 : Chausie « silver tipped » (a), noir (b)



b. Toyger

Le toyger est une race dérivée du bengal, issu du croisement d'un bengal et d'un chat domestique « mackerel tabby ». Le premier toyger en France a été importé en 2009.

« Il s'agit d'un chat musclé doté d'un corps long, d'une ossature robuste et d'une longue queue épaisse et arrondie au bout, portée basse. [...] La tête et le nez sont longs et larges. [...] Les oreilles sont petites et de préférence arrondies à leur extrémité. [...] Les yeux, de petits à moyens en taille, sont arrondis et enfoncés. [...] La fourrure est particulièrement dense et soyeuse au toucher. Au niveau du marquage, le motif est un « mackerel tabby » modifié, les marques sur le corps sont alignées verticalement, les rayures sont épaisses à l'aspect tressé, irrégulier. Des rosettes étirées sont préférées. [...] Le contraste est extrême. Le brown mackerel tabby est actuellement la seule robe autorisée par le standard » (LOOF, 2018d). La figure 55 montre la robe particulière du toyger.

Au niveau du caractère, il est beaucoup plus calme que le bengal et s'adapte facilement à une vie en intérieur. Il est proche de l'homme et réclame beaucoup d'attention (LOOF, 2018d).

Figure 55 : Chat de race Toyger (www.gccfcats.org)



Toutes ces races hybrides sont connues pour avoir un « caractère atypique ». Cela sous-entend qu'ils expriment des comportements différents des autres chats. On peut supposer que ces différences comportementales ont pour partie un support génétique. Ainsi allons-nous nous attacher à comparer le comportement des chats domestiques (*Felis catus*) et des félins sauvages afin de mieux cerner l'origine des différences comportementales observées.

PARTIE II : RÉPERTOIRES COMPORTEMENTAUX COMPARÉS DES FÉLINS

Le bengal et le savannah étant des chats issus de croisements du chat domestique avec des espèces sauvages, nous allons nous intéresser aux comportements des félins sauvages, et les comparer avec ceux du chat domestique, afin de comprendre comment ces espèces peuvent s'adapter à la maison. Toutefois, les publications concernant le comportement du chat-léopard (*Prionailurus bengalensis*) et du serval (*Leptailurus serval*) sont rares et ne nous permettraient pas à elles-seules une revue comparée des comportements félins suffisante. Aussi, élargirons-nous notre étude à toutes les espèces de félins, afin d'établir notre comparaison sur un plus grand nombre d'unités comportementales.

I. Comportements individuels des félins

A. Réponses comportementales aux besoins physiologiques

1. Mode de vie et activité journalière

La plupart des félins ont une activité majoritairement nocturne comme le margay (*Leopardus wiedii*), l'oncille (*Leopardus tigrinus/guttulus*), le chat des sables (*Felis margarita*), le tigre (*Panthera tigris*) ou la panthère nébuleuse (*Neofelis nebulosa*) (Carlsson, 2009 ; Allen *et al.*, 2016 ; Antonio *et al.*, 2017). Cependant, il existe des exceptions, et même parmi les espèces nocturnes, des variations sont possibles.

Certaines espèces sont davantage crépusculaires. Elles sont actives principalement au crépuscule mais aussi à l'aube, et reste au repos durant les heures chaudes de la journée et la nuit. C'est le cas du puma (*Puma concolor*), du lynx roux (*Lynx rufus*), du chat sauvage d'Europe (*Felis silvestris*), du jaguar (*Panthera onca*), de la panthère des neiges (*Panthera uncia*) ou du chat de Geoffroy (*Leopardus geoffroyi*) (Mollá *et al.*, 2011 ; Macri et Patterson-Kane, 2011 ; Antonio *et al.*, 2017 ; Berteselli *et al.*, 2017).

Certains félins sont totalement diurnes comme le jaguarondi (*Herpailurus yagouaroundi*), le guépard (*Acinonyx jubatus*) ou le lion (*Panthera leo*) (Quirke et O' Riordan, 2011a ; Antonio *et al.*, 2017).

Le chat domestique (*Felis catus*) montre une forte tendance à la diurnité, mais également une variabilité individuelle importante (Antonio *et al.*, 2017). Bien que le chat soit le produit de la domestication de *Felis lybica*, animal nocturne (ou au mieux crépusculaire), aujourd'hui les chats de maison se sont adaptés à l'activité diurne des humains (Turner et Bateson, 2014).

D'autres espèces ont un rythme de vie plus cathéméral, c'est-à-dire à la fois nocturne et diurne.

Ces rythmes de vie ne sont pas forcément stricts et varient d'un lieu à un autre. Le chat de Pampas (*Leopardus colocola*), par exemple, est crépusculaire lorsqu'il vit dans les prairies au Brésil mais s'avère nocturne dans les Andes (Antonio *et al.*, 2017). Il en est de même pour le chat domestique (*Felis catus*). En effet, bien que son activité journalière en Amérique du Sud soit peu structurée, il semble se dessiner une préférence pour les sorties nocturnes (Antonio *et al.*, 2017), alors qu'il est majoritairement diurne dans les pays de l'hémisphère nord.

Différents facteurs peuvent influencer l'activité journalière des félins.

En effet, les prédateurs ont tendance à synchroniser les activités journalières avec celles de leurs proies pour augmenter le gain d'énergie en minimisant le temps dédié à la quête alimentaire. C'est le cas de l'ocelot (*Leopardus pardalis*) qui semble adapter son activité à celle de ses proies, et est par conséquent principalement nocturne, comme le montre la figure 56. Cependant dans les zones où ses propres prédateurs sont absents, il peut devenir totalement diurne, ou encore adopter un rythme cathéméral (Porfirio *et al.*, 2016 ; Marinho *et al.*, 2018).

Figure 56 : Ocelot actif la nuit (www.catsg.org)



Les cycles lunaires peuvent également jouer un rôle dans l'activité des félins. En effet, la lumière lunaire rend les proies mais également les prédateurs plus visibles. Le chat de Geoffroy (*Leopardus geoffroyi*) semble ainsi plus actif lors des nuits plus claires ou de pleine lune car la difficulté à trouver des proies le pousse à chasser au moment où celles-ci sont le plus vulnérables (Manfredi *et al.*, 2011 ; Marinho *et al.*, 2018).

Les variations de saisons peuvent avoir un effet sur le rythme de vie des félins, mais sans que cela soit systématique. L'ocelot (*Leopardus pardalis*) ne semble pas être influencé par la saison sèche ou la saison humide (Porfirio *et al.*, 2016). En revanche, l'activité du chat de Geoffroy (*Leopardus geoffroyi*) diminue au printemps. En effet, on peut corréliser son niveau d'activité au temps passé à rechercher de la nourriture et donc à l'abondance des proies. Le printemps voit les petits mammifères se reproduire davantage et les oiseaux migrateurs revenir, ce qui facilite la chasse des petits félins. En été, l'activité de ces derniers s'accroît car les femelles dépensent beaucoup d'énergie à nourrir leur progéniture tandis que les mâles passent plus de temps à défendre leur territoire du fait de la présence de juvéniles se dispersant (Manfredi *et al.*, 2011).

Le rythme de vie des chats domestiques (*Felis catus*) est également influencé par les saisons, particulièrement par la durée de la photopériode (Bradshaw *et al.*, 2012). Cette influence se remarque particulièrement dans la condition corporelle des chats, qui présentent une note d'état corporel plus faible en été, et plus élevée en hiver. Cependant, la cause précise (métabolique ou par augmentation de l'activité) n'a pas encore été déterminée (Bradshaw *et al.*, 2012).

Une étude portant sur des chats en zone urbaine montre une corrélation entre le taux d'activité nocturne des chats et la température ambiante. Les chats semblent moins actifs les nuits les plus fraîches. Leur activité diminue également avec l'augmentation du taux de précipitations au cours de l'année (Ley et Seksel, 2012). Ainsi les variations saisonnières de l'activité des chats domestiques (*Felis catus*) semblent-elles liées principalement aux conditions climatiques.

En plus d'adapter leur activité journalière en fonction de celle de leurs proies, les menaces anthropiques grandissant, les carnivores ont tendance aussi à adapter leur mode de

vie afin d'éviter les humains. Cependant le chat de Geoffroy (*Leopardus geoffroyi*) présente le même rythme d'activité, essentiellement nocturne, qu'il soit en zone de forte présence humaine ou non. Ceci est probablement lié à l'activité majoritairement nocturne de ses proies (Manfredi *et al.*, 2011).

Lorsque plusieurs espèces de prédateurs exploitent une même région, la séparation des activités journalières, permise par le caractère cathéméral de certaines espèces, est l'un des mécanismes les plus efficaces pour réduire la compétition (de Matos Dias *et al.*, 2018).

Le margay (*Leopardus wiedii*) est très adapté à une vie arboricole et nocturne. La compétition avec les autres félins de même gabarit, comme le jaguarondi (*Herpailurus yagouaroundi*) et l'oncille (*Leopardus tigrinus/guttulus*), est limitée par le cloisonnement spatiale et temporelle de leur activité (Antonio *et al.*, 2017).

Ce phénomène a été mis en évidence chez d'autres espèces. L'ocelot (*Leopardus pardalis*) et le puma (*Puma concolor*) présentent des périodes d'activités très similaires. Ainsi, s'ils sont présents sur le même territoire, le puma pourra maximiser l'efficacité de sa quête alimentaire en utilisant l'habitat et le rythme circadien de manière plus flexible. Cette activité cathémérale permet d'augmenter la probabilité de rencontre avec les proies. Selon les régions et l'abondance des proies, le rythme d'activité du puma (*Puma concolor*) sera donc plus ou moins nocturne ou diurne (de Matos Dias *et al.*, 2018).

Les félins sont connus pour consacrer une grande partie de leur budget-temps au repos. Leur temps d'activité total est restreint à quelques heures. Par exemple, le jaguar (*Panthera onca*) se montrera actif à l'aube pour chasser, et s'abandonnera au repos le reste de la journée (Antonio *et al.*, 2017). Il en est de même pour la panthère des neiges (*Panthera uncia*), qui sera inactive aux heures chaudes, et active tôt le matin ou tard le soir (Macri et Patterson-Kane, 2011). Une étude montre que les chats des sables (*Felis margarita*) en captivité sont actifs 43 % de la journée, principalement le soir (Carlsson, 2009). Les ocelots (*Leopardus pardalis*) quant à eux, sont actifs entre 52 % et 92 % de la nuit en milieu naturel (Weller et Bennett, 2001). Le jaguarondi (*Herpailurus yagouaroundi*) quant à lui, peut se montrer particulièrement actif, avec 4 à 11h d'activité continue (Antonio *et al.*, 2017).

Le cycle du sommeil chez le chat (*Felis catus*) semble très variable. Il a tendance à dormir par petites périodes courtes mais fréquentes, à la fois le jour et la nuit (Bradshaw *et al.*, 2012). Cependant, la plupart de ses périodes de sommeil se concentrent la nuit et les phases actives le jour. Une étude portant sur le comportement de chasse des chats domestiques a mis en évidence que la majorité de leurs proies sont capturées en cours de journée, puis à l'aube ou au crépuscule, et seulement 30 % la nuit (Turner et Bateson, 2014).

Chez d'autres espèces, comme le chat de Geoffroy (*Leopardus geoffroyi*), les interactions sociales, comme l'allo-grooming peuvent représenter une part importante du budget-temps. En captivité, les stéréotypies occupent également une part importante dans l'activité des félins (Foreman, 1997).

En milieu captif, les félins conservent un rythme circadien mais celui-ci peut être altéré par rapport aux conditions naturelles.

Bien qu'il s'agisse d'une espèce principalement nocturne, l'oncille (*Leopardus tigrinus/guttulus*) en captivité va manifester un pic d'activité à l'aube et au crépuscule. C'est également à cette période qu'il va présenter davantage de stéréotypies, notamment le fait de tourner en rond dans l'enclos.

Son activité reste réduite aux heures les plus chaudes de la journée où il a tendance à demeurer au repos et caché. L'oncille (*Leopardus tigrinus/guttulus*) en captivité est inactif 66

% à 75 % du temps *versus* 50 % seulement en milieu naturel, ce qui suggère une faible diversité des *stimuli* dans le premier cas de figure. Non seulement son activité est réduite en captivité, mais elle est en partie remplacée par des comportements stéréotypés. Dans la nature, cette espèce consacre beaucoup de temps à chercher sa nourriture et peut ainsi parcourir des kilomètres.

Cependant, l'activité nocturne se maintient en globalité chez les félins captifs, la part d'inactivité se concentrant majoritairement en journée. Ainsi, l'oncille, en captivité, présente-t-elle un rythme d'activité similaire à celui de ces congénères libre mais est plus sédentaire et exhibe des comportements stéréotypés (Resende *et al.*, 2014).

On retrouve ce type de résultats chez les chats domestiques (*Felis catus*) vivant dans un milieu inadapté. Il a été démontré que les chats domestiques vivant dans un refuge depuis plus de 7 ans, présentaient une diminution de leur activité ainsi que de la prise alimentaire et une augmentation des comportements d'agression (Turner et Bateson, 2014).

2. Prédation, chasse et alimentation

a. Choix des proies

Les félins se nourrissent généralement des proies qui leur sont le plus facilement accessibles, du fait de leurs lieux de vie, leur abondance ou leur taille.

Des analyses des fèces d'espèces sauvages ont permis d'étudier leur régime alimentaire. Les petits félins d'Amérique du Sud, tels que l'oncille (*Leopardus tigrinus/guttulus*), le jaguarondi (*Herpailurus yagouaroundi*) et l'ocelot (*Leopardus pardalis*), mangent principalement des proies de moins d'un kilogramme, notamment des petits mammifères. L'ocelot peut consommer de plus grandes proies (> 1 kg), tout comme le jaguarondi de manière anecdotique. Il n'a jamais été répertorié de proie supérieure à un kilogramme dans l'alimentation de l'oncille. Les plus grands félins vivant dans les mêmes zones géographiques (jaguar (*Panthera onca*), puma (*Puma concolor*)) s'attaquent quant à eux à des plus grosses proies, ce qui permet la cohabitation de ces espèces (Silva-Pereira *et al.*, 2011). Le jaguar chasse des oiseaux, des mammifères, des reptiles et des poissons, voire même d'autres carnivores. Soixante pourcent de ses proies sont de grande taille (> 15 kg) (Antonio *et al.*, 2017).

La panthère des neiges (*Panthera uncia*) a une préférence pour les proies d'assez grand gabarit (36 à 76 kg). Le tigre (*Panthera tigris*) capture une large variété de proies, de tailles variées. Il privilégie souvent les animaux les plus abondants et les plus grands, que ce soient des bovins, des cervidés ou des suidés. La taille moyenne optimale des proies du tigre est de 97 kg, contre 28 kg par exemple pour le léopard (*Panthera pardus*). Ceci permet le partage des ressources territoriales entre deux carnivores très proches dans leur mode de vie (Seidensticker et McDougal, 1993 ; Lyngdoh *et al.*, 2014). Le guépard (*Acinonyx jubatus*) a une préférence pour les proies de grande taille (< 60 kg) mais il semble sélectionner les individus les plus petits ou les plus jeunes. Par ailleurs, les proies sélectionnées sont souvent en bonne santé (Schaller, 1968).

On peut donc supposer que la taille des proies dépend de celle du prédateur. Cependant, Silva-Pereira *et al.* (2011) ont avancé que les prédateurs les plus vulnérables avaient tendance à choisir davantage des proies de plus petite taille, réduisant ainsi le risque de blessures lors de la capture. Mais la taille des proies n'est pas un critère absolu (Silva-Pereira *et al.*, 2011). Le lynx boréal (*Lynx lynx*) s'attaque principalement à des ongulés de taille moyenne comme les chamois (*Rupicapra rupicapra*) ou les chevreuils (*Capreolus*

capreolus) (Vogt *et al.*, 2016) alors que le lynx du Canada (*Lynx canadensis*), selon la région, se nourrit principalement de lièvres (*Lepus americanus*) (Mowat et Slough, 1998) en dépit d'un gabarit relativement similaire.

Les félins ne choisissent pas leurs proies qu'en fonction de leur taille, mais également en fonction de leur disponibilité.

L'ocelot (*Leopardus pardalis*) semble être un prédateur assez opportuniste dans la mesure où il se nourrit de ses proies les plus abondantes localement et que son spectre de proie est large. Le jaguarondi (*Herpailurus yagouaroundi*), prédateur sélectif, consomme essentiellement deux espèces de rongeurs, en rapport avec leur abondance (Silva-Pereira *et al.*, 2011). En effet, ces petits mammifères sont les proies favorites des jaguarondis (42,5 % du régime alimentaire), mais ils consomment également des oiseaux (21 %), des reptiles (14 %) et des mammifères de taille moyenne (3 %) (Tófoli *et al.*, 2009).

Le chat de Geoffroy (*Leopardus geoffroyi*) va préférer des proies peu véloces, ayant une moindre chance de s'échapper, et abondantes. C'est un prédateur opportuniste (Bisceglia *et al.*, 2011).

D'autres espèces vont choisir leurs proies selon leur mode de vie. Les espèces arboricoles comme le margay (*Leopardus wiedii*), vont chasser principalement des espèces arboricoles. Étant un bon nageur et un bon grimpeur, l'ocelot cible à la fois des reptiles, des oiseaux, des petits mammifères, des amphibiens, des poissons et des crustacés (Antonio *et al.*, 2017).

D'autres espèces encore, comme la panthère nébuleuse (*Neofelis nebulosa*), semblent ne pas avoir de préférence alimentaire marquée et chassent à la fois des proies terrestres et arboricoles. Ceci explique que cette espèce ne soit que peu sensible aux enrichissements alimentaires proposés en captivité (Wooster, 1997 ; Allen *et al.*, 2016).

Ces stratégies permettent de limiter les coûts énergétiques engendrés par la recherche et la manipulation des proies.

Le régime alimentaire du chat sauvage d'Europe (*Felis silvestris*) varie en fonction des proies disponibles, soit principalement des petits mammifères comme des rongeurs, à la différence des chats domestiques (*Felis catus*) féraux beaucoup plus opportunistes et qui consomment une grande variété de proies différentes selon la saison, incluant des rongeurs, des lagomorphes, des oiseaux, des lézards et des insectes, ainsi que des détritits (Bradshaw *et al.*, 2012 ; Berteselli *et al.*, 2017).

Les chats sont des consommateurs opportunistes et leur activité varie en fonction de l'alimentation disponible, qu'elle soit chassée, trouvée ou fournie par l'Homme. Lorsque la nourriture se fait rare, la taille des repas augmente. Le chat domestique (*Felis catus*) prend plusieurs petits repas nuit et jour, et des repas en général plus conséquents le jour que la nuit. Un chat ne modifiera pas son nombre de repas, mais modifiera la quantité ingérée par repas.

b. Techniques de chasse

Le comportement de prédation est constitué de trois événements successifs : la détection, la capture et la consommation.

La séquence de recherche de nourriture est la suivante :

- La recherche : absence de *stimuli* informant le prédateur
- L'approche : la localisation de la proie est connue mais elle n'est pas à portée

- La capture : la proie est proche
- La mise à mort
- L'ingestion

Les félins emploient généralement la couverture végétale pour traquer leurs proies. Durant l'approche, le tigre (*Panthera tigris*) passe beaucoup de temps à évaluer la situation, à hésiter, en restant caché avant de s'engager. Le succès du lion (*Panthera leo*) en tant que prédateur est conditionné par sa capacité à ne pas se faire remarquer de sa proie, jusqu'à ce qu'il soit suffisamment près pour qu'elle n'ait plus le temps de fuir (Seidenstricker, 1993).

Les facteurs déterminants sont la possibilité de se dissimuler dans la végétation jusqu'au dernier moment et l'attitude ou les mouvements de la proie. Le tigre (*Panthera tigris*) semble prêter grande attention à ces deux paramètres et ajuster son approche en conséquence (Seidenstricker, 1993).

Le lynx du Canada (*lynx canadensis*) a un succès similaire qu'il utilise ou non de la végétation mais il semble préférer s'en servir. Il peut, soit attaquer sa proie par surprise en se cachant dans les parterres de végétation soit traquer et chasser sa proie sur une courte distance (Murray et al., 1995).

D'après les observations menées sur le guépard (*Acinonyx jubatus*), une femelle adulte peut chasser sur un territoire de 10 km². Elle chasse en général une proie par jour et ingère quotidiennement 4 kg de carcasse (bien qu'elle chasse en moyenne l'équivalent de 10 kg par jour). Dans les zones de moyenne abondance de proies, le guépard (*Acinonyx jubatus*) passe une grande partie de la journée à l'ombre ou dans la végétation, attendant une proie. Il parcourt en moyenne 1 à 2 km par jour. Il chasse principalement tôt le matin ou tard dans l'après-midi. Il avance en adoptant une position semi-couchée à travers les herbes hautes jusqu'à 100 mètres de distance de la proie. Puis il avance 20 m par 20 m en se cachant à chaque arrêt, avant de bondir et engager la poursuite de sa proie.

Malgré la domestication, le chat domestique (*Felis catus*) reste un prédateur extrêmement efficace. Il semble avoir conservé le répertoire complet du comportement de prédateur. Quand un chat a localisé sa proie, il s'en approche rapidement dans une position accroupie, en se servant du couvert végétal, s'arrête à quelques mètres en fixant sa proie du regard puis reprend sa course. Lorsqu'il est à une distance suffisante pour bondir sur sa proie, il effectue un sprint court jusqu'à asséner un coup avec les pattes avant.

Schaller et al. (1968) séparent le processus de mise à mort par les grands félins, comme le lion (*Panthera leo*) et le tigre (*Panthera tigris*), en deux étapes : d'abord la mise à terre (saisie de la proie ou la mise dans une position pour la tuer) puis la mise à mort proprement dite.

- Le contact initial avec les proies (observation de la chasse de buffle (*Bubalus bubalis*)) est une morsure à la gorge ou la nuque. Le prédateur saisit sa proie avec les dents et une ou deux pattes avant quasiment simultanément, ou bien avec les pattes avant de la saisir dans sa mâchoire. Toutes les morsures sont dirigées vers la région du cou, bien que des morsures initiales au niveau des membres aient été rapportées. Les comportements pour mettre la proie à terre peuvent varier :
 - après avoir saisi la proie à la gorge, le tigre (*Panthera tigris*) maintient son emprise jusqu'à ce que la proie perde connaissance ;
 - le tigre saisit la proie à la gorge et la tire vers l'arrière pour la mettre à terre. Il peut s'aider alors des pattes avant ;

- si l'attaque vient de l'arrière ou si la proie essaie de s'enfuir, le tigre utilise ses pattes avant sa mâchoire. Par l'arrière, le tigre tire le train-arrière de la proie vers le sol. Pendant qu'elle tombe, le tigre en profite pour la mordre à la gorge.
- La mise à mort est réalisée soit par une nouvelle morsure au niveau du cou, soit en maintenant la morsure initiale. Il peut ainsi assommer sa proie avec un coup de patte lorsque celle-ci est de taille petite ou moyenne avant la morsure fatale au niveau de la nuque. Le tigre (*Panthera tigris*) inflige à sa proie des dommages considérables aux vertèbres avec de nombreuses esquilles osseuses. Des dégâts peuvent être retrouvés au niveau du crâne ainsi que des contusions sévères au niveau de la trachée. La cause de la mort est fréquemment la strangulation, le prédateur maintenant sa morsure entre trois et six minutes.

Chez le chat domestique (*Felis catus*), la mise à mort dépend du type de proies. Les insectes et les petits oiseaux sont mis à mort par de petits coups avec les pattes avant. Les petits rongeurs sont d'abord frappés avec une patte au niveau du dos puis mordus à la nuque. Si la proie est plus grosse, telle qu'un jeune lapin (*Oryctolagus cuniculus*), le chat tiendra sa proie entre les dents en lui assénant des coups avec les pattes avant. Si cela ne suffit pas, le chat se couchera sur le côté, maintenant sa proie avec les pattes avant et les mâchoires, puis donnera des coups répétitifs avec les pattes arrière. La morsure fatale à la nuque est orientée de manière à ce qu'une canine se glisse entre deux vertèbres et les disloque. Ainsi, peu de dommages sont retrouvés au niveau des vertèbres de ses proies, à la différence du tigre.

Après la mise à mort, le guépard (*Acinonyx jubatus*) se repose une dizaine de minutes. Pendant ce temps, les petits peuvent entamer la carcasse, tout en restant vigilants. Une à deux heures plus tard, ils reprennent leur repas, puis laissent le reste de la carcasse. Le taux de réussite de la chasse des guépards (*Acinonyx jubatus*) est d'environ 50 %. Environ 12 % des proies tuées par cette espèce (*Acinonyx jubatus*) sont dérobées par les lions (*Panthera leo*) et les hyènes (*Crocuta crocuta*) lorsque ceux-ci reprennent leur souffle après la course (Schaller, 1968), ou lorsque les petits mangent. La figure 57 illustre la chasse d'un petit ruminant par un guépard.

Figure 57 : Guépard en train de chasser (www.catsg.org)



Chez le chat domestique (*Felis catus*), la proie n'est pas consommée immédiatement. Il va en général déplacer sa proie dans un endroit à l'abri pour la dévorer. Les mères accompagnées de petits sont les chasseurs les plus efficaces. Elles chassent une proie toutes les 1,6 heures, pour une moyenne de deux captures effectives par 24 heures (Bradshaw et al., 2012).

La faim modifie le comportement de chasse des léopards (*Panthera pardus*), non pas en augmentant les comportements de chasse dans la même zone mais en étendant la superficie de celle-ci (Bothma et le Riche, 1990).

En dehors du lion (*Panthera leo*), les comportements de chasse en groupe sont rares parmi les félins. Dans les régions abritant des lynx du Canada (*Lynx canadensis*), les restes de plusieurs lièvres sont fréquemment retrouvés au même endroit mais on ne sait pas si ceux-ci sont attrapés et tués simultanément ou chassés séparément puis consommés au même endroit. Les groupes familiaux se déploient durant les phases de chasse, à environ 10 m les uns des autres (sauf les très jeunes animaux qui suivent généralement leur mère) et se réunissent lorsqu'une proie a été attrapée (Mowat et Slough, 1998).

Même si des chats domestiques vivent en groupe, ils chassent individuellement. Aucune chasse en coopération n'est rapportée, ce qui limite la taille de leurs proies. Cependant, ils peuvent partager le même territoire de chasse (Turner et Bateson, 2014).

c. Consommation

Les chats des sables (*Felis margarita*) chassent majoritairement des rongeurs mais aussi des reptiles, des oiseaux ou des insectes. Il arrive qu'ils chassent de plus grosses proies qu'ils dissimulent ensuite dans le sable pour revenir les consommer ultérieurement (Carlsson, 2009).

Les lynx du Canada (*Lynx canadensis*), dans la région étudiée, se nourrissent principalement de lièvres, comme le montre la figure 58. Ils n'ingèrent jamais le tractus digestif, et rarement les pieds et la peau ; ils laissent parfois les pattes arrières et la tête (Mowat et Slough, 1998).

Figure 58 : Lynx ayant chassé un lièvre (www.catsq.org)



La consommation des chats domestiques (*Felis catus*) est plus réduite en été qu'en hiver (German et Heath, 2016). La grande différence entre le chat domestique et ses congénères sauvages réside dans la consommation de l'animal capturé. Le chat domestique ne chassera pas forcément dans un but alimentaire et dans ce cas, ne fera que jouer avec sa proie (Bradshaw *et al.*, 2012).

B. Influence de l'environnement et utilisation de l'espace

1. Notion de territorialisme et habitat

Un territoire, du point de vue éthologique, consiste en une zone géographique qu'un individu défend constamment contre ses congénères (Maher et Lott, 1995).

Les félins sont des animaux territoriaux mais acceptent plus ou moins certains de leurs congénères sur leur territoire. Chez la majorité des félins, les mâles parcourent de grande distance afin de rencontrer plusieurs femelles. Les lynx pardelles (*Lynx pardinus*) par exemple, sont solitaires et territoriaux. Ils vivent en faible densité (environ un animal pour 100 km²), les territoires se recouvrant très peu entre individus du même sexe. En revanche, le territoire d'un mâle peut recouvrir presque entièrement celui de plusieurs femelles (Vogt *et al.*, 2014).

A *contrario*, les guépards (*Acinonyx jubatus*) fonctionnent différemment. Il existe principalement deux stratégies pour les guépards mâles. Ils peuvent soit défendre un territoire restreint en particulier afin d'y demeurer et d'y rechercher des femelles, soit être nomades et parcourir une zone plus vaste et non délimitée, qu'ils ne défendront pas. Ils sont soit solitaires, soit vivent en petit groupe de mâles. Les femelles évoluent dans de plus vastes territoires, recouvrant ceux de plusieurs mâles, accédant ainsi potentiellement à plusieurs partenaires. C'est la femelle, qui peut rencontrer plusieurs mâles et faire son choix à la saison de la reproduction (Wachter *et al.*, 2018, p. 9).

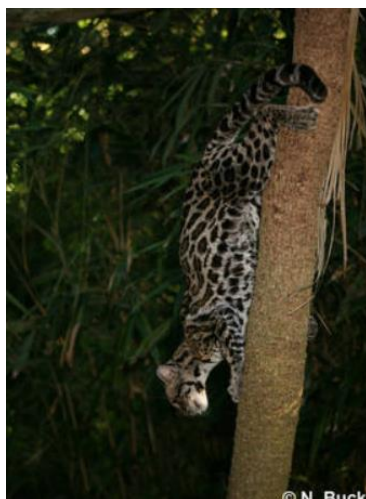
Cependant, les guépards nomades sont souvent en mauvaise santé. Ils présentent un mauvais état corporel et des paramètres hématologiques altérés, par rapport aux guépards sédentaires. Leur niveau de cortisol est plus élevé, indiquant un stress physiologique et comportemental (Caro *et al.*, 1989).

Pendant de nombreuses années, on pensait que le chat domestique était un animal solitaire qui ne tolérait la proximité de ses congénères que pour se reproduire. En réalité, le chat est capable de vivre en groupe. La taille et l'organisation du territoire des chats mâles varient en fonction des conditions environnementales et de la densité de population. Le territoire des mâles est environ 3,5 fois plus vaste que celui des femelles sous les mêmes conditions. Dans les zones rurales, où la densité de population des chats est plus faible, les mâles défendent un territoire exclusif, chevauchant celui de plusieurs femelles. Ils empêchent les autres mâles d'accéder aux femelles en chaleurs. Il s'agit donc d'un système polygyne. Lorsque la densité de population est importante comme en zone urbaine, les territoires sont indistincts et se chevauchent les uns les autres, créant de grands groupes mixtes. Un mâle sera dans ces conditions incapable de monopoliser toutes les femelles en chaleurs. Ainsi, la paternité des portées est partagée. Il n'est pas rare de voir des groupes de chats mâles se rassembler près d'une femelle en chaleur, sans que cela augmente les agressions intraspécifiques (Bradshaw *et al.*, 2012).

Les félins sont retrouvés sur tous les continents, exception faite de l'Antarctique. Etant quasi ubiquitaires, on observe une grande variété d'habitats exploités par les différents représentants de cette famille. Tous les types de biotopes sont susceptibles d'accueillir des félins, que ce soit des zones herbeuses (chat de pampas (*Leopardus colocola*)), des zones montagneuses (oncille (*Leopardus tigrinus/guttulus*), panthère des neiges (*Panthera uncia*)), la savane (lion (*Panthera leo*), guépard (*Acinonyx jubatus*)), des forêts (chat sauvage d'Europe (*Felis silvestris*)), des déserts (chat des sables (*Felis margarita*)) ou encore des zones urbaines (chat domestique (*Felis catus*) ou parfois d'autres espèces de petits félins).

Certaines espèces sont arboricoles, comme le margay (figure 59) (*Leopardus wiedii*), d'autres sont principalement terrestres comme l'oncille (*Leopardus tigrinus/guttulus*), bien qu'ils partagent le même type d'habitat (Antonio *et al.*, 2017).

Figure 59 : le margay, espèce arboricole (www.catsq.org)



D'autres encore sont très flexibles en la matière. Le jaguarondi (*Herpailurus yagouaroundi*) peut vivre à la fois dans des habitats ouverts (savane, plaines alluviales...) ou des forêts denses (préférentiellement près des cours d'eau) (Antonio *et al.*, 2017).

Il n'est pas simple de déterminer précisément l'habitat d'une espèce, au vu de leur discrétion. En effet, l'habitat préférentiel du chat sauvage d'Europe (*Felis silvestris*) est contesté. L'espèce est classée comme forestière mais il semble que les habitats de type « garrigues » soit préférés. Finalement, le chat sauvage d'Europe (*Felis silvestris*) choisit son environnement en fonction de la disponibilité des proies et de la présence d'abris, plus qu'en fonction du biotope lui-même (Berteselli *et al.*, 2017).

Pour d'autres espèces, la présence d'un couvert végétal conséquent semble primordiale. Le lynx roux (*Lynx rufus*), bien qu'il soit retrouvé dans différents habitats, semble préférer les terrains abrupts disposant d'une végétation importante (comme le montre la figure 60) et d'abris nombreux, où les proies sont les plus nombreuses (Mollá *et al.*, 2011).

Figure 60 : Lynx roux (*Lynx rufus*) se cachant dans la végétation (www.catsq.org)



Les conflits avec l'Homme et la fragmentation de l'habitat sont les principales menaces qui pèsent sur les félins sauvages.

Le chat du Chili (*Leopardus guigna*) s'adapte facilement à un habitat fragmenté et tolère la proximité de l'Homme mais ce n'est pas le cas de la majorité des félins. Une augmentation de la taille du territoire de lynx roux (*Lynx rufus*) vivant dans des zones urbaines a été rapporté,

ce qui suppose une diminution de la taille des populations du fait de la proximité de l'Homme (Schüttler *et al.*, 2017).

2. Exploration de l'environnement

Les comportements d'exploration permettent à l'animal de recueillir des informations sur son environnement qui lui sont nécessaires pour s'adapter, établir son territoire, communiquer sur son statut reproducteur ou trouver un partenaire (Quirke et O'Riordan, 2015). L'exploration d'un environnement fait appel à une grande variété de comportements et à tous les sens de l'animal.

Les comportements de locomotion permettent d'explorer un environnement dans les trois dimensions.

Les félins sont souvent de bons grimpeurs, comme le chat de Geoffroy (*Leopardus geoffroyi*), ou de bons sauteurs, comme le serval (*Leptailurus serval*). Cela leur permet de maximiser l'espace disponible au sein de l'habitat, d'accéder à d'autres types de proies et d'également se protéger. Le chat de Geoffroy (*Leopardus geoffroyi*) est un excellent grimpeur mais la plupart de ces activités se déroulent au sol. Seules les activités de repos s'effectuent en hauteur car il peut être la proie de plus grands prédateurs comme le jaguar (*Panthera onca*) ou le puma (*Puma concolor*). Cependant, au moment de la reproduction, les nids restent au sol, les petits étant incapables de grimper (Foreman, 1997).

Le chat domestique (*Felis catus*) est à la fois une proie et un prédateur. Ainsi, pouvoir grimper pour observer en lieu sûr est pour lui un comportement primordial (Turner et Bateson, 2014).

D'autres félins sont de bons nageurs comme l'ocelot (*Leopardus pardalis*), ce qui leur permet d'accéder à une ressource alimentaire peu exploitée par les autres prédateurs (Antonio *et al.*, 2017).

Une étude compare l'activité d'un groupe de chats sauvages d'Europe (*Felis silvestris*) et d'un groupe de chats domestiques (*Felis catus*). Les premiers manifestaient un plus grand nombre de comportements de vigilance et de locomotion que les seconds. Il s'agit là d'adaptations nécessaires à la survie en milieu naturel (Berteselli *et al.*, 2017).

Les félins peuvent parcourir de grandes distances. L'ocelot (*Leopardus pardalis*) parcourt environ 8 km par nuit à la recherche de sa nourriture (Antonio *et al.*, 2017).

La différence de dispersion sur un territoire des mâles *versus* les femelles a déjà été notée pour plusieurs espèces de félins. Les mâles parcourent un territoire plus vaste dans le but d'augmenter leurs chances de rencontrer plusieurs femelles et de se reproduire. Ces dernières se concentrent davantage sur un territoire disposant de ressources à proximité pour limiter ainsi les dépenses énergétiques nécessaires lors de la gestation et de la lactation (Manfredi *et al.*, 2011).

La répartition des routes et leur densité dans certaines régions peuvent avoir un impact considérable sur la faune locale, en augmentant la mortalité mais également en modifiant les comportements de déplacements (évitement du réseau routier entraînant une diminution des déplacements et des modifications de territoires) et par conséquent le taux de reproduction. Les lynx du Canada (*Lynx canadensis*) limitent les risques en traversant à la nuit tombée et au crépuscule, lorsque le trafic est faible. D'après les observations menées, ils traversent les routes moins d'une fois par jour (0,6 passage par jour), à l'exception de quelques

individus qui présentent des comportements d'évitement des routes, et par conséquent, limitent leur territoire. De plus, les lynx du Canada traversent généralement au niveau des zones présentant la meilleure couverture végétale et la plus courte distance asphaltée à parcourir (Baigas *et al.*, 2017).

Le marquage, les griffades et les frottements font partie des comportements d'exploration de l'environnement ainsi que des comportements de communication.

Le marquage urinaire est la forme de communication olfactive principale chez les félins. Si un endroit a été marqué avant, les félins auront tendance à frotter leurs têtes à cet endroit avant d'y projeter un jet d'urine. La défécation, le fait de se rouler, de se frotter la tête et de se faire les griffes sont également des moyens de communication olfactifs. Tous ces comportements de communication seront détaillés ultérieurement.

L'odorat est l'un des sens les plus monopolisés lors de l'exploration de l'environnement, comme l'illustre la figure 61. Il est important que les félins puissent conserver ce comportement en captivité pour que leur activité soit proche de celle de leurs congénères en milieu naturel.

Figure 61 : Ocelot explorant son habitat par l'odorat (www.cats.org)



La réponse de six chats à pattes noires (*Felis nigripes*) face à 4 *stimuli* odorants différents sur un linge (« aucune odeur », « noix de muscade », « herbes à chat », « proie ») a été analysée. Le chat à pattes noires est un petit félin solitaire vivant en Afrique du Sud, consacrant une grande partie de son budget-temps à rechercher sa nourriture. Cependant, en captivité, cet animal demeure majoritairement inactif. Toutes les odeurs ont eu un effet sur les animaux en augmentant leur temps d'activité par rapport au témoin sans odeur, c'est-à-dire les mouvements, le toilettage et l'exploration (du linge ou de l'enclos). Une diminution des comportements sédentaires a aussi été notée, comme rester immobile, se reposer ou rester assis. La réponse à ces *stimuli* diminue progressivement au bout de quelques jours, montrant un phénomène d'habituation. Mais la stimulation olfactive semble être une bonne source d'enrichissement si elle est utilisée de manière appropriée (Wells et Egli, 2004).

L'ouïe participe également aux comportements d'exploration. On retrouve chez tous les félins des comportements de mobilisation des oreilles (Stanton *et al.*, 2015), particulièrement chez les servals (*Leptailurus serval*) qui utilisent principalement l'ouïe pour repérer ses proies.

D'autres comportements permettent d'explorer un environnement tels que mâchonner ou mobiliser des objets, creuser dans le sol, lécher ou encore fixer du regard. Ce sont des comportements que l'on retrouve chez la plupart des félins (Stanton *et al.*, 2015).

La compréhension des comportements d'exploration permet de concevoir un environnement de captivité qui soit le plus proche possible des besoins de l'animal. Les

changements d'enclos permettent d'accroître les comportements d'exploration de l'environnement. Mais certains facteurs tendent à faire diminuer ces comportements. Par exemple, les femelles guépards (*Acinonyx jubatus*), lorsqu'elles sont capables de voir leurs congénères à travers les grillages ou lorsqu'elles sont maintenues en groupe, montrent davantage de stéréotypies et nettement moins de comportements d'exploration (Quirke et O'Riordan, 2015). Le bien-être animal est souvent associé à l'expression de comportements naturels. Sur les 88 enclos de guépards (*Acinonyx jubatus*) observés, en moyenne, seul 2 % du budget-temps était consacré aux comportements d'exploration. Le marquage urinaire était le comportement le plus fréquemment observé, notamment chez les mâles. La défécation comme mode de communication est plus fréquente chez les femelles (Quirke et O'Riordan, 2015).

3. Effets d'un environnement inadapté

Un environnement complexe encourage l'expression d'un répertoire comportemental plus complet (Law *et al.*, 1997). Ainsi, un environnement inadapté, ne répondant pas aux besoins de l'animal, génère-t-il des troubles du comportement se manifestant en grande partie par l'apparition de stéréotypies.

Un comportement stéréotypé ou une stéréotypie est défini comme un comportement répétitif, invariant et sans fonction particulière. Cependant le caractère invariant a fait l'objet de débats et est parfois contesté. Le critère "sans fonction particulière" est également contestable dans la mesure où il n'est pas simple de déterminer si un comportement a une fonction précise ou non (Mason *et al.*, 2007). Les raisons pour lesquelles un animal en captivité va développer une stéréotypie peuvent être les suivantes (Mason *et al.*, 2007) :

- Un état émotionnel interne induit par la captivité et/ou des signaux externes déclenchant ou motivant une réponse comportementale spécifique. Alors le comportement stéréotypé est provoqué par la frustration (par exemple, l'animal qui tourne devant la porte de l'enclos à l'heure du repas).
- Un environnement maintenant un état de stress et qui affecte la réponse normale, ce qui résulte en une persistance anormale du comportement. Le comportement stéréotypé est induit par une anomalie de fonctionnement (par exemple, le toilettage excessif).
- Un environnement antérieur (principalement au moment où l'animal était encore jeune) ayant affecté le développement du système nerveux central. Le comportement stéréotypé est généré par une anomalie de fonctionnement. Ce sont des animaux qui, quel que soit leur environnement, continueront à exprimer des comportements anormaux.

Il s'agit des causes les plus fréquentes mais d'autres sont possibles (par exemple, par mimétisme). Il peut être envisagé de sélectionner les individus reproducteurs en fonction de leur sensibilité à développer des stéréotypies ; cette pratique est déjà répandue aux Pays-Bas, dans les élevages de visons (*Neovison vison*) notamment. Cependant, cela n'est pas envisageable pour les animaux qui pourraient être relâchés dans leur habitat naturel. De plus, la sélection sur ces critères pourrait engendrer davantage de tares génétiques chez ces animaux (Mason *et al.*, 2007). La conservation *ex situ* fait face à des problèmes pouvant affecter le bien-être animal. C'est pourquoi il est important que l'environnement permette à l'animal d'exprimer les comportements spécifiques de son espèce (Carlsson, 2009).

Une autre solution consiste à récompenser les comportements non stéréotypés afin de les renforcer. Il est possible aussi de détourner l'individu de la mise en route des comportements répétitifs en lui proposant une autre activité et en récompensant. L'enrichissement de l'environnement est une meilleure solution que celle consistant à punir l'animal réalisant des comportements répétitifs, ceci permet d'éviter ces derniers en les remplaçant par d'autres, plus naturels. Le but de l'enrichissement n'est pas de masquer les problèmes de bien-être animal (Mason *et al.*, 2007).

Les félins en captivité sont souvent plus inactifs que la normale et dorment davantage. Lorsqu'ils sont actifs, certains individus peuvent présenter des comportements stéréotypés. Faire les cents pas, se balancer, sauter de manière répétitive, s'arracher les poils ou s'automutiler sont des exemples de comportements stéréotypés anormaux observés chez les félins sauvages en captivité (Phillips *et al.*, 2017).

Nombreux sont les chats présentant un stress chronique en réponse à un manque de contrôle sur leur environnement social (Bradshaw, 2016). Beaucoup de chats expriment leur stress par des changements comportementaux comme davantage d'agressions défensives. D'autres répondent par la fuite ou l'inhibition de certains comportements, incluant les comportements de maintenance tels que le toilettage ou l'élimination. Différents comportements évoquant un stress chronique sont mentionnés dans le tableau 3 (Bradshaw *et al.*, 2012).

Contrairement aux autres félins, peu de chats vont répondre à un stress en développant des stéréotypies, comme le fait de tourner en rond dans un espace confiné ou d'autres comportements répétitifs comme des hochements de tête. Ceci se produit dans de rares cas et s'exprime le plus souvent par du pica ou de l'hyper-toilettage (Bradshaw *et al.*, 2012). Les comportements indicateurs de stress chez le chat sont mentionnés dans le tableau 3.

Tableau 3 : Comportements indicateurs de stress chez le chat (Bradshaw *et al.*, 2012)

<u>Types de comportements</u>	<u>Exemples</u>
Inhibition d'un comportement normal de maintenance	Diminution du toilettage, de l'appétit, de la prise de boisson...
Inhibition générale	Diminution de la locomotion, de l'activité
Dissimulation	Se cache, creuse
Agression défensive	Feule, grogne, mord ou griffe plus facilement
Conflit	Sursaute, hoche de la tête, se toilette de manière compulsive
Inhibition des comportements de jeu	Diminution du jeu

Les stéréotypies ou les comportements anormaux peuvent être le signe d'un environnement trop peu stimulant. Les guépards (*Acinonyx jubatus*) et les tigres (*Panthera tigris*) y sont particulièrement sensibles car il est difficile de recréer des groupes sociaux appropriés (Phillips *et al.*, 2017). Les guépards solitaires sont plus susceptibles de développer

des stéréotypies que les guépards maintenus en groupe. Les facteurs influençant le plus les stéréotypies chez cette espèce sont la possibilité de voir ou non des congénères à travers l'enclos (ce qui augmente les stéréotypies), la taille de ce dernier (plus il est plus petit, plus il sera source de stress) ou le mode de distribution de la nourriture (les repas à heures fixes engendrent de la frustration) (Quirke *et al.*, 2012). Les panthères nébuleuses (*Neofelis nebulosa*) sont particulièrement difficiles à manier en captivité de par l'agressivité intraspécifique dont elles font preuve et leurs réactions indésirables au changement de milieu (DeCaluwe *et al.*, 2013).

Certains comportements faisant partie du répertoire comportemental normal de l'espèce peuvent devenir anormaux dans leur fréquence. L'"allo-grooming" est plus fréquent lorsque des tigres (*Panthera tigris*) vivent ensemble, possiblement en réponse au stress (De Rouck *et al.*, 2005).

A leur arrivée en refuge, les chats domestiques (*Felis catus*) font l'expérience d'un niveau de stress important que l'on attribue à leur incapacité à prédire ou contrôler leur nouvel environnement. Il semble que ce stress diminue à mesure que les chats s'adaptent à l'environnement, bien que la vitesse d'adaptation soit extrêmement variable d'un individu à l'autre. Par ailleurs, chaque individu peut être particulièrement affecté par un des aspects de l'environnement qui sera source de stress pour lui, que ce soit le confinement, la proximité d'autres chats ou chiens, ou encore des humains. Même chez les chats s'adaptant bien à un environnement confiné, certaines des activités inévitables en refuge vont produire un stress spécifique ; les chats errants semblent ainsi y être plus sensibles que les chats de compagnie abandonnés. L'alimentation irrégulière, les régimes particuliers, le voyage, le changement d'environnement, le bruit sont autant de sources de stress. Les chats ont besoin notamment d'un environnement prédictible tant au niveau spatial que temporel. Ceci inclut la stabilité de leur environnement olfactif en limitant le nombre de soigneurs, de couvertures utilisées.... En ce qui concerne la présence d'autres animaux (chiens, autres chats ou encore humains non familiers) sur leur territoire, il n'y a pas de réponse simple dans la mesure où il existe une très grande variabilité individuelle des réponses. Même des chats familiers l'un de l'autre, peuvent ne pas tolérer une trop grande proximité imposée, génératrice potentielle de stress. Cependant, certains individus tireront un bénéfice de la présence d'un congénère (Bradshaw *et al.*, 2012).

En captivité, il est important de noter que les animaux sauvages cherchent à se cacher du public. Mais il est possible que ces comportements soient nettement moins observés chez le chat domestique (*Felis catus*) du fait de la domestication. Se dissimuler reste un besoin important des félins, et la présence de cachettes dans leur environnement améliore grandement leur bien-être (Berteselli *et al.*, 2017).

Vingt-trois pourcent du budget-temps des tigres (*Panthera tigris*) du zoo d'Oshida en Inde est dévolu à la réalisation de comportements stéréotypiques, majoritairement des tourners en rond. Les petits semblent ne pas présenter de tels comportements consacrant la majeure partie de leur budget temps au jeu. Les adultes, n'ayant pas le besoin ou la possibilité de chercher leur nourriture, présente des stéréotypies. Elles semblent apparaître vers l'âge de 1,5 an (Mohapatra *et al.*, 2014). Leur prévalence augmente chez les jeunes adultes et chez les individus nés dans un environnement naturel (Vaz *et al.*, 2017).

Les enrichissements programmés, trop réguliers semblent contre-productifs (Quirke et O'Riordan, 2011b). Les enclos trop petits et faiblement enrichis augmentent le stress (Phillips *et al.*, 2017).

Du fait des nombreuses menaces qui pèsent sur les félins sauvages, les conflits avec les hommes, l'altération de leur habitat ou la disparition progressive des proies, les félins présentent de plus en plus de comportements inhabituels même en milieu naturel. Des lynx

du Canada (*Lynx canadensis*) ont ainsi été observés, lorsque le nombre de proies était très limité et que le taux de mortalité des lynx était au plus haut, traquant des animaux domestiques tels que des volailles, des chèvres ou même des chiens. Deux d'entre eux ont été abattus et étaient dans un état avancé d'amaigrissement, pesant moins de 6 kg lorsque le poids moyen attendu est de 10 à 11 kg (Mowat et Slough, 1998).

Différents enrichissements permettent d'augmenter le niveau d'activité, de réduire les comportements stéréotypiques, de promouvoir les comportements naturels et par conséquent d'améliorer le bien-être des animaux en captivité.

Des procédures tels que la distribution de la nourriture à horaires irréguliers, en la plaçant à des endroits variables, ou encore le recours à des enrichissements olfactifs totalement aléatoires permettent de renforcer les comportements actifs et d'exploration et de diminuer les comportements stéréotypiques. Ceci permet également de pallier limiter le phénomène d'habituation aux *stimuli* (Quirke et O'Riordan, 2011b).

Les enclos doivent être pensés en trois dimensions avec possibilité de grimper aux arbres, et de se cacher. La présence d'herbe permet également l'expression du comportement naturel comme son mâchonnement (Phillips *et al.*, 2017). De grands enclos, la présence de points d'eau, de pierres, une attitude positive des soigneurs, les interactions sociales avec des congénères préviennent l'apparition des comportements stéréotypés (Vaz *et al.*, 2017).

Il en est de même pour le chat domestique (*Felis catus*). Une étude s'est attachée à analyser l'effet de l'environnement (différence entre une pièce et une cage, enrichie ou non) sur le bien-être des chats. L'ajout de perchoirs ou de cachettes permet une isolation spatiale vis-à-vis des hommes et des autres animaux, ce qui peut être d'une grande importance pour certains individus. De plus, les chats préfèrent surveiller leur entourage d'un point de vue en hauteur. L'étude a montré que tous les chats évalués ont présenté du stress ; 80 à 100 % d'entre eux étaient stressés le premier jour. Les environnements confinés sont sources de davantage de stress, ainsi que les environnements non enrichis (Stella *et al.*, 2014).

Au contraire, chez les léopards (*Panthera pardus*), la taille de l'enclos n'a pas d'influence sur la fréquence des comportements stéréotypés. Ceci peut s'expliquer par le fait que, contrairement aux tigres (*Panthera tigris*), qui sont sensibles à la présence de l'Homme, les léopards sont beaucoup plus flexibles, et s'adaptent bien à un environnement restreint si celui-ci présente une végétation dense et riche. En revanche, la présence de points d'eau, de tanières et d'une densité d'arbres suffisante ont une influence positive sur les comportements stéréotypés (Vaz *et al.*, 2017).

L'enrichissement, notamment alimentaire, augmente l'activité et la diversité des comportements exprimés. Ceci a été notamment mis en évidence chez le chat pêcheur (*Prionailurus viverrinus*) et le chat léopard (*Panthera pardus*). Des changements même limités dans l'alimentation tels qu'ajouter des cadavres de poussins ou de souris dans l'enclos, peuvent avoir d'énormes conséquences comportementales sur l'animal. Le budget-temps consacré au sommeil et au repos diminue et les animaux sont plus souvent hors de vue, ce qui correspond davantage au comportement naturel de ces espèces (Gilkison *et al.*, 1997). Un environnement où l'animal trouve sa nourriture à la suite d'un comportement de recherche alimentaire ou d'exploration normal est la clé pour améliorer le bien-être animal (Wooster, 1997). Une grande variété de félins ont montré une augmentation significative de leur bien-être lors de l'introduction d'un *stimulus* olfactif dans un environnement captif (Ellis et Wells, 2010).

Introduire des interactions homme-animal particulière sous la forme d'un conditionnement (medical training par exemple) permet un meilleur contrôle sur des animaux potentiellement dangereux, une plus grande souplesse dans le choix des partenaires (donc

facilite la reproduction) et un enrichissement cognitif. L'enrichissement olfactif favorise les comportements de recherche de nourriture et augmente l'activité. Plus les soigneurs passent de temps en interaction positive avec les animaux, plus performante est la reproduction (Phillips *et al.*, 2017).

Les possibilités d'enrichissements sont multiples pour le chat domestique (*Felis catus*). Les sources d'enrichissements animés tels que des congénères ou l'Homme peuvent être très bénéfiques, mais à adapter en fonction de chaque individu. Des jouets, des tapis, des distributeurs de nourriture sont en général efficaces pour améliorer les conditions environnementales. Donner accès à des cachettes et des points de vue en hauteur semble être le meilleur enrichissement pouvant être apporté (Bradshaw *et al.*, 2012).

C. Expression du bien-être animal : le jeu

Les comportements de jeu chez les espèces sauvages apparaissent comme un entraînement pour la chasse. Quatre types de comportements de jeu sont identifiés :

- Comportement de jeu impliquant la locomotion (course) : observés chez les très jeunes guépards (*Acinonyx jubatus*), ils pourraient être un entraînement pour échapper aux prédateurs ;
- L'interaction sociale sans contact : elle consiste à « simuler une traque » en s'accroupissant avant de sauter en direction des autres membres de la famille ;
- L'interaction sociale avec contact (figure 62) ;
- Le jeu avec objet.

Figure 62 : Jeunes lynx pardelles jouant ensemble (www.catsq.org)



Les deux dernières catégories sont observées chez les jeunes de quelques mois et inclut la capture et la libération de petites proies par la mère pour les entraîner à la chasse, comme le montre la figure 63 (Wachter *et al.*, 2018).

Figure 63 : Jeunes lynx pardelles inspectant un lapin (www.catsq.org)



Chez le chat domestique (*Felis catus*), il s'agit des mêmes types de comportements de jeu. Seulement, il apparaît que la fonction du jeu n'est pas limitée à l'apprentissage de la chasse mais également un apprentissage cognitif, locomoteur et surtout social.

II. Comportements sociaux

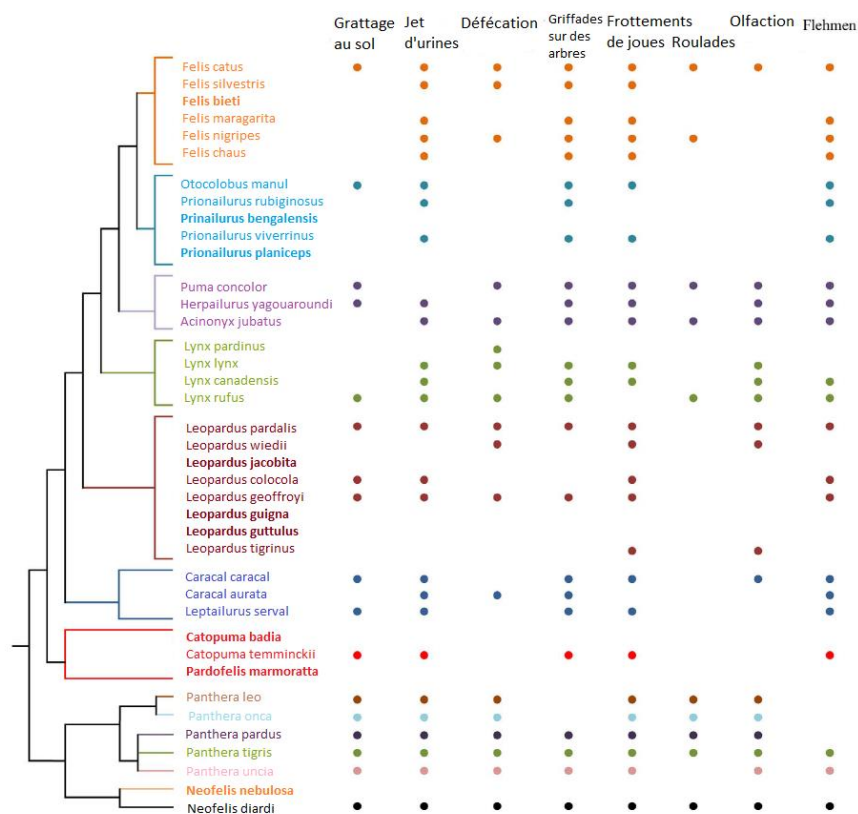
A. Moyens de communication

Les chats ont un répertoire varié de comportements sociaux. De par leur affiliation phylogénétique, on considère souvent que le chat domestique (*Felis catus*) et le chat sauvage d'Europe (*Felis silvestris*) ont des éthogrammes similaires et qu'ils partagent les mêmes modalités de communication (Berteselli *et al.*, 2017). Il est possible d'étendre ces considérations à l'ensemble des félins, car, bien que chaque espèce ait son organisation sociale propre, elles partagent presque exclusivement toutes les mêmes comportements de communication intraspécifiques.

Ces comportements sont relativement nombreux et variés, comme mentionnés sur la figure 64. Les panthères nébuleuses (*Neofelis nebulosa*) observées en pleine nature montrent dix comportements de communication différents dont les plus fréquemment utilisés sont le fait de renifler, le grattage au sol et le frottement des joues. Les mâles visitent fréquemment des zones de marquage, marquées précédemment par eux-mêmes ou par d'autres mâles (Allen *et al.*, 2016).

Figure 64 : Comportements de communication rapportés selon les espèces

(Allen *et al.*, 2016)



Les diverses études menées sur le sujet font part de comportements qui ne sont jamais exclusifs d'une espèce.

1. Communication acoustique

La communication acoustique n'est pas le mode de communication intraspécifique le plus répandu chez les félins. Certaines espèces y recourent fréquemment cependant et de manière relativement complexe. L'avantage des signaux auditifs est qu'ils sont aussi efficaces la nuit que le jour et peuvent être perçus à de longues distances, mais l'émetteur est plus ou moins facilement localisable selon leur fréquence.

Les chats sont des carnivores particulièrement bavards. Les chats (*Felis catus*) féroces sont toutefois plus silencieux que les chats « de maison », ce qui implique que les individus de cette espèce apprennent chacun à utiliser la communication acoustique à des degrés divers selon l'environnement dans lequel ils grandissent. Il est possible que la capacité à apprendre à utiliser ce mode de communication avec les humains soit une conséquence de la domestication (Bradshaw *et al.*, 2012).

La communication acoustique est importante chez les guépards (*Acinonyx jubatus*) et leur répertoire vocal est riche. Il consiste en plusieurs sons utilisés durant les interactions sociales. Les gémissements sont des grondements aigus utilisés pour appeler ses congénères sur de longue distance, entre adultes ou entre mère et progéniture. Les femelles suitées produisent parfois des gazouillis également, uniques ou en série, pour appeler leurs petits. Ces derniers, émettent des gazouillis plus aigus, ressemblant davantage à des cris d'oiseaux, pour appeler leur mère ou leurs frères et sœurs (Wachter *et al.*, 2018). Appelé « chirrup » en

anglais, ce vrombissement particulier est utilisé chez le chat domestique (*Felis catus*) par les mères pour appeler leurs chatons (Bradshaw *et al.*, 2012). Ceux-ci sont capables, à seulement quelques jours, d'émettre deux types de vocalisations, un miaulement de détresse et un feulement défensif. Ils savent également rapidement ronronner, et le font à chaque tétée (Bradshaw *et al.*, 2012).

Un mâle guépard (*Acinonyx jubatus*) émettra des sons forts ressemblant à des gazouillis pour appeler les femelles en chaleur (Wachter *et al.*, 2018). Durant la saison de reproduction, les chats domestiques (*Felis catus*) mâles comme femelles produisent des cris bruyants « de rut » comparables (Bradshaw *et al.*, 2012).

Lors d'interactions antagonistes, les guépards (*Acinonyx jubatus*) peuvent grogner, feuler ou hurler (Wachter *et al.*, 2018). Placé sur la défensive, le chat (*Felis catus*) produit un chuintement/sifflement d'alerte puis crache brusquement. Le crachement est utilisé le plus souvent en cas de menace, et peut être interprété comme tel par plusieurs espèces (Bradshaw *et al.*, 2012).

Les guépards (*Acinonyx jubatus*) sont incapables de rugir mais ils font partie des quelques espèces de félins pouvant ronronner, principalement lors d'interactions positives (Wachter *et al.*, 2018). La fonction biologique du ronronnement n'est pas encore entièrement élucidée. Chez le chat domestique (*Felis catus*), il s'agit d'un son fréquemment « adressé » au propriétaire, mais il n'est pas le seul destinataire possible. Il est employé par une chatte lorsqu'elle s'occupe de ses petits, pour saluer un partenaire social, lors de contact physique comme les frottements de tête, quand le chat est somnolent ou encore lorsqu'il se trouve dans un environnement chaud et familier.

Un chat peut également ronronner lorsqu'il ressent de la douleur ou du stress intense. Il constituerait alors un signal permettant de solliciter de l'attention. Le ronronnement est considéré comme une vocalisation à part entière car il implique l'appareil vocal (Bradshaw *et al.*, 2012).

Le lynx du Canada (*Lynx canadensis*) présente un système de communication acoustique également élaboré avec trois types de vocalisations. Le premier correspond à des gémissements longs ayant pour but d'appeler d'autres individus. Mâles comme femelles produisent de longs gémissements durant la période d'accouplement afin de se localiser et de s'attirer mutuellement. Le deuxième son produit correspond à un grognement d'avertissement. Il est fréquemment observé lorsque les adultes, voire des jeunes, sont capturés. Le troisième son correspond à des sons courts, comme un aboiement, répétés plusieurs fois, émis par les lynx en groupes familiaux. On présume qu'il leur permet de se localiser les uns les autres (Mowat et Slough, 1998).

Les miaulements sont rarement utilisés lors d'interactions entre chats adultes mais sont très communs lors d'interactions entre le chat et l'Homme, suggérant que ces félins ont appris à y recourir pour interagir avec les humains et obtenir leur attention. Les chats domestiques (*Felis catus*) produisent des miaulements plus courts et plus aigus que les chats sauvages (tous les autres félins du genre *Felis*), décrits comme beaucoup plus plaisants pour l'oreille humaine. Les miaulements émis diffèrent également entre chats de compagnie et chats féroces (*Felis catus*). Ceci suggère que les chats apprennent à modifier les fréquences fondamentales de leurs miaulements ainsi que leur durée (Bradshaw *et al.*, 2012).

2. Communication olfactive

Les félins ont un odorat très développé et collectent de nombreuses informations sur leur territoire en reniflant tout ce qui les entoure (Wooster, 1997).

La communication olfactive est le moyen de communication le plus répandu parmi les mammifères ; elle est utilisée pour communiquer de manière indirecte, que ce soit par les urines, les fèces ou encore la salive (Quirke et O’Riordan, 2015). Différentes catégories de marquages olfactifs sont relevées :

- Les jets d’urine qui représentent le marquage le plus fréquemment observé ;
- Le grattage du sol avec ou sans émission d’urines, défécation ou dépôt de sécrétion des glandes anales ;
- La défécation ;
- Les griffades (figure 65) ;
- Les frottements de têtes ou de joues ;
- Les roulades (figure 66) ;
- Le léchage.

Figure 65 : Lionnes (*Panthera leo*) griffant et se frottant contre un arbre (www.catsg.org)



Figure 66 : Puma (*Puma concolor*) se roulant au sol (www.catsg.org)



Les deux premières modalités sont les principaux moyens de marquages chez les mammifères. La réception des informations olfactives est assurée par l’organe voméronasal lors du flehmen, ou simplement en reniflant l’odeur, illustré par la figure 67 (David Smith *et al.*, 1989 ; Vogt *et al.*, 2014).

Figure 67 : Chat du chili (*Leopardus guigna*) reniflant le sol (www.catsq.org)



Chez les guépards (*Acinonyx jubatus*) par exemple, la communication olfactive passe par l'émission de jets d'urines (illustré par la figure 68) ou la défécation principalement. Chez le chat domestique (*Felis catus*), le rôle de l'odeur fécale dans la communication intraspécifique n'est pas prouvé (Bradshaw *et al.*, 2012).

Figure 68 : Guépard (*Acinonyx jubatus*) réalisant un marquage urinaire (www.catsq.org)



Le marquage urinaire est la forme de communication olfactive principale chez les félins, et bien que ce comportement soit bien décrit, sa fonction n'est pas très bien définie. Aucun marquage n'est observé chez les juvéniles (Vogt *et al.*, 2016).

C'est un comportement facilement reconnaissable. Le chat se tient dos à l'objet qu'il veut marquer, la queue droite, et tremblant. L'urine est « vaporisée » vers l'arrière et vers le haut (Bradshaw *et al.*, 2012). Chez les félins sauvages, le marquage olfactif semble présenter un rôle à la fois dans la délimitation du territoire, la reproduction et la compétition entre individus de même sexe. Les félins sont limités dans l'expression de ce type de marquage par la production physiologique des substances nécessaires et par le budget-temps dévolu à cette activité. On retrouve majoritairement des zones de marquage au niveau des zones de passage comme les rivières et les routes, ce qui accroît leur détectabilité vis-à-vis des congénères (Vogt *et al.*, 2016).

Lorsqu'un mammifère sent une odeur de marquage, il marque sa propre odeur par-dessus ou à côté. On appelle ce phénomène "over-marking". Sa fonction est encore inconnue. Trois hypothèses se dégagent :

- Soit créer un mélange d'odeurs, utilisé pour la reconnaissance du groupe ;
- Soit masquer l'odeur précédente ;
- Soit s'ajouter à l'odeur précédente. Les deux sont ainsi détectables, donnant des informations sur tous les individus présents (Vogt *et al.*, 2014).

Les mêmes interrogations sont valables pour le chat domestique (*Felis catus*) ; il est possible qu'au sein d'un groupe social, les chats partagent une « odeur de groupe » (Bradshaw *et al.*, 2012).

Si un endroit a été marqué avant, les félins auront tendance à frotter leur tête à cet endroit avant de l'asperger d'un jet d'urine. Cette séquence de comportement est illustrée par les photographies de la figure 69.

Figure 69 : Léopard des neiges (*Panthera uncia*) reniflant une zone de marquage (a), frottant sa tête (b), puis envoyant un jet d'urine(c) (www.catsg.org)



Chez les guépards (*Acinonyx jubatus*), le marquage est plus fréquemment observé chez les mâles que chez les femelles. La défécation comme mode de communication est plus fréquente chez les femelles (Quirke et O'Riordan, 2015).

L'utilisation de latrines a été démontrée chez certaines espèces de Lynx (*Lynx pardinus*, *lynx rufus*), ce qui pourrait jouer un rôle de communication, mais ce n'est pas le cas du Lynx boréal (*Lynx lynx*) (Gilfillan *et al.*, 2017).

Les comportements de marquage et de chasse sont relativement séparés dans le temps et dans l'espace. Cette séparation peut être moins prononcée si les bénéfices du marquage sont importants comparés aux coûts résultant de la diminution de l'activité de chasse. Cependant, les proies détectent aussi les zones de marquage, et réagissent en adaptant leur exploitation de l'habitat (évitement des zones de marquages), en ajustant leurs comportements (diminution des mouvements) voire par des modifications physiologiques (retard de l'ovulation) (Vogt *et al.*, 2016).

Le marquage olfactif possède une fonction sociale mais joue également un rôle dans le comportement sexuel des félins. Ceci est suggéré par le fait que le marquage olfactif est le plus fréquent, chez le lynx boréal (*Lynx lynx*) par exemple, lors de la période de reproduction. Les mâles se rendent sur les lieux de marquage plus fréquemment que les femelles, et y marquent davantage (Vogt *et al.*, 2014). Ils communiquent plus par ce moyen que les femelles, qui utilisent ce mode de communication principalement pour avertir les mâles à la période de l'œstrus (Wachter *et al.*, 2018). Les femelles marquent très souvent juste avant l'œstrus, puis la fréquence diminue pendant l'œstrus (David Smith *et al.*, 1989).

Chez le chat domestique (*Felis catus*), les femelles peuvent également pratiquer le marquage urinaire, mais en général moins fréquemment que les mâles. La castration n'a pas forcément d'impact sur ce comportement. Les chats mâles vont renifler l'urine d'une femelle en chaleur beaucoup plus longtemps qu'une femelle en anœstrus (Bradshaw *et al.*, 2012).

Le marquage pourrait aussi servir à avertir de la présence d'un individu et à récolter des informations sur le territoire et la hiérarchie établie dans une zone donnée (Vogt *et al.*, 2014). Les lions (*Panthera leo*), par le marquage urinaire, peuvent discriminer le sexe de l'individu mais également reconnaître son appartenance ou non au groupe (Gilfillan *et al.*, 2017). Le chat domestique (*Felis catus*) également peut savoir si l'urine qu'il renifle est celle d'un chat inconnu, d'un chat d'un groupe social voisin ou d'un chat de son propre groupe social. Le marquage urinaire lui permettrait d'éviter le contact et des conflits potentiels avec d'autres chats (Bradshaw *et al.*, 2012).

Le marquage se fait plus fréquent à l'établissement du territoire et lorsque d'autres animaux voisins viennent marquer en réponse. Les tigres (*Panthera tigris*) marquent davantage aux frontières de leur territoire qu'au centre, ce qui suggère une fonction de délimitation du territoire (David Smith *et al.*, 1989). Chez le chat, le marquage ne se concentre pas à la périphérie du territoire mais au niveau de points d'intérêt, facilement repérables.

Les lynx boréaux (*Lynx lynx*) choisissent stratégiquement les zones de marquage urinaire. Ils marquent principalement des objets d'intérêt facilement repérables par leurs congénères (par exemple, une souche d'arbre...). Les comportements d'élimination sur le sol sont rarement détectés (Gilfillan *et al.*, 2017).

Le moyen de communication le plus répandu chez les pumas (*Puma concolor*) est le grattage du sol, qui est à la fois un signal visuel et olfactif. Il apparaît que, chez cette espèce, les (*Puma concolor*) mâles et les femelles présentent des différences dans leur comportement de grattage au sol. Les premiers visitent fréquemment les zones de marquage, et produisent à leur tour un signal de manière à trouver une femelle. *A contrario*, les secondes fréquentent peu les lieux de marquage, afin de limiter les rencontres avec les mâles et ainsi protéger leurs petits. Les femelles marquent et visitent les lieux de marquage essentiellement avant et pendant l'œstrus. Aucun jet d'urine n'a été observé chez les pumas dans la zone étudiée, ce qui est en accord avec de précédentes études (Allen *et al.*, 2014).

Le grattage au sol est un comportement fréquent chez les pumas (*Puma concolor*) et jaguars (*Panthera onca*), bien qu'il soit rare dans certaines régions. Ce comportement semble être utilisé pour signaler son territoire. Les lieux de marquage sont choisis précisément afin d'être détectés le plus facilement possible. Les femelles semblent gratter nettement moins que les mâles, bien qu'elles se rendent sur les lieux de marquage. Le puma semble gratter davantage que le jaguar (*Panthera onca*) mais les deux espèces manifestent les mêmes préférences et grattent essentiellement sur des sentes propres et bien délimitées par le passage répété des animaux. Ils préfèrent également les chemins peu utilisés aux chemins abandonnés. Il en est de même pour le substrat. Les félins vont préférer un substrat le plus naturel possible très végétalisé et éviteront les plantations. La distinction principale entre les zones de grattage des jaguars et des pumas est la localisation. Le puma marque préférentiellement au centre du chemin alors que le jaguar marquera davantage au bord des chemins (Palomares *et al.*, 2018).

Parmi les dix comportements de communication observés chez les panthères nébuleuses (*Neofelis nebulosa*), l'un d'entre eux n'a encore jamais été rapporté chez d'autres félins à savoir l'enroulement de la queue autour d'un tronc d'arbre. Il se peut que ce comportement soit propre à cette espèce, peut-être en lien avec son mode de vie arboricole, et pourrait être un moyen de laisser son odeur, comme les formes de frottement alternatives. Les autres comportements de communication restent similaires aux autres félins (Allen *et al.*, 2016).

Une étude comparative entre le chat sauvage d'Europe (*Felis silvestris*) et le chat domestique (*Felis catus*), portant sur le marquage olfactif, montre qu'il est significativement plus présent chez l'espèce sauvage. Cette dernière étant solitaire et territoriale, la

communication repose grandement sur le marquage olfactif. Cependant, les similarités sont plus nombreuses que les différences au niveau comportemental (Berteselli *et al.*, 2017).

3. Communication tactile et visuelle

La communication visuelle se combine souvent à d'autres moyens de communication. Le comportement visuel le plus typique de la communication du chat est le « tail-up ». Dans les interactions positives, le chat va dresser sa queue en l'air en guise de signal amical. Il est également possible que ce comportement soit en relation avec l'organisation hiérarchique d'un groupe social. Les signaux n'ont pas la même signification entre les individus solitaires et ceux vivant en groupe. Chez les chatons, cette fonction permet de se signaler à la mère et de se saluer. Mais chez l'adulte, ce signal peut être observé lors de rencontre entre chats, et signifie une volonté d'interagir amicalement. Le « tail-up » est davantage dirigé vers les individus les plus souvent dominants sur les autres, tandis que ceux le plus souvent dominés par les autres, l'expriment plus fréquemment. Ainsi, se pourrait-il que le "tail-up" soit également un signal montrant la reconnaissance d'un statut social supérieur (Cafazzo et Natoli, 2009).

Les griffades sont à la fois des signaux visuels et olfactifs (figure 70 et 71). Le fait que les chats domestiques (*Felis catus*) griffent davantage en présence de congénères, et sur des points d'intérêt facilement visibles, en fait un signal visuel fort (Bradshaw *et al.*, 2012).

Figure 70 : Marques de griffes d'un tigre (*Panthera tigris*) sur un tronc d'arbre (www.catsq.org)



Figure 71 : Jaguar (*Panthera onca*) faisant ces griffes sur un arbre (www.catsq.org)



La communication tactile comprend principalement deux types d'interactions : l'« allogrooming » et l'« allorubbing ». Le premier correspond à du toilettage mutuel. Le second est un frottement contre un autre individu de tout ou partie du corps (« body-rubbing »), notamment la tête (« head-rubbing »).

Les frottements de têtes sont fréquents entre les tigres (*Panthera tigris*) vivant ensemble mais totalement absents lorsque ceux-ci sont des tigres « voisins » (vivant dans des enclos différents). En revanche, l'« allo-grooming » est plus fréquent dans cette situation, possiblement en réponse au stress (De Rouck *et al.*, 2005).

B. Interactions intraspécifiques

1. Organisation sociale

La plupart des espèces de félins sont solitaires. Le lion (*Panthera leo*), félin connu pour son organisation sociale spécifique, vit généralement de manière solitaire en Inde. Cependant, dans des conditions de ressources abondantes ou à certaines périodes, ces félins sont capables de vivre à proximité les uns des autres et même de former de véritables groupes sociaux. La plupart du temps, ces groupes sont des groupes familiaux.

Il peut s'agir d'unités constituées d'une mère et de ses petits encore dépendants. C'est le cas chez les tigres (*Panthera tigris*), les guépards (*Acinonyx jubatus*) ou encore les lynx du Canada (*Lynx canadensis*) (Mowat et Slough, 1998 ; Phillips *et al.*, 2017). Les petits du chat sauvage d'Europe (*Felis silvestris*) restent avec la mère environ 5 mois, puis deviennent indépendants et quittent le domaine vital de leur mère (Berteselli *et al.*, 2017). Les portées de guépards demeurent généralement ensemble environ 6 mois après avoir quitté leur mère, jusqu'à ce que les femelles se dispersent. Les mâles restent généralement ensemble, souvent pour le reste de leur existence, maximisant par la sorte leurs chances de survie, plus fortes en groupe (Bradshaw, 2016). Chez les tigres (*Panthera tigris*) ou les guépards (*Acinonyx jubatus*), les mâles sont solitaires ou vivent en groupes de 2 ou 3 individus, souvent issus de la même famille (Phillips *et al.*, 2017). C'est le cas du jaguar également (Bradshaw, 2016).

Chez les lions (*Panthera leo*), les jeunes mâles restent généralement en groupe, tout comme les femelles. Les groupes de mâles peuvent s'associer avec des groupes de femelles, mais cela ne dure pas. Un mâle finit par revendiquer la place de chef du groupe de femelles et former une organisation hiérarchique mixte (Bradshaw, 2016).

Chez certaines espèces, ces unités présentent de véritables caractéristiques de groupes sociaux, comme la pratique d'une chasse coordonnée. Chez les lynx du Canada (*Lynx canadensis*), les groupes familiaux se déploient ainsi durant les phases de chasse, à environ 10 m les uns des autres (sauf les très jeunes petits qui suivent généralement leur mère) et se réunissent une fois la proie attrapée (Mowat et Slough, 1998).

Certaines espèces forment des groupes sociaux éphémères, uniquement pendant la saison de reproduction et l'élevage des petits.

Chez les chats sauvages d'Europe (*Felis silvestris*), mâles et femelles ne sont pas observés ensemble en dehors de la saison de reproduction. Le chat domestique (*Felis catus*) en revanche, bien qu'il s'agisse d'une espèce solitaire, peut se regrouper avec d'autres chats autour de ressources de manière temporaire ou même établir une relation sociale avec d'autres individus (Berteselli *et al.*, 2017). Il conserve des comportements d'espèce solitaire mais est néanmoins social avec ses congénères. Une étude s'est attachée à montrer les différences comportementales entre un groupe de chats sauvage d'Europe (*Felis silvestris*) et

un groupe de chats domestiques (*Felis catus*) et a mis en évidence que le groupe sauvage montre autant de repos individuel que de repos en groupe alors que le chat domestique (*Felis catus*) manifeste 20 fois plus de repos individuel que social. Ceci est probablement dû au fait que le groupe sauvage observé est un groupe familial (Berteselli et al., 2017).

Qu'il soit féral ou adopté, le chat domestique (*Felis catus*) présente une grande flexibilité dans ses dispositions sociales, apparemment déterminées par la concentration de ressources. L'organisation des groupes sociaux de chats est totalement différente de celle des guépards (*Acinonyx jubatus*) et des lions (*Panthera leo*). Comme la lionne, la chatte ne cherche pas à inhiber le potentiel reproducteur de ces congénères femelles. La différence réside dans le fait que la lionne s'isole pour mettre bas et allaiter dans les premiers temps. Les soins collectifs aux lionceaux ne débutent que vers l'âge de 6 semaines. Les chattes domestiques vivant en communauté, *a contrario*, assistent à la mise-bas de leurs congénères et allaitent les chatons des unes et des autres dès la naissance. La cohésion au sein des groupes de chats semble toutefois nettement plus faible qu'entre les lions. Elle nécessite des comportements affiliatifs réguliers afin d'être maintenue (Bradshaw, 2016).

Le marquage serait plus fréquent chez les individus solitaires, permettant d'éloigner les congénères. En première approche, le mode de vie solitaire semble avantageux vis-à-vis des proies, car il n'y a pas de compétition comme au sein d'un groupe social. Cependant, les chats s'organisent en groupe sociaux lorsqu'une ressource alimentaire est disponible, ce qui permet un accès permanent à cette ressource (par exemple, provision de lait dans les fermes). En revanche, ces animaux ne développeront pas les caractéristiques d'un véritable groupe social car ils ne dépendent pas les uns des autres pour leur survie (Laundré, 1977).

Le chat domestique (*Felis catus*) est le seul félin à créer une relation sociale avec les humains, et également l'un des seuls petits félins à former des groupes sociaux intraspécifiques en liberté. Ces derniers sont en général des matriarchies, bien différentes des groupes sociaux formés par les lions (*Panthera leo*) ou les guépards (*Acinonyx jubatus*), du fait de pressions de sélection très différentes. On ne retrouve aucune preuve de groupes sociaux chez l'ancêtre du chat ; ainsi la capacité à former des groupes sociaux du chat (*Felis catus*) viendrait-elle de sa domestication. Les groupes sociaux de chats domestiques (*Felis catus*) se caractérisent par une coopération entre des femelles adultes pour l'élevage des petits, et par une compétition entre les mâles adultes. Cependant, les chats ne présentent pas de signaux de soumission ritualisés, et bien que des "hiérarchies" puissent être établies via les comportements agressifs ou défensifs échangés, ceci ne prédit en rien le succès reproductif des femelles ni la priorité d'accès aux ressources. La cohésion au sein d'une colonie de chats est exprimée et probablement maintenue par l'"allogrooming" et l'"allorubbing", c'est-à-dire le toilettage mutuel et les frottements les uns contre les autres.

L'intérêt de ces groupes sociaux par rapport au comportement ancestral est probablement le rôle de protection des ressources permanentes, mais également vis-à-vis des prédateurs ainsi que la protection des infanticides par un chat mâle extérieur à la colonie.

Cependant, il n'y a pas que des avantages à vivre en groupe. La propagation des maladies ou des parasites est l'un des principaux problèmes (Bradshaw, 2016).

Le chat de Geoffroy (*Leopardus geoffroyi*) semble faire exception au sein des félins. En effet, il semble vivre en couple, comme le suggère la prédominance des comportements sociaux et l'absence de parade nuptiale en période de reproduction (Foreman, 1997).

Pour les autres félins, les groupes sociaux sont anecdotiques (en dehors de ceux constitués par les mères et leurs petits). La majorité des félins sont fortement territoriaux, mais cela ne signifie pas qu'ils soient asociaux. Les individus vivant dans des territoires voisins

communiquent entre eux, principalement par échanges olfactifs. Chez de nombreuses espèces, les territoires des mâles et des femelles se superposent (Bradshaw, 2016).

Felis lybica est connu comme étant nocturne, territorial et solitaire. Aucune interaction sociale positive n'est rapportée chez cette espèce, et il ne semble pas former de groupe social, même lorsque les ressources sont abondantes (Bradshaw, 2016).

Les tigres (*Panthera tigris*) sont des chasseurs solitaires, dans la mesure où leur habitat ne présente pas une grande abondance de proies. Les interactions sociales intraspécifiques sont limitées. Cependant, des regroupements sociaux ont été observés, des mâles s'associant aux femelles et leurs petits pour se nourrir, se reposer ou partager un point d'eau. Il est même décrit des tigres (*Panthera tigris*) chassant en groupe dans la littérature scientifique (De Rouck *et al.*, 2005).

2. Comportements affiliatifs et agonistiques

En milieu naturel, les contacts entre congénères en dehors de la reproduction sont rarement observés. En dehors des quelques espèces présentant des groupes sociaux, les interactions intraspécifiques sont relativement rares.

Des interactions entre lynx du Canada (*Lynx canadensis*) adultes ont pu être observées, bien qu'il s'agisse d'une espèce solitaire, à l'instar de ces deux individus vocalisant, tapant avec leurs membres antérieurs sur le sol, bondissant l'un vers l'autre sans réel contact physique (Mowat et Slough, 1998). Lorsque deux mâles lynx pardelles (*Lynx pardinus*) en compétition pour une femelle se rencontrent, la confrontation n'est pas directe. Ils grognent, hérissent leurs poils et émettent des jets d'urine, en présence de celle-ci (López-Bao *et al.*, 2008).

Les panthères nébuleuses (*Neofelis nebulosa*) sont particulièrement difficiles à manier en captivité de par l'agressivité intraspécifique dont elles font preuve et leurs réactions indésirables au changement de milieu (DeCaluwe *et al.*, 2013).

Chez les espèces pouvant vivre en groupes sociaux, on retrouve en général des comportements affiliatifs au sein du groupe, et des comportements agonistiques entre individus n'appartenant pas au même groupe.

Chez les guépards (*Acinonyx jubatus*), les interactions au sein des groupes de mâles sont généralement amicales. En revanche, celles avec un mâle inconnu sont généralement très agressives et peuvent être fatales. Les individus appartenant à une coalition de mâles se tolèrent très bien, se toilettent mutuellement, s'appelant continuellement jusqu'à ce qu'ils se retrouvent s'ils sont séparés. Le partage des ressources se fait de manière égalitaire. Les groupes de mâles peuvent s'en prendre à une femelle s'ils se rencontrent mais finissent par ne plus s'y intéresser dès lors qu'elle n'est pas en chaleur. Parfois, l'agression est dirigée vers les petits mais ils ne sont que rarement blessés (contrairement aux lions chez qui l'infanticide est fréquent). Les interactions entre femelles, ou entre la femelle et ses petits peuvent être plus agressives, sans être graves pour autant (Wachter *et al.*, 2018).

Chez le chat domestique (*Felis catus*), on note une tendance constante des mâles aux interactions agressives, qui peuvent parfois être interprétées comme une « hiérarchie de dominance/subordination ». En cas d'approche aggressive, le chat présente plus fréquemment des comportements défensifs que de soumission. *A contrario*, entre les femelles, les interactions sont davantage coopératives que hiérarchiques, dans la mesure où il n'est pas rare qu'elles mettent bas simultanément. Les interactions sont alors inversées chez le chat domestique (*Felis catus*) par rapport à celles constatées chez les guépards (*Acinonyx jubatus*). Les mâles interagissent de manière négatives chez le chat, positives chez le guépard, les

femelles guépards n'interagissent quasiment jamais avec les autres femelles alors que les chattes s'entraident. Au sein d'une colonie, certains chats ont tendance à être des partenaires préférentiels, tandis que d'autres s'évitent particulièrement. Dans les colonies de chats entiers, ce sont généralement les mâles qui s'évitent.

Le « tail-up » précède les interactions amicales et est donc considéré comme signalant l'intention d'interagir positivement. A l'inverse, une queue ramassée vers le bas induit une réponse agressive. L'allo-grooming est fréquent entre chats d'un même groupe social. Cependant, sa fonction sociale n'est pas clairement définie, et il n'est pas forcément le signe d'une interaction positive, dans la mesure où il est associé dans 35 % des cas à des comportements agressifs. Il peut être appréhendé comme un comportement agressif, le chat lécheur présentant plus souvent d'interactions agonistiques que le chat léché. Le comportement typique d'une interaction positive entre deux chats est l'allorubbing, qui permet le maintien de la cohésion dans un groupe social.

Les chats de Geoffroy (*Leopardus geoffroyi*) expriment de nombreux comportements affiliatifs entre individus de même sexe ou de sexe opposé. Les stéréotypies sont rarement observées tout comme les comportements agressifs. Toutefois, les femelles semblent plus grégaires que les mâles. Comme la plupart des félins, le chat de Geoffroy (*Leopardus geoffroyi*) se repose la majorité du temps. Les comportements de toilettage sont ensuite les plus fréquents, comprenant l'"allo-grooming", plus souvent mis en œuvre que l'"auto-grooming" (Foreman, 1997). En dehors de l'œstrus, les interactions consistent principalement à se coucher côte à côte ou se toiletter mutuellement. Les comportements de jeu sont rares chez cette espèce, mais c'est durant cette période qu'ils sont exprimés. Les stéréotypies sont rares mais lorsqu'elles sont présentes, elles s'expriment sous une forme sociale, un individu arrachant les poils d'un autre. Ceci est considéré comme une extension aberrante du toilettage mutuel (Foreman, 1997).

3. Comportement sexuel et reproduction

Comme beaucoup de mammifères, les félins se reproduisent majoritairement au printemps, avec quelques exceptions comme le puma (*Puma concolor*) qui se reproduit toute l'année (Allen *et al.*, 2014). Des couples de lynx du Canada (*Lynx canadensis*) ont été observés chaque année ensemble durant la période de reproduction uniquement, et ce même en l'absence de portée, suggérant un accouplement puis la mort prématurée de la progéniture (Mowat et Slough, 1998).

Le cycle ovarien influence le comportement des femelles, mais aussi la réponse des mâles. Chez le chat domestique (*Felis catus*), en anœstrus, la femelle refuse tout coït, voire toute interaction s'il s'agit d'un mâle inconnu. Elle répond alors par un comportement agressif violent. En pro-œstrus, le comportement change. La femelle a tendance à augmenter ses comportements de locomotion, à se déplacer davantage et surtout à se frotter sur des objets plus fréquemment. Les mâles s'approchant à ce stade du cycle sont reçus avec moins d'hostilité mais le contact prolongé n'est toujours pas toléré. Durant les 24 h suivantes, les frottements vont s'intensifier et la femelle va se rouler, s'étirer, en ronronnant. Le mâle est autorisé à s'approcher près de la femelle durant cette phase mais toute tentative de chevauchement se soldera par une agression. La femelle ne sera réceptive à l'accouplement qu'en phase d'œstrus, qui se manifeste par un changement de comportement brutal. La femelle ne se roule plus comme en pro-œstrus mais adopte une position de lordose. La queue est déplacée sur le côté, exposant la vulve. Le mâle monte alors la femelle et lui mord la nuque. La femelle s'écarte à peine quelques secondes après la pénétration, puis se lèche la région génitale et se roule vigoureusement. Quelques minutes plus tard, elle reprend la position de lordose et les événements se répètent, l'intervalle entre les accouplements augmentant au fur

et à mesure sur un ou deux jours. De multiples accouplements sont nécessaires pour permettre l'ovulation (Bradshaw *et al.*, 2012).

L'exemple du chat de Geoffroy (*Leopardus geoffroyi*) est également bien décrit, bien qu'il ne soit probablement pas applicable à d'autres félins dans la mesure où les chats de Geoffroy semblent vivre en couple. En phase de pré-œstrus, trois périodes se distinguent. Au cours de la première, soit 14 à 8 jours avant l'œstrus, survient une diminution marquée de l'appétit. Sept à 4 jours avant l'œstrus, le mâle se montre agressif envers la femelle dans la plupart des interactions. Les comportements affiliatifs diminuent, l'appétit est toujours diminué. La femelle évite le mâle, sans être agressive. Un à trois jours avant l'œstrus, les comportements actifs solitaires sont majoritaires. L'appétit redevient normal. Durant l'œstrus, les chats de Geoffroy (*Leopardus geoffroyi*) sont actifs et interagissent mais les comportements solitaires sont toujours majoritaires. Les comportements agonistiques augmentent et le toilettage diminue. Les comportements de communication, comme le flehmen ou les vocalisations, s'expriment plus souvent. Les accouplements ne sont observés que pendant cette période, et ne sont précédés d'aucun comportement de parade sexuelle. Aucun des comportements affiliatifs tels que des frottements de tête observés chez les autres espèces de félins ne sont retrouvés chez le chat de Geoffroy. (*Leopardus geoffroyi*). Tous les coïts sont initiés par le mâle. La femelle ne sollicite le mâle en aucune manière, ni par des vocalisations, ni par la présentation de l'arrière-train. Elle accepte l'accouplement seulement au pic de l'œstrus, en bougeant sa queue d'un côté. Il est possible que le mâle traîne la femelle par la peau du cou vers un endroit particulier de l'enclos (Foreman, 1997).

A contrario, chez les léopards (*Panthera pardus*), il semble que ce soit la femelle qui initie les nombreux coïts. En effet, un couple de léopards a été observé copulant 13 fois en 1h30. Toutes les interactions étaient initiées par la femelle faisant des allers-retours vers le mâle se reposant, parfois se frottant à lui, et remuant sa queue devant son museau. Le mâle montait alors la femelle et lui mordait la nuque. Le coït durait environ 3 secondes et s'accompagnait de grognements des deux partenaires, suivi par 6,5 minutes de pause en moyenne. Ceci est en accord avec les données en captivité où les léopards (*Panthera pardus*) semblent s'accoupler 100 fois par jour environ, pendant quelques jours. Ceci suggère que les coïts observés ne sont que quelques épisodes dans la saison de reproduction de ces léopards. La raison de ce grand nombre de coïts est encore inconnue (Laman et Cheryl, 1997).

Lors de la gestation en captivité, les comportements affiliatifs et le toilettage mutuel deviennent les comportements dominant chez le chat de Geoffroy (*Leopardus geoffroyi*). En revanche, si la femelle est isolée du mâle lors de la gestation, elle manifestera une forte augmentation des comportements stéréotypés, et restera davantage inactive. La parturition est précédée d'une forte augmentation de l'activité 14 jours avant. Une semaine avant la mise bas, la femelle commence à fabriquer un nid. Elle se lèche la vulve davantage et montre plus de comportement d'élimination. Elle s'arrache des poils au niveau des mamelles et de la vulve (Foreman, 1997).

Lorsqu'une chatte domestique (*Felis catus*) est gestante, elle passera une grande partie du temps à chercher un endroit convenable pour mettre bas. Elle sélectionne un endroit bien protégé et abrité mais il n'y a que rarement de construction d'un véritable nid. Peu de temps avant la parturition, la chatte se toilette vigoureusement, notamment au niveau des mamelles et de la région ano-génitale. La salive résiduelle jouerait un rôle olfactif permettant aux petits de trouver plus facilement les mamelles (Bradshaw *et al.*, 2012).

C. Interactions interspécifiques homme-animal

Il est quasiment impossible d'établir et d'observer des interactions entre l'Homme et les félins sauvages dans leur milieu naturel du fait de la dangerosité des animaux. En effet, certains individus voire certaines espèces (*Puma concolor*, *Panthera onca*...) peuvent se montrer particulièrement agressifs envers l'Homme et les rencontres peuvent être fatales à ce dernier notamment (Antonio *et al.*, 2017).

Les seules interactions pouvant s'établir entre l'Homme et les félins sauvages se déroulent donc en captivité, dans des conditions de sécurité pour les humains.

L'animal peut tirer des bénéfices d'une interaction avec les soigneurs. Le temps passé à interagir est du temps d'activité non stéréotypé, donc bénéfique. De plus, introduire des interactions homme-animal et du conditionnement (medical training par exemple) permet un meilleur contrôle sur des animaux potentiellement dangereux et un enrichissement cognitif, ce qui semble induire une plus grande souplesse dans le choix des partenaires, donc une meilleure reproduction (Phillips *et al.*, 2017).

En comparaison avec le chat domestique (*Felis catus*), le chat sauvage d'Europe (*Felis silvestris*) est une espèce "timide", agressive qui tend à éviter les humains (Berteselli *et al.*, 2017).

Une étude s'est attachée à observer un groupe familial de 6 chats sauvages européens (*Felis silvestris*) en captivité (3 mâles et 3 femelles, entre 1 et 12 ans) et un groupe de 5 chats domestiques (*Felis catus*) (3 femelles et 2 mâles, dont 4 Maine Coon et 1 chat européen entre 1 et 4 ans).

Les comportements des deux groupes se sont révélés similaires dans les types de comportements exprimés, moins dans leur fréquence. Seuls les comportements d'interaction avec l'Homme différaient fortement. Les chats sauvages se cachaient nettement plus que les chats domestiques. En captivité, il est important de noter que les animaux sauvages cherchent à se dissimuler vis-à-vis du public. Mais il est possible que ces comportements soient nettement moins observés chez le chat domestique du fait de la domestication, plutôt que de l'environnement. Se cacher reste un besoin important des félins, et la présence de cachettes dans leur environnement améliore leur bien-être (Berteselli *et al.*, 2017).

Le fait que les chats ne vivent pas au sein de groupes sociaux complexes ne permet pas de différencier l'influence d'une structure sociale de celle de la domestication, sur la capacité à reconnaître les signaux de communication des humains, tels que les émotions.

Deux expériences ont été menées par Galvan et Vonk (2016) pour déterminer la capacité des chats à reconnaître les émotions humaines. La première consistait à montrer aux chats des postures et des expressions de joie et de colère d'un inconnu *versus* leur propriétaire (sans signaux vocaux). La deuxième présentait des signaux vocaux exprimant une émotion aux chats, positive ou négative, émanant d'une conversation entre le propriétaire et l'expérimentateur. Les chats domestiques (*Felis catus*) semblaient modestement sensibles aux émotions, particulièrement lorsqu'elles étaient exprimées par leur propriétaire, suggérant qu'un historique d'interaction seul ne suffit pas à créer de telles habiletés chez le chat.

Bien que l'histoire de la domestication du chat soit différente de celle du chien, les chats ont de toute évidence un lien particulier à l'Homme, avec une compréhension des signaux de communication émis par ce dernier.

Deux éléments sont nécessaires pour qu'un animal domestique devienne sensible aux signaux humains : premièrement, il doit accepter la compagnie des hommes ; deuxièmement,

l'animal doit pouvoir apprendre par conditionnement, suivre les actions de l'Homme et recevoir une récompense (renforcement). Durant la période de familiarisation des chatons, ceux-ci ont la capacité de s'habituer aux humains et de les reconnaître. Ainsi, les chatons habitués à l'Homme, développent-ils moins de peur à l'égard de celui-ci à l'âge adulte et sont-ils plus sociaux. De précédentes études ont montré que les chats, autant que les chiens, sont capables de reconnaître des gestes de la communication comme celui de pointer du doigt.

Le but n'est pas de démontrer que les chats sont capables de comprendre la signification d'une émotion mais qu'ils sont capables de l'interpréter et de prédire différentes conséquences en fonction des signaux exprimés par les humains.

Le chat reste plus longtemps en contact avec son propriétaire dans la situation où celui-ci exprime de la joie, sans que des différences de comportement notables ne soient observées. Il n'y a pas de différence de temps passé en contact avec un inconnu dans une situation exprimant la joie *versus* la colère (Galvan et Vonk, 2016).

Les interactions homme-chat initiées par l'animal sont plus longues que celles initiées par l'Homme.

Les signaux employés par les chats envers les humains entrent possiblement dans trois catégories :

- Les signaux dérivés des actions typiques de l'espèce (par exemple, sauter sur l'humain) et qui sont devenus des signaux par association ;
- Les signaux dérivés de la communication mère-petits ;
- Les signaux dérivés des signaux intraspécifiques (Bradshaw, 2016).

La période de socialisation des chats commence lorsque les chatons développent des capacités sensorielles et locomotrices suffisantes pour interagir avec leur environnement et leur fratrie. Les chatons pris dans les bras pendant cette période semblent avoir moins peur de l'Homme à l'âge adulte et initier plus facilement des interactions.

La plupart des signaux utilisés dans la communication chat-homme dérivent des ceux de la communication intraspécifique. Les chats emploient les vocalisations comme moyen de communication quasi-exclusivement avec l'Homme. Généralement, les miaulements sont des vocalisations marquant une recherche d'attention interspécifique, et souvent plus aigus et plus agréables à l'oreille que les vocalisations équivalentes chez les chats féraux (*Felis catus*) ou les chats sauvages (*Felis silvestris*). Les miaulements et les ronronnements peuvent varier en fonction des situations et être interprétés différemment par les humains. Par exemple, dans un contexte où le chat réclame à manger, les miaulements sont particuliers, accompagnés de ronronnements. Ceci pourrait avoir pour fonction d'attirer l'attention pour solliciter des soins ou un contact.

Le signal visuel le plus utilisé dans la communication chat-homme est le "tail-up". Il est associé à une interaction intra et interspécifique positive (Turner, 2017).

Le besoin de contact humain du chat est très peu connu, bien qu'on le considère généralement comme « indépendant ».

Après le retour de leur maître, les chats n'expriment pas davantage de ronronnements que de comportements d'étirement mais ils semblent affectés par une longue période seule. Ils initient plus de contacts sociaux après une longue durée de séparation, suggérant que le maître a une importance particulière dans « l'environnement » du chat (Eriksson *et al.*, 2017).

Les chats préfèrent souvent un membre de la famille. Cette relation est généralement plus intense lorsqu'il s'agit d'une femme plutôt qu'un homme, le chat préférant en général interagir avec des adultes. L'hypothèse la plus probable en découlant serait le fait que la majorité du temps, c'est une femme qui nourrit le chat. En effet, il apparaît que le chat apprend qui est le plus enclin à lui donner de la nourriture. Pour autant, il sera tout aussi affectueux avec les autres membres de la famille. En effet, nourrir un chat permet de faciliter l'établissement d'une relation mais n'est pas suffisant pour la maintenir, d'autres interactions (jouer, caresser, parler...) pouvant être nécessaires pour cimenter cette relation (Bradshaw *et al.*, 2012).

Les interactions entre carnivores sont très rares dans la nature et sont en général à l'origine de comportements agonistiques violents. Dans la majorité des cas, les prédateurs s'éviteront en différant leur activité dans le temps, ou bien en investissant des territoires différents, comme dans le cas des léopards (*Panthera pardus*) et des tigres (*Panthera tigris*) dans le nord de la Chine et en Sibérie. Les léopards semblent adapter également leurs activités à l'activité humaine alentour, évitant au maximum les humains, ce qui limite son expansion (Yang *et al.*, 2018).

En raison de l'agressivité envers l'Homme de certaines espèces et du manque de proies qui conduit parfois les félins à attaquer des troupeaux ou des basses-cours, ils sont de plus en plus persécutés par l'Homme. Certaines espèces, comme le chat du Chili (*Leopardus guigna*), tolèrent plus facilement les habitats dégradés, tels que des forêts de moins de 40 hectares et des plantations présentant un couvert végétal suffisant. Il s'agit d'une espèce forestière, mais qui s'approche facilement des habitations et qui vit dans des zones exploitées par l'Homme sans souci, manifestant une grande tolérance à la proximité de l'Homme (Schüttler *et al.*, 2017). Ce n'est pas le cas de nombreuses espèces de félins dont les populations diminuent drastiquement avec l'exploitation des habitats et la persécution par l'Homme.

III. Variations individuelles comportementales

A. Notion de personnalité et influence sur le comportement

La personnalité correspond aux comportements relativement constants dans le temps, et quel que soit le contexte, exprimés par un individu (Gartner et Weiss, 2013a). Il a été montré chez l'Homme et les grands primates, que la personnalité a une composante génétique, mais intègre une part d'adaptation à l'environnement (Gartner *et al.*, 2014).

La personnalité chez les animaux a des effets sur leur comportement, leur relation au stress et leur bien-être. Elle doit être prise en compte dans la conservation des espèces, pouvant faciliter les efforts de réintroduction et les chances de reproduction. Parmi les félins c'est le chat domestique (*Felis catus*) qui a été le plus étudié. Le léopard des neiges (*Panthera uncia*), le tigre (*Panthera tigris*), la panthère nébuleuse (*Neofelis nebulo*) et le guépard (*Acinonyx jubatus*) ont fait l'objet d'une étude chacun.

Cependant, il n'existe encore aucun consensus dans ce domaine que ce soit pour ce qui concerne la terminologie, la méthodologie d'acquisition des connaissances ou les conclusions. Ainsi est-il délicat de proposer des généralisations ou des comparaisons entre espèces. Les traits de personnalité retenus dans chaque étude sont différents (comme en témoigne le tableau 4), mais on peut établir des liens entre certaines.

Tableau 4 : Traits retenues dans différents articles, selon l'espèce.

<u>Articles</u>	<u>Espèces</u>	<u>Traits de personnalité retenus</u>
The effects of personality of keepers and tigers (<i>Panthera tigris tigris</i>) on their behaviour in an interactive zoo exhibit (Phillips et Peck, 2007)	<i>Panthera tigris tigris</i>	Névrose, Extraversion, Ouverture d'esprit, Amabilité, Sérieux
Assessment of domestic cat personality, as perceived by 416 owners, suggests six dimensions (Bennett <i>et al.</i> , 2017)	<i>Felis catus</i>	Espièglerie, Nervosité, Amabilité, Dominance, Exigence, Crédulité
The 'Feline Five': An exploration of personality in pet cats (<i>Felis catus</i>) (Litchfield <i>et al.</i> , 2017)	<i>Felis catus</i>	Névrose, Extraversion, Dominance, Impulsivité, Amabilité
Scottish wildcat (<i>Felis silvestris grampia</i>) personality and subjective well-being : Implications for captive management (Gartner et Weiss, 2013b)	<i>Felis silvestris grampia</i>	Dominance, Amabilité, Auto-contrôle
Personality assessment in Snow Leopards (<i>Uncia uncia</i>) (Gartner et Powell, 2012)	<i>Uncia uncia</i>	Actif/vigilant, Curieux/joueur, Calme/Sûr de soi, Timide/anxieux, Amical envers les humains
Personality structure in the domestic cat, scottish wildcat, clouded leopard, snow leopard and african lion (Gartner <i>et al.</i> , 2014)	<i>Felis catus</i>	Dominance, Impulsivité, Névrose
	<i>Felis silvestris grampia</i>	Dominance, Amabilité, Auto-contrôle
	<i>Neofelis nebulosa</i>	Dominance/Impulsivité, Amabilité/Ouverture d'esprit, Névrose
	<i>Uncia uncia</i>	Dominance, Impulsivité/Ouverture d'esprit, Névrose
	<i>Panthera leo</i>	Dominance, Impulsivité, Névrose

D'autres études prennent en compte des caractères différents : « actif », « agressif », « curieux », « dominant », « sociable » et « timide » / « peureux ». Les caractères « calme »,

« excitable », « ayant de l'assurance », « subordonné », « vorace », ou « bavard » ne sont pris en compte que dans une seule étude chacun.

Gartner et Weiss (2013b) répartissent les traits de personnalité des chats domestiques (*Felis catus*), décrits dans plusieurs études, en trois groupes : les “confiants et sociables”, les “peureux/nerveux/timides” et les “agressifs/actifs” (Gartner et Weiss, 2013a). Au sein de ces groupes, plusieurs adjectifs s'appliquent de manière à définir différents niveaux pour chacun des traits de personnalité. En effet, certaines composantes définies par un article peuvent être similaires ou recouper celles décrites par d'autres (par exemple, « Amabilité » / « Joueur » et « curieux » ; « Autocontrôle » / « Calme » / « Conscient » de l'Homme ; « Dominance » / « Agressivité » / « Actif et vigilant »).

Avec un nombre aussi limité d'études sur les félins sauvages, il est impossible de tirer de réelles conclusions (Gartner et Weiss, 2013a).

La personnalité des guépards (*Acinonyx jubatus*) semble influencer la reproduction. Le trait de caractère « peureux/timide » chez les femelles guépards (*Acinonyx jubatus*) jouerait sur la fertilité ou sur la fécondité. Les animaux anxieux se reproduisent en effet mal, voire pas du tout. Proposer des enrichissements et notamment des cachettes permettrait de réduire l'état d'anxiété de ces individus (Gartner et Weiss, 2013a).

Une étude s'est intéressée à *Felis silvestris grampia* et a établi, par un questionnaire aux soigneurs, trois composantes possibles de sa personnalité : « Dominance », « Amabilité » et « Autocontrôle ». Un meilleur autocontrôle semble corrélé à un meilleur bien-être.

La dominance est le critère qui a la plus grande incidence sur les des traits « agressif envers les humains », « dominant » et « intimidant ». L'amabilité a la plus grande incidence sur les traits « coopératif », « aimable », « ayant confiance ». L'autocontrôle a la plus grande incidence sur les traits « déterminé » et « sûr de soi ».

Certaines espèces de félins étant solitaires, il apparaît que certaines composantes de leur personnalité vont influencer les interactions entre individus. En effet, les chats sauvages d'Ecosse (*Felis silvestris*) obtiennent une meilleure note pour « l'amabilité » lorsqu'ils vivent en groupe (Gartner et Weiss, 2013b).

Sous l'hypothèse où la structure de la personnalité pourrait dépendre de la génétique, il peut être intéressant de comparer des espèces proches phylogénétiquement comme le chat domestique (*Felis catus*) et le chat sauvage d'Ecosse (*Felis silvestris*) ou encore le lion (*Panthera leo*) et le léopard des neiges (*Panthera uncia*). Finalement, la personnalité des lions semble très différente de celle des autres félins étudiés, probablement du fait de la cohésion sociale existant chez les premiers. Ceci suggère une évolution récente de la personnalité des lions par rapport aux autres espèces. Les composantes retrouvées majoritairement chez le lion sont les caractères « dominant » et « subordonné » (Gartner, 2017).

Du fait de la domestication récente du chat et de l'évolution également récente des félins, on peut supposer des similarités dans la personnalité des différentes espèces de félins.

Chez l'Homme, le bien-être est fortement corrélé à la personnalité, notamment à la dimension “névrosé” versus “extraversion”. On peut postuler une corrélation entre la personnalité des félins et leur bien-être. Il a été démontré que le bien-être animal était dépendant des dimensions “amabilité/ouverture d'esprit” et “névrose” chez les panthères nébuleuses (*Neofelis nebulosa*), “névrose” chez les léopards des neiges (*Panthera uncia*) et “Impulsivité” et “névrose” chez les lions (*Panthera leo*). Chez le chat sauvage d'Ecosse (*Felis silvestris*), il est possible que le bien-être soit corrélé à la dimension “autocontrôle” (Gartner, 2017).

En tenant compte des scores d'un chat dans l'une des composantes, il est possible d'adapter l'environnement plus facilement. Par exemple, un chat ayant un haut score dans la composante "extraversion" pourra avoir besoin davantage de *stimuli* et d'un environnement plus complexe. De plus, une meilleure compréhension de la personnalité de leur chat permettrait aux propriétaires de détecter plus facilement un changement comportemental chez leur animal et d'agir en conséquence (que ce soit en raison d'une maladie systémique ou d'un trouble purement comportemental) (« Feline playful », 2017).

Les animaux ayant un score d'« extraversion » élevé auront sans doute besoin de stimulations plus fréquentes et un environnement complexe et enrichi, ainsi que d'interactions sociales avec les humains ou d'autres animaux. Un score faible dans la dimension « extraversion » peut indiquer des problèmes de santé, notamment liés à l'âge comme un dysfonctionnement cognitif.

Un score important d'« impulsivité » suggère un environnement stressant pour l'animal ayant des effets négatifs sur le bien-être et la santé animales. A l'inverse, un score faible indique probablement un chat adapté à son environnement. Un faible score dans la dimension « amabilité » évoque un manque de socialisation, de la frustration ou encore une maladie ou une douleur chronique (Litchfield *et al.*, 2017).

Le concept de personnalité s'est grandement développé et ses applications sur le bien-être animal sont nombreuses, notamment en captivité afin de réduire les signes de stress, et accroître l'expression de comportements « normaux » chez les animaux sauvages.

B. Race et variations comportementales

Bien que la majorité des chats (*Felis catus*) n'aient pas de pedigree, les chats de race deviennent de plus en plus populaires. De plus en plus de nouvelles races voient le jour, sélectionnant des phénotypes particuliers, mais aussi des comportements spécifiques de la race. Cette sélection peut également s'accompagner de la survenue de tares génétiques. Des comportements particuliers, ou des traits de personnalité peuvent aussi apparaître selon la race.

En effet, les clubs de race et les registres de race, comme le LOOF (Livre Officiel des Origines Félines) ou la TICA (The International Cat Association), décrivent des comportements spécifiques de races. Mais ces descriptions semblent majoritairement empiriques et peu d'études portent sur les différences comportementales observables entre les races de chats.

Les quelques études réalisées portent sur les comportements les plus faciles à repérer par les propriétaires et ne concernent qu'un nombre limité de races.

Hart (2009) a mis en évidence que les races montrant le plus d'affection à l'égard de leurs propriétaires sont le ragdoll, suivi du burmese et du maine coon. *A contrario*, le bengal, le manx, l'abyssin et le bleu russe, semblent moins affectueux avec l'Homme (Hart, 2009). Salonen *et al.* (2019) ont montré quant à eux que le british shorthair et le persan dédaignent leurs propriétaires alors que le korat et le Devon rex sont les races recherchant le plus le contact avec les humains (Salonen *et al.*, 2019).

Les races considérées comme étant les plus agressives, que ce soit envers les humains ou les autres chats, sont le bengal, l'abyssin, le siamois, l'angora turc et le chat turc de Van (Hart, 2009 ; Salonen *et al.*, 2019). Le persan et les races de chats apparentées (british shorthair, Cornish rex, ainsi que le sphynx, le burmese et le Maine coon) sont très peu agressifs (Hart, 2009 ; Wassink-van der Schot *et al.*, 2016 ; Salonen *et al.*, 2019).

Le niveau d'activité est l'un des critères qui se remarque le plus facilement dans la maison. Certains chats exploitent les trois dimensions de leur environnement, d'autres sont particulièrement calmes et inactifs. Le bengal est de loin le chat le plus actif, avec l'abyssin, suivi par le siamois, l'oriental, le korat et le Cornish rex. Le persan et le ragdoll sont considérés comme les races les moins actives, ainsi que le british shorthair et le sacré de Birmanie (Hart, 2009 ; Salonen *et al.*, 2019).

Les propriétaires se sentent particulièrement concernés par les comportements urinaires. L'utilisation de la litière est un critère très important au vu du nombre de chats présentant de la malpropreté. Cependant, les différences observables entre les races sont moins marquées. Il apparaît que le persan, le bengal et le manx utilisent peu leur litière convenablement, contrairement au tonkinois. Pour ce qui est du marquage urinaire à l'intérieur des maisons, il y a également peu de différences entre les races, mais il semblerait que les chats « de maison » (ne correspondant à aucune race), suivis du bengal réalisent le plus de marquage. A l'inverse, le sphynx, le Cornish rex, le ragdoll et le burmese seraient les races en présentant le moins (Hart, 2009 ; Salonen *et al.*, 2019).

Les races les plus « bavardes » semblent être le siamois, l'oriental et le tonkinois, alors que le persan, le maine coon et le ragdoll sont les plus discrètes (Hart, 2009).

Les chats de race bleu russe apparaissent plus timides confrontés à un objet inconnu et plus peureux face à des étrangers. *A contrario*, les burmeses sont les moins néophobes en présence d'un nouvel objet et les Cornish rex et persans les moins peureux (Hart, 2009 ; Salonen *et al.*, 2019). Marchei *et al.* (2011) ont montré, quant à eux, que les chatons norvégiens vont davantage explorer et interagir lorsqu'ils sont mis face à un objet inconnu que les chatons de races siamoise, orientale ou abyssine. Ces derniers manifesteraient une diminution précoce de l'intérêt porté à un environnement inconnu (Marchei *et al.*, 2011).

Les troubles comportementaux, quels qu'ils soient, sembleraient apparaître plus fréquemment parmi les chats de race que parmi chez ceux sans pedigree dans l'étude de Wassink-van der Schot *et al.* (2016).

Salonen *et al.* (2019) ont montré que les chats sans pedigree, les norvégiens, les chats turcs de Van et les Maine coons présentent davantage de comportements de tétée anormaux des linges ou vêtements (appelé « wool sucking » en anglais), alors que les chats de race bleu russe semblent être ceux exprimant le moins ce type de comportement. Les burmeses et les orientaux sont les chats présentant le plus de toilettage excessif, à l'opposé des persans et les britishs shorthairs (Salonen *et al.*, 2019).

Les persans et les orientaux sont au final les chats chez lesquels les propriétaires détectaient le plus de troubles comportementaux, alors que les propriétaires de chats de maison et de britishs shorthairs sont ceux qui en détectaient le moins (Salonen *et al.*, 2019).

Les races hybrides ont très peu été étudiées, notamment le savannah. Pourtant, les données empiriques montreraient que ces chats ont un comportement différent de celui des autres races, que l'on attribue à leurs ancêtres sauvages. Nous avons pu remarquer que les comportements des chats domestiques (*Felis catus*) et des félins sauvages sont plutôt similaires. Les principales divergences que l'on rencontre portent sur l'organisation sociale intraspécifique et les relations avec l'Homme. Ainsi, allons-nous étudier le comportement des bengals et des savannahs, afin de déterminer si leur origine sauvage a bel et bien les conséquences qu'on leur attribue sur leur comportement.

PARTIE III : ETUDE EXPERIMENTALE DU COMPORTEMENT DES CHATS DE RACES BENGAL ET SAVANNAH

I. Connaissances actuelles et protocole

A. Etat des connaissances sur le comportement des bengals et savannahs

Actuellement, très peu de publications portent sur les comportements spécifiques des races et sur les différences inter-raciales observables. Les connaissances actuelles sont principalement empiriques et reprises par les registres de races. « The International Cat Association » (TICA) décrit, d'un point de vue comportemental, les races du bengal et du savannah comme-suit :

« [Les bengals] sont des chats actifs, curieux, qui aiment être en hauteur. [...] Ils sont très affectueux et peuvent venir sur vos genoux quand ils le veulent, mais généralement ils s'amuse davantage en jouant, chassant, grimpant et explorant. [...] Beaucoup de bengals aiment jouer dans l'eau [...]. Certains sont bavards quand d'autres sont plus silencieux, réservant leur voix pour le moment opportun. Les bengals veulent TOUJOURS être là où vous êtes. Ils veulent toujours être au cœur de l'action ».

« Les savannahs sont des chats très curieux, confiants qui recherchent l'aventure à tous moments. Ce sont des chats très actifs, qui ont besoin de beaucoup d'interactions quotidiennement, que ce soit avec leurs propriétaires ou leurs congénères. Ils ne sont pas très câlins mais ils peuvent montrer tout de même de l'affection, à leur façon, souvent en accueillant leurs propriétaires à la porte, en les suivant partout dans la maison, et en frottant leur tête contre eux. Beaucoup de savannahs aiment jouer avec l'eau. »

L'étude de Hart (2009), portant sur les différences comportementales entre plusieurs races incluant le bengal, montre qu'il s'agit d'une race considérée comme la plus active de toutes celles répertoriées dans cette étude. Elle décrit également le bengal comme manifestant peu d'affection envers ses propriétaires, parfois même agressif envers eux. Cette race présentait le plus fort taux d'agressivité envers l'Homme et le plus faible taux de démonstration d'affection (Hart, 2009). Ceci est corroboré par Eckermann-Roos (2014b) qui précise que les chats hybrides peuvent se montrer agressifs envers les autres chats lorsqu'ils vivent nombreux sous le même toit. Pour ce qui est des comportements urinaires, peu de différences sont notées mais le bengal semble être une race qui utilise mal la litière et qui réalise des marquages fréquemment à l'intérieur des maisons (Hart, 2009).

La race du savannah n'a pas encore été étudiée d'un point de vue comportemental et aucune donnée scientifique n'est disponible à ce jour. La seule hypothèse que l'on peut formuler est une diminution de l'utilisation de la litière du fait que les servals n'ont pas l'habitude de recouvrir leurs besoins dans la nature (Eckermann-Ross, 2014b).

B. Etat des connaissances sur les troubles comportementaux des chats

Pour analyser le comportement des chats hybrides, il est important de connaître les problèmes de comportements rencontrés chez le chat de manière générale. Les plus fréquents sont la malpropreté et l'agressivité (Stelow, 2018).

Dans l'étude de Wassink-van der Schot *et al.* (2016), l'élimination urinaire inappropriée correspondait à 25 % des consultations de comportements chez le chat et l'agressivité envers les personnes familières à 13 % des cas. L'agressivité intraspécifique était le troisième motif

de consultation (8 %), suivi par les cas d'anxiété et de chats peureux (8 %), les chats trop bavards (6 %) et la malpropreté urinaire et fécale en même temps (6 %) (Wassink-van der Schot *et al.*, 2016).

Il importe en cas de comportement inattendu d'établir un diagnostic différentiel, de considérer chacun d'entre eux comme un signe clinique dans un premier temps et d'écarter une affection organique (Desmarchelier, 2019). Le tableau 5 donne des exemples d'affections entraînant des modifications comportementales.

Tableau 5 : Exemples d'anomalies comportementales compatibles avec certaines affections (Desmarchelier, 2019)

<u>Comportements</u>	<u>Systèmes potentiellement affectés</u>
Malpropreté	Urinaire, neurologique, endocrinien, gastro-intestinal
Agressivité	Douleur, neurologique, endocrinien
Tourne en rond, augmentation du niveau d'activité	Douleur, neurologique, reproducteur, gastro-intestinal, endocrinien
Hypertoilettage de flanc, de la queue, des pattes	Gastro-intestinal, dermatologique, neurologique
Gobage de mouches, hyper-extension de la tête	Gastro-intestinal, ophtalmologique, neurologique
S'arrache des poils	Douleur, gastro-intestinal, dermatologique, neurologique
Pica	Gastro-intestinal, neurologique
Auto-mutilation	Douleur, neurologique, dermatologique

1. Malpropreté

La malpropreté peut se présenter sous deux formes : une aversion pour la litière, ou du marquage urinaire. L'aversion pour la litière entraîne une élimination horizontale, une position "agenouillée" voire de grattage au sol, alors qu'une élimination verticale est le signe d'un marquage urinaire (Stelow, 2018). La première évaluation à faire face à un chat présentant un problème de malpropreté consiste à déterminer si la cause est organique ou comportementale (Cooper, 1997).

Les causes organiques à l'origine d'une polyurie, de diarrhée, d'incontinence ou de dysurie peuvent entraîner une perte de contrôle des fonctions émonctoires et l'urgence est telle que l'animal n'a pas le temps d'accéder à sa litière. D'autre part, si la fréquence d'émission augmente, l'aversion de la litière peut être due à un défaut d'hygiène de celle-ci. Un troisième

facteur est à prendre en compte : une douleur, ou un inconfort, lié(e) à une cause organique peut également induire une aversion de la litière, laquelle peut même perdurer une fois la maladie traitée. Il faut également évoquer d'autres causes non liées à l'appareil digestif ou urinaire telles que les difficultés locomotrices qui peuvent rendre l'accès à la litière difficile, ou encore la sénilité. Lorsque toutes les causes métaboliques envisageables sont éliminées, une étiologie comportementale peut alors être suspectée (Cooper, 1997).

L'hygiène de la litière, sa localisation, la qualité et le type de substrat, des tensions entre chats près de la zone sont d'autres causes possibles d'aversion (Stelow, 2018).

Lorsqu'il s'agit de marquage urinaire, les chats continuent à faire leurs besoins dans la litière. Il s'agit d'un comportement normal à l'extérieur mais inacceptable pour les propriétaires à l'intérieur. Ceci peut être attribué à la présence de chats inconnus à proximité de la maison ou de changements au sein de la maison ou de la famille (Stelow, 2018). Beaucoup de chats ne réalisent pas du tout de marquage, ou réservent ce comportement à l'extérieur (Cooper, 1997).

2. Agressivité

Un diagnostic d'agressivité doit toujours prendre en compte la cible de l'agression (les propriétaires, les inconnus, les autres chats...) et la motivation (la peur, la défense du territoire ou des ressources, le jeu, la prédation...) (Stelow, 2018).

L'agressivité entre chats est fréquente. Quatre-vingt pourcent des chats se crachent dessus, 70 % se battent au moins occasionnellement. L'agressivité envers les humains est moins fréquente mais il est rapporté que 25 % des chats peuvent grogner ou cracher sur des membres de la famille ou des inconnus et que 60 % des chats peuvent mordre ou griffer.

Le type d'agression peut être classé dans une des catégories suivantes (Chapman, 1991) :

- Agressivité entre mâles : elle apparaît généralement entre 1 et 3 ans, chez les mâles entiers. La castration semble réduire ces comportements dans 90 % des cas.
- Agression territoriale : la tolérance à la présence d'un congénère est très variable d'un individu à l'autre. Un chat peut tolérer un chat en particulier mais pas un autre. L'agression territoriale peut apparaître même entre deux chats qui cohabitaient paisiblement précédemment. Les chats de tous sexes, castrés comme entiers, peuvent présenter ce type de comportements. Il est difficile de prédire ou de prévenir ce type d'agression mais il peut être judicieux de séparer les chats et d'alterner l'accès aux pièces dans un premier temps, ce qui permet à chacun de s'habituer à l'odeur de l'autre.
- Attaque par prédation : ce type de comportement peut concerner les mâles et les femelles de tous âges. La faim n'est pas une condition nécessaire à leur expression.
- Agression par le jeu : le jeu est souvent déclenché par des *stimuli* en mouvement. Ce type d'agression ressemble à l'attaque par prédation à ceci près que les participants signalent clairement leur intention de jouer et contrôlent l'intensité de leurs actions, la plupart du temps. Les morsures sont inhibées, les griffes rétractées, et il n'y a que peu, voire pas du tout, de grognements. Lorsque le jeu devient trop violent entre chats, cela se termine lorsque l'un des deux s'en va ou répond par une morsure plus franche. L'agression par le jeu peut devenir problématique lorsqu'entre chats, l'un se fait trop insistant ou violent et provoque une réaction d'agression ou de peur chez le partenaire, ou lorsqu'un chat ne retient pas suffisamment ses morsures et ses coups de griffes envers l'humain (Chapman, 1991). L'agression par le jeu se produit fréquemment lorsque de jeunes chats (moins de deux ans) passent beaucoup de temps seuls ou avec des chats ne jouant pas.

- Agression de peur/défense : dans des circonstances menaçantes, n'importe quel chat peut se montrer agressif.
- Agression redirigée : l'agression redirigée apparaît quand un chat se retrouve dans un état d'agressivité et attaque un humain ou un animal en absence du *stimulus* déclencheur.
- Morsure lors de caresses : certains chats tolèrent les caresses un temps puis mordent soudainement le propriétaire. Il est possible que les chats interprètent les caresses comme de l'allogrooming qui en général ne dure qu'un temps court entre chat, et dans ce cas le chat peut ne pas tolérer les caresses prolongées. Certains individus ont simplement une tolérance aux caresses limitées.

Une mère avec ses petits peut présenter de l'agressivité maternelle, un chat peut mordre lorsqu'il est caressé, et occasionnellement, un chat peut présenter un comportement agressif envers les humains de manière inhabituelle et ne faisant partie d'aucune des catégories mentionnées (Chapman, 1991).

Cette classification permet de se rendre compte que dans certaines circonstances, il est normal qu'un chat se montre agressif (Chapman, 1991). Il apparaît que l'agression au sein du jeu est le type le plus fréquent d'agression envers l'Homme, de même que l'agressivité redirigée (Chapman, 1991).

3. Comportements liés à un mal-être

Le stress est une réponse physiologique enclenchée par des émotions (comme la peur ou l'anxiété) qui permet à l'animal de s'adapter à celles-ci. C'est une réponse physiologique normale à court terme. Sur le long terme, il devient néfaste ; on peut alors parler de « détresse ». Elle correspond également à une réponse physiologique mais a des effets délétères cette fois-ci sur la santé et le bien-être animal (Levine, 2008).

La peur permet à l'animal d'éviter des situations qui pourraient être dangereuses et s'avère donc bénéfique et appropriée dans certaines situations. En revanche, si l'animal ne peut pas se soustraire à cette situation stressante, la peur peut revêtir un caractère chronique d'anxiété (Levine, 2008).

L'anxiété se manifeste en effet lorsque l'animal ne peut contrôler son environnement et se comporter de manière à éliminer la source de stress (Levine, 2008).

« Tourner en rond », « chasser sa queue », « suivre les ombres », « téter des tissus » sont autant d'exemples de comportements répétitifs (Tynes et Sinn, 2014).

Les comportements anormaux répétitifs peuvent être de trois types (Stelow, 2018):

- les comportements stéréotypés, qui sont très rarement observés chez les carnivores domestiques, car ils sont principalement dus au confinement ;
- les comportements compulsifs, qui sont plus fréquents. Ils peuvent être locomoteurs (chasser sa queue), de type hallucinatoires (chasser des mouches), auto-infligés (auto-mutilation) ou oraux (pica, succion) ;
- les comportements déplacés, qui se traduisent par une réaction anormale face à une situation donnée. Par exemple, une frustration alimentaire qui va entraîner un toilettage.

Une étude anglaise rapporte que 28 % des chats abandonnés le sont à cause d'un trouble du comportement, et que, sur 385 chats euthanasiés, 1 % le sont pour cette raison (Wassink-van der Schot *et al.*, 2016). Il est donc important de comprendre le comportement des chats et d'identifier les races à risques de développer des troubles de ce type et

notamment les races hybrides telles que le bengal et le savannah en raison de leur origine sauvage.

C. Matériel et méthodes

1. Les sujets de l'étude

Pour les chats de toutes races à l'exception du savannah, les sujets de l'étude étaient les propriétaires ayant rempli de façon volontaire les questionnaires mis à leur disposition via l'application développée après l'exposition « Chiens et Chats » à la Cité des Sciences à Paris, d'avril 2015 à janvier 2016. Aucune condition particulière n'était nécessaire pour participer à l'étude (pas de temps d'adoption minimal de l'animal par exemple). Ainsi 5677 chats de toutes races ont participé à l'étude.

Pour les chats de race savannah, les sujets de l'étude étaient les propriétaires présents sur des forums dédiés à la race et ayant accepté de remplir le questionnaire proposé. Cinquante-sept propriétaires ont rempli le questionnaire. Ce dernier a également été transmis à quelques propriétaires de bengal, car le nombre de sujets de cette race était trop faible dans la base de données de la Cité des Sciences (seulement 25 chats). Trente-deux propriétaires de bengals ont répondu au questionnaire. Les résultats de ce questionnaire et de l'application de la Cité des Sciences ont été combinés pour former le groupe des bengals (n=57) utilisé pour notre étude.

Certains propriétaires n'ont néanmoins pas répondu à toutes les questions de l'application ou du questionnaire, entraînant une perte de données exploitables pour l'étude.

2. Les questionnaires proposés

Le questionnaire développé par la Cité des Sciences et celui proposé aux propriétaires de bengals et savannahs étaient constitués de 6 séries de questions :

- « votre identité » ;
- « identité de votre chat » ;
- « votre chat et son environnement » ;
- « vos connaissances et votre perception du chat » ;
- « comprendre son tempérament » ;
- « votre relation avec votre chat ».

Elles abordaient les thèmes suivants : activité physique, jeux, apprentissages, alimentation, couchage, litière, éducation et obéissance, peur et anxiété, attachement et besoin d'attention, comportements menaçants, autres comportements.

Le questionnaire développé par la Cité des Sciences comprenait 133 questions de type QCM (question à choix multiples) ou QROC (questionnaire à réponses ouvertes courtes) et figure en annexe 1. Nous en avons sélectionné 88 selon leur thème et leur pertinence en lien avec les races étudiées pour élaborer un nouveau questionnaire, à destination des propriétaires de races hybrides. Celui-ci leur a été transmis via des forums dédiés aux propriétaires de chats de races savannah et bengal, entre juin 2019 et août 2019, et figure en annexe 2. Le nombre de questions a été réduit également pour que le questionnaire puisse être rempli en moins de 15 minutes, de manière à obtenir le plus de réponses possibles.

Ainsi, les données obtenues permettent-elles de comparer une population de chats de toutes races (exception faite des races hybrides) avec une population de chats bengals et une population de chats savannahs.

3. Tests statistiques utilisés

Les tests statistiques ont été adaptés aux variables comparées. Les variables qualitatives ont été transformées en variables binaires de façon à utiliser un test du χ^2 lorsque cela était pertinent, ou un test de Fischer lorsque les conditions du test de χ^2 n'étaient pas vérifiées (effectifs attendus inférieurs à 5). Les pourcentages et les effectifs obtenus figurent en annexe 3.

Pour les séries de questions concernant la peur ou l'agressivité chez les chats, les différents niveaux de réponses ont été transformés en une note sur 4, évaluant le niveau de peur ou d'agressivité de l'animal, d'après le système de notation figurant dans le tableau 6.

Tableau 6 : Score de peur et d'agressivité selon la réponse des propriétaires

Réponse des propriétaires	Note
Aucune réaction de peur/ Pas du tout menaçant	0
Petite réaction de peur/ Très légèrement menaçant	1
Réaction de peur modérée/Un peu menaçant	2
Réaction de peur importante/ Plutôt menaçant	3
Réaction de peur extrême/Très menaçant	4

La moyenne de tous les scores de peur ou d'agressivité obtenus nous donne un score de peur ou d'agressivité par question. La moyenne des scores par question a été calculée et nous permet d'obtenir un score de peur ou d'agressivité par race. Les moyennes de ces scores globaux pour chaque race ont ensuite été comparées à l'aide du test de Student. Les scores calculés figurent en annexe 4.

Les résultats des tests statistiques figurent en annexe 5.

II. Résultats

A. Identité des propriétaires

Nous nous sommes principalement intéressés aux questions concernant le lieu de vie des animaux et aux connaissances des propriétaires sur les chats.

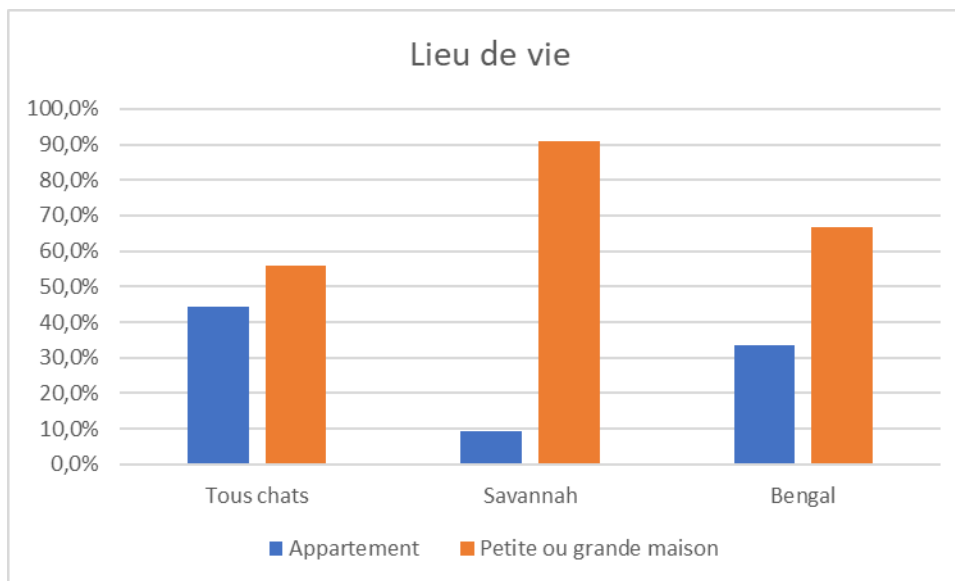
Les propriétaires de savannahs s'étaient dans 64 % des cas informés sur les chats, suite à une initiative personnelle ou professionnelle, contre 45 % des propriétaires de bengals et 67 % des propriétaires de chats, toutes races confondues (hors savannah et bengal). Les tests statistiques ne montrent pas de différences significatives entre les races ($\chi^2=0,15$; $p=0,7$

entre les chats de toutes races et les savannahs, $\chi^2=3,2$; $p=0,07$ entre les chats de toutes races et les bengals, $\chi^2=0,93$; $p=0,3$ entre les bengals et les savannahs).

Nous nous sommes ensuite intéressés aux conditions de vie des chats et de leurs propriétaires.

Les questionnaires offraient trois réponses possibles aux propriétaires : appartement ou studio, petite maison (<55 m²) et grande maison (>55 m²). Nous considérons ici la variable binaire « appartement ou studio » et « petite ou grande maison ».

Figure 72 : Pourcentage de l'échantillon en fonction de la race et du lieu de vie



Neuf pourcent des savannahs vivaient en appartement contre 33 % pour les bengals et 44 % pour les chats de toutes races confondues, comme l'illustre le graphique en figure 72. Les effectifs observés sont significativement différents. Les savannahs vivaient majoritairement en maison par rapport aux autres races ($\chi^2=27$; $p<0,0001$ entre les savannahs et les chats des autres races, $\chi^2=9,8$; $p=0,0018$ entre les savannahs et les bengals).

En revanche, aucune différence n'a été observée au sujet de l'environnement des lieux de vie. Soixante-treize pourcent des bengals vivaient en centre-ville ou en banlieue contre 63 % des savannahs et 65 % des autres chats, ces pourcentages n'étaient significativement pas différents (respectivement, $\chi^2=0,07$; $p=0,79$ et $\chi^2=1,8$; $p=0,18$).

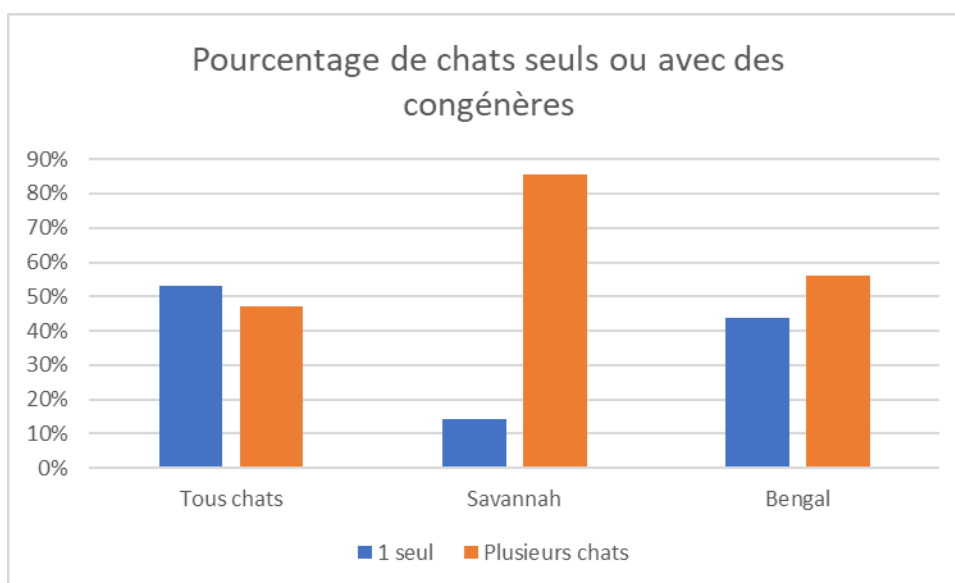
B. Activité physique, jeux et apprentissage

La présence d'autres animaux dans le foyer a été prise en compte. Il a été demandé aux propriétaires le nombre de chats, de chiens et d'autres animaux (hors chiens et chats) présents dans le foyer. On considère alors trois variables binaires :

- Nombre de chats : « Un seul chat » ou « Plusieurs chats »
- Nombre de chiens : « Aucun chien » ou « Au moins un chien »
- Nombre d'autres animaux : « Aucun autre animal » ou « Au moins un autre animal »

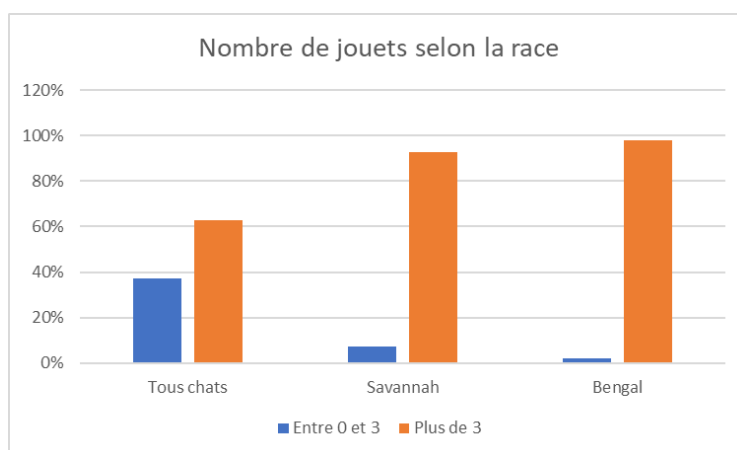
La proportion de foyers n'ayant pas de chien parmi les foyers de chats de race savannah n'était pas significativement différente de celle n'ayant pas de chiens parmi les foyers de chat de toutes races (75 % des foyers des chats de toutes races n'avaient pas de chiens, contre 66 % pour les savannahs). Il en est de même pour les foyers de chat de race bengal en comparaison avec les foyers de chats de toutes races (77 % des foyers de chats de race bengal n'avaient pas de chiens). En revanche, des différences significatives sont observables sur le nombre de chats par foyer. En effet, comme mentionné dans la figure 73, 14 % des savannahs seulement représentaient le seul chat du foyer, contre 44 % des bengals et 53 % des chats de toutes races ($\chi^2=33$; $p<0,0001$ entre les chats de toutes races et les savannahs, $\chi^2=12$; $p<0,0001$ entre les savannahs et les bengals).

Figure 73 : Pourcentage de chats seuls dans leur foyer ou avec des congénères en fonction de la race



Notre étude montre que le nombre de jouets appartenant aux chats de race bengal ou savannah est significativement différent du nombre de jouets des chats de toutes races. En effet, 2 % des bengals et 7 % des savannahs avaient entre 0 et 3 jouets, contre 37 % des chats des autres races (figure 74). Ainsi, les chats des groupes bengal et savannah ont significativement plus de jouets que les autres chats (respectivement, $\chi^2=25$; $p<0,0001$ et $\chi^2=21$; $p<0,0001$).

Figure 74 : Pourcentage de chats ayant entre 0 et 3 jouets ou plus de 3 jouets selon la race

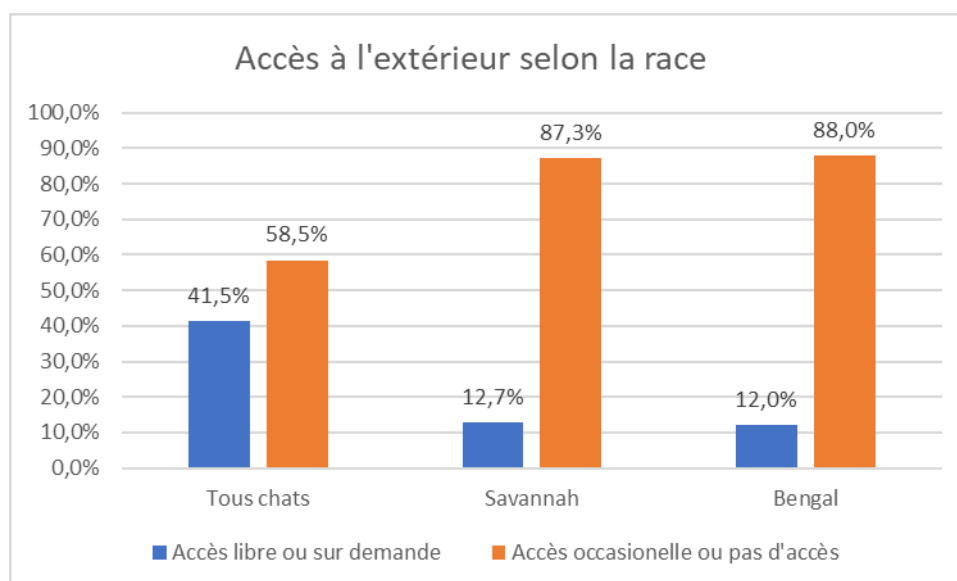


Nous nous intéressons ensuite au nombre d'ordres ou consignes connus par les chats (tels que « grimpe », « saute », « descend »). On observe que 63 % des savannahs dans notre étude connaissaient plus de 4 ordres, contre 21 % des chats de toutes races ($\chi^2=56$; $p<0,0001$) et 24 % pour les bengals ($\chi^2=16$; $p<0,0001$). Le nombre d'ordres ou consignes connu par le chat était significativement associé à la race dans notre étude.

Il apparaît que les propriétaires de bengals utilisaient davantage des récompenses lorsque leur chat répond bien à un ordre (68 % des propriétaires de bengals les utilisaient contre 44 % pour les chats de toutes races ($\chi^2=11$; $p<0,0001$) et 55% des propriétaires de savannahs ($\chi^2=2,7$; $p=0,11$).

Lorsque l'on s'intéresse à l'accès des chats à l'extérieur, on constate que les bengals et les savannahs avaient moins accès à l'extérieur que les autres chats. En effet, comme le montre le graphique en figure 75, 41 % des chats de toutes races bénéficiaient d'un accès libre ou sur demande à l'extérieur, contre 13 % pour les savannahs ($\chi^2=18$; $p<0,0001$) et 12 % pour les bengals ($\chi^2=18$; $p<0,0001$). Sous réserve d'absence de biais, il y a de grandes chances pour qu'il existe une association réelle entre la race du chat et l'accès à l'extérieur.

Figure 75 : Accès à l'extérieur selon la race



C. Couchage et litière

Nous nous sommes intéressés au lieu préférentiel de couchage des chats, la nuit et la journée. Pour la nuit, nous avons utilisé la variable binaire « dort dans une autre pièce » ou « dort dans la chambre, quelle que soit la place ». On observe que, dans notre étude, 50 % des chats de race savannah dormaient dans la chambre de leurs propriétaires, contre 65 % des chats de toutes races ($\chi^2=5,4$; $p=0,02$). De même, on constate que seulement 47 % des bengals dormaient dans la chambre des propriétaires, ce qui est significativement moins fréquent que les chats d'autres races ($\chi^2=6,7$; $p=0,01$).

Pour le couchage en journée, nous nous sommes intéressés à la variable binaire « couchage en hauteur » ou « couchage dans une cachette ». Nous avons obtenu les pourcentages figurant dans le tableau 7, mais la différence observée n'est pas significative (Odd ratio : OR=1,2 ; $p=0,81$ entre les bengals et les autres chats, $\chi^2=0,12$; $p=0,73$ entre les savannahs et les autres chats).

Tableau 7 : Pourcentage des chats dormant en hauteur ou dans une cachette selon la race

Couchage	Tous chats	Savannah	Bengal
En hauteur	8%	39%	23%
Dans une cachette	2%	13%	4%

Nous nous sommes également intéressés à l'interdiction de certaines pièces pour le couchage. Il s'avère que les propriétaires de savannahs interdisaient significativement moins fréquemment l'accès à une pièce que les autres propriétaires de chats, toutes races confondues (30 % contre 46 %, $\chi^2=5,4$; $p=0,02$).

L'hygiène de la litière est un point particulièrement important que nous souhaitons aborder.

Nous considérons dans un premier temps la variable binaire « litière intégralement nettoyée au moins une fois par semaine » ou « litière intégralement nettoyée moins d'une fois par semaine ». Il apparaît dans notre étude que la litière des chats de race bengal était significativement moins fréquemment intégralement nettoyée que celle des chats de toutes races. Quarante pourcent des chats du groupe des bengals avaient leur litière nettoyée au moins une fois par semaine, contre 69 % des chats du groupe des autres races ($\chi^2=18$; $p<0,0001$) et 57 % des chats du groupe savannah ($\chi^2=2,9$; $p=0,091$). Sous réserve d'absence de biais, il y a de grandes chances pour qu'il existe une association entre la race et la fréquence de nettoyage intégrale de la litière.

Pour ce qui est du ramassage des excréments dans la litière, il existe des différences significatives selon la race. Cinquante-sept pourcent des propriétaires des chats de toutes races ramassaient les excréments au moins une fois par jour, contre 84 % des propriétaires de savannahs ($\chi^2=16$; $p<0,0001$) et 74 % des propriétaires de bengals ($\chi^2=5,5$; $p=0,02$). Sous réserve d'absence de biais, il y a de grandes chances pour qu'il existe une association réelle entre la race et la fréquence de ramassage des excréments dans la litière.

Nous nous intéressons également au nombre de litières disponibles pour les chats des différents groupes considérés. En considérant la variable « 1 seule litière » ou « au moins deux litières », il apparaît que les chats des groupes bengal et savannah avaient plus de litières à disposition que les chats du groupe toutes races. Soixante-dix-huit pourcent des chats de toutes races n'avaient qu'une seule litière à disposition contre 49 % des chats de race bengal ($\chi^2=22$; $p<0,0001$) et 30 % des chats de race savannah ($\chi^2=69$; $p<0,0001$). Sous réserve d'absence de biais, il y a de grandes chances pour qu'il existe une association entre la race et le nombre de litière à disposition.

En dernier lieu, nous considérons l'accès à un griffoir. Les savannahs de notre étude avaient significativement plus souvent un accès libre à un griffoir car 11 % des chats de toutes races n'avaient pas d'accès libre à un griffoir contre 2 % des savannahs ($\chi^2=5,1$; $p=0,02$) et 15 % des bengals ($\chi^2=0,54$; $p=0,46$).

D. Peur et anxiété

Pour comparer la sensibilité des groupes considérés face à la peur, nous avons établi un score de peur. Face à différentes situations pouvant provoquer un stress, voire de la peur, il a été demandé aux propriétaires de juger qualitativement les réactions de leur animal comme suit : « aucune réaction de peur » ; « faible réaction de peur » ; « réaction de peur modérée » ; « réaction de peur importante » ; « réaction de peur extrême ». Une note était ensuite attribuée, allant de 0 à 4, en fonction de la réponse des propriétaires (comme précisé dans le tableau 8). Pour chaque question, la moyenne a été calculée. Puis les moyennes des moyennes des différentes questions pour chaque groupe ont été comparées.

Tableau 8 : Scores de peur et écart-types pour les groupes considérés

Score peur	Tous chats	Savannah	Bengal
Question 1	2,17	1,18	1,38
Question 2	1,19	0,65	0,69
Question 3	1,2	1,04	0,8
Question 4	1,72	1,37	1,13
Question 5	1,57	0,86	1,38
Question 6	1,85	1,34	1,49
Question 7	1,65	0,69	1,23
Moyenne totale des scores	1,62	1,02	1,16
Ecart-type	0,32	0,27	0,28

Ecart-type (score de peur)	Tous chats	Savannah	Bengal
Question 1	1,08	0,96	0,95
Question 2	1,20	0,86	0,94
Question 3	1,21	1,19	0,98
Question 4	1,25	1,34	1,13
Question 5	1,30	0,96	1,28
Question 6	1,16	0,95	0,91
Question 7	1,31	0,95	1,12

Question 1 : Quand il entend des bruits soudains ou forts
Question 2 : Quand des inconnus viennent en visite à la maison
Question 3 : Quand un inconnu essaye de le toucher ou de le caresser
Question 4 : Quand il est examiné ou reçoit un traitement par un vétérinaire
Question 5 : Quand un chat inconnu l'approche franchement
Question 6 : Devant des situations nouvelles
Question 7 : Quand un chat miaule, grogne ou saute sur lui

Les moyennes totales des scores de peur observées sont significativement différentes entre les groupes. En effet, les chats de race savannah sont significativement moins peureux que le groupe des chats de toutes races (les savannah ont obtenu un score de 1,02 sur 4, qui en comparaison avec le groupe des chats de toutes races (score de peur=1,62) donne $p=0,005$ ($t=[0,23 ; 0,98]$)). De même, les chats de race bengal sont significativement moins peureux que les chats de toutes races (la comparaison entre le groupe des bengals (score de peur=1,16) et le groupe des chats de toutes races donne $p=0,02$ ($t=[0,08 ; 0,85]$)). Ainsi, dans notre étude, les chats des groupes savannah et bengal étaient moins peureux que le groupe des chats de toutes races. Sous l'hypothèse d'absence de biais, il y a de grandes chances pour qu'il existe une association réelle entre la race et la peur exprimée par l'animal.

E. Agressivité

Un score d'agressivité a été établi selon la même méthode que pour le score de peur. Seulement deux scores ont été établis en prenant en compte la cible de l'agression, soit les humains, soit les autres chats. Les moyennes des scores d'agressivité figurent dans le tableau 9 pour l'agressivité envers les humains, et le tableau 10 pour l'agressivité envers les congénères.

Tableau 9 : Score d'agressivité et écart-types envers les humains selon les groupes de races considérés

Score agressivité envers les humains	Tous chats	Savannah	Bengal
Question 1	0,33	0,30	0,17
Question 2	0,16	0,11	0,12
Question 3	0,24	0,26	0,00
Question 4	0,61	0,78	0,11
Question 5	0,31	0,39	0,09
Question 6	0,25	0,06	0,02
Moyenne totale des scores	0,32	0,32	0,09
Ecart-type	0,14	0,24	0,06

Ecart-type (score d'agressivité envers les humains)	Tous chats	Savannah	Bengal
Question 1	0,72	0,72	0,49
Question 2	0,50	0,37	0,53
Question 3	0,7	0,67	0
Question 4	1,06	1,30	0,38
Question 5	0,78	0,84	0,47
Question 6	0,72	0,23	0,15

Question 1 : Quand vous ou un membre de votre famille le punit verbalement en élevant la voix
Question 2 : Quand un membre de votre famille lui enlève ses jouets ou tout autre objet
Question 3 : Quand un membre de votre famille l'approche ou le caresse
Question 4 : Quand un inconnu essaie de l'approcher ou de le caresser
Question 5 : Quand des inconnus vous rendent visite
Question 6 : Quand un membre de votre famille joue avec lui

La comparaison des moyennes des différents groupes concernant l'agressivité envers les humains montre que les chats de race bengal dans notre étude étaient significativement moins agressifs que les autres chats, toutes races confondues (score d'agressivité de 0,086 contre 0,316 avec $p=0,013$; $t= [0,07 ; 0,40]$). Sous l'hypothèse d'absence de biais, il y a de grandes chances pour qu'il existe une association entre la race et l'agressivité de l'animal envers les humains.

Tableau 10 : Score d'agressivité et écart-types envers les congénères selon les groupes de races considérés

Score agressivité intraspécifique	Tous chats	Savannah	Bengal
Question 1	1,93	1,59	1,56
Question 2	2,38	1,94	1,79
Question 3	0,97	0,22	0,23
Question 4	0,67	0,63	0,32
Question 5	0,56	0,40	0,36
Moyenne totale des scores	1,3	0,96	0,85
Ecart-type	0,73	0,68	0,68

Ecart-type (score d'agressivité intraspécifique)	Tous chats	Savannah	Bengal
Question 1	1,41	1,39	1,33
Question 2	1,48	1,52	1,32
Question 3	1,29	0,51	0,61
Question 4	1,17	0,96	0,70
Question 5	1,09	0,76	0,69

Question 1 : Quand il est approché franchement par un chat inconnu
Question 2 : Quand des chats inconnus visitent votre maison
Question 3 : Quand un autre chat de la maison l'approche alors qu'il se repose
Question 4 : Quand un autre chat de la maison l'approche alors qu'il mange
Question 5 : Quand un autre chat de la maison l'approche alors qu'il joue avec un jouet

En revanche, en ce qui concerne l'agressivité intraspécifique aucune différence significative entre les groupes n'a été observée. Le groupe des chats de toutes races montrait un score de 1,3, contre 0,852 pour les chats de race bengal ($p=0,39$) et 0,956 pour le groupe des savannahs ($p=0,506$).

F. Comportements de prédation

Nous nous sommes intéressés aux comportements de prédation chez les chats. Il était demandé aux propriétaires de juger qualitativement la fréquence de ces types de comportement. Les réponses possibles étaient : « je ne sais pas », « jamais », « rarement », « parfois », « régulièrement », « toujours ».

Nous avons considéré le nombre de chats de chaque groupe sautant sur leurs propriétaires en utilisant la variable binaire « saute sur son propriétaire rarement ou jamais » ou « saute sur son propriétaire au moins parfois ». Les pourcentages observés figurent dans le tableau 11. Aucun de ces résultats n'est significativement différent ($\chi^2=0,11$; $p=0,74$ entre les savannahs et les bengals, $\chi^2=0,14$; $p=0,71$ entre les bengals et les autres chats, $\chi^2=0,006$; $p=0,94$ entre les savannahs et les autres chats).

Tableau 11 : Pourcentage de chats de chaque groupe sautant sur leur propriétaire ou non

Saute sur propriétaires	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	62%	62%	65%
Au moins parfois	38%	38%	35%

De la même façon, nous avons considéré le fait que les chats courent après les oiseaux ou de petits mammifères de manière répétitive ou non. Nous avons considéré la variable binaire « Chasse les petits animaux jamais ou rarement » ou « chasse les petits animaux au moins parfois ». Soixante-quatorze pourcent des chats de toutes races chassaient les petits animaux au moins parfois, contre 71 % des savannahs ($\chi^2=0,18$; $p=0,67$) et 64 % des bengals ($\chi^2=1,4$; $p=0,24$) dans notre étude.

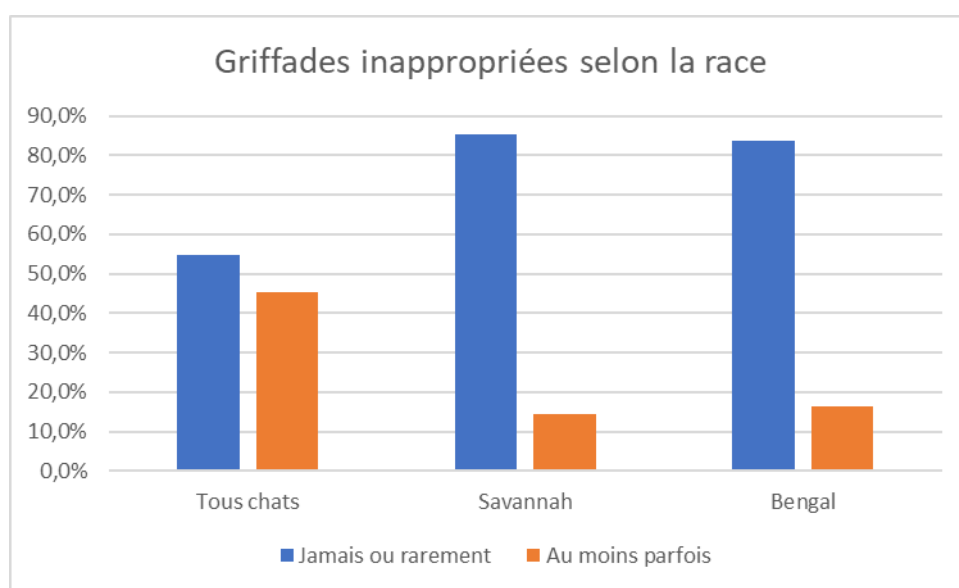
G. Comportements gênants

Nous nous sommes intéressés aux comportements gênants chez les chats. Il était demandé aux propriétaires de juger qualitativement la fréquence de ces types de comportement. Les réponses possibles étaient : « je ne sais pas », « jamais », « rarement », « parfois », « régulièrement », « toujours ».

Les comportements coprophages ont été jugés en fréquence par les propriétaires également. Il apparaît que ces comportements étaient rares et concernaient seulement 1 % des chats de toutes races, contre 0 % des chats des groupes savannah et bengal ($p=1$ pour les deux groupes).

Lorsque l'on considère les comportements de griffades sur des objets inappropriés, des différences significatives sont observées, d'après les résultats figurant sur la figure 76. Dans notre étude, 15 % des savannahs griffaient des objets inappropriés au moins parfois, contre 45 % des chats de toutes races ($\chi^2=21$; $p<0,0001$). De même, 16 % des chats du groupe des bengals griffaient des objets inappropriés au moins parfois ($\chi^2=14$; $p<0,0001$), ce qui est significativement moins fréquent que les chats du groupe de toutes races.

Figure 76 : Pourcentage de chats griffant des objets inappropriés selon la race



Il a été demandé par la suite si des comportements sexuels inappropriés étaient observés sous la forme d'une « monte » de certains objets ou certaines personnes. Nous considérons la variable binaire « monte des objets rarement ou jamais » ou « monte des objets au moins parfois ». Les pourcentages observés pour les chats de toutes races, les savannahs et les bengals étaient respectivement de 93 %, 94 % et 95 %, ce qui ne constitue pas des différences significatives ($p=1$, avec respectivement $OR=0,86$, $OR=0,73$ et $OR=0,85$).

Nous avons ensuite étudié l'attitude des chats face à la nourriture. Nous nous intéressons aux variables binaires suivantes :

- « Réclame jamais ou rarement » ou « Réclame à table au moins parfois » ;
- « Vole de la nourriture jamais ou rarement » ou « Vole de la nourriture au moins parfois ».

Les résultats des différents groupes de race de notre étude sont consignés dans le tableau 12. Aucune différence significative n'a été mise en évidence, comme le prouvent les valeurs de p mentionnées.

Tableau 12 : Pourcentage des chats volant de la nourriture ou réclamant à table selon la fréquence et la race

Réclame à table	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	55%	59%	63%
Au moins parfois	24%	41%	37%

$\chi^2=2,8$ et $p=0,09$ entre chats de toutes races et savannahs

$\chi^2=1,0$ et $p=0,31$ entre chats de toutes races et bengals

Vole nourriture	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	72%	70%	77%
Au moins parfois	28%	30%	23%

$\chi^2=0,13$ et $p=0,72$ entre chats de toutes races et savannahs

$\chi^2=0,58$ et $p=0,45$ entre chats de toutes races et bengals

Nous nous sommes intéressés particulièrement aux émissions d'urine chez les chats des différents groupes. Nous considérons les variables binaires suivantes :

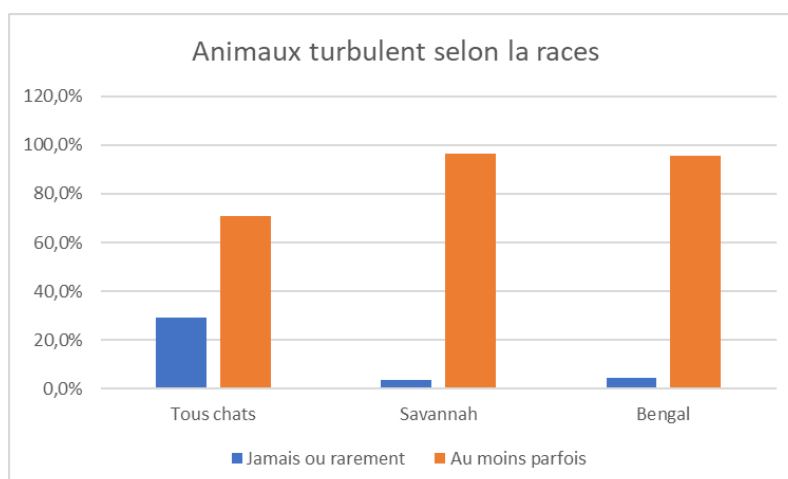
- « Urine sur les surfaces horizontales jamais ou rarement » ou « Urine sur les surfaces horizontales au moins parfois » ;
- « Urine sur les surfaces verticales jamais ou rarement » ou « Urine sur les surfaces verticales au moins parfois ».

Aucune différence significative n'est constatée entre les émissions d'urine sur les surfaces horizontales. Quatre-vingt-cinq pourcent des chats de toutes races urinaient rarement ou jamais sur les surfaces horizontales, contre 84 % des chats du groupe savannah ($\chi^2=0,11$; $p=0,74$) et 82 % des chats du groupe bengal ($\chi^2=0,40$ et $p=0,53$).

En revanche, des différences significatives sont observées dans les cas d'émission d'urine sur des surfaces verticales. Quatre-vingt-quinze pourcent des chats du groupe de toutes races urinaient rarement ou jamais sur des surfaces verticales, contre 83 % des chats du groupe savannah (OR=3,9 ; $p=0,001$) et 91 % des chats du groupe bengal (OR=2,0 ; $p=0,17$). Ainsi, dans notre étude, les savannahs urinaient davantage sur les surfaces verticales, ce qui correspond à du marquage urinaire.

Nous avons ensuite considéré le niveau d'activité en demandant à quelle fréquence les chats se montraient turbulents ou énergiques. Il apparaît que les chats de races bengal et savannah se montrent significativement plus turbulents ou énergiques que les chats d'autres races, comme en témoigne les résultats mentionnés en figure 77. En effet, seulement 4 % des savannahs se montraient rarement ou jamais turbulents, contre 29 % des chats de toutes races ($\chi^2=17$; $p<0,0001$). Il en est de même pour les bengals qui n'étaient jamais ou rarement turbulents pour seulement 5 % d'entre eux ($\chi^2=3,3$; $p<0,0001$).

Figure 77 : Pourcentage d'animaux turbulents ou non selon la race



Nous avons étudié également la variable « tourne sur lui-même jamais ou rarement » ou « tourne sur lui-même au moins parfois ». Aucune différence significative n'est observable entre les différents groupes considérés ; les pourcentages figurent dans le tableau 13.

Tableau 13 : Pourcentages de chats tournant sur eux-mêmes selon la fréquence et la race

Tourne sur lui-même	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	79%	77%	74%
Au moins parfois	21%	23%	26%

Nous voulons également déterminer si les chats de certains groupes étudiés sont plus bavards que d'autres groupes. Pour cela, nous avons considéré la variable binaire « Ne miaule jamais excessivement ou rarement » ou « miaule excessivement au moins parfois ». Il s'avère que les chats de toutes races miaulaient moins souvent excessivement dans notre étude (49 %) que les chats de race savannah (66 %) et les chats de race bengal (77 %), et ceci de manière significative (respectivement $\chi^2=6,2$; $p=0,01$ et $\chi^2=13$ et $p=0,0002$).

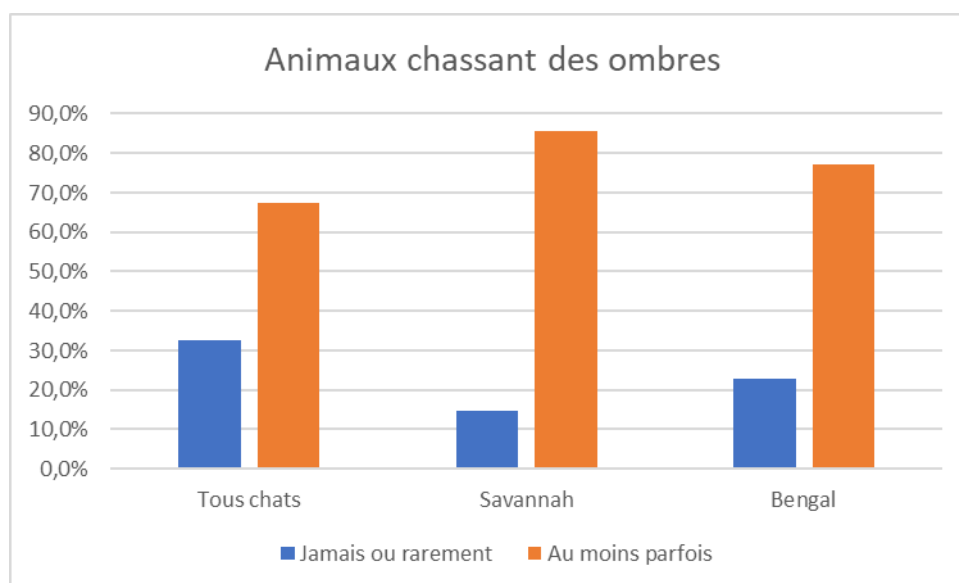
H. Comportements anormaux et répétitifs

Nous nous sommes intéressés aux comportements anormaux et répétitifs chez les chats. Il était demandé aux propriétaires de juger qualitativement la fréquence de ces types de comportement. Les réponses possibles étaient : « je ne sais pas », « jamais », « rarement », « parfois », « régulièrement », « toujours ».

Nous considérons par la suite la variable binaire « chasse des ombres rarement ou jamais » ou « chasse des ombres au moins parfois ». Il apparaît que les chats du groupe savannah chassaient plus fréquemment des ombres de manière significative. En effet, 15 % des chats du groupe savannah chassaient rarement ou jamais les ombres, contre 32 % des chats de toutes races ($\chi^2=7,9$; $p=0,005$). En revanche, les bengals ne chassaient jamais ou rarement des ombres dans 23 % des cas, ce qui ne constitue pas une différence significative,

que ce soit avec le groupe des savannahs ($\chi^2=1,1$; $p=0,29$) ou le groupe des chats de toutes races ($\chi^2=1,9$; $p=0,17$) (figure 78).

Figure 78 : Pourcentage d'animaux chassant des ombres selon la fréquence et la race



En dernier lieu, nous souhaitons étudier le pourcentage de chats se toilettant de manière excessive (hypertoilettage). Nous avons considéré la variable binaire « ne se toilette jamais excessivement » et « se toilette excessivement au moins rarement ». Il s'avère qu'aucune différence significative est observable entre les chats des différents groupes ($\chi^2=2,3$; $p=0,13$ entre les chats de toutes races et les savannahs, $\chi^2=3,1$; $p=0,08$ entre les chats de toutes races et les bengals). Les pourcentages observés figurent dans le tableau 14.

Tableau 14 : Pourcentage de chats se toilettant excessivement ou non selon la race

Lècheage excessif	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais	53%	63%	66%
Au moins rarement	47%	37%	34%

Aucune différence n'est observable en ce qui concerne les problèmes de santé des chats des différents groupes. Seize pourcent des chats de toutes races présentent des problèmes de santé, contre 14 % des savannahs ($\chi^2=0,12$; $p=0,73$) et 9 % des bengals ($\chi^2=2,2$; $p=0,14$).

III. Discussion

A. Critique du protocole

Notre étude se base sur des comportements rapportés par les propriétaires et est donc sujette à de possibles biais et des problèmes de classification.

De plus, les questionnaires distribués via des forums peuvent être à l'origine d'un biais d'échantillonnage. En effet, les propriétaires présents sur ce type de forums peuvent se sentir plus concernés par leur chat et leurs besoins que ceux sélectionnés par l'application de la Cité des Sciences. Cependant, la race du savannah étant peu connue, il semble que les propriétaires de savannahs soient particulièrement au fait de la race et ses besoins.

Une autre limite possible est que les questionnaires ont été mis à disposition des propriétaires après l'exposition « Chiens et Chats » à la Cité des Sciences de Paris. Nous pouvons nous demander si l'échantillon constitué par les personnes venues à cette exposition était bien représentatif de la population de propriétaires de chats en France. En effet, les chats de milieux ruraux par exemple n'ont peut-être pas la même relation avec leur maître que leurs congénères citadins, ni les mêmes traits de personnalité du fait d'un environnement différent. Cependant, le fait que ces questionnaires soient disponibles sur internet sans avoir nécessairement vu l'exposition a sans doute contribué à limiter cet effet et à diversifier la population répondant au test. On peut quand même se demander si les personnes s'étant rendues à l'exposition ou ayant répondu aux questionnaires n'étaient pas particulièrement intéressées par leur animal et la relation qu'ils entretenaient avec lui, ce qui aurait conduit à une erreur systématique dans les résultats des tests, avec une tendance de l'étude à minimiser le nombre de chats présentant des comportements anormaux par exemple. En revanche, comme il s'agit de comparer les différentes races, ce biais est tout de même minimisé.

En outre, le faible nombre de sujets dans les groupes bengal et savannah par rapport au nombre de sujets du groupe des chats de toutes races nous amène à penser que notre étude peut manquer de puissance statistique.

B. Résultats obtenus

Nous avons soupçonné que les propriétaires de savannahs disposaient de plus de connaissances sur les chats que les propriétaires de chats d'autres races du fait de la rareté et de la particularité de cette race, peu connue. Cependant, aucune différence en ce qui concerne les connaissances des propriétaires au sujet de l'espèce féline n'est observable entre les groupes de notre étude. Les propriétaires de chats, quelle que soit la race, semblent s'informer sur les chats dans les mêmes proportions.

Cependant, d'autres résultats peuvent nous amener à penser que les propriétaires de chats de races hybrides sont particulièrement consciencieux. En effet, les chats du groupe des savannahs ont plus fréquemment un accès libre à un griffoir que les chats du groupe de toutes races, ce qui peut signifier que les propriétaires de savannahs prennent en compte plus particulièrement ce besoin de leur chat. Cependant, ce n'est pas le cas du groupe des bengals. Les savannahs se voient également refuser l'accès à une pièce en particulier pour le couchage moins fréquemment que les chats des autres races, ce qui suggère que les propriétaires de savannahs ne souhaitent pas réduire le territoire de leur chat. Les chats de race savannah dans notre étude vivent majoritairement en maison ce qui suggère que leurs propriétaires sont conscients du besoin d'espace supposé de cette race et qu'ainsi les adoptions en appartement sont limitées. Ce n'est pourtant pas le cas du bengal, qui est également considéré comme ayant besoin de beaucoup d'espace. Mais il est aussi possible que les propriétaires de bengals pallient le manque d'espace par d'autres moyens, notamment des enrichissements.

Notre étude met en évidence parmi les propriétaires des groupes étudiés des différences quant à l'hygiène de la litière. Les propriétaires de bengals nettoient la litière

intégralement moins souvent que ceux des autres races. En revanche, les propriétaires de bengals et savannahs ramassent les excréments de leurs chats plus fréquemment. On peut supposer une sensibilité différente de ces races vis-à-vis de l'hygiène de leur litière, et un abaissement du seuil d'aversion de la litière, conduisant les propriétaires de chats hybrides à ramasser davantage les excréments.

Les bengals et les savannahs ont significativement plus de jouets que les chats de toutes races dans notre étude. Ceci peut être mis en relation avec le besoin supposé d'une activité physique et cognitive accrue, et l'on peut émettre l'hypothèse que les propriétaires de races hybrides sont au fait de ces besoins et tentent de fournir le plus d'enrichissements possibles. On peut également penser que, face à certains troubles comportementaux de leur chat, les propriétaires de bengals ou de savannahs ont enrichi l'environnement en augmentant le nombre de jouets disponibles. On peut partir du même postulat pour expliquer la différence observée entre les groupes pour l'utilisation de récompenses lors de l'apprentissage. En effet, notre étude montre que les propriétaires des chats du groupe bengal utilisent davantage de récompenses lorsque leur chat répond correctement à un ordre.

Nos données montrent que les savannahs vivent plus fréquemment avec des congénères que les autres chats (14,3 % des savannahs seulement vivent sans congénères, contre 53 % des chats de toutes races et 43,9 % des bengals). Ceci peut être considéré de deux manières. On peut supposer que les chats étant des animaux territoriaux, cela pourra être une source de stress pour l'animal, voire à l'origine de comportements anormaux. Cependant, les savannahs sont décrits par les organismes de registre de races comme des animaux ayant un grand besoin d'interaction avec l'Homme ou avec des congénères. Ainsi, est-il possible que les propriétaires de savannahs n'adoptent pas un seul animal pour leur permettre plus d'interactions journalières. Il est également possible, au vu de la rareté de la race, qu'une part non négligeable des propriétaires de savannahs soit également éleveur et ainsi possède plusieurs chats reproducteurs. De plus, la race des savannah étant associée à de plus grand logement, ceci augmente la probabilité d'avoir un plus grand nombre d'animaux.

Le besoin d'espace des races hybrides peut nécessiter un accès à l'extérieur pour ces chats, autrement des troubles comportementaux peuvent apparaître. On remarque que dans notre étude, les chats de races bengal et savannah ont moins fréquemment un accès libre ou sur demande à l'extérieur. Ceci peut être à l'origine des troubles plus fréquemment observés chez ses races (notamment, le niveau d'activité élevé et le marquage urinaire, que l'on détaillera par la suite). Cette différence observée peut être éventuellement expliquée par la peur des propriétaires que leur chat de race soit dérobé.

Il est postulé par les clubs de races et les registres de races que les chats hybrides sont particulièrement intelligents. Notre étude met en évidence parmi les groupes étudiés que les chats de race savannah connaissent davantage d'ordres et de consignes que les chats d'autres races. Près des deux tiers (62,5 %) des savannahs connaîtraient plus de 4 ordres ou consignes, contre 21 % pour les chats de toutes races et 24 % pour les bengals. Ceci va donc dans le sens supposé par les registres internationaux de races, mais seulement pour la race du savannah.

Eckermann-Ross (2014b) émet l'hypothèse que, du fait de leurs ancêtres sauvages vivant dans des habitats à végétation dense, très différents de nos maisons, les chats de races hybrides pourraient davantage utiliser des couchages en hauteur ou des cachettes (Eckermann-Ross, 2014b). Cependant, notre étude peine à démontrer cette différence, les

chats de races hybrides utilisant autant les couchages en hauteur et les cachettes que les chats d'autres races.

Il est décrit dans la littérature que les chats de race bengal montre peu d'affection envers leurs propriétaires (Hart, 2009). Notre étude ne porte que marginalement sur les démonstrations d'affection des chats mais les chats de races bengal et savannah dans notre étude dorment moins souvent dans la chambre de leurs propriétaires que ceux d'autres races, ce qui peut être considéré comme le signe d'une démonstration d'affection moindre chez ces races.

Les registres de races décrivent les races du savannah et du bengal comme des chats téméraires et curieux, qui sont par conséquent peu peureux. Ceci est en accord avec notre étude qui met en évidence que les groupes de bengals et savannahs étudiés sont significativement moins peureux que les chats des autres races, et ce en considérant diverses situations pouvant déclencher du stress et une réaction de peur.

Un point en particulier de notre étude montre une divergence importante par rapport à ce qui est rapporté dans la littérature scientifique. Plusieurs auteurs (Salonen *et al.* (2019), Hart (2009)) rapportent que le bengal fait partie des races les plus agressives, que ce soit envers l'Homme ou envers ses congénères. Nous obtenons des résultats totalement différents. En effet, le groupe des chats de race bengal montre moins d'agressivité envers les humains que les chats d'autres races (y compris les savannahs). De plus, notre étude ne nous permet pas de conclure que les bengals sont plus agressifs envers leurs congénères que les chats d'autres races. Cette différence pourrait s'expliquer par la présence de chats de races considérées également comme agressives dans la littérature comme l'abyssin ou le siamois qui fait alors augmenter le score d'agressivité des chats de toutes races. On peut aussi supposer que, les questionnaires étant remplis par les propriétaires, ils sont soumis à une certaine subjectivité et qu'il peut être difficile parfois de reconnaître certains signes de menace. De plus, on peut également supposer que, les bengals ayant un caractère particulier, les propriétaires de bengals sont plus souvent confrontés à des signaux menaçants, qu'ils finissent par considérer dans la norme. Par ailleurs, la race des bengals se développant de plus en plus, et existant depuis plusieurs dizaines d'années, on peut supposer une évolution du côté de la sélection de cette race. En effet, d'une part, il est possible que les éleveurs sélectionnent dorénavant davantage d'individus moins agressifs. D'autre part, la part originelle léopard du Bengale (*Prionailurus bengalensis*) se retrouve de plus en plus diluée au fil des générations par rapport à la contribution du chat domestique.

Un autre point important est soulevé par notre étude, celui du comportement urinaire. En effet, le groupe des savannahs montre davantage de comportements pouvant être assimilés à du marquage (urine sur les surfaces verticales comme des objets ou des meubles). Cela peut être relié au fait que les savannahs vivent plus fréquemment avec des congénères, ou avec le fait qu'ils ont moins fréquemment accès à l'extérieur.

Ce ne sont pas les seuls comportements anormaux que présentent les chats de races hybrides. En effet, ils ont davantage tendance à chasser des ombres ou des points lumineux, à miauler de façon excessive et à se montrer turbulents ou énergiques. Ceci peut être considéré comme des comportements consécutifs à la frustration que peut engendrer la différence entre leurs niveaux d'activité élevés et l'enrichissement disponible (notamment la limitation de l'accès à l'extérieur). Il convient de rester prudent cependant car il se peut que les miaulements excessifs et le caractère turbulent et énergique ne soient qu'un caractère de la race, sans que cela représente un comportement anormal.

Par ailleurs, les chats de race savannah semblent moins sujets au toilettage excessif que les autres chats dans notre étude, ce qui suggère une absence de mal-être exprimé par ce comportement déviant.

Notre étude met en évidence que les chats des groupes bengal et savannah n'ont pas plus de problèmes de santé que les chats d'autres races. Ceci nous permet de considérer que les troubles comportementaux dus à une affection particulière ne sont pas plus fréquents chez les races hybrides que parmi les autres races. Toutefois, il faut prendre en considération que les bengals sont prédisposés à développer des cardiomyopathies, maladies qui ne peuvent être décelées facilement par le propriétaire.

C. Piste d'amélioration du bien-être animal chez les bengals et savannahs

1. Prévention

Avoir un chat de race hybride est très similaire à avoir un chat d'une autre race, dans la mesure où on lui fournit un environnement adapté. Tout comme les autres chats, l'enrichissement est vital pour les chats hybrides. Les régimes alimentaires pour chats domestiques ou carnivores vendus dans le commerce sont adaptés dès lors qu'ils sont de bonne qualité. Une alimentation à base de viande crue n'est pas indispensable. Si l'animal est nourri avec de la viande seulement (pièces de muscle ou abats), une supplémentation en calcium et vitamines est nécessaire (Eckermann-Ross, 2014b).

La perception d'une situation donnée par le chat dépend de plusieurs facteurs, incluant la génétique, l'expérience et l'état physiologique. L'environnement dans lequel le chat a grandi a également une influence sur la capacité d'adaptation du chat à de nouveaux *stimuli*. Les chats vivant en extérieur sont exposés à un environnement varié et à de nombreux *stimuli* différents, ce qui influence le développement cognitif. Au contraire, le manque d'exposition aux *stimuli* peut augmenter la peur et l'anxiété face à des situations nouvelles (Levine, 2008).

On peut jouer sur plusieurs tableaux pour prévenir l'apparition de troubles comportementaux chez les chats lorsqu'ils sont jeunes (Seksel, 2008) :

- La sélection : choisir le bon animal est primordial, choisir la race, voire l'individu en fonction de sa personnalité peut être un moyen de prévention efficace des troubles comportementaux ;
- La socialisation : permettre aux jeunes durant la phase de socialisation d'interagir avec des congénères permettra d'éviter les problèmes de communication intraspécifiques.
- La stimulation : les propriétaires ne réalisent pas toujours qu'un chat, tout comme un chien, a besoin d'exercice physique. Beaucoup de propriétaires ne réalisent pas non plus l'intérêt primordial des exercices cognitifs et de la stimulation. La stimulation est particulièrement importante pour les animaux confinés dans des espaces restreints. Les chats ont besoin d'interactions régulières avec leurs propriétaires. Ils peuvent être entraînés et apprendre des tours. Beaucoup de jouets sont disponibles dans le commerce offrant aux animaux une stimulation suffisante. Mais ces jouets doivent être régulièrement renouvelés pour que le *stimulus* perdure. Les chats maintenus à l'intérieur sont dépendants de leur propriétaire pour avoir accès à un environnement stimulant. Des cachettes, des étagères, des griffoirs constituent des solutions à privilégier. Il est possible également de fournir un "jardin intérieur" dans une boîte avec de l'herbe ou de l'herbe à chat pour leur permettre d'en consommer ou de se rouler. Disperser les croquettes peut procurer un exercice physique et cognitif intéressant.

2. Amélioration

Les chats hybrides présentent parmi leurs ancêtres des espèces habituées à vivre dans des environnements très différents de nos maisons actuelles. Le chat-léopard du Bengale (*Prionailurus bengalensis*) vit dans des habitats forestiers et a donc tendance à passer beaucoup de temps en hauteur. Ainsi, les chats de race bengal aiment-ils grimper et leur environnement doit leur permettre de se percher et se cacher en hauteur. Les servals (*Leptailurus serval*) vivent au milieu des herbes hautes. Ainsi les savannah vont-ils avoir besoin de nombreuses cachettes. Les félins sauvages sont des animaux ayant de vastes territoires, les chats de races hybrides nécessitent donc de grands espaces. Si ces besoins ne sont pas couverts, des troubles comportementaux peuvent apparaître (Eckermann-Ross, 2014b).

Les cachettes permettent à un chat peureux d'échapper aux sources de stress visuelles. Cependant, si le chat passe la majorité de son temps dissimulé, cela est un indicateur de stress et de bien-être altéré (Levine, 2008).

Un diagnostic d'agressivité doit toujours prendre en compte la cible de l'agression (les propriétaires, les inconnus, les autres chats...) et la motivation (la peur, la défense du territoire ou des ressources, le jour, la prédation...) (Stelow, 2018).

Les agressions entre chats sont souvent des réactions de peur. Réorganiser l'environnement peut permettre de diminuer les tensions, mais peut ne pas être suffisant.

Mettre en place des étagères accessibles aux chats permet d'offrir un endroit où la « victime » peut être davantage en sûreté et où « l'agresseur » sera moins motivé à avoir le contrôle sur les autres chats (Levine, 2008). Les chatières sélectives peuvent permettre un isolement total du chat «victime». Disperser les ressources (eau et nourriture) permet de diminuer les tensions. Mettre un collier avec une clochette peut également permettre à la victime de localiser l'agresseur et d'éviter les conflits (Levine, 2008).

Proposer des activités d'enrichissement cognitif permet de réduire les comportements d'agression. Augmenter les comportements de recherche de nourriture, proposer du clicker training (conditionnement opérant à l'aide d'un signal sonore, un « click » afin d'apprendre diverses consignes) ou encore allumer la télévision pour le chat, peuvent être des activités réduisant les comportements d'agression envers les autres chats (Levine, 2008). Le tableau 15 présente les divers types d'enrichissements pouvant être apporté à un chat.

Tableau 15 : Classification des enrichissements environnementaux (Ellis, 2009)

<u>Catégorie</u>	<u>Sous -catégories</u>		<u>Exemple d'enrichissements</u>
Animé	Intraspécifique		Congénère
	Interspécifique	Humain	Caresses, jeux, apprentissage
		Non humain	Chien, lapins...
Inanimé	Jouets		Cannes à pêche, balles,...
	Nourriture		Distributeur, Pipolino ®, culbuto
	Physique	Substrat	Papier froissé, couverture
		Vertical	Arbre à chat, étagères
		Structure	Boîte, tunnels
	Sensoriel	Visuel	Télévision pour animaux, fenêtre
		Auditif	Voix humaine
		Olfactif	Herbe à chat
		Phéromones	Feliway ®, Felifriend ®

D'après une étude menée par Strickler et Shull (2014), aux yeux des propriétaires, les jouets les plus utilisés par les chats sont ceux à l'herbe à chat, les souris en fourrure et les balles sans grelot (Strickler et Shull, 2014).

Nous nous intéressons aux comportements de marquage, du fait que les savannahs semblent réaliser davantage de marquage urinaire. Le tableau 16 présente différentes situations de marquage et les solutions que l'on peut proposer au propriétaire.

Tableau 16 : Situations et solutions possibles au marquage (Cooper, 1997) :

<u>Si...</u>	<u>Alors...</u>	<u>Essayer de ...</u>
Le marquage a lieu près des fenêtres ou des portes	La vue de chat à l'extérieur peut être un facteur déclenchant	Tenir les chats du quartier éloignés en utilisant des clôtures ou des répulsifs
Le marquage a lieu lors de tensions entre chats de la maison	L'agressivité ou les comportements territoriaux peuvent abaisser le seuil de marquage	Diminuer les tensions en approvisionnant assez en nourriture, eau, jeux, cachettes à différents endroits. Apporter plus d'espaces disponibles en ajoutant des arbres à chats, des étagères...
Le marquage apparaît après l'arrivée d'un nouveau chat	Le chat a peut-être atteint sa limite de tolérance des autres chats	Réduire les tensions, confiner le nouvel arrivant dans un espace restreint puis l'introduire graduellement
Le marquage apparaît après l'ajout d'une chatière	Le chat ressent peut-être son territoire comme menacé	Fermer la chatière
Le marquage a lieu sur le propriétaire ou des objets après avoir été réprimandé ou n'avoir pas obtenu ce qu'il voulait	Le chat ressent peut-être de la frustration ou de l'anxiété, ou il a appris que ces comportements retenaient l'attention du propriétaire	Eviter les situations pouvant déclencher le marquage. Prêter attention au chat seulement lorsqu'il se comporte correctement. Récompenser les bons comportements

Selon une étude de Cottam et Dodman (2007), l'utilisation d'un spray "Zero Odeur" semble diminuer les odeurs dans la litière et augmenter l'attractivité de cette dernière pour les chats (Cottam et Dodman, 2007).

Au cours de notre étude, nous avons mis en évidence que les chats des groupes bengal et savannah n'avaient pas les mêmes besoins que les chats de toutes races. Ils sont davantage turbulents, moins peureux et nécessitent beaucoup d'interactions et d'exercice physique, sans quoi, ils peuvent présenter des troubles du comportement, notamment du marquage urinaire, mais aussi « chasser des ombres ». C'est pour cela que les propriétaires dans notre étude semblent s'adapter à leur chat en leur proposant un environnement plus riche (plus de jouets, plus grande maison...).

CONCLUSION

De nos jours, le bien-être animal est un enjeu primordial pour beaucoup de propriétaires qui s'impose dans la pratique des vétérinaires. Les troubles du comportement pouvant être une cause d'euthanasie, il est donc essentiel de reconnaître ces troubles, d'identifier les animaux à risque et de proposer des solutions adaptées.

Au moment de l'adoption d'un chat, il est important de prendre en considération ses besoins qui peuvent être spécifiques de la race, ou bien liés à l'individu.

Les races hybrides sont de plus en plus populaires auprès des propriétaires de chats, et même si la race du savannah reste méconnue aujourd'hui en France, le bengal est de plus en plus rencontré par les vétérinaires en exercice. Il est en général adopté pour des raisons esthétiques mais trop peu de propriétaires sont au fait de ses besoins particuliers. Il est donc important pour les vétérinaires de comprendre son tempérament, de connaître les caractéristiques qui lui sont propres ainsi que les troubles comportementaux susceptibles de survenir pour pouvoir jouer au mieux le rôle de conseiller auprès des propriétaires et les aider à adapter au mieux l'environnement de l'animal.

Au vu de l'engouement des propriétaires de chats pour le bengal, le savannah, le chausie et le toyger sont susceptibles de se développer en France dans les prochaines années. Ainsi, les vétérinaires seront à même d'informer d'ores et déjà leurs clients sur les besoins particuliers de ces races avant leur adoption.

BIBLIOGRAPHIE

- ALLEN M.L., WITTMER H.U., WILMERS C.C. (2014) Puma communication behaviours: understanding functional use and variation among sex and age classes. *Behaviour* 151(6), 819-840
- ALLEN M.L., WITTMER H.U., SETIAWAN E., JAFFE S., MARSHALL A.J. (2016) Scent marking in Sunda clouded leopards (*Neofelis diardi*): novel observations close a key gap in understanding felid communication behaviours. *Sci. Rep.* 6, 35433
- ANTONIO S.B., CERUTTI R.D., SCAGLIONE M.C., PICCIONE G., REFINETTI R. (2017) Daily rhythmicity of behavior of nine species of South American feral felids in captivity. *Physiol. Behav.* 180, 107-112
- BAIGAS P.E., SQUIRES J.R., OLSON L.E., IVAN J.S., ROBERTS Elizabeth.K. (2017) Using environmental features to model highway crossing behavior of Canada lynx in the Southern Rocky Mountains. *Landsc. Urban Plan.* 157, 200-213
- BARYCKA E. (2007) Evolution and systematics of the feliform Carnivora. *Mamm. Biol.* 72(5), 257-282
- BENNETT P.C., RUTTER N.J., WOODHEAD J.K., HOWELL T.J. (2017) Assessment of domestic cat personality, as perceived by 416 owners, suggests six dimensions. *Behav. Processes* 141(Pt 3), 273-283
- BERTESELLI G.V., REGAIOLLI B., NORMANDO S., *et al.* (2017) European wildcat and domestic cat: Do they really differ? *J. Vet. Behav.* 22, 35-40
- BISCEGLIA S.B.C., PEREIRA J.A., TETA P., QUINTANA R.D. (2011) Rodent selection by Geoffroy's cats in a semi-arid scrubland of central Argentina. *J. Arid Environ.* 75(11), 1024-1028
- BORDONNÉ (2018) Les chats du bengale - Classification.
[<http://www.zoospassion.com/Classification/frame.html>] (consulté le 27/05/2019).
- BOTHMA J. du P., LE RICHE E.A.N. (1990) The influence of increasing hunger on the hunting behaviour of Southern Kalahari leopards. *J. Arid Environ.* 18(1), 79-84
- BRADSHAW J.W.S. (2006) The evolutionary basis for the feeding behavior of domestic dogs (*Canis familiaris*) and cats (*Felis catus*). *J. Nutr.* 136(7 Suppl), 1927S-1931S
- BRADSHAW J.W.S., CASEY R.A., BROWN S.L. (2012) *The Behaviour of the Domestic Cat*, 2nd Edition. ed. CABI
- BRADSHAW J.W.S. (2016) Sociality in cats: A comparative review. *J. Vet. Behav.* 11, 113-124
- CAFAZZO S., NATOLI E. (2009) The social function of tail up in the domestic cat (*Felis silvestris catus*). *Behav. Processes* 80(1), 60-66
- CAMERON-BEAUMONT C., LOWE S.E., BRADSHAW J.W.S. (2002) Evidence suggesting preadaptation to domestication throughout the small Felidae. *Biol. J. Linn. Soc.* 75(3), 361-366
- CARLSSON L. (2009) Activity and enclosure use of a sand cat in Parken Zoo, Eskilstuna
- CARO T.M., FITZGIBBON C.D., HOLT M.E. (1989) Physiological costs of behavioural strategies for male cheetahs. *Anim. Behav.* 38(2), 309-317
- CHAPMAN B.L. (1991) Feline aggression. Classification, diagnosis, and treatment. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 21(2), 315-327
- CISIN C., FRIESE M. (2007) Feline Conservation Federation Officers and Directors Contact Information. 51(4), 56
- COOPER L.L. (1997) Feline inappropriate elimination. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 27(3), 569-600
- COTTAM N., DODMAN N.H. (2007) Effect of an odor eliminator on feline litter box behavior. *J. Feline Med. Surg.* 9(1), 44-50
- DAVID SMITH J.L., MCDUGAL C., MIQUELLE D. (1989) Scent marking in free-ranging tigers, *Panthera tigris*. *Anim. Behav.* 37, 1-10
- DE MATOS DIAS D., DE CAMPOS C.B., GUIMARÃES RODRIGUES F.H. (2018) Behavioural ecology in a predator-prey system. *Mamm. Biol.* 92, 30-36
- DE ROUCK M., KITCHENER A., LAW G., NELISSEN M. (2005) A comparative study of the influence of social housing conditions on the behavior of captive tigers (*Panthera tigris*). *Anim. Welf.* 14, 229-238

- DECALUWE H.B., WIELEBNOWSKI N.C., HOWARD J., PELICAN K.M., OTTINGER M.A. (2013) Behavioral reactions relate to adrenal activity and temperament in male clouded leopards (*Neofelis nebulosa*). *Appl. Anim. Behav. Sci.* 149(1), 63-71
- DESMARCHELIER M.R. (2019) 14 - A Systematic Approach in Diagnosing Behavior Problems. In *Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine Current Therapy, Volume 9*. W.B. Saunders, pp 76-82
- DRISCOLL C., CLUTTON-BROCK J., KITCHENER A., O'BRIEN S.J. (2009a) The evolution of house cats. *Sci. Am. June 2009*, 56-63
- DRISCOLL C.A., MACDONALD D.W., O'BRIEN S.J. (2009b) From wild animals to domestic pets, an evolutionary view of domestication. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 106(Supplement 1), 9971-9978
- DRISCOLL C., HALL M., TERM H. (2011) Phylogenetics and Conservation of the Wildcat, *Felis silvestris*, and Caspian Tiger, *Panthera tigris virgata*. , 297
- ECKERMANN-ROSS C. (2014a) Small Nondomestic Felids in Veterinary Practice - ScienceDirect. [<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1557506314001542>] (consulté le 20/05/2019).
- ECKERMANN-ROSS C. (2014b) Small Nondomestic Felids in Veterinary Practice. *J. Exot. Pet Med., Unusual Exotic Pets* 23(4), 327-336
- ELLIS S.L.H. (2009) Environmental enrichment: practical strategies for improving feline welfare. *J. Feline Med. Surg.* 11(11), 901-912
- ELLIS S.L.H., WELLS D.L. (2010) The influence of olfactory stimulation on the behaviour of cats housed in a rescue shelter. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 123(1), 56-62
- ERIKSSON M., KEELING L.J., REHN T. (2017) Cats and owners interact more with each other after a longer duration of separation. *PloS One* 12(10), e0185599
- FAMULA T.R. (2014) Domestication of Animals. In *Encyclopedia of Agriculture and Food Systems*. Oxford, Academic Press, pp 462-473
- FAURE E., KITCHENER A.C. (2009a) An Archaeological and Historical Review of the Relationships between Felids and People. *Anthrozoös* 22(3), 221-238
- FAURE E., KITCHENER A.C. (2009b) An Archaeological and Historical Review of the Relationships between Felids and People. *Anthrozoös* 22(3), 221-238
- Feline playful: personality traits of the cat discovered. (2017) . *Vet. Rec.* 181(13), 337
- FOREMAN G.E. (1997) Breeding and maternal behaviour in Geoffroy's cats *Oncifelis geoffroyi*. *Int. Zoo Yearb.* 35(1), 104-115
- FRIGIOLA H. (2011) Housecats and the Theory of Domestication.
- GALVAN M., VONK J. (2016) Man's other best friend: domestic cats (*F. silvestris catus*) and their discrimination of human emotion cues. *Anim. Cogn.* 19(1), 193-205
- GARTNER M.C., POWELL D.M., WEISS A. (2014) Personality structure in the domestic cat (*Felis silvestris catus*), Scottish wildcat (*Felis silvestris grampia*), clouded leopard (*Neofelis nebulosa*), snow leopard (*Panthera uncia*), and African lion (*Panthera leo*): A comparative study. *J. Comp. Psychol.* 128(4), 414-426
- GARTNER M.C. (2017) Felid Personality and Its Implications. In *Personality in Nonhuman Animals*. Cham, Springer International Publishing, pp 225-236
- GARTNER M.C., POWELL D. (2012) Personality assessment in snow leopards (*Uncia uncia*). *Zoo Biol.* 31(2), 151-165
- GARTNER M.C., WEISS A. (2013a) Personality in felids: A review. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 144(1), 1-13
- GARTNER M.C., WEISS A. (2013b) Scottish wildcat (*Felis silvestris grampia*) personality and subjective well-being: Implications for captive management. *Appl. Anim. Behav. Sci., Welfare of Zoo Animals* 147(3), 261-267
- GERMAN A., HEATH S. (2016) Chapter 13 - Feline Obesity: A Medical Disease with Behavioral Influences. In *Feline Behavioral Health and Welfare*. St. Louis, W.B. Saunders, pp 148-161
- GERSHONY L.C., PENEDO M.C.T., DAVIS B.W., et al. (2014) Who's behind that mask and cape? The Asian leopard cat's Agouti (ASIP) allele likely affects coat colour phenotype in the Bengal cat breed. *Anim. Genet.* 45(6), 893-897

- GILFILLAN G.D., VITALE J.D.T., MCNUTT J.W., MCCOMB K. (2017) Spontaneous discrimination of urine odours in wild African lions, *Panthera leo*. *Anim. Behav.* 126, 177-185
- GILKISON J.J., WHITE B.C., TAYLOR S. (1997) Feeding enrichment and behavioural changes in Canadian lynx *Lynx Canadensis* at Louisville Zoo. *Int. Zoo Yearb.* 35(1), 213-216
- GRIMM D. (2014) Animal domestication. The genes that turned wildcats into kitty cats. *Science* 346(6211), 799
- HART L. (2009) Behavior profiles of cat breeds - role of breed and gender; tips in raising kittens (Proceedings). , 5
- HART L.A. (2009) Behavior profiles of cat breeds - role of breed and gender; tips in raising kittens (Proceedings). , 5
- HARTWELL (2018) Domestic x Asian Leopard Cat and Margay Hybrids. [<http://messybeast.com/small-hybrids/bengalensis-margay-hybrids.htm>] (consulté le 25/05/2019).
- HU Y., HU S., WANG W., *et al.* (2014) Earliest evidence for commensal processes of cat domestication. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 111(1), 116-120
- JOHNSON W.E., EIZIRIK E., PECON-SLATTERY J., *et al.* (2006) The late Miocene radiation of modern Felidae: a genetic assessment. *Science* 311(5757), 73-77
- JOHNSON W.E., O'BRIEN S.J. (1997) Phylogenetic reconstruction of the felidae using 16S rRNA and NADH-5 mitochondrial genes. *J. Mol. Evol.* 44(1), S98-S116
- KITCHENER A., VAN VALKENBURGH B., YAMAGUCHI N. (2010) The Biology and Conservation of Wild Felids - Chap. 3 : Felid form and function. Oxford University Press
- KITCHENER A.C., BREITENMOSER-WÜRSTEN C., EIZIRIK E., *et al.* (2017) A revised taxonomy of the Felidae. The final report of the Cat Classification Task Force of the IUCN/SSC Cat Specialist Group. *Cat News Spec. Issue*
- LAMAN T., CHERYL K. (1997) An observation of leopard (*Panthera pardus* Linnaeus) mating behaviour in Serengeti national Park. Tanzania. *Afr. J. Ecol.* 35(2), 165-167
- LAROUSSE É. (2018) Définitions : hétérosis - Dictionnaire de français Larousse. [<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/h%C3%A9t%C3%A9rosis/39816>] (consulté le 25/05/2019).
- LAUNDRÉ J. (1977) The daytime behaviour of domestic cats in a free-roaming population. *Anim. Behav.* 25, 990-998
- LAW G., MACDONALD A., REID A. (1997) Dispelling some common misconceptions about the keeping of felids in captivity. *Int. Zoo Yearb.* 35(1), 197-207
- LECOINTRE G., GUYADER H.L. (2001) Classification phylogénétique du vivant. Belin
- LEVINE E.D. (2008) Feline fear and anxiety. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 38(5), 1065-1079, vii
- LEY J.M., SEKSEL K. (2012) Chapter 10 - Normal Behavior of Cats. *In The Cat*. Saint Louis, W.B. Saunders, pp 191-197
- LI G., DAVIS B.W., EIZIRIK E., MURPHY W.J. (2016) Phylogenomic evidence for ancient hybridization in the genomes of living cats (Felidae). *Genome Res.* 26(1), 1-11
- LINSEEE V., VAN NEER W., HENDRICKX S. (2007) Evidence for early cat taming in Egypt. *J. Archaeol. Sci.* 34(12), 2081-2090
- LINSEEE V., VAN NEER W., HENDRICKX S. (2008) Early cat taming in Egypt: a correction. *J. Archaeol. Sci.* 35(9), 2672-2673
- LIPINSKI M.J., FROENICKE L., BAYSAC K.C., *et al.* (2008) The ascent of cat breeds: Genetic evaluations of breeds and worldwide random-bred populations. *Genomics* 91(1), 12-21
- LITCHFIELD C.A., QUINTON G., TINDLE H., *et al.* (2017) The « Feline Five »: An exploration of personality in pet cats (*Felis catus*). *PloS One* 12(8), e0183455
- LOOF (2018a) LOOF - BENGAL. [https://www.loof.asso.fr/races/desc_race.php] (consulté le 27/05/2019).
- LOOF (2018b) LOOF - SAVANNAH. [https://www.loof.asso.fr/races/desc_race.php] (consulté le 27/05/2019).

- LOOF (2018c) LOOF - CHAUSIE. [https://www.loof.asso.fr/races/desc_race.php] (consulté le 27/05/2019).
- LOOF (2018d) LOOF - TOYGER. [https://www.loof.asso.fr/races/desc_race.php] (consulté le 27/05/2019).
- LÓPEZ-BAO J.V., RODRÍGUEZ A., ALÉS E. (2008) Field observation of two males following a female in the Iberian lynx (*Lynx pardinus*) during the mating season. *Mamm. Biol.* 73(5), 404-406
- LYNGDOH S., SHROTRIYA S., GOYAL S.P., *et al.* (2014) Prey preferences of the snow leopard (*Panthera uncia*): regional diet specificity holds global significance for conservation. *PloS One* 9(2), e88349
- LYONS L.A., KURUSHIMA J.D. (2012) Chapter 42 - A Short Natural History of the Cat and Its Relationship with Humans. *In The Cat*. Saint Louis, W.B. Saunders, pp 1254-1262
- MACRI A.M., PATTERSON-KANE E. (2011) Behavioural analysis of solitary versus socially housed snow leopards (*Panthera uncia*), with the provision of simulated social contact. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 130(3), 115-123
- MAHER C.R., LOTT D.F. (1995) Definitions of territoriality used in the study of variation in vertebrate spacing systems. *Anim. Behav.* 49(6), 1581-1597
- MANFREDI C., LUCHERINI M., SOLER L., *et al.* (2011) Activity and movement patterns of Geoffroy's cat in the grasslands of Argentina. *Mamm. Biol.* 76(3), 313-319
- MARCHEI P., DIVERIO S., FALOCCHI N., *et al.* (2011) Breed differences in behavioural response to challenging situations in kittens. *Physiol. Behav.* 102(3-4), 276-284
- MARINHO P.H., BEZERRA D., ANTONGIOVANNI M., FONSECA C.R., VENTICINQUE E.M. (2018) Activity patterns of the threatened northern tiger cat *Leopardus tigrinus* and its potential prey in a Brazilian dry tropical forest. *Mamm. Biol.* 89, 30-36
- MARKULA A., HANNAN-JONES M., CSURHES S. (2016) Hybrids of *Leptailurus serval* (serval) and *Felis catus* (domestic cat), including the 'savannah cat'. , 26
- MASON G., CLUBB R., LATHAM N., VICKERY S. (2007) Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotypic behaviour? *Appl. Anim. Behav. Sci., Conservation, Enrichment and Animal Behaviour* 102(3), 163-188
- MATTERN M.Y., MCLENNAN D.A. (2000) Phylogeny and Speciation of Felids. *Cladistics* 16(2), 232-253
- MENOTTI-RAYMOND M., DAVID V.A., PFLUEGER S.M., *et al.* (2008) Patterns of molecular genetic variation among cat breeds. *Genomics* 91(1), 1-11
- MOHAPATRA R.K., PANDA S., ACHARYA U.R. (2014) Study on activity pattern and incidence of stereotypic behavior in captive tigers. *J. Vet. Behav.* 9(4), 172-176
- MOLLÁ M.I., QUEVEDO M.A., CASTRO F. (2011) Bobcat (*Lynx rufus*) breeding in captivity: the importance of environmental enrichment. *J. Appl. Anim. Welf. Sci. JAAWS* 14(2), 85-95
- MOWAT G., SLOUGH B. (1998) Some observations on the natural history and behaviour of the Canada Lynx, *Lynx canadensis*. *Can. Field Nat.* 112, 32-36
- O'BRIEN S.J. (2001) Feline Genetics - ScienceDirect. [<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B0122270800001658>] (consulté le 10/02/2019).
- ORTOLANI A. (1999) Spots, stripes, tail tips and dark eyes: Predicting the function of carnivore colour patterns using the comparative method. *Biol. J. Linn. Soc.* 67(4), 433-476
- PALOMARES F., GONZÁLEZ-BORRAJO N., CHÁVEZ C., *et al.* (2018) Scraping marking behaviour of the largest Neotropical felids. *PeerJ* 6, e4983
- PENDRAGON B., WINKLER N. (2011) The family of cats—delineation of the feline basic type. , 7
- PHILLIPS C.J.C., TRIBE A., LISLE A., GALLOWAY T.K., HANSEN K. (2017) Keepers' rating of emotions in captive big cats, and their use in determining responses to different types of enrichment. *J. Vet. Behav., Special Section on Stereotypic Behavior* 20, 22-30
- PHILLIPS C., PECK D. (2007) The effects of personality of keepers and tigers (*Panthera tigris tigris*) on their behaviour in an interactive zoo exhibit. *Appl. Anim. Behav. Sci., International Society for Applied Ethology Special Issue A Selection of Papers from the 39th International Congress of*

- the International Society for Applied Ethology (ISAE), Tokyo, Japan, August 2005 106(4), 244-258
- PORFIRIO G., FOSTER V.C., FONSECA C., SARMENTO P. (2016) Activity patterns of ocelots and their potential prey in the Brazilian Pantanal. *Mamm. Biol.* 81(5), 511-517
- QUIRKE T., O'RIORDAN R.M., ZUUR A. (2012) Factors influencing the prevalence of stereotypical behaviour in captive cheetahs (*Acinonyx jubatus*). *Appl. Anim. Behav. Sci.* 142(3), 189-197
- QUIRKE T., O'RIORDAN R.M. (2011a) The effect of different types of enrichment on the behaviour of cheetahs (*Acinonyx jubatus*) in captivity. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 133(1), 87-94
- QUIRKE T., O'RIORDAN R.M. (2011b) The effect of a randomised enrichment treatment schedule on the behaviour of cheetahs (*Acinonyx jubatus*). *Appl. Anim. Behav. Sci.* 135(1), 103-109
- QUIRKE T., O'RIORDAN R. (2015) An investigation into the prevalence of exploratory behavior in captive cheetahs (*Acinonyx jubatus*). *Zoo Biol.* 34(2), 130-138
- RESENDE L. de S., NETO G.L. e, CARVALHO P.G.D., et al. (2014) Time budget and activity patterns of oncilla cats (*Leopardus tigrinus*) in captivity. *J. Appl. Anim. Welf. Sci. JAAWS* 17(1), 73-81
- ROSS J., BRODIE J., CHEYNE S., et al. (2015) IUCN Red List - *Prionailurus bengalensis* (Leopard Cat). [<https://www.iucnredlist.org/species/18146/50661611>] (consulté le 27/05/2019).
- SALONEN M., VAPALAHTI K., TIIRA K., MÄKI-TANILA A., LOHI H. (2019) Breed differences of heritable behaviour traits in cats. *Sci. Rep.* 9(1), 7949
- SCANES C.G. (2018) Chapter 6 - The Neolithic Revolution, Animal Domestication, and Early Forms of Animal Agriculture. In *Animals and Human Society*. Academic Press, pp 103-131
- SCHALLER G.B. (1968) Hunting Behaviour of the Cheetah in the Serengeti National Park, Tanzania. *Afr. J. Ecol.* 6(1), 95-100
- SCHÜTTLER E., KLENKE R., GALUPPO S., et al. (2017) Habitat use and sensitivity to fragmentation in America's smallest wildcat. *Mamm. Biol.* 86, 1-8
- SEIDENSTICKER J., MCDUGAL C. (1993) Tiger predatory behaviour, ecology and conservation. , 21
- SEKSEL K. (2008) Preventing behavior problems in puppies and kittens. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 38(5), 971-982, v-vi
- SILVA-PEREIRA J.E., MORO-RIOS R.F., BILSKI D.R., PASSOS F.C. (2011) Diets of three sympatric Neotropical small cats: Food niche overlap and interspecies differences in prey consumption. *Mamm. Biol.* 76(3), 308-312
- STANTON L.A., SULLIVAN M.S., FAZIO J.M. (2015) A standardized ethogram for the felidae: A tool for behavioral researchers. *Appl. Anim. Behav. Sci., SI: Cats have many lives* 173, 3-16
- STELLA J., CRONEY C., BUFFINGTON T. (2014) Environmental factors that affect the behavior and welfare of domestic cats (*Felis silvestris catus*) housed in cages. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 160, 94-105
- STELOW E. (2018) Diagnosing Behavior Problems: A Guide for Practitioners. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 48(3), 339-350
- STRICKLER B.L., SHULL E.A. (2014) An owner survey of toys, activities, and behavior problems in indoor cats. *J. Vet. Behav.* 9(5), 207-214
- SUNQUIST M., SUNQUIST F. (2017) Wild Cats of the World. University of Chicago Press
- TÓFOLI C.F., ROHE F., SETZ E.Z.F. (2009) Jaguarundi (*Puma yagouaroundi*) (Geoffroy, 1803) (Carnivora, Felidae) food habits in a mosaic of Atlantic Rainforest and eucalypt plantations of southeastern Brazil. *Braz. J. Biol. Rev. Brasileira Biol.* 69(3), 871-877
- TURNER D.C. (2017) A review of over three decades of research on cat-human and human-cat interactions and relationships. *Behav. Processes* 141(Pt 3), 297-304
- TURNER D.C., BATESON P. (2014) The Domestic Cat : The Biology of its Behaviour, Third Edition. ed
- TYNES V.V., SINN L. (2014) Abnormal repetitive behaviors in dogs and cats: a guide for practitioners. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 44(3), 543-564
- UNIVERSALIS E. (2018) HYBRIDATION. In *Encyclopædia Universalis*. [<http://www.universalis.fr/encyclopedie/hybridation/>] (consulté le 25/05/2019).
- VAN NEER W., LINSEELE V., FRIEDMAN R., DE CUPERE B. (2014) More evidence for cat taming at the Predynastic elite cemetery of Hierakonpolis (Upper Egypt). *J. Archaeol. Sci.* 45, 103-111

- VAZ J., NARAYAN E.J., DILEEP KUMAR R., *et al.* (2017) Prevalence and determinants of stereotypic behaviours and physiological stress among tigers and leopards in Indian zoos. *PloS One* 12(4), e0174711
- VIGNE J.-D., EVIN A., CUCCHI T., *et al.* (2016) Earliest « Domestic » Cats in China Identified as Leopard Cat (*Prionailurus bengalensis*). *PloS One* 11(1), e0147295
- VOGT K., ZIMMERMANN F., KÖLLIKER M., BREITENMOSER U. (2014) Scent-marking behaviour and social dynamics in a wild population of Eurasian lynx *Lynx lynx*. *Behav. Processes* 106, 98-106
- VOGT K., HOFER E., RYSER A., KÖLLIKER M., BREITENMOSER U. (2016) Is there a trade-off between scent marking and hunting behaviour in a stalking predator, the Eurasian lynx, *Lynx lynx*? *Anim. Behav.* 117, 59-68
- WACHTER B., BROEKHUIS F., MELZHEIMER J., *et al.* (2018) Chapter 9 - Behavior and Communication of Free-Ranging Cheetahs. In *Cheetahs: Biology and Conservation, Biodiversity of World: Conservation from Genes to Landscapes*. Academic Press, pp 121-134
- WASSINK-VAN DER SCHOT A.A., DAY C., MORTON J.M., RAND J., PHILLIPS C.J.C. (2016) Risk factors for behavior problems in cats presented to an Australian companion animal behavior clinic. *J. Vet. Behav.* 14, 34-40
- WELLER S.H., BENNETT C.L. (2001) Twenty-four hour activity budgets and patterns of behavior in captive ocelots (*Leopardus pardalis*). *Appl. Anim. Behav. Sci.* 71(1), 67-79
- WELLS D.L., EGLI J.M. (2004) The influence of olfactory enrichment on the behaviour of captive black-footed cats, *Felis nigripes*. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 85(1), 107-119
- WERDELIN L., YAMAGUCHI N., JOHNSON W.E., O'BRIEN S.J. (2010) Phylogeny and evolution of cats (Felidae). Oxford University Press, pp 59-82
- WILHELMY J., SERPELL J., BROWN D., SIRACUSA C. (2016) Behavioral associations with breed, coat type, and eye color in single-breed cats. *J. Vet. Behav.* 13, 80-87
- WILSON D.E., REEDER D.M. (2005) *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference*. JHU Press
- WOOSTER D.S. (1997) Enrichment techniques for small felids at Woodland Park Zoo, Seattle. *Int. Zoo Yearb.* 35(1), 208-212
- YANG H., ZHAO X., HAN B., *et al.* (2018) Spatiotemporal patterns of Amur leopards in northeast China: Influence of tigers, prey, and humans. *Mamm. Biol.* 92, 120-128

ANNEXES

Annexe 1 : Questionnaire à destination des propriétaires de chats de toutes races

- Votre identité :

Nom :

Prénom :

Adresse (si vous le souhaitez) :

E-mail :

Numéro de téléphone (si vous le souhaitez) :

Les questions suivantes nécessitent le plus de précision possible :

- Quel est votre niveau d'étude (dernier diplôme reçu) :

☐ Brevet

☐ Baccalauréat

☐ Licence ou assimilé

☐ Master ou assimilé (Ingénieur...)

☐ Bac + 6 et plus (Doctorat, Docteur de la santé...)

- Avez-vous acquis des connaissances particulières sur les chats via (une ou) des formations suivantes ?

Vos études ? ☐ Oui ☐ Non

Une formation supplémentaire ? ☐ Oui ☐ Non

Votre activité professionnelle ? ☐ Oui ☐ Non

Votre initiative ou intérêt personnel (lecture / cours) ? ☐ Oui ☐ Non

- Avez-vous déjà eu des chats avant celui-ci, par le passé ? Veuillez en indiquer le nombre (si vous n'avez jamais eu de chat, veuillez indiquer '0') :

Sous votre responsabilité :

Pas sous votre responsabilité :

Remarque : On entend par « responsabilité » : nourrir régulièrement, être responsable de toilette, des visites (p.ex. chez le vétérinaire). Le soin peut être partagé entre plusieurs personnes, mais ne s'applique pas si les tâches mentionnées ne sont effectuées qu'occasionnellement, ou en l'absence de(s) personne(s) responsable(s) (moins de 50% du temps).

- Avez-vous eu un chat lorsque vous étiez enfant/adolescent ?

☐ Non

☐ Oui

- Où vivez-vous principalement ?

☐ Appartement/studio

☐ Petite Maison (<55 m²)

☐ Grande Maison (>55 m²)

☐ Autre Précisez

- Qu'est-ce qui définit au mieux les environs immédiats de votre habitation ?

☐ Centre-ville

☐ Banlieue

☐ Village

☐ Habitation isolée

☐ Autre Précisez :

- Combien avez-vous de chats à la maison ?

☐ 1

☐ 2

☐ 3 ou +

- Combien avez-vous de chiens à la maison ?

☐ 1

☐ 2

☐ 3 ou +

- Combien avez-vous d'animaux à la maison (autre que chien ou chat) avec lesquels votre chat peut interagir ?

☐ 0

☐ 1

☐ 2

☐ 3 ou +

• Identité de votre chat :

Nom :

Date de naissance (approximative si inconnue) :

Sexe :

Race :

Poids : kg

Numéro d'identification (si possible) :

- Votre chat est :

☐ Un mâle entier

☐ Un mâle stérilisé

☐ Une femelle entière

☐ Une femelle stérilisée

- Comment avez-vous eu votre chat ?

☐ Adopté dans un refuge

☐ Né d'un chat que j'avais ou que l'un de mes proches avait

☐ Acheté en élevage

☐ Acheté en animalerie

☐ C'est un cadeau

☐ Autre, précisez :

- Quel âge avait votre chat lorsque vous l'avez eu ?

- Présente-t-il des problèmes de santé ? (Déficiência visuelle, auditive, trouble physique etc.)

☐ Oui, précisez :

☐ Non

- Votre chat et son environnement :

L'environnement quotidien de votre chat influe largement sur son comportement et sur sa santé. Voilà un questionnaire en quatre parties qui permet de bien décrire cet environnement.

Essayez de répondre aussi précisément que possible aux questions suivantes.

✓ ACTIVITE PHYSIQUE, JEUX ET APPRENTISSAGES :

- Combien de jouets votre chat possède-t-il à la maison ? (Balles, nounours, corde, ...)

☐ Aucun ☐ Entre 1 et 3 ☐ Entre 3 et 5 ☐ Entre 6 et 8 ☐ Plus de 8

- Est-ce qu'il vous arrive de lui enlever ses jouets alors qu'il est en train de jouer ?

☐ Jamais ☐ Parfois ☐ Souvent ☐ Toujours

- Pouvez-vous estimer le temps passé avec votre chat par jour en moyenne la semaine, hors week-end ?

☐ Moins de 1h ☐ 1 à 2h ☐ 2 à 4h ☐ 4 à 6h ☐ plus de 6h

- Pouvez-vous estimer le temps passé avec votre chat par jour en moyenne le week-end ?

☐ Moins de 1h ☐ 1 à 2h ☐ 2 à 4h ☐ 4 à 6h ☐ plus de 6h

- Pouvez-vous estimer le temps passé à jouer avec votre chat par jour en moyenne la semaine, hors week-end ?

☐ Moins de 1h ☐ 1 à 2h ☐ 2 à 4h ☐ 4 à 6h ☐ plus de 6h

- Pouvez-vous estimer le temps passé à jouer avec votre chat par jour en moyenne le week-end ?

☐ Moins de 1h ☐ 1 à 2h ☐ 2 à 4h ☐ 4 à 6h ☐ plus de 6h

- Est-ce que votre chat peut sortir à l'extérieur de chez vous (hors balcon, terrasse ou jardin clos) ?

☐ Oui, librement (libre accès)
☐ Oui, sur demande
☐ Oui, occasionnellement
☐ Non pas à l'extérieur, mais il a accès au balcon
☐ Non pas à l'extérieur, mais il a accès au jardin
☐ Non, il ne sort pas du tout (ni balcon, ni jardin, ni extérieur)

- Combien de changements de lieu de séjour votre chat connaît-il par an ? Ne prendre en compte que les séjours d'une durée d'au moins une semaine (ex : lieu de vacance, garde du chien chez un ami ou de la famille, etc.)

☐ Aucun ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 et plus

- Combien de déménagements votre chat a-t-il connu ? (Changement de domicile depuis que vous le possédez)

☐ Aucun ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 et plus

- Quelles méthodes utiliser vous pour récompenser votre chat ? Plusieurs réponses possibles

☐ Voix ☐ Caresses ☐ Aliment ☐ Jeu ☐ Autre ☐ Je ne le récompense pas

- Comment punissez-vous votre chat ? Plusieurs réponses possibles

☐ Voix ☐ Tapes/Bruit ☐ En l'ignorant ☐ Autre ☐ Je ne le punis pas

- Pour lui apprendre à obéir, utilisez-vous en général des récompenses lorsqu'il répond bien à vos ordres ?

☐ Oui ☐ Non

- Combien d'ordres ou consignes votre chat a-t-il appris ? (Descends, grimpe, etc...)

☐ Aucun ☐ Entre 1 et 3 ☐ Entre 3 et 5 ☐ Entre 6 et 8 ☐ Plus de 8

- Continuez-vous à apprendre à votre chat de nouveaux ordres ou consignes ?

☐ Oui ☐ Non

- Connaissez-vous la technique du clicker ?

☐ Oui ☐ Non

- Utilisez-vous la technique du « clicker » pour apprendre de nouveaux ordres ou des tours à votre chat ?

☐ Oui ☐ Non

✓ LES REPAS :

Pour répondre, basez-vous sur votre expérience des derniers mois.

Essayez de répondre aussi précisément que possible.

- Quels aliments votre animal mange-t-il actuellement ?

☐ Aliment acheté en supermarché
☐ Aliment acheté en magasin spécialisé
☐ Aliment acheté sur internet
☐ Aliment physiologique acheté chez votre vétérinaire
☐ Aliment médical acheté chez votre vétérinaire
☐ Alimentation ménagée
☐ Autre

- Généralement, sous quelle forme se présente l'alimentation de votre chat ?

☐ Sec (type croquettes) ☐ Humide (type pâtée) ☐ Mélange des deux

- Combien de fois par jour donnez-vous à manger à votre chat ?

☐ 1 repas ☐ 2 repas ☐ 3 repas ☐ > 3 repas
☐ A volonté (gamelle laissée avec constamment des croquettes toute la journée)

- Lorsque vous êtes à table, votre chat est-il dans la même pièce ?

☐ Oui ☐ Non

- Lorsque vous êtes à table, si votre chat réclame, vous lui répondez verbalement :

☐ Jamais ☐ Parfois ☐ Souvent ☐ Toujours

- Lorsque vous êtes à table, si votre chat réclame, vous lui donnez à manger :

☐ Jamais ☐ Parfois ☐ Souvent ☐ Toujours

✓ COUCHAGE ET LITIERE :

- La journée, à quelles pièces votre chat a-t-il accès ? Plusieurs réponses possibles

☐ Salon ☐ Chambre(s) ☐ Cuisine ☐ Salle de bain, toilettes ☐ Autre

- Pour le couchage, votre chat a-t-il accès à plusieurs pièces ?

☐ Oui ☐ Non

- Pour le couchage, y a-t-il des pièces interdites à votre chat ?

☐ Oui ☐ Non

- Pour le couchage, les chambres lui sont-elles interdites ?

☐ Oui ☐ Non

- La journée ou le soir quand vous êtes chez vous, votre chat dort principalement :

- ☐ Dans un endroit qui lui est réservé (panier, couverture, niche, ...)
- ☐ Dans un endroit où vous vous reposez aussi (canapé, lit, ...)
- ☐ Dans une cachette près du sol
- ☐ Dans un lieu en hauteur
- ☐ N'importe où

- La nuit (quand vous êtes couché), votre chat dort :

- ☐ Dans votre chambre, sur votre lit
- ☐ Dans votre chambre sans place définie
- ☐ Dans votre chambre, à une place définie (pied du lit, tapis, panier)
- ☐ Dans une autre pièce

- Le lieu principal où dort votre chat quand vous êtes chez vous, la journée ou le soir :

- ☐ Vous l'avez choisi
- ☐ Votre chat l'a choisi, alors que vous ne lui imposez pas de place particulière
- ☐ Votre chat l'a choisi alors que vous lui aviez proposé une autre place

- Combien de litières sont en accès libre à votre chat ?

☐ Aucune ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ou plus

- A quelle fréquence la litière de votre chat est-elle entièrement nettoyée (vidée et lessivée) ?

- ☐ 2 fois ou plus par semaine
- ☐ 1 fois par semaine
- ☐ 1 fois toutes les 2 semaines
- ☐ Moins d'une fois toutes les 2 semaines

- A quelle fréquence les excréments dans la litière de votre chat sont-ils retirés ?

- ☐ 2 fois ou plus par jour ☐ 1 fois par jour
- ☐ 1 fois tous les 2 jours ☐ Moins d'une fois tous les 2 jours

- Votre chat a librement accès à un griffoir :

☐ Jamais ☐ Parfois ☐ Souvent ☐ Toujours

✓ EDUCATION ET OBEISSANCE :

- Si votre chat fait une bêtise, et que vous le prenez sur le fait, généralement quelle est votre première réaction ? Plusieurs réponses possibles

- ☐ Dire « non » ☐ Le gronder ☐ Le taper ☐ Le secouer par la peau du cou
- ☐ L'envoyer au panier ☐ Ne rien faire

- Si votre chat fait une bêtise, et que vous ne le prenez pas sur le fait, généralement quelle est votre première réaction ?

- ☐ Dire « non » ☐ Le gronder ☐ Le taper ☐ Le secouer par la peau du cou
- ☐ L'envoyer au panier ☐ Ne rien faire

- Si votre chat fait ses besoins à l'intérieur hors de sa litière en votre présence, généralement quelle est votre première réaction ?

- ☐ Le punir ☐ Le porter pour qu'il finisse dehors ☐ Ignorer l'incident ☐ Autre
☐ Je ne sais pas

- Si votre chat a fait ses besoins à l'intérieur hors de sa litière en votre absence, généralement quelle est votre première réaction ?

- ☐ Le punir ☐ Ignorer l'incident ☐ Autre ☐ Je ne sais pas

- Si votre chat fait ses besoins hors de sa litière, généralement nettoyez-vous en sa présence ?

- ☐ Oui ☐ Non

- Si votre chat détruit en votre absence, généralement votre première réaction est de :

- ☐ Le punir ☐ Ignorer l'incident ☐ Autre ☐ Je ne sais pas

✓ Vos connaissances et votre perception du chat :

- A quels types de personnes avez-vous déjà fait appel pour vous conseiller sur l'aménagement de l'environnement de votre chat ? *Plusieurs réponses possibles*

- ☐ Aucun
☐ Vétérinaire habituel
☐ Vétérinaire comportementaliste
☐ Educateur
☐ Comportementaliste
☐ Eleveur
☐ Autre

- Quels supports d'information utilisez-vous pour l'aménagement de l'environnement de votre chat ? *Plusieurs réponses possibles*

- ☐ Aucun ☐ Livres ☐ Sites spécialisés ☐ Blogs
☐ Forums ☐ Réseaux sociaux ☐ Autre

- Vous renseignez-vous sur les auteurs de ces sources d'information ?

- ☐ Jamais ☐ Parfois ☐ Souvent ☐ Toujours

- Avez-vous confiance dans vos lectures sur les chats trouvées sur internet ?

- ☐ Jamais ☐ Parfois ☐ Souvent ☐ Toujours

- Pour quelles raisons avez-vous choisi ce chat ? *Plusieurs réponses possibles*

- ☐ Beauté ☐ Bonté ☐ Performances ☐ Race
☐ Parenté du chat ☐ Autre

- Comment considérez-vous votre chat ?

- ☐ Un membre de la famille ☐ Un ami ☐ Autre

- Comment vous considérez-vous par rapport à votre chat ?

- ☐ Un dominant ☐ Un leader ☐ Autre

- Comprendre son tempérament :

- ✓ PEUR ET ANXIÉTÉ :

Chez le chat, les signes typiques de peur incluent : évitement, fuite, attitudes de s'aplatir sur le sol, de mettre la queue entre les pattes. La peur extrême est caractérisée par l'attitude de fuir et de se cacher, de trembler, de gémir.

Indiquez comment, pendant ces derniers mois, votre chat a réagi aux situations décrites ici. Répondez à toutes les questions. Si vous ne savez pas (parce que vous n'avez pas rencontré cette situation) indiquez «je ne sais pas ».

- Quand une personne adulte inconnue s'approche franchement de lui alors qu'il est à l'extérieur ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Aucune réaction de peur
- ☐ Petite réaction de peur
- ☐ Réaction de peur modérée
- ☐ Réaction de peur importante
- ☐ Réaction de peur extrême

- Quand un enfant inconnu s'approche de lui franchement alors qu'il est à l'extérieur ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Aucune réaction de peur
- ☐ Petite réaction de peur
- ☐ Réaction de peur modérée
- ☐ Réaction de peur importante
- ☐ Réaction de peur extrême

- Quand il entend des bruits soudains ou forts (ex. aspirateur, pétarades de moteurs, marteau-piqueur, objets qui tombent etc.) ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Aucune réaction de peur
- ☐ Petite réaction de peur
- ☐ Réaction de peur modérée
- ☐ Réaction de peur importante
- ☐ Réaction de peur extrême

- Quand des inconnus viennent en visite à la maison ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Aucune réaction de peur
- ☐ Petite réaction de peur
- ☐ Réaction de peur modérée
- ☐ Réaction de peur importante
- ☐ Réaction de peur extrême

- Quand un inconnu essaie de le toucher ou de le caresser ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Aucune réaction de peur
- ☐ Petite réaction de peur
- ☐ Réaction de peur modérée
- ☐ Réaction de peur importante
- ☐ Réaction de peur extrême

- Quand il est examiné ou subit un traitement par le vétérinaire ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Aucune réaction de peur
- ☐ Petite réaction de peur
- ☐ Réaction de peur modérée
- ☐ Réaction de peur importante
- ☐ Réaction de peur extrême

- Pendant les orages, feux d'artifice ou des événements similaires ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Aucune réaction de peur
- ☐ Petite réaction de peur
- ☐ Réaction de peur modérée
- ☐ Réaction de peur importante
- ☐ Réaction de peur extrême

- Quand un chat inconnu l'approche franchement ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Aucune réaction de peur
- ☐ Petite réaction de peur
- ☐ Réaction de peur modérée
- ☐ Réaction de peur importante
- ☐ Réaction de peur extrême

- Devant des situations nouvelles (ex. première fois en voiture, en ascenseur ou première visite chez le vétérinaire) ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Aucune réaction de peur
- ☐ Petite réaction de peur
- ☐ Réaction de peur modérée
- ☐ Réaction de peur importante
- ☐ Réaction de peur extrême

- S'il y a des rafales de vent ou objets emportés par le vent ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Aucune réaction de peur

- ☐ Petite réaction de peur
- ☐ Réaction de peur modérée
- ☐ Réaction de peur importante
- ☐ Réaction de peur extrême

- Pendant la coupe des griffes par un membre de la famille ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Aucune réaction de peur
- ☐ Petite réaction de peur
- ☐ Réaction de peur modérée
- ☐ Réaction de peur importante
- ☐ Réaction de peur extrême

- Pendant le toilettage ou le bain par un membre de la famille ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Aucune réaction de peur
- ☐ Petite réaction de peur
- ☐ Réaction de peur modérée
- ☐ Réaction de peur importante
- ☐ Réaction de peur extrême

- Quand un membre de la famille essuie ses pattes ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Aucune réaction de peur
- ☐ Petite réaction de peur
- ☐ Réaction de peur modérée
- ☐ Réaction de peur importante
- ☐ Réaction de peur extrême

- Quand un chat miaule, grogne ou saute sur lui ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Aucune réaction de peur
- ☐ Petite réaction de peur
- ☐ Réaction de peur modérée
- ☐ Réaction de peur importante
- ☐ Réaction de peur extrême

✓ ATTACHEMENT ET BESOIN D'ATTENTION :

Certains des chats sont fortement attachés à leur famille et ont besoin de plus d'attention et d'affection que d'autres.

Indiquez combien de fois, dans un passé récent, votre chat a montré son besoin d'attachement ou son besoin d'attirer votre attention.

- A-t-il montré un fort attachement pour quelqu'un en particulier ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ Occasionnellement
- ☐ Souvent
- ☐ Très fréquemment

- A-t-il tendance à vous suivre (ou à suivre quelqu'un de votre famille) de pièce en pièce dans la maison ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ Occasionnellement
- ☐ Souvent
- ☐ Très fréquemment

- A-t-il tendance à s'asseoir près de vous ou à chercher le contact avec vous (ou avec quelqu'un d'autre) lorsque vous êtes assis ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ Occasionnellement
- ☐ Souvent
- ☐ Très fréquemment

- A-t-il tendance à donner un coup de patte ou de museau (à vous ou à quelqu'un d'autre) pour attirer votre attention quand vous êtes assis ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ Occasionnellement
- ☐ Souvent
- ☐ Très fréquemment

- Devient-il agité (gémit, saute ou essaie d'intervenir) quand vous (ou quelqu'un d'autre) montrez de l'affection pour une autre personne ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ Occasionnellement
- ☐ Souvent
- ☐ Très fréquemment

- Devient-il agité (gémît, saute ou essaie d'intervenir) quand vous (ou quelqu'un d'autre) montrez de l'affection pour un autre animal ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ Occasionnellement
- ☐ Souvent
- ☐ Très fréquemment

✓ COMPORTEMENT MENAÇANT :

Les signes de menace et d'agression modérés sont le miaulement sourd, le raidissement, le grognement, le dos arqué, la queue remuante, le feulement. Les signes de menace et d'agression forts sont la tentative de morsure ou de griffure, la morsure ou la griffure à vide, la morsure ou la griffure réelles.

Indiquez la tendance de votre chat à produire des signes de menace dans les situations qui vont être décrites.

Répondez à toutes les questions. Si vous ne savez pas (parce que vous n'avez pas rencontré cette situation) indiquez «je ne sais pas ».

- Quand vous ou un membre de votre famille le punit verbalement en élevant la voix ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Pas du tout menaçant
- ☐ Très légèrement menaçant
- ☐ Un peu menaçant
- ☐ Plutôt menaçant
- ☐ Très menaçant

- Quand un membre de votre famille lui enlève ses jouets ou tout autre objet ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Pas du tout menaçant
- ☐ Très légèrement menaçant
- ☐ Un peu menaçant
- ☐ Plutôt menaçant
- ☐ Très menaçant

- Quand un membre de votre famille l'approche et le caresse ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Pas du tout menaçant
- ☐ Très légèrement menaçant
- ☐ Un peu menaçant
- ☐ Plutôt menaçant
- ☐ Très menaçant

- Quand un inconnu essaie de l'approcher ou de le caresser ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Pas du tout menaçant

- ☐ Très légèrement menaçant
- ☐ Un peu menaçant
- ☐ Plutôt menaçant
- ☐ Très menaçant

- Quand il est approché franchement par un autre chat ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Pas du tout menaçant
- ☐ Très légèrement menaçant
- ☐ Un peu menaçant
- ☐ Plutôt menaçant
- ☐ Très menaçant

- Quand des chats inconnus visitent votre maison ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Pas du tout menaçant
- ☐ Très légèrement menaçant
- ☐ Un peu menaçant
- ☐ Plutôt menaçant
- ☐ Très menaçant

- Quand il voit des chats, des écureuils ou tout autre animal dans son jardin ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Pas du tout menaçant
- ☐ Très légèrement menaçant
- ☐ Un peu menaçant
- ☐ Plutôt menaçant
- ☐ Très menaçant

- Quand des inconnus qui vous rendent visite ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Pas du tout menaçant
- ☐ Très légèrement menaçant
- ☐ Un peu menaçant
- ☐ Plutôt menaçant
- ☐ Très menaçant

- Quand un autre chat, inconnu, miaule, grogne ou saute sur lui ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Pas du tout menaçant
- ☐ Très légèrement menaçant
- ☐ Un peu menaçant
- ☐ Plutôt menaçant
- ☐ Très menaçant

- Quand un membre de votre famille joue avec lui ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Pas du tout menaçant
- ☐ Très légèrement menaçant
- ☐ Un peu menaçant
- ☐ Plutôt menaçant
- ☐ Très menaçant

- Quand il rencontre un autre chat de la maison ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Pas du tout menaçant
- ☐ Très légèrement menaçant
- ☐ Un peu menaçant
- ☐ Plutôt menaçant
- ☐ Très menaçant

- Quand un autre chat de la maison l'approche alors qu'il se repose ou dort dans son lieu préféré ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Pas du tout menaçant
- ☐ Très légèrement menaçant
- ☐ Un peu menaçant
- ☐ Plutôt menaçant
- ☐ Très menaçant

- Quand un autre chat de la maison l'approche alors qu'il mange ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Pas du tout menaçant
- ☐ Très légèrement menaçant
- ☐ Un peu menaçant
- ☐ Plutôt menaçant
- ☐ Très menaçant

- Quand un autre chat de la maison l'approche alors qu'il joue avec son jouet préféré ?

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Pas du tout menaçant
- ☐ Très légèrement menaçant
- ☐ Un peu menaçant
- ☐ Plutôt menaçant
- ☐ Très menaçant

- Il y-a-t-il d'autres situations où votre chat se montre parfois menaçant ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

Si oui, veuillez les décrire :

✓ AUTRES COMPORTEMENTS

Certains chats manifestent d'autres comportements que ceux déjà indiqués dans les questionnaires précédents.

Dans un passé récent, votre chat a-t-il, dans son comportement, manifesté certains des signes suivants

Répondez à toutes les questions. Si vous ne savez pas, indiquez «je ne sais pas ».

- Votre chat vous saute dessus (par exemple : au niveau des jambes) quand vous êtes à la maison :

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ Parfois
- ☐ Régulièrement
- ☐ Toujours

- Votre chat court après les oiseaux (s'il en a l'opportunité) :

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ Parfois
- ☐ Régulièrement
- ☐ Toujours

- Votre chat court après les écureuils, les lapins, etc. (s'il en a l'opportunité) :

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ Parfois
- ☐ Régulièrement
- ☐ Toujours

- Votre chat mange ses propres excréments ou ceux d'autres animaux :

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ Parfois
- ☐ Régulièrement
- ☐ Toujours

- Votre chat griffe des objets inappropriés :

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ Parfois
- ☐ Régulièrement
- ☐ Toujours

- Votre chat « monte » (comportement sexuel) certains objets, meubles ou personnes :

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ Parfois
- ☐ Régulièrement
- ☐ Toujours

- Votre chat réclame à table :

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ Parfois
- ☐ Régulièrement
- ☐ Toujours

- Votre chat vole la nourriture :

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ Parfois
- ☐ Régulièrement
- ☐ Toujours

- Votre chat urine en dehors de sa litière sur des surfaces : sol, tapis, couette, etc. (hors objets ou meubles) :

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ Parfois

- ☐ Régulièrement
- ☐ Toujours

- Votre chat urine contre les objets ou les meubles dans la maison :

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ Parfois
- ☐ Régulièrement
- ☐ Toujours

- Votre chat se montre joueur et turbulent :

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ Parfois
- ☐ Régulièrement
- ☐ Toujours

- Votre chat se montre actif, énergique et toujours en mouvement :

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ Parfois
- ☐ Régulièrement
- ☐ Toujours

- Votre chat fixe son regard sur quelque chose d'invisible :

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ Parfois
- ☐ Régulièrement
- ☐ Toujours

- Votre chat se tourne sur lui-même pour attraper sa queue :

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ Parfois
- ☐ Régulièrement
- ☐ Toujours

- Votre chat chasse ou suit des ombres, des points lumineux, etc. :

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ Parfois
- ☐ Régulièrement
- ☐ Toujours

- Votre chat miaule excessivement quand il est alarmé ou excité :

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ Parfois
- ☐ Régulièrement
- ☐ Toujours

- Votre chat se lèche de manière excessive :

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ Parfois
- ☐ Régulièrement
- ☐ Toujours

- Votre chat lèche les gens ou les objets de manière excessive :

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ Parfois
- ☐ Régulièrement
- ☐ Toujours

- Votre chat manifeste d'autres comportements bizarres, étranges ou répétitifs :

- ☐ Oui
- ☐ Non

Si oui, veuillez les décrire :

- Votre relation avec votre chat :

- Etes-vous le propriétaire du chat ?

☐ Oui

☐ Non

- Qui s'occupe le plus de votre chat ? (Le nourrir, le câliner, changer sa litière etc.) :

☐ Vous seul(e)

☐ Vous et un autre membre de la maison

☐ Quelqu'un d'autre (précisez) :

- Quand vous êtes à la maison, votre chat est dans la même pièce que vous :

☐ Tout le temps

☐ La plupart du temps

☐ Parfois

☐ Presque jamais

- Est-ce que le temps passé à faire des activités avec votre chat est :

☐ Toujours un plaisir

☐ Souvent un plaisir, parfois une contrainte

☐ Parfois un plaisir, souvent une contrainte

☐ Toujours une contrainte

- Communiquez-vous avec votre chat ?

☐ Plutôt par la parole

☐ Plutôt par les gestes

☐ Les deux

- Quand lui parlez-vous ?

☐ Dans toutes ces situations !

☐ Pour le disputer, le corriger

☐ En le caressant, le félicitant

☐ Pour lui donner des ordres, des consignes

☐ Pour l'informer d'un départ, d'une promenade etc.

☐ Autre, préciser :

- A quelle fréquence ?

☐ Un peu

☐ Beaucoup

- Est-ce que votre chat répond (remue la queue, miaule etc.) lorsque vous lui parlez ?

☐ Oui

☐ Non

- Sur une échelle de 1 (« pas du tout important ») à 10 (« extrêmement important »),
entourez le chiffre qui correspond à l'importance que représente votre chat pour vous ?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

- Sur une échelle de 1 (« très mauvaise ») à 10 (« excellente »), comment qualifieriez-vous
votre relation avec votre chat ? (Entourez le chiffre correspondant à la qualité de votre
relation)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

- Sur une échelle de 1 (« très mauvaise ») à 10 (« excellente »), comment qualifieriez-vous
votre communication avec votre chat ? (Entourez le chiffre correspondant à la qualité de
votre communication)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Annexe 2 : Questionnaire à destination des propriétaires de savannah et bengal

- Votre identité

Nom/ Prénom :

E-mail :

Votre identité

Les questions suivantes nécessitent le plus de précision possible :

- Avez-vous acquis des connaissances particulières sur les chats via une ou plusieurs des formations suivantes ?

Plusieurs réponses possibles.

- Non, aucune de ces formations
- Oui, via mes études
- Oui, via une formation supplémentaire
- Oui, via mon activité professionnelle
- Oui, via une initiative/intérêt personnel(le) (lecture/cours)

- Avez-vous déjà eu des chats avant celui-ci par le passé ? Si oui, combien ? Si non, veuillez indiquer "0"
- Où vivez-vous principalement ?

Une seule réponse possible.

- Appartement/Studio
- Petite maison (<55 m2)
- Grande maison (>55 m2)
- Autre

- Qu'est-ce qui définit le mieux les environs de votre habitation

Une seule réponse possible.

- Centre-ville
- Banlieue
- Village
- Habitation isolée
- Autre

- Combien avez-vous de chats à la maison

Une seule réponse possible.

- 1
- 2
- 3 ou plus

- Combien avez-vous de chiens à la maison

Une seule réponse possible.

- 0
- 1

- 2
- 3 ou plus
- Combien avez-vous d'animaux (autre que chien ou chat) avec lesquels votre chat peut interagir ?

Une seule réponse possible.

- 0
- 1
- 2
- 3 ou plus
- Identité de votre chat
- Son nom :
- Sa date de naissance (approximative si inconnue) :
- Sexe :

Une seule réponse possible.

- Mâle castré
- Mâle non castré
- Femelle stérilisée
- Femelle non stérilisée
- De quelle génération est votre chat ?

Une seule réponse possible.

- Inconnue
- F1
- F2
- F3
- F4
- F5 ou plus
- Comment avez-vous eu votre chat ?

Une seule réponse possible.

- Adopté dans un refuge
- Né d'un chat que vous aviez ou que l'un de vos proches avait
- Acheté en élevage
- Acheté en animalerie
- Il s'agissait d'un cadeau
- Trouvé
- Autre
- Présente-t-il des problèmes de santé (congénitaux ou acquis) ?

Une seule réponse possible.

- Oui
- Non

- Votre chat et son environnement

L'environnement quotidien de votre chat influe largement sur son comportement et sur sa santé. Voilà un questionnaire en quatre parties qui permet de bien décrire cet environnement. Essayez de répondre aussi précisément que possible aux questions suivantes.

✓ Activité physique, jeux et apprentissage

- Combien de jouets possède votre chat à la maison ?

Une seule réponse possible.

- Aucun
- Entre 1 et 3
- Entre 3 et 5
- Entre 6 et 8
- Plus de 8

- Pouvez-vous estimer le temps passé avec votre chat par jour en moyenne ?

Une seule réponse possible.

- Moins de 1h
- 1 à 2h
- 2 à 4h
- 4 à 6h
- Plus de 6h

- Pouvez-vous estimer le temps passé à jouer avec votre chat par jour en moyenne ?

Une seule réponse possible.

- Moins de 1h
- 1 à 2h
- 2 à 4h
- 4 à 6h
- Plus de 6h

- Est-ce que votre chat peut sortir à l'extérieur de chez vous (hors balcon, terrasse ou jardin clos) ?

Une seule réponse possible.

- Oui, librement
- Oui, sur demande
- Oui, occasionnellement
- Non, mais il a accès au jardin
- Non, mais il a accès au balcon
- Non, il ne sort pas du tout

- Quelles méthodes utilisez-vous pour récompenser votre chat ? Plusieurs réponses possibles

Plusieurs réponses possibles.

- Voix
- Caresses

- Aliment
 - Jeu
 - Autre
 - Je ne le récompense pas
- Comment punissez-vous votre chat ? Plusieurs réponses possibles
- Plusieurs réponses possibles.*
- Voix
 - Tapes
 - Bruit
 - En l'ignorant
 - Autre
 - Je ne le punis pas
- Pour lui apprendre à obéir, utilisez-vous en général des récompenses lorsqu'il répond bien à vos ordres ?
- Une seule réponse possible.*
- Oui
 - Non
- Combien d'ordres ou consignes votre chat a-t-il appris (descend, grimpe, etc..) ?
- Une seule réponse possible.*
- Aucun
 - Entre 1 et 3
 - Entre 3 et 5
 - Entre 6 et 8
 - Plus de 8

✓ Les repas

Pour répondre, basez-vous sur votre expérience des derniers mois. Essayez de répondre aussi précisément que possible.

- Quels aliments votre chat mange-t-il actuellement ?
- Plusieurs réponses possibles.*
- Aliment acheté en supermarché
 - Aliment acheté en magasin spécialisé
 - Aliment acheté sur internet
 - Aliment physiologique acheté chez votre vétérinaire
 - Aliment médical acheté chez votre vétérinaire
 - Alimentation ménagée
 - BARF/Viande crue
- Généralement, sous quelle forme se présente l'alimentation de votre chat ?
- Une seule réponse possible.*
- Sec (type croquettes)

- Humide (type pâtée)
 - Les deux
 - Autre
- Combien de fois par jour donnez-vous à manger à votre chat ?
- Une seule réponse possible.*
- Un seul repas
 - 2 repas
 - 3 repas
 - Plus de 3 repas
 - A volonté (gammelle laissée avec constamment des croquettes toute la journée)
- Lorsque vous êtes à table, si votre chat réclame, vous lui donnez à manger :
- Une seule réponse possible.*
- Jamais
 - Parfois
 - Souvent
 - Toujours
- ✓ Couchage et litière
- La journée, à quelles pièces votre chat a-t-il accès ? Plusieurs réponses possibles
- Plusieurs réponses possibles.*
- Salon
 - Chambre(s)
 - Cuisine
 - Salle de bain, toilettes
 - Autres
- Pour le couchage, y a-t-il des pièces interdites à votre chat ?
- Une seule réponse possible.*
- Oui
 - Non
- La journée ou le soir quand vous êtes chez vous, votre chat dort principalement :
- Plusieurs réponses possibles.*
- Dans un endroit qui lui est réservé (panier, couverture, niche...)
 - Dans un endroit où vous vous reposez aussi (canapé, lit...)
 - Dans une cachette près du sol
 - Dans un lieu en hauteur
 - N'importe où
- La nuit (quand vous êtes couché), votre chat dort :
- Plusieurs réponses possibles.*

- Dans votre chambre, sur votre lit
 - Dans votre chambre, sans place définie
 - Dans votre chambre, à une place définie (pied du lit, tapis, panier)
 - Dans une autre pièce
- Combien de litières sont en accès libre à votre chat ?
- Une seule réponse possible.*
- Aucune
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4 ou plus
- A quelle fréquence la litière de votre chat est-elle entièrement nettoyée (vidée et lessivée) ?
- Une seule réponse possible.*
- 2 fois ou plus par semaine
 - 1 fois par semaine
 - 1 fois toutes les 2 semaines
 - Moins d'une fois toutes les 2 semaines
- A quelle fréquence les excréments dans la litière sont-ils retirés ?
- Une seule réponse possible.*
- 2 fois ou plus par jour
 - 1 fois par jour
 - 1 fois tous les 2 jours
 - Moins d'une fois tous les 2 jours
- Votre chat a librement accès à un griffoir :
- Une seule réponse possible.*
- Oui
 - Non
- ✓ Education et obéissance
- Si votre chat fait une bêtise, et que vous le prenez sur le fait, généralement quelle est votre première réaction ? Plusieurs réponses possibles
- Plusieurs réponses possibles.*
- Dire "non"
 - Le gronder
 - Le taper
 - Le secouer par la peau du cou
 - Ne rien faire
 - Ce n'est jamais arrivé

- Si votre chat fait une bêtise, et que vous ne le prenez pas sur le fait, généralement quelle est votre première réaction ?

Plusieurs réponses possibles.

- Dire "non"
- Le gronder
- Le taper
- Le secouer par la peau du cou
- Ne rien faire
- Ce n'est jamais arrivé

- Si votre chat fait ses besoins à l'intérieur hors de sa litière en votre présence, généralement quelle est votre première réaction ?

Plusieurs réponses possibles.

- Le punir
- Le porter pour qu'il finisse dehors/dans la litière
- Ignorer l'incident
- Autre
- Ce n'est jamais arrivé

- Si votre chat a fait ses besoins à l'intérieur hors de sa litière en votre absence, généralement quelle est votre première réaction ?

Plusieurs réponses possibles.

- Le punir
- Ignorer l'incident
- Autre
- Ce n'est jamais arrivé

- Si votre chat détruit en votre absence, généralement votre première réaction est de :

Plusieurs réponses possibles.

- Le punir
- Ignorer l'incident
- Autre
- Ce n'est jamais arrivé

- Vos connaissances et votre perception du chat

- A quels types de personnes avez-vous déjà fait appel pour vous conseiller sur l'aménagement de l'environnement de votre chat ? Plusieurs réponses possibles

Plusieurs réponses possibles.

- Aucun
- Vétérinaire habituel
- Vétérinaire comportementaliste
- Educateur
- Comportementaliste
- Eleveur
- Autre

- Quels supports d'information utilisez-vous pour l'aménagement de l'environnement de votre chat ? Plusieurs réponses possibles

Plusieurs réponses possibles.

- Aucun
- Livres
- Sites spécialisés
- Blogs
- Forums
- Réseaux sociaux
- Autres

- Avez-vous confiance dans vos lectures sur les chats trouvées sur internet ?

Une seule réponse possible.

- Jamais
- Parfois
- Souvent
- Toujours

- Comment considérez-vous votre chat ?

Une seule réponse possible.

- Un membre de la famille
- Un ami
- Autre

- Comprendre son tempérament

✓ Peur et anxiété

Chez le chat, les signes typiques de peur incluent : évitement, fuite, attitudes de s'aplatir sur le sol, de mettre la queue entre les pattes. La peur extrême est caractérisée par l'attitude de fuir et de se cacher, de trembler, de gémir. Indiquez comment, pendant ces derniers mois, votre chat a réagi aux situations décrites ici. Répondez à toutes les questions. Si vous ne savez pas (parce que vous n'avez pas rencontré cette situation) indiquez «je ne sais pas ».

- Quand il entend des bruits soudains ou forts (ex. aspirateur, pétarades de moteurs, marteau-piqueur, objets qui tombent etc.) :

Une seule réponse possible.

- Je ne sais pas
- Aucune réaction de peur
- Petite réaction de peur
- Réaction de peur modérée
- Réaction de peur importante
- Réaction de peur extrême

- Quand des inconnus viennent en visite à la maison :

Une seule réponse possible.

- Je ne sais pas

- Aucune réaction de peur
 - Petite réaction de peur
 - Réaction de peur modérée
 - Réaction de peur importante
 - Réaction de peur extrême
- Quand un inconnu essaie de le toucher ou de le caresser :
- Une seule réponse possible.*
- Je ne sais pas
 - Aucune réaction de peur
 - Petite réaction de peur
 - Réaction de peur modérée
 - Réaction de peur importante
 - Réaction de peur extrême
- Quand il est examiné ou reçoit un traitement par un vétérinaire :
- Une seule réponse possible.*
- Je ne sais pas
 - Aucune réaction de peur
 - Petite réaction de peur
 - Réaction de peur modérée
 - Réaction de peur importante
 - Réaction de peur extrême
- Quand un chat inconnu l'approche franchement :
- Une seule réponse possible.*
- Je ne sais pas
 - Aucune réaction de peur
 - Petite réaction de peur
 - Réaction de peur modérée
 - Réaction de peur importante
 - Réaction de peur extrême
- Devant des situations nouvelles (première fois en voiture, ascenseur...)
- Une seule réponse possible.*
- Je ne sais pas
 - Aucune réaction de peur
 - Petite réaction de peur
 - Réaction de peur modérée
 - Réaction de peur importante
 - Réaction de peur extrême
- Quand un chat miaule, grogne ou saute sur lui :
- Une seule réponse possible.*
- Je ne sais pas

- Aucune réaction de peur
- Petite réaction de peur
- Réaction de peur modérée
- Réaction de peur importante
- Réaction de peur extrême

✓ Attachement et besoin d'attention

Certains chats sont fortement attachés à leur famille et ont besoin de plus d'attention et d'affection que d'autres. Indiquez combien de fois, dans un passé récent, votre chat a montré son besoin d'attachement ou son besoin d'attirer votre attention.

- A-t-il montré un fort attachement pour quelqu'un en particulier ?

Une seule réponse possible.

- Je ne sais pas
- Jamais
- Rarement
- Occasionnellement
- Souvent
- Très fréquemment

- A-t-il tendance à vous suivre (ou à suivre quelqu'un de votre famille) de pièce en pièce dans la maison ?

Une seule réponse possible.

- Je ne sais pas
- Jamais
- Rarement
- Occasionnellement
- Souvent
- Très fréquemment

- A-t-il tendance à s'asseoir près de vous, à chercher le contact avec vous (ou avec quelqu'un d'autre) ou à attirer votre attention lorsque vous êtes assis ?

Une seule réponse possible.

- Je ne sais pas
- Jamais
- Rarement
- Occasionnellement
- Souvent
- Très fréquemment

- Devient-il agité (gémir, saute ou essaie d'intervenir) quand vous (ou quelqu'un d'autre) montrez de l'affection pour une autre personne ou un autre animal ?

Une seule réponse possible.

- Je ne sais pas
- Jamais
- Rarement
- Occasionnellement

- Souvent
- Très fréquemment

✓ Comportement menaçant

Les signes de menace et d'agression modérés sont le miaulement sourd, le raidissement, le grognement, le dos arqué, la queue remuante, le feulement. Les signes de menace et d'agression forts sont la tentative de morsure ou de griffure, la morsure ou la griffure à vide, la morsure ou la griffure réelle. Indiquez la tendance de votre chat à produire des signes de menace dans les situations qui vont être décrites. Répondez à toutes les questions. Si vous ne savez pas (parce que vous n'avez pas rencontré cette situation) indiquez «je ne sais pas».

- Quand vous ou un membre de votre famille le punit verbalement en élevant la voix :

Une seule réponse possible.

- Je ne sais pas
- Pas du tout menaçant
- Très légèrement menaçant
- Un peu menaçant
- Plutôt menaçant
- Très menaçant

- Quand un membre de votre famille lui enlève ses jouets ou tout autre objet :

Une seule réponse possible.

- Je ne sais pas
- Pas du tout menaçant
- Très légèrement menaçant
- Un peu menaçant
- Plutôt menaçant
- Très menaçant

- Quand un membre de votre famille l'approche et le caresse :

Une seule réponse possible.

- Je ne sais pas
- Pas du tout menaçant
- Très légèrement menaçant
- Un peu menaçant
- Plutôt menaçant
- Très menaçant

- Quand un inconnu essaie de l'approcher ou de le caresser :

Une seule réponse possible.

- Je ne sais pas
- Pas du tout menaçant
- Très légèrement menaçant
- Un peu menaçant
- Plutôt menaçant
- Très menaçant

- Quand il est approché franchement par un chat inconnu :

Une seule réponse possible.

- Je ne sais pas
- Pas du tout menaçant
- Très légèrement menaçant
- Un peu menaçant
- Plutôt menaçant
- Très menaçant

- Quand des chats inconnus visitent votre maison :

Une seule réponse possible.

- Je ne sais pas
- Pas du tout menaçant
- Très légèrement menaçant
- Un peu menaçant
- Plutôt menaçant
- Très menaçant

- Quand des inconnus vous rendent visite :

Une seule réponse possible.

- Je ne sais pas
- Pas du tout menaçant
- Très légèrement menaçant
- Un peu menaçant
- Plutôt menaçant
- Très menaçant

- Quand un membre de votre famille joue avec lui :

Une seule réponse possible.

- Je ne sais pas
- Pas du tout menaçant
- Très légèrement menaçant
- Un peu menaçant
- Plutôt menaçant
- Très menaçant

- Quand un autre chat de la maison l'approche alors qu'il se repose :

Une seule réponse possible.

- Je ne sais pas
- Pas du tout menaçant
- Très légèrement menaçant
- Un peu menaçant
- Plutôt menaçant
- Très menaçant

- Quand un autre chat de la maison l'approche alors qu'il mange :

Une seule réponse possible.

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Pas du tout menaçant
- ☐ Très légèrement menaçant
- ☐ Un peu menaçant
- ☐ Plutôt menaçant
- ☐ Très menaçant

- Quand un autre chat de la maison l'approche alors qu'il joue avec un jouet :

Une seule réponse possible.

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Pas du tout menaçant
- ☐ Très légèrement menaçant
- ☐ Un peu menaçant
- ☐ Plutôt menaçant
- ☐ Très menaçant

- Il y-a-t-il d'autres situations où votre chat se montre parfois menaçant ?

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
- ☐ Non

Si oui, veuillez les décrire :

✓ Autres comportements

Certains chats manifestent d'autres comportements que ceux déjà indiqués dans les questionnaires précédents. Dans un passé récent, votre chat a-t-il, dans son comportement, manifesté certains des signes suivants Répondez à toutes les questions. Si vous ne savez pas, indiquez «je ne sais pas ».

- Votre chat vous saute dessus (par exemple : au niveau des jambes) quand vous êtes à la maison :

Une seule réponse possible.

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement
- ☐ Parfois
- ☐ Régulièrement
- ☐ Toujours

- Votre chat court après les oiseaux ou petits mammifères (s'il en a l'opportunité) :

Une seule réponse possible.

- ☐ Je ne sais pas
- ☐ Jamais
- ☐ Rarement

- Parfois
 - Régulièrement
 - Toujours
- Votre chat mange ses propres excréments ou ceux d'autres animaux :
- Une seule réponse possible.*
- Je ne sais pas
 - Jamais
 - Rarement
 - Parfois
 - Régulièrement
 - Toujours
- Votre chat griffe des objets inappropriés :
- Une seule réponse possible.*
- Je ne sais pas
 - Jamais
 - Rarement
 - Parfois
 - Régulièrement
 - Toujours
- Votre chat « monte » (comportement sexuel) certains objets, meubles ou personnes :
- Une seule réponse possible.*
- Je ne sais pas
 - Jamais
 - Rarement
 - Parfois
 - Régulièrement
 - Toujours
- Votre chat réclame à table :
- Une seule réponse possible.*
- Je ne sais pas
 - Jamais
 - Rarement
 - Parfois
 - Régulièrement
 - Toujours
- Votre chat vole de la nourriture :
- Une seule réponse possible.*
- Je ne sais pas
 - Jamais
 - Rarement

- Parfois
 - Régulièrement
 - Toujours
- Votre chat urine en dehors de sa litière sur des surfaces : sol, tapis, couette, etc. (hors objets ou meubles) :

Une seule réponse possible.

- Je ne sais pas
 - Jamais
 - Rarement
 - Parfois
 - Régulièrement
 - Toujours
- Votre chat urine contre les objets ou les meubles dans la maison :

Une seule réponse possible.

- Je ne sais pas
 - Jamais
 - Rarement
 - Parfois
 - Régulièrement
 - Toujours
- Votre chat se montre joueur, turbulent ou énergique :

Une seule réponse possible.

- Je ne sais pas
 - Jamais
 - Rarement
 - Parfois
 - Régulièrement
 - Toujours
- Votre chat tourne sur lui-même pour attraper sa queue :

Une seule réponse possible.

- Je ne sais pas
 - Jamais
 - Rarement
 - Parfois
 - Régulièrement
 - Toujours
- Votre chat chasse ou suit des ombres, des points lumineux, etc. :

Une seule réponse possible.

- Je ne sais pas
 - Jamais

- Rarement
 - Parfois
 - Régulièrement
 - Toujours
- Votre chat miaule excessivement quand il est alarmé ou excité :

Une seule réponse possible.

- Je ne sais pas
 - Jamais
 - Rarement
 - Parfois
 - Régulièrement
 - Toujours
- Votre chat se lèche de manière excessive :

Une seule réponse possible.

- Je ne sais pas
 - Jamais
 - Rarement
 - Parfois
 - Régulièrement
 - Toujours
- Votre chat manifeste d'autres comportements bizarres, étranges ou répétitifs :

Une seule réponse possible.

- Oui
- Non

Si oui, veuillez les décrire :

- Votre relation avec votre chat
- Comment communiquez-vous avec votre chat ?

Une seule réponse possible.

- Plutôt par la parole
 - Plutôt par les gestes
 - Les deux
 - Aucun
- Quand lui parlez-vous ?
- Plusieurs réponses possibles.*
- Pour le disputer, le corriger
 - En le caressant, le félicitant
 - Pour lui donner des ordres, des consignes
 - Pour l'informer d'un départ, d'une promenade etc...
 - Je ne lui parle pas

- A quelle fréquence ?

Une seule réponse possible.

- ☐ Un peu
- ☐ Beaucoup
- ☐ Pas du tout
- ☐ Tout le temps

- Est-ce que votre chat répond (remue la queue, miaule, etc..) lorsque vous lui parlez ?

Une seule réponse possible.

- ☐ Oui
- ☐ Non

Annexe 3 : Effectifs observés et pourcentages obtenus

Avez-vous acquis des connaissances particulières sur les chats ?	Tous chats	Savannah	Bengal
Non	33%	36%	55%
Oui	67%	64%	45%

Avez-vous acquis des connaissances particulières sur les chats ?	Tous chats	Savannah	Bengal
Non	1890	20	25
Oui	3787	36	31

A-t-il des problèmes de santé ?	Tous chats	Savannah	Bengal
Non	84%	86%	91%
Oui	16%	14%	9%

A-t-il des problèmes de santé ?	Tous chats	Savannah	Bengal
Non	4765	48	52
Oui	907	8	5

Utilisez-vous des récompenses quand il répond bien à vos ordres ?	Tous chats	Savannah	Bengal
Non	56%	45%	32%
Oui	44%	55%	68%

Utilisez-vous des récompenses quand il répond bien à vos ordres ?	Tous chats	Savannah	Bengal
Non	2042	25	16
Oui	1631	31	34

A-t-il libre accès à un griffoir ?	Tous chats	Savannah	Bengal
Non	11%	2%	15%
Oui	89%	98%	85%

A-t-il libre accès à un griffoir ?	Tous chats	Savannah	Bengal
Non	396	1	7
Oui	3063	55	40

Présente-t-il d'autres comportements menaçants ?	Tous chats	Savannah	Bengal
Non	77%	75%	84%
Oui	23%	25%	16%

Présente-t-il d'autres comportements menaçants ?	Tous chats	Savannah	Bengal
Non	2162	41	36
Oui	638	14	7

Présente-t-il d'autres comportements bizarres ou répétitifs ?	Tous chats	Savannah	Bengal
Non	85%	85%	98%
Oui	15%	15%	2%

Présente-t-il d'autres comportements bizarres ou répétitifs ?	Tous chats	Savannah	Bengal
Non	2322	47	43
Oui	424	8	1

Nombre de chats/ foyer	Tous chats	Savannah	Bengal
1 seul	53%	14%	44%
Plusieurs chats	47%	86%	56%

Nombre de chats/ foyer	Tous chats	Savannah	Bengal
1 seul	3009	8	25
Plusiers chats	2668	48	32

Nombre de chiens/ foyer	Tous chats	Savannah	Bengal
0	75%	66%	77%
Au moins 1	25%	34%	23%

Nombre de chiens/ foyer	Tous chats	Savannah	Bengal
0	4248	37	43
Au moins 1	1423	19	13

Nombre d'autres animaux/ foyer	Tous chats	Savannah	Bengal
0	81%	82%	84%
Au moins 1	19%	18%	16%

Nombre d'autres animaux/ foyer	Tous chats	Savannah	Bengal
0	4600	46	48
Au moins 1	1077	10	9

Environs	Tous chats	Savannah	Bengal
Centre-ville ou banlieue	65%	63%	73%
Village ou habitation isolée	35%	37%	27%

Environs	Tous chats	Savannah	Bengal
Centre-ville ou banlieue	3626	32	41
Village ou habitation isolée	1994	19	15

Lieu de vie	Tous chats	Savannah	Bengal
Appartement	44%	9%	33%
Petite ou grande maison	56%	91%	67%

Lieu de vie	Tous chats	Savannah	Bengal
Appartement	2486	5	19
Petite ou grande maison	3134	50	38

Accès à l'extérieur	Tous chats	Savannah	Bengal
Accès libre ou sur demande	41%	13%	12%
Accès occasionnelle ou pas d'accès	59%	87%	88%

Accès à l'extérieur	Tous chats	Savannah	Bengal
Accès libre ou sur demande	1523	7	6
Accès occasionnelle ou pas d'accès	2150	48	44

Nombres d'ordres connus	Tous chats	Savannah	Bengal
Peu d'ordres connus (0 à 3)	79%	38%	76%
Beaucoup d'ordres connus (4 et plus)	21%	63%	24%

Ordres	Tous chats	Savannah	Bengal
Peu d'ordres connus (0 à 3)	2903	21	38
Beaucoup d'ordres connus (4 et plus)	770	35	12

Saute sur propriétaires	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	62%	62%	65%
Au moins parfois	38%	38%	35%

Saute sur propriétaires	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	1688	34	28
Au moins parfois	1021	21	15

Chasse les oiseaux	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	26%	29%	36%
Au moins parfois	74%	71%	64%

Chasse les oiseaux	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	486	11	10
Au moins parfois	1390	27	18

Coprophagie	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais	99%	100%	100%
Au moins rarement	1%	0%	0%

Coprophagie	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais	2383	52	41
Au moins rarement	29	0	0

Griffades inappropriées	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	55%	85%	84%
Au moins parfois	45%	15%	16%

Griffades inappropriées	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	1474	47	36
Au moins parfois	1219	8	7

Monte inappropriée	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	94%	94%	95%
Au moins parfois	6%	6%	5%

Monte inappropriée	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	2442	51	40
Au moins parfois	168	3	2

Réclame à table	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	55%	59%	63%
Au moins parfois	24%	41%	37%

Réclame à table	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	1504	32	27
Au moins parfois	647	22	16

Vole nourriture	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	72%	70%	77%
Au moins parfois	28%	30%	23%

Vole nourriture	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	1948	37	34
Au moins parfois	755	16	10

Urine sur les surfaces	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	85%	84%	82%
Au moins parfois	15%	16%	18%

Urine sur les surfaces	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	2317	46	36
Au moins parfois	402	9	8

Urines sur les meubles	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	95%	83%	91%
Au moins parfois	5%	17%	9%

Urines sur les meubles	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	2581	45	40
Au moins parfois	131	9	4

Turbulent	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	29%	4%	5%
Au moins parfois	71%	96%	95%

Turbulent	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	799	2	2
Au moins parfois	1929	53	42

Tourne sur lui-même	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	79%	77%	74%
Au moins parfois	21%	23%	26%

Tourne sur lui-même	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	2156	41	32
Au moins parfois	565	12	11

Chasse les ombres	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	32%	15%	23%
Au moins parfois	68%	85%	77%

Chasse les ombres	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	852	8	10
Au moins parfois	1773	47	34

Miaule excessivement	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	51%	34%	23%
Au moins parfois	49%	66%	77%

Miaule excessivement	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais ou rarement	1362	18	10
Au moins parfois	1297	35	33

Lècheage excessif	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais	53%	63%	66%
Au moins rarement	47%	37%	34%

Lècheage excessif	Tous chats	Savannah	Bengal
Jamais	1382	34	29
Au moins rarement	1246	20	15

Nombre de jouets	Tous chats	Savannah	Bengal
Entre 0 et 3	37%	7%	2%
Plus de 3	63%	93%	98%

Nombre de jouets	Tous chats	Savannah	Bengal
Entre 0 et 3	1367	4	1
Plus de 3	2306	52	48

Pièces interdites	Tous chats	Savannah	Bengal
oui	46%	30%	45%
non	54%	70%	55%

Pièces interdites	Tous chats	Savannah	Bengal
oui	1589	17	21
non	1870	39	26

Couchage	Tous chats	Savannah	Bengal
En hauteur	8%	39%	23%
Dans une cachette	2%	13%	4%

Couchage	Tous chats	Savannah	Bengal
En hauteur	276	22	11
Dans une cachette	75	7	2

Couchage	Tous chats	Savannah	Bengal
Dans la chambre	65%	50%	47%
Dans une autre pièce	35%	50%	53%

Couchage	Tous chats	Savannah	Bengal
Dans la chambre	2248	28	22
Dans une autre pièce	1211	28	25

Nombre de litière	Tous chats	Savannah	Bengal
1 seule	78%	30%	49%
Au moins 2	22%	70%	51%

Nombre de litière	Tous chats	Savannah	Bengal
1 seule	2683	17	23
Au moins 2	776	39	24

Fréquence de nettoyage intégral	Tous chats	Savannah	Bengal
Au moins une fois par semaine	69%	57%	40%
Moins d'une fois par semaine	31%	43%	60%

Fréquence de nettoyage intégral	Tous chats	Savannah	Bengal
Au moins une fois par semaine	2396	32	19
Moins d'une fois par semaine	1063	24	28

Fréquence de ramassages des excréments	Tous chats	Savannah	Bengal
Au moins une fois par jour	57%	84%	74%
Moins d'une fois par jour	43%	16%	26%

Fréquence de ramassages des excréments	Tous chats	Savannah	Bengal
Au moins une fois par jour	1986	47	35
Moins d'une fois par jour	1473	9	12

Annexe 4 : Moyennes des scores de peur et d'agressivité

Score peur	Tous chats	Savannah	Bengal
Question 1	2,17	1,18	1,38
Question 2	1,19	0,65	0,69
Question 3	1,2	1,04	0,8
Question 4	1,72	1,37	1,13
Question 5	1,57	0,86	1,38
Question 6	1,85	1,34	1,49
Question 7	1,65	0,69	1,23
Moyenne totale des scores	1,62	1,02	1,16
Ecart-type	0,32	0,27	0,28

Ecart-type (score de peur)	Tous chats	Savannah	Bengal
Question 1	1,08	0,96	0,95
Question 2	1,20	0,86	0,94
Question 3	1,21	1,19	0,98
Question 4	1,25	1,34	1,13
Question 5	1,30	0,96	1,28
Question 6	1,16	0,95	0,91
Question 7	1,31	0,95	1,12

Question 1 : Quand il entend des bruits soudains ou forts
Question 2 : Quand des inconnus viennent en visite à la maison
Question 3 : Quand un inconnu essaye de le toucher ou de le caresser
Question 4 : Quand il est examiné ou reçoit un traitement par un vétérinaire
Question 5 : Quand un chat inconnu l'approche franchement
Question 6 : Devant des situations nouvelles
Question 7 : Quand un chat miaule, grogne ou saute sur lui

Score agressivité envers les humains	Tous chats	Savannah	Bengal
Question 1	0,33	0,30	0,17
Question 2	0,16	0,11	0,12
Question 3	0,24	0,26	0,00
Question 4	0,61	0,78	0,11
Question 5	0,31	0,39	0,09
Question 6	0,25	0,06	0,02
Moyenne totale des scores	0,32	0,32	0,09
Ecart-type	0,14	0,24	0,06

Ecart-type (score d'agressivité envers les humains)	Tous chats	Savannah	Bengal
Question 1	0,72	0,72	0,49
Question 2	0,50	0,37	0,53
Question 3	0,7	0,67	0
Question 4	1,06	1,30	0,38
Question 5	0,78	0,84	0,47
Question 6	0,72	0,23	0,15

Question 1 : Quand vous ou un membre de votre famille le punit verbalement en élevant la voix
Question 2 : Quand un membre de votre famille lui enlève ses jouets ou tout autre objet
Question 3 : Quand un membre de votre famille l'approche ou le caresse
Question 4 : Quand un inconnu essaie de l'approcher ou de le caresser
Question 5 : Quand des inconnus vous rendent visite
Question 6 : Quand un membre de votre famille joue avec lui

Score agressivité intraspécifique	Tous chats	Savannah	Bengal
Question 1	1,93	1,59	1,56
Question 2	2,38	1,94	1,79
Question 3	0,97	0,22	0,23
Question 4	0,67	0,63	0,32
Question 5	0,56	0,40	0,36
Moyenne totale des scores	1,3	0,96	0,85
Ecart-type	0,73	0,68	0,68

Ecart-type (score d'agressivité intraspécifique)	Tous chats	Savannah	Bengal
Question 1	1,41	1,39	1,33
Question 2	1,48	1,52	1,32
Question 3	1,29	0,51	0,61
Question 4	1,17	0,96	0,70
Question 5	1,09	0,76	0,69

Question 1 : Quand il est approché franchement par un chat inconnu
Question 2 : Quand des chats inconnus visitent votre maison
Question 3 : Quand un autre chat de la maison l'approche alors qu'il se repose
Question 4 : Quand un autre chat de la maison l'approche alors qu'il mange
Question 5 : Quand un autre chat de la maison l'approche alors qu'il joue avec un jouet

Annexe 5 : Résultats obtenus aux tests statistiques et tests utilisés

Avez-vous acquis des connaissances particulières sur les chats ?	p	Test statistique	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	0,70	Chi2	$\chi^2=0,15$	Non significatif
CT vs. Bengal	0,07	Chi2	$\chi^2=3,2$	Non significatif
Bengal vs. Savannah	0,34	Chi2	$\chi^2=0,93$	Non significatif

A-t-il des problèmes de santé ?	p	Test statistique	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	0,73	Chi2	$\chi^2=0,12$	Non significatif
CT vs. Bengal	0,14	Chi2	$\chi^2=2,2$	Non significatif
Bengal vs. Savannah	0,36	Chi2	$\chi^2=0,84$	Non significatif

Utilisez-vous des récompenses quand il répond bien à vos ordres ?	p	Test statistique	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	0,11	Chi2	$\chi^2=2,7$	Non significatif
CT vs. Bengal	8,6E-04	Chi2	$\chi^2=11$	Significatif
Bengal vs. Savannah	0,18	Chi2	$\chi^2=1,8$	Non significatif

A-t-il libre accès à un griffoir ?	p	Test statistique	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	0,02	Chi2	$\chi^2=5,1$	Significatif
CT vs. Bengal	0,46	Chi2	$\chi^2=0,54$	Non significatif
Bengal vs. Savannah	0,02	Fischer	OD=0,11	Significatif

Présente-t-il d'autres comportements menaçants ?	p	Test statistique	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	0,64	Chi2	$\chi^2=0,22$	Non significatif
CT vs. Bengal	0,31	Chi2	$\chi^2=1,0$	Non significatif
Bengal vs. Savannah	0,27	Chi2	$\chi^2=1,2$	Non significatif

Présente-t-il d'autres comportements bizarres ou répétitifs ?	p	Test statistique	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	0,86	Chi2	$\chi^2=0,03$	Non significatif
CT vs. Bengal	0,02	Chi2	$\chi^2=5,8$	Significatif
Bengal vs. Savannah	0,04	Fischer	OD=0,14	Significatif

Nombre de chats/ foyer	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	7,7E-09	Chi2	$\chi^2=33$	Significatif
CT vs. Bengal	0,17	Chi2	$\chi^2=1,9$	Non significatif
Bengal vs. Savannah	5,5E-04	Chi2	$\chi^2=12$	Significatif

Nombre de chiens/ foyer	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	0,13	Chi2	$\chi^2=2,3$	Non significatif
CT vs. Bengal	0,75	Chi2	$\chi^2=0,10$	Non significatif
Bengal vs. Savannah	0,21	Chi2	$\chi^2=1,6$	Non significatif

Nombre d'autres animaux/ foyer	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	0,83	Chi2	$\chi^2=0,04$	Non significatif
CT vs. Bengal	0,54	Chi2	$\chi^2=0,37$	Non significatif
Bengal vs. Savannah	0,77	Chi2	$\chi^2=0,09$	Non significatif

Environs	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	0,79	Chi2	$\chi^2=0,07$	Non significatif
CT vs. Bengal	0,18	Chi2	$\chi^2=1,8$	Non significatif
Bengal vs. Savannah	0,25	Chi2	$\chi^2=1,4$	Non significatif

Lieu de vie	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	1,7E-07	Chi2	$\chi^2=27$	Significatif
CT vs. Bengal	0,10	Chi2	$\chi^2=2,7$	Non significatif
Bengal vs. Savannah	1,8E-03	Chi2	$\chi^2=9,8$	Significatif

Accès à l'extérieur	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	1,7E-05	Chi2	$\chi^2=18$	Significatif
CT vs. Bengal	2,6E-05	Chi2	$\chi^2=18$	Significatif
Bengal vs. Savannah	0,91	Chi2	$\chi^2=0,01$	Non significatif

Ordres	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	6,5E-14	Chi2	$\chi^2=56$	Significatif
CT vs. Bengal	0,60	Chi2	$\chi^2=0,27$	Non significatif
Bengal vs. Savannah	6,8E-05	Chi2	$\chi^2=16$	Significatif

Saute sur propriétaires	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	9,4E-01	Chi2	$\chi^2=0,006$	Non significatif
CT vs. Bengal	0,71	Chi2	$\chi^2=0,14$	Non significatif
Bengal vs. Savannah	0,74	Chi2	0,11	Non significatif

Chasse les oiseaux	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	6,7E-01	Chi2	$\chi^2=0,18$	Non significatif
CT vs. Bengal	0,24	Chi2	$\chi^2=1,4$	Non significatif
Bengal vs. Savannah	0,56	Chi2	$\chi^2=0,34$	Non significatif

Coprophagie	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	1,0	Fischer	/	Non significatif
CT vs. Bengal	1,0	Fischer	/	Non significatif
Bengal vs. Savannah	1,0	Fischer	/	Non significatif

Griffades inappropriées	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	5,7E-06	Chi2	$\chi^2=21$	Significatif
CT vs. Bengal	1,5E-04	Chi2	$\chi^2=14$	Significatif
Bengal vs. Savannah	0,81	Chi2	$\chi^2=0,06$	Non significatif

Monte inappropriée	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	1,0	Fischer	OR=0,86	Non significatif
CT vs. Bengal	1,0	Fischer	OR=0,73	Non significatif
Bengal vs. Savannah	1,0	Fischer	OR=0,85	Non significatif

Réclame à table	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	9,2E-02	Chi2	$\chi^2=2,8$	Non significatif
CT vs. Bengal	0,31	Chi2	$\chi^2=1,0$	Non significatif
Bengal vs. Savannah	0,72	Chi2	$\chi^2=0,13$	Non significatif

Vole nourriture	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	7,2E-01	Chi2	$\chi^2=0,13$	Non significatif
CT vs. Bengal	0,45	Chi2	$\chi^2=0,58$	Non significatif
Bengal vs. Savannah	0,41	Chi2	$\chi^2=0,68$	Non significatif

Urine sur les surfaces	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	7,4E-01	Chi2	$\chi^2=0,11$	Non significatif
CT vs. Bengal	0,53	Chi2	$\chi^2=0,40$	Non significatif
Bengal vs. Savannah	0,81	Chi2	$\chi^2=0,06$	Non significatif

Urines sur les meubles	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	1,3E-03	Fischer	OR=3,9	Significatif
CT vs. Bengal	0,17	Fischer	OR=2,0	Non significatif
Bengal vs. Savannah	0,37	Fischer	OR=0,53	Non significatif

Turbulent	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	3,2E-05	Chi2	$\chi^2=17$	Significatif
CT vs. Bengal	3,3E-04	Chi2	$\chi^2=3,3$	Significatif
Bengal vs. Savannah	1,0	Fischer	OR=0,79	Non significatif

Tourne sur lui-même	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	7,4E-01	Chi2	$\chi^2=0,11$	Non significatif
CT vs. Bengal	0,44	Chi2	$\chi^2=0,59$	Non significatif
Bengal vs. Savannah	0,74	Chi2	$\chi^2=0,11$	Non significatif

Chasse les ombres	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	4,9E-03	Chi2	$\chi^2=7,9$	Significatif
CT vs. Bengal	0,17	Chi2	$\chi^2=1,9$	Non significatif
Bengal vs. Savannah	0,29	Chi2	$\chi^2=1,1$	Non significatif

Miaule excessivement	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	1,3E-02	Chi2	$\chi^2=6,2$	Significatif
CT vs. Bengal	2,7E-04	Chi2	$\chi^2=13$	Significatif
Bengal vs. Savannah	0,25	Chi2	$\chi^2=1,3$	Non significatif

Léchage excessif	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	1,3E-01	Chi2	$\chi^2=2,3$	Non significatif
CT vs. Bengal	0,08	Chi2	$\chi^2=3,1$	Non significatif
Bengal vs. Savannah	0,76	Chi2	$\chi^2=0,09$	Non significatif

Nombre de jouets	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	3,6E-06	Chi2	$\chi^2=21$	Significatif
CT vs. Bengal	3,9E-06	Chi2	$\chi^2=25$	Significatif
Bengal vs. Savannah	0,37	Fischer	OR=3,7	Non significatif

Pièces interdites	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	2,0E-02	Chi2	$\chi^2=5,4$	Significatif
CT vs. Bengal	8,6E-01	Chi2	$\chi^2=0,03$	Non significatif
Bengal vs. Savannah	0,13	Chi2	$\chi^2=2,3$	Non significatif

Couchage	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	7,3E-01	Chi2	$\chi^2=0,12$	Non significatif
CT vs. Bengal	8,1E-01	Fischer	OR=1,2	Non significatif
Bengal vs. Savannah	0,7	Fischer	OR=1,7	Non significatif

Couchage	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	2,0E-02	Chi2	$\chi^2=5,4$	Significatif
CT vs. Bengal	9,6E-03	Chi2	$\chi^2=6,7$	Significatif
Bengal vs. Savannah	0,75	Chi2	$\chi^2=0,10$	Non significatif

Nombre de litière	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	1,0E-16	Chi2	$\chi^2=69$	Significatif
CT vs. Bengal	3,4E-06	Chi2	$\chi^2=22$	Significatif
Bengal vs. Savannah	0,05	Chi2	$\chi^2=3,7$	Non significatif

Fréquence de nettoyage intégral	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	5,2E-02	Chi2	$\chi^2=3,8$	Non significatif
CT vs. Bengal	2,2E-05	Chi2	$\chi^2=18$	Significatif
Bengal vs. Savannah	0,09	Chi2	$\chi^2=2,9$	Non significatif

Fréquence de ramassages des excréments	p	Test statistiques	Valeur statistique	Conclusion
CT vs. Savannah	6,7E-05	Chi2	$\chi^2=16$	Significatif
CT vs. Bengal	1,9E-02	Chi2	$\chi^2=5,5$	Significatif
Bengal vs. Savannah	0,24	Chi2	$\chi^2=1,4$	Non significatif

Score de peur	p	Test statistiques	t	Conclusion
CT vs. Savannah	0,005	Student	[0,23; 0,98]	Significatif
CT vs. Bengal	0,02	Student	[0,08; 0,85]	Significatif
Bengal vs. Savannah	0,41	Student	[-0,49; 0,21]	Non significatif

Score agressivité envers les humains	p	Test statistiques	t	Conclusion
CT vs. Savannah	0,99	Student	[-0,28; 0,28]	Non significatif
CT vs. Bengal	0,013	Student	[0,07; 0,40]	Significatif
Bengal vs. Savannah	0,082	Student	[-0,04; 0,50]	Non significatif

Score agressivité intraspécifique	p	Test statistiques	t	Conclusion
CT vs. Savannah	0,51	Student	[-0,80;1,49]	Non significatif
CT vs. Bengal	0,39	Student	[-0,69;1,59]	Non significatif
Bengal vs. Savannah	0,83	Student	[-1,00;1,21]	Non significatif

COMPORTEMENT DU CHAT DOMESTIQUE ET DES FÉLINS SAUVAGES : APPLICATION AUX CHATS DE RACES BENGAL ET SAVANNAH

AUTEURE : Sarah SLEURS

RÉSUMÉ :

Les chats de races hybrides sont de plus en plus présents en France, notamment le Bengal, issu de croisements entre le chat domestique et le chat-léopard du Bengale (*Prionailurus bengalensis*) et dans une moindre mesure, le savannah, issu de croisements entre le chat domestique et le Serval (*Leptailurus serval*). La famille des félins est relativement récente sur le plan évolutif et présente des liens de parenté proches, permettant l'hybridation entre différentes espèces. Ils présentent des caractéristiques phénotypiques, génétiques et comportementales proches. Pour comprendre les particularités éthologiques de ces races hybrides, il est important d'appréhender les différences et les similarités entre le comportement des chats domestiques et celui des félins sauvages. A l'aide d'un questionnaire disponible *via* une application de la Cité des Sciences et *via* les réseaux sociaux à l'attention des propriétaires de chats de races bengal (n=57), savannah (n=57) ou de chats de toutes races autres que bengal et savannah (n=5677), portant sur différents items environnementaux ou comportementaux, nous avons pu mettre en évidence des différences selon la race du chat. Notre étude montre que les chats du groupe savannah connaissaient davantage d'ordres ou consignes (62,5 % connaisse plus de 4 ordres) que les bengals (24 %) ou les chats d'autres races (21 %). De plus, dans notre étude, les savannahs présentaient davantage de comportements de marquage urinaire (16,7 %) que les bengals (9,1 %) ou les chats d'autres races (4,8 %). Les chats des groupes bengal et savannah avaient significativement plus de jouets que le groupe des autres races (98 % et 92,9 % respectivement ont plus de 3 jouets contre 63 %) mais ils avaient moins fréquemment un accès libre ou sur demande à l'extérieur (12 % et 12,7 % respectivement) comparativement aux chats d'autres races (41,5 %). Les bengals et les savannahs étaient significativement moins peureux (score de peur de 1,16 et 1,02 respectivement) que les chats d'autres races (1,62), et ce en considérant diverses situations pouvant être responsables de peur ou de stress. Les chats des groupes bengal et savannah avaient davantage tendance à chasser des ombres ou des lumières (77,3 % et 85,5 %) comparativement aux chats d'autres races (67,5 %) et miaulaient davantage de manière excessive (77,3 % et 85,5 % contre 67,5 % pour les chats d'autres races) et se montraient plus turbulents ou énergiques (95,5 % et 96,4 % contre 70,7 % pour les chats d'autres races). Notre étude diverge par rapport aux données de la littérature scientifique en ce qui concerne l'agressivité des bengals. Le groupe des chats de race bengal dans notre étude montrait moins d'agressivité envers les humains (score d'agressivité de 0,086) que les chats du groupe savannah (0,314) ou d'autres races (0,316). Les chats du groupe des autres races semblaient plus adaptés à leur environnement dans la mesure où ils présentaient *a priori* moins de troubles du comportement que les chats des groupes savannah et bengal. Cependant, ces derniers semblent tout de même adaptés à un mode de vie urbain en tant qu'animaux de compagnie, malgré leurs origines sauvages.

MOTS CLÉS : COMPORTEMENT, GÉNÉTIQUE, PHÉNOTYPE, ETHOLOGIE, HYBRIDE, FÉLIDÉ, CHAT DOMESTIQUE, FÉLIN SAUVAGE, RACE FÉLINE, BENGAL, SAVANNAH

JURY :

Président : Pr Virginie PRULIERE-ESCABASSE

1^{er} Assesseur : Pr Caroline GILBERT

2nd Assesseur : Dr Pascal ARNÉ

BEHAVIOR OF THE DOMESTIC CAT AND WILD FELIDS: APPLICATION TO BENGAL AND SAVANNAH CATS

AUTHOR: Sarah SLEURS

SUMMARY:

Hybrid cat breeds are more and more common in France, especially the bengal, resulting from cross-breeding between domestic cats and leopard cats (*Prionailurus bengalensis*), or, to a lesser extent, the savannah, resulting from cross-breeding between domestic cats and servals (*Leptailurus serval*). Felids are a relatively recent family from an evolutionary point of view, allowing hybridization between different feline species. They have similar phenotypic, genetic and behavioural characteristics. To understand the ethological particularities of these hybrid breeds, it is important to understand the differences between the behaviour of domestic and wild cats. Using a questionnaire for bengal (n=57), savannah cat (n=57) and other breeds cat owners (n=5677), covering different environmental or behavioural items, we were able to highlight differences according to cats' breed. Our study shows that cats from the savannah group knew more instructions (62.5% knew more than 4 orders) than bengal (24%) or cats of other breeds (21%). In addition, in our study, savannah cats exhibited more urinary marking behaviour (16.7%) than bengal (9.1%) or cats of other breeds (4.8%). Cats in the bengal and savannah groups had significantly more toys than the other breeds (98% and 92.9% respectively had more than 3 toys compared to 63% of cats from other breeds) but they had less frequent free or on-demand access outside (12% and 12.7% respectively) compared to cats of other breeds (41.5%). bengal and savannah in our study were significantly less fearful (fearful rates of 1.16 and 1.02 respectively) than cats of other breeds (1.62), considering various situations that can cause fear or stress. Cats in the bengal and savannah groups were more likely to chase shadows or lights (77.3% and 85.5%) than cats of other breeds (67.5%) and meowed more excessively (77.3% and 85.5% versus 67.5% for cats of other breeds). Our study differs from the literature in terms of the aggressiveness of bengal. The bengal cat group in our study showed less aggressiveness towards humans (aggressiveness rate of 0.0086) than cats in the savannah (0.314) or other breeds (0.316) groups. Cats from the other breed cat group seemed to be more adapted to their environment as they presented less behavioral troubles than cats from the bengal and savannah groups, although they presented as well an adaptation to a urban way of life as a pet, despite their wild origins.

KEYWORDS: BEHAVIOUR, GENETICS, PHENOTYPE, ETHOLOGY, HYBRID, FELIDS, DOMESTIC CAT, WILD FELIDS, FELINE BREED, BENGAL, SAVANNAH

JURY:

Chairperson: Pr Virginie PRULIERE-ESCABASSE

1st Assessor: Pr Caroline GILBERT

2nd Assessor: Dr Pascal ARNE