

PROJET DE FIN D'ÉTUDES 2019- 2020

Liens entre vocalises, comportements et
position
hiérarchique chez les canidés sauvages
sociaux et les
dholes (*Cuon alpinus*)

Sous la direction de :

Mr Francis ISSELIN

Mr Patrick ROUX

Julie DOS SANTOS

Chen SU

Importance des vocalisations chez les mammifères et les canidés sauvages sociaux : synthèse bibliographique

Exemple précis chez le dhole, *Cuon alpinus*

Formation par la recherche, Projet de Fin d'Etudes en génie de l'aménagement et de l'environnement

La formation au génie de l'aménagement et de l'environnement, assurée par le département aménagement et environnement de l'Ecole Polytechnique de l'Université de Tours, associe dans le champ de l'urbanisme, de l'aménagement des espaces fortement à faiblement anthropisés, l'acquisition de connaissances fondamentales, l'acquisition de techniques et de savoir faire, la formation à la pratique professionnelle et la formation par la recherche. Cette dernière ne vise pas à former les seuls futurs élèves désireux de prolonger leur formation par les études doctorales, mais tout en ouvrant à cette voie, elle vise tout d'abord à favoriser la capacité des futurs ingénieurs à :

- Accroître leurs compétences en matière de pratique professionnelle par la mobilisation de connaissances et de techniques, dont les fondements et contenus ont été explorés le plus finement possible afin d'en assurer une bonne maîtrise intellectuelle et pratique,
- Accroître la capacité des ingénieurs en génie de l'aménagement et de l'environnement à innover tant en matière de méthodes que d'outils, mobilisables pour affronter et résoudre les problèmes complexes posés par l'organisation et la gestion des espaces.

La formation par la recherche inclut un exercice individuel de recherche, le projet de fin d'études (P.F.E.), situé en dernière année de formation des élèves ingénieurs. Cet exercice correspond à un stage d'une durée minimum de trois mois, en laboratoire de recherche, principalement au sein de l'équipe Dynamiques et Actions Territoriales et Environnementales de l'UMR 7324 CITERES à laquelle appartiennent les enseignants-chercheurs du département aménagement.

Le travail de recherche, dont l'objectif de base est d'acquérir une compétence méthodologique en matière de recherche, doit répondre à l'un des deux grands objectifs :

- Développer toute ou partie d'une méthode ou d'un outil nouveau permettant le traitement innovant d'un problème d'aménagement
- Approfondir les connaissances de base pour mieux affronter une question complexe en matière d'aménagement.

Afin de valoriser ce travail de recherche nous avons décidé de mettre en ligne sur la base du Système Universitaire de Documentation (SUDOC), les mémoires à partir de la mention bien.

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier nos tuteurs Monsieur Francis Isselin, professeur à l'école Polytech et Monsieur Patrick Roux, éthologue et responsable des dholes à la Réserve de la Haute-Touche. Ils ont été à notre écoute et nous ont aidé tout au long de notre étude.

Nous remercions également Sandrine, soigneuse à la Réserve de la Haute-Touche, pour sa disponibilité et sa patience lorsque nous étions sur le terrain.

Sommaire

1. Introduction	6
1.1. Formation d'une organisation sociale	6
1.1.1. Exemple du loup, <i>Canis lupus</i>	6
1.1.2. Exemple du coyote, <i>Canis latrans</i>	7
1.1.3. Exemple du renard roux, <i>Vulpes vulpes</i>	7
1.2. Rôle des vocalisations	11
1.2.1. Généralités	11
1.3. Hiérarchie, vocalisations et biologie des individus	11
1.3.1. Exemple du chien domestique, <i>Canis lupus familiaris</i>	12
2. Les dholes, <i>Cuon alpinus</i>	12
2.1. Généralités	12
2.2. Organisation sociale	13
2.3. Vocalisations	14
3. Les vocalisations varient selon la position hiérarchique	14
4. Lien entre vocalisations et âge d'un individu	15
5. Le statut social fait varier les vocalisations	16
6. Observations sur les dholes	17
6.1. Lieu d'observation	17
6.2. Méthode d'observation	17
6.3. Matériel	18
6.4. Résultats	19
6.4.1. Vocalisations	19
7. Conclusion	19
8. Bibliographie	20
9. Annexe	22

Table des illustrations et des tableaux

Figure 1 - Communautés 1 à 8 du réseau social du renard, à l'exclusion des isolats.	10
Figure 2 - Profils spatiaux des communautés 1 à 7.	10
Figure 3 - Carte de répartition des dholes en 2015	13
Figure 4 - Exemple d'un individu extrait du trombinoscope.	18
Tableau 1 - Nombre d'observations d'individus de chaque communauté enregistrée dans chaque territoire.	9
Tableau 2 - Taxonomie du dhole	12

Table des annexes

Annexe 1 - Tableaux des enregistrements sonores	22
---	----

1. Introduction

1.1. Formation d'une organisation sociale

Il existe différents types d'organisations sociales chez les espèces animales. Il existe par exemple des "sociétés anonymes" parmi lesquelles une reconnaissance individuelle est très faible voire inexistante. Ce type de société peut être rencontré chez les oiseaux. D'autres organisations sont plus spécialisées et vont plus loin dans le contexte des relations entre individus. Il s'agit alors de sociétés individualisées où la reconnaissance individuelle est omniprésente. C'est sur ce dernier type d'organisation que nous allons poursuivre cette étude. En effet, c'est à partir de celui-ci que nous pouvons déterminer chez certaines espèces la mise en place d'une hiérarchie.

La hiérarchie structure et maintient un groupe : on y retrouve des individus dominants et des individus dominés. La dominance peut être qualifiée comme une relation asymétrique et dynamique entre deux individus qui varie dans le temps et selon le contexte environnemental (Van Hooft and Wensing, 1987 cités par Fatjo *et al*, 2006). La position hiérarchique d'un individu dans une meute peut être acquise ou gagnée et va fortement influencer des aspects importants de sa vie tels que :

- Sa reproduction : parfois seuls les membres dominants peuvent réaliser leur reproduction. Ils s'assurent ainsi un succès reproducteur. Ce phénomène est observé chez de nombreux primates. Comme cela a été démontré dans certains groupes de babouins et de macaques, les mâles alphas monopolisent les femelles et empêchent ainsi les subordonnés à accéder à celles-ci (Bernstein, 1976).
- Sa prise de nourriture : les individus subsidiaires mangent souvent après les individus dominants. C'est le cas chez les hyènes, *Crocuta crocuta*, qui ont une organisation sociale particulière puisqu'il s'agit d'un système matriarcal linéaire. L'étude de Frank (1986) démontre que les femelles les plus hauts placées dans la hiérarchie ainsi que leur descendance directe sont les premières à accéder à la nourriture.

Bien que certains aspects de ces organisations sociales démontrent des désavantages comme notamment une priorité réduite à la reproduction ou à la nourriture pour des individus dominés, il existe toutefois des bénéfices à être dans ces sociétés. En effet, les organisations sociales telles que celles observées chez les canidés procurent de nombreux avantages comme la défense face aux prédateurs, un avantage lors de la chasse et également la répartition de tâches (Rubenstein, 1978).

1.1.1. Exemple du loup, *Canis lupus*

Le loup gris (*Canis lupus*) appartient à la famille des Canidae, plus précisément au genre Canis. Cette espèce est connue pour être la plus grégaire parmi les canidés. La meute correspond à son unité de base sociale (Mech, 1970, cité dans Fatjo *et al*, 2006), avec souvent à sa tête un couple dominant alpha qui élève l'ensemble de la descendance (Cafazzo *et al*, 2016). Une meute de loup est souvent constituée d'un noyau familial restreint (les parents et leur descendance) qui peut parfois être élargi : les parents, leur descendance et un des parents accompagnés d'un frère ou d'une sœur avec sa propre descendance. La hiérarchie appliquée ici est donc liée plutôt à l'âge qu'à la réalisation de comportements agonistiques (Packard, 2003).

Dans cette étude nous nous interrogeons sur les “moyens” et les comportements mis en place par cette espèce pour signifier la dominance. Dans l'article de Kleiman (1967), il a été observé que les individus dominants ont tendance à réaliser des signaux visuels de type postures agonistiques pour leur permettre de maintenir la hiérarchie. Il existe également un comportement de type “scent-marking” qui indique encore une fois clairement la hiérarchie au sein de la meute puisque seuls les individus dominants ont ce comportement (Peterson *et al*, 2002). Les comportements mis en place par les individus peuvent donc être de véritables réflecteurs de la hiérarchie. Une observation de ces comportements est donc nécessaire pour connaître la hiérarchie au sein d'un groupe.

1.1.2. Exemple du coyote, *Canis latrans*

Une autre espèce appartenant aux canidés sauvages qui possède une organisation sociale particulière est celle des coyotes (*Canis latrans*). Ceux-ci sont connus pour leur capacité à s'adapter à une diversité d'environnement et donc à faire varier leur organisation sociale (Bekoff *et al*, 1986). Ainsi, dans la nature nous retrouvons généralement des meutes formées par le couple reproducteur et des individus de différents âges mais de mêmes gènes n'ayant pas dispersés (Bekoff *et al*, 1986). Il existe également une proportion non négligeable d'individus solitaires, qui, en raison du milieu de vie plus contraignant (disponibilité des proies en hiver notamment) se regroupent temporairement pour former des meutes de 3 à 5 individus (Messier *et al*, 1982). Dans cette étude, il a été montré que 35% des individus formaient des meutes, 37% étaient solitaires et le reste des individus (28%) constituaient des paires. Cela démontre bien la diversité des organisations sociales rencontrées chez cette espèce.

L'étude de Bekoff en 1974 a montré que les coyotes procèdent très jeunes à la réalisation de comportements agonistiques en comparaison aux chiens et aux loups. Leurs relations sociales, et donc la formation de la hiérarchie entre eux, est réalisée par des comportements visant à démontrer une certaine dominance tels que des combats “sévères” mais non-sexualisés à partir de quatre semaines après leur naissance. Lorsque l'organisation sociale se construit, la fréquence des comportements agonistiques va diminuer au profit de celle des jeux. Au 30ème jour, la dominance est finalement établie entre les jeunes individus coyotes.

Chez cette espèce, l'organisation sociale hiérarchique va se structurer dès le plus jeune âge via la mise en place de comportements spécifiques. Il s'agit donc d'un processus structurant chez les coyotes. De plus, selon les contraintes rencontrées, cette organisation sociale peut varier au cours du temps.

1.1.3. Exemple du renard roux, *Vulpes vulpes*

L'étude de Dorning et Harris de 2019 a consisté à étudier les organisations sociales formées par les renards roux (*Vulpes vulpes*), en y ajoutant un facteur temporel. Pour cela, un piège photographique à position fixe a été placé dans une zone urbaine d'environ 1,5 km² à la périphérie nord-ouest de Bristol, Royaume-Uni. Il a été observé que les renards roux entretiennent des relations stables avec les renards d'autres territoires.

La durée et la fréquence moyennes de cette relation varient avec les saisons. Ainsi, la durée et la fréquence moyennes les plus élevées sont observées au printemps et en été, principalement en raison de la naissance et de l'élevage des petits. La saison de reproduction hivernale admet une durée et une fréquence plus faible. 33% des renards ont maintenu cette relation avec les renards d'autres territoires tout au long des quatre saisons, tandis que la majorité (53%) a maintenu la relation pendant moins d'un jour. La moyenne restante (14%) est restée pendant environ 20 jours sur un même territoire. Lorsque les renards se reposent, patrouillent et cherchent à manger sur leurs territoires, leurs relations sociales peuvent être différentes.

La plupart des renards qui ont changé de communauté étaient des dominés et l'ont fait en automne ou en hiver, lorsque l'augmentation des mouvements extraterritoriaux a conduit à des taux de rencontre intergroupes plus élevés.

Le tableau 1 montre le nombre de fois où des individus ont été observés dans chaque communauté, ainsi que leur classe sociale, leur sexe et d'autres informations qui ont été enregistrées pendant la période d'observation. Les figures 1 et 2 montrent la relation entre les individus qui sont liés les uns aux autres dans différentes communautés. À partir de ceux-ci, nous pouvons voir que la relation sociale du renard roux ne se limite pas à la communauté et n'est pas seulement un arrangement linéaire de la hiérarchie.

Tableau 1 - Nombre d'observations d'individus de chaque communauté enregistrée dans chaque territoire.

Légende : M = male, F = female, Usx = unknown sex, Dom = dominant, Sub = subordinate, Ust = unknown social status

Source : *Understanding the intricacy of canid social systems: structure and temporal stability of red fox (Vulpes vulpes) groups, Dorning and Harris. PLOS ONE, 2019*

Community	N	M Dom	F Dom	M Sub	F Sub	M Ust	F Ust	Usx Ust	Number of observations per territory						
									T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
C1	12	1	1	6	4	-	-	-	6437	29	5	-	-	-	-
C2	5	1	1	1	2	-	-	-	-	4764	138	-	-	-	-
C3	8	1	2	2	2	1	-	-	-	399	5127	-	-	-	-
C4	11	1	1	5	4	-	-	-	-	-	-	5131	117	1198	-
C5	16	1	1	11	3	-	-	-	-	-	-	100	5363	42	1
C6	13	2	1	5	5	-	-	-	-	-	-	1	128	4091	-
C7	4	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4101
C8	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	108	42
C9a	11	1	-	7	1	1	-	1	941	3	13	-	19	61	2
C10a	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	-

a)

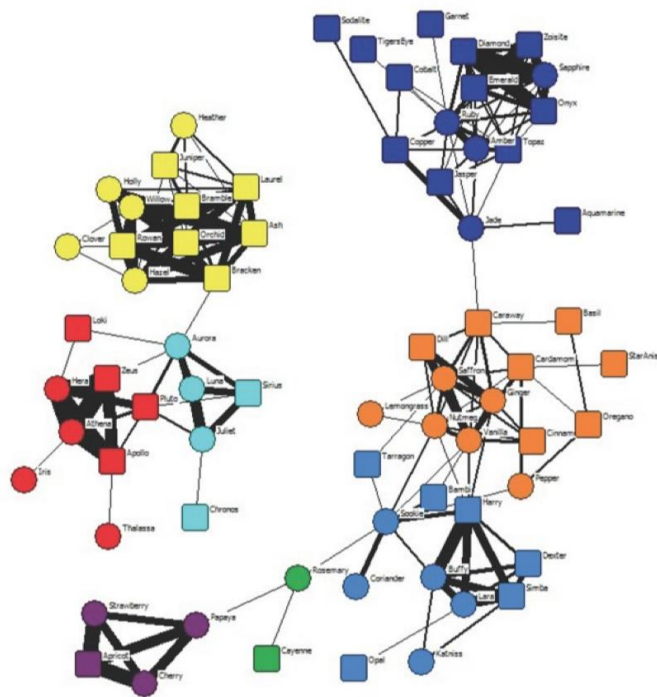


Figure 1 - Communautés 1 à 8 du réseau social du renard, à l'exclusion des isolats.

Légende : Les formes des nœuds représentent les hommes (■) et les femmes (●). L'épaisseur du trait est proportionnelle à l'indice de rapport simple (SRI).

Source : *Understanding the intricacy of canid social systems: structure and temporal stability of red fox (Vulpes vulpes) groups*, Dorning and Harris. PLOS ONE, 2019

b)

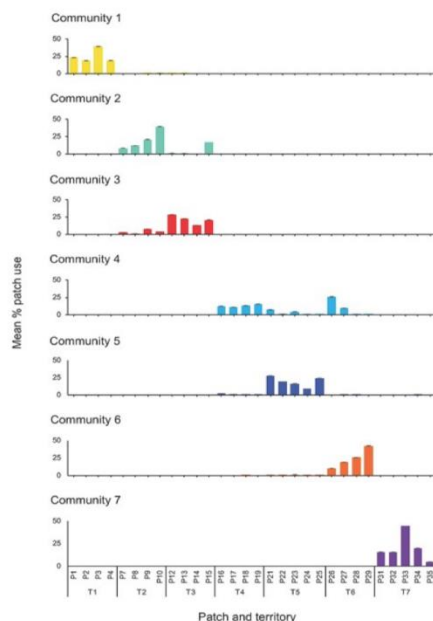


Figure 2 - Profils spatiaux des communautés 1 à 7.

Légende : les couleurs correspondent aux communautés en (a) et les barres d'erreur indiquent l'écart type.

Source : *Understanding the intricacy of canid social systems: structure and temporal stability of red fox (Vulpes vulpes) groups*, Dorning and Harris. PLOS ONE, 2019

Les renards roux ont non seulement des relations de classe au sein de la communauté, mais ils restent également en contact avec les individus d'autres communautés, ce qui nous fait comprendre que la relation sociale des canidés n'est pas seulement linéaire.

1.2. Rôle des vocalisations

1.2.1. Généralités

La communication entre individus est une modalité très importante utilisée dans plusieurs domaines de la vie et qui structure les groupes. La communication est présente dans tous les règnes des êtres vivants. Chez les animaux spécifiquement, celle-ci passe souvent par des vocalisations ou des signaux visuels perceptibles par les autres (Guenther, 2014). Puisque le sujet de notre étude concerne les vocalisations, nous ne nous baserons que sur ce type de communication.

De manière générale, la communication par vocalisations permet de :

- Prévenir de la présence de nourriture : c'est le cas chez les primates et notamment chez les bonobos (*Pan paniscus*) qui produisent une vocalisation spécifique lorsqu'ils trouvent de la nourriture (Krunkelsven et al, 1996).
- Prévenir de la présence d'un prédateur. Ce type de vocalisations a été observé dans plusieurs ordres comme les primates (la Mone de Campbell, *Cercopithecus campbelli*, Zuberbühler, 2001) mais aussi celui des canidés. Chez ces derniers plusieurs espèces peuvent émettre des signaux d'alarme, comme les loups d'Abyssinie (*Canis simensis*), les renards du Bengale (*Vulpes bengalensis*) ou encore les dholes (*Cuon alpinus*) (Sillero-Zubiri et al, 2004).
- Trouver un partenaire. Ces vocalisations sont retrouvées également dans de nombreux ordres dont les canidés, chez le loup à crinière (*Chrysocyon brachyurus*) en captivité et le renard chenu (*Pseudalopex vetulus*), où la période de reproduction est souvent associée à une augmentation des vocalisations (Sillero-Zubiri, 2004).
- Et enfin, la communication intervient dans les contextes sociaux de type reconnaissance des individus. C'est le cas chez les animaux vivant en groupe et notamment chez les loups (*Canis lupus*). Comme dit précédemment, cette espèce possède une organisation sociale complexe. De plus, elle chasse et garde un large territoire de manière coopérative. Cela nécessite donc un système de communication particulier qui lui permet de maintenir cette organisation sociale. La reconnaissance entre individus est donc primordiale. Elle peut être réalisée à partir de l'émission d'un appel spécifique d'un individu (signature vocale) ou d'une variation de la fréquence du son par exemple (Farago et al, 2014).

Les vocalisations transmettent donc de précieuses informations sur l'émetteur ou sur la situation rencontrée à un temps donné par un individu. Nous remarquons également qu'il existe un lien évident entre les vocalisations et la structuration et le maintien d'une organisation sociale.

1.3. Hiérarchie, vocalisations et biologie des individus

Il faut tout d'abord noter que les vocalisations sont souvent associées à un groupe d'individus. Autrement, comme aperçu chez les chacals (*Canis aureus*) (Comazzi et al, 2016), l'appartenance

à un groupe entraîne l'utilisation de la bioacoustique. Lorsque les chercheurs ont étudié les vocalisations d'individus solitaires, ils ont observé que ceux-ci en émettaient moins que des individus appartenant à une famille.

Comme dit précédemment, il a été observé chez de nombreuses espèces qu'une vocalisation particulière peut transmettre l'identité hiérarchique d'un individu. Cela a été vu chez les chimpanzés (*Pan troglodytes*) par exemple, un cri longue distance définit la position hiérarchique de l'individu émetteur (Clark and Wrangham, 1993), et également chez les rats (*Rattus*) (Brudzynski, 2014).

1.3.1. Exemple du chien domestique, *Canis lupus familiaris*

Dans l'étude de Cafazzo *et al* de 2010, plusieurs hypothèses sont émises concernant la mise en place d'une hiérarchie au sein d'un groupe de chiens domestiques, *Canis lupus familiaris*. Il peut s'agir d'une hiérarchie mise en place via des comportements agonistiques uniquement, mais également via un système lié à l'âge des individus. En effet, il est montré que l'âge est en corrélation directe avec la mise en place de comportements agonistiques, chez les mâles notamment, et donc la mise en place d'une certaine organisation sociale. Une fois cette hiérarchie établie, les individus soumis étaient souvent à l'origine des interactions entre dominants et dominés : leurs têtes et leurs queues basses reflétant ainsi une position de soumission face à l'individu alpha.

Dans un contexte de compétition entre individus, un comportement plus agressif est observé. Des vocalisations sont associées à ce type de comportement. Il s'agit du grognement et de l'aboïement qui permettent d'indiquer une position hiérarchique particulière par l'individu émetteur. Les vocalisations sont donc un outil pour maintenir l'organisation sociale du groupe.

Cette étude permet donc d'envisager une corrélation entre la position hiérarchique et l'émission d'un certain type de vocalisation mais aussi une corrélation entre vocalisations et âge de l'individu.

2. Les dholes, *Cuon alpinus*

2.1. Généralités

Les dholes, *Cuon alpinus* (Pallas, 1811), également nommés "chiens sauvages d'Asie", appartiennent à la famille des Canidés sauvages, dont la taxonomie est présentée dans le tableau 2

Tableau 2 - Taxonomie du dhole

Source : UICN, 2015

Kingdom	Phylum	Class	Order	Family	Genus
Animalia	Chordata	Mammalia	Carnivora	Canidae	Cuon

Selon l'étude de Ginsberg et Macdonald en 1990, il existe 11 sous-espèces réparties sur le continent asiatique, sur lequel est distribué majoritairement la population des dholes (étude citée dans Sillero-Zubiri *et al*, 2004) (figure 2).

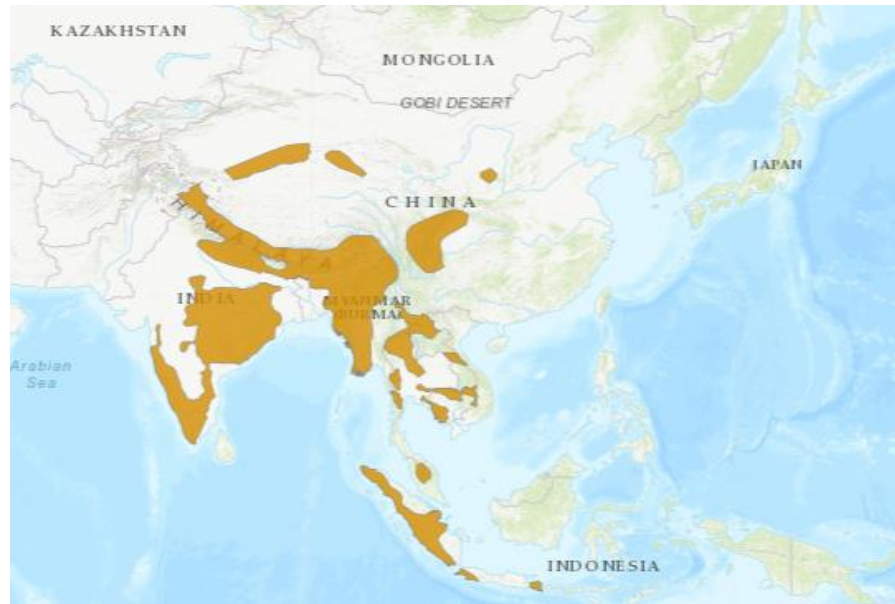


Figure 3 - Carte de répartition des dholes en 2015

Source : IUCN Red List

Cette espèce vit principalement dans les forêts denses ainsi que dans les jungles (Acharya, 2007), il est donc difficile de connaître parfaitement son abondance. Le chien sauvage d'Asie est d'ailleurs considéré depuis 2004 comme "en danger" par la Liste Rouge de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) et également listé dans l'Appendix II du CITES (Convention on International Trade of Endangered Species). Depuis plusieurs années, sa population est en décroissance constante dans le milieu naturel (Kamler *et al*, 2015). C'est pour cette raison qu'il existe des programmes de conservation des dholes à l'échelle internationale et notamment de conservation ex-situ (Kamler *et al*, 2015).

Son régime est entièrement carnivore (Van Valkenburgh, 1991). Du fait de cette hypercarnivorie, cette espèce a tendance à former des meutes de dix individus environ afin d'optimiser la chasse et la consommation d'un plus grand nombre de proies (Johnsingh, 1982).

2.2. Organisation sociale

La structure hiérarchique chez les dholes est très organisée. Selon Maisch (2010), une meute de dholes débute lorsqu'au moins trois individus sont présents et âgés d'au moins 2 ans. Cette organisation correspond à un couple monogame dominant pouvant être le seul à se reproduire au sein d'une meute (Sillero-Zubiri *et al*, 2004). Néanmoins, une coopération forte entre les individus d'une meute persiste lors de la chasse et également pour l'investissement des grandes portées, comme l'éducation des jeunes (Moehlman, 1989). Il s'agit donc de groupes familiaux qui ont tendance à rejeter les étrangers.

Chaque membre de la famille a son propre territoire dont les limites sont marquées par l'odeur de chaque individu. La "ligne critique" correspond au territoire de base de chaque individu, c'est à dire la distance minimale que peut tolérer un individu entre lui-même et les autres dholes de la

meute. La ligne critique au sein d'une famille "naturelle" est petite et elle est encore plus diminuée dans un couple (Wang, 2007).

La hiérarchie au sein d'une meute de dholes est établie par des comportements sociaux positifs, comme les "greetings, resting peacefully with body contact or playing" ou négatifs comme les menaces avec queues levées ou des attaques avec morsures entre les individus (Maisch, 2010).

2.3. Vocalisations

Des recherches ont été menées afin de déterminer le répertoire vocal des dholes. En captivité, Volodin et al (2001) ont observé 3 classes vocales différentes : "low tonal, high tonal and pulsed" qui déterminent 11 sons différents. L'étude réalisée par ce même auteur en 2002 a démontré un nouveau genre de vocalisation. Il s'agit de "biphonation" : c'est à dire une vocalisation pour laquelle des sons haute et basse fréquence sont émis en même temps. Cette vocalisation est un outil de communication et, contrairement au "whistling" (étudié par Johnsingh en 1982 et Durbin en 1998), il permet une communication à courte distance entre les membres d'une même meute (Volodin, 2002). Les recherches ont également attribué un rôle de cette communication acoustique lors de l'identification des individus.

En effet dans l'étude de Volodina et al (2006), les chercheurs ont sélectionné 450 échantillons sonores issus de 5 individus en captivité, parmi lesquels on retrouvait des appels de haute et basse fréquence mais aussi des appels mixtes. Après avoir analysé ces vocalisations, il a été constaté que les appels à haute fréquence permettent la reconnaissance individuelle à 80,7%, tandis que les appels à basse fréquence ne jouent que pour 47% dans la reconnaissance individuelle. L'appel combiné (mixte) peut atteindre jusqu'à 96,7% de reconnaissance. Celle-ci est donc une composante majeure des vocalisations chez les dholes.

3. Les vocalisations varient selon la position hiérarchique

Il s'agit ici de notre première hypothèse. D'après de nombreuses publications scientifiques, certaines vocalisations donnent une indication sur l'identité de l'émetteur. La position hiérarchique d'un individu au sein d'une meute est une des composantes de l'identité d'un individu dans un groupe. Il est donc possible que dans un certain contexte, une vocalisation soit spécifique de la position hiérarchique de l'individu émetteur. Cette vocalisation particulière a été retrouvée chez de nombreuses espèces sociales dans une diversité de groupes chez les mammifères.

Ainsi, chez le rat-taupe glabre (*Heterocephalus glaber*), l'étude de Yosida et al en 2009 a montré qu'il existait une vocalisation particulière qui permet aux individus récepteurs de déterminer si l'individu émetteur est large ou non, traduisant ainsi son rang social. Elle permet de plus de maintenir les liens sociaux au sein d'un grand groupe.

L'étude de Fischer et al en 2004 a prouvé chez les babouins (*Papio cynocephalus ursinus*), que les individus dominants émettent un "wahoo" plus aigu et plus long que les subordonnés. De plus, un changement de position dans la hiérarchie va également modifier la fréquence fondamentale (elle décline) et la durée des vocalisations.

Cette étude nous permet donc de nous demander si, lors du changement de hiérarchie dans la meute de la Haute-Touche, les vocalisations émises par l'ancien mâle dominant Xahn ont été modulées.

L'étude de Digweed *et al* (2007) portait sur les vocalisations chez les capucins (*Cebus capucinus*). Les chercheurs ont observé que les individus de haut rang étaient ceux à qui les autres individus répondaient le plus.

Cela soulève donc plusieurs points pour notre recherche :

- La vocalisation est modulée selon qu'un individu est dominant ou non,
- Les récepteurs perçoivent les variations des vocalisations et déterminent l'identité de l'émetteur.

Ceci peut être envisageable chez les dholes.

Plus proche des dholes, chez les chiens domestiques (*Canis lupus familiaris*), les individus haut placé hiérarchiquement vont employer des vocalisations spécifiques telles que les aboiements et les grognements (Cafazzo, 2010).

Finalement, il a également été montré que chez les hyènes (*Crocuta crocuta*), le rire est une vocalisation particulière qui donne les informations de sexe, d'âge et de position hiérarchique (Mathevon *et al*, 2010). Cette différenciation est possible via une modulation de la fréquence du son. Cette vocalisation est notamment employée par les individus dans un contexte nourricier. Lorsque les membres de la meute sont proches d'une proie, les individus dominants vont avertir leurs subordonnés de ne pas y toucher. A défaut de comportements agonistiques envers les subordonnés, les dominants vont émettre des types de vocalisations particuliers.

Cette étude, nous offre un nouvel éclairage pour les dholes. Il est possible que des vocalisations particulières soient émises par les individus dominants de la meute envers les individus soumis, notamment en période de nourrissage.

Puisque *Cuon alpinus* est une espèce avec une organisation sociale particulière et très forte, et qu'elle est connue pour émettre des vocalisations dans tout type de contexte, il est envisageable qu'une de leur vocalisation leur permet de s'identifier en tant que dominant ou non.

4. Lien entre vocalisations et âge d'un individu

La deuxième hypothèse que nous avançons est qu'il existe une corrélation entre les vocalisations d'un individu et son âge. Cela peut être une vocalisation spécifique à une classe d'âge ou une modulation particulière par la suite abandonnée lors du développement de l'individu. Cette hypothèse semble logique car très souvent un changement physique s'opère naturellement au cours du développement des individus chez de nombreux mammifères.

Chez les primates, le sujet a beaucoup été étudié. Ainsi, chez les singes japonais (*Macaca fuscata*), le développement est associé à une variation du poids et de la taille de l'individu. Cette croissance entraîne alors l'augmentation de la taille des cordes vocales et la variation de la fréquence fondamentale minimale et maximale des vocalisations (Inoue *et al*, 1988). De plus, cette étude d'Inoue *et al* a montré que selon les classes d'âges, le pourcentage de "harsh" syllabes étaient différents. Les hypothèses relevant de cette observation correspondaient à soit que les individus plus âgés sont capables de produire ces syllabes de manière volontaire, soit que la

vieillesse de leurs cordes vocales leur fasse produire ces sons. Cela revient donc à dire qu'il existe des vocalisations non réalisables par des jeunes mais aussi potentiellement des pertes de la capacité de certains sons chez les adultes.

Chez les macaques (*Macaca mulatta*), la vocalisation étudiée par Hammerschmidt *et al* en 2000, est celle du "coo calls". Ils ont observé que dans les 5 premiers mois de la vie des jeunes, le son devient plus grave, plus uniforme et d'une durée plus longue. Le facteur qui produit ces changements entre les plus jeunes et les plus âgés est de même que précédemment : la croissance. Globalement, il existe donc bien dans le monde animal des vocalisations qui varient selon l'âge de l'individu et donc de sa croissance. Lorsqu'un jeune individu grandit, sa bioacoustique ressemble progressivement à celle d'un adulte (Seyfarth & Cheney, 1986 cité dans Hammerschmidt *et al*, 2000).

Chez le renard roux (*Vulpes vulpes*) (Tembrock, 1976), les sons sont en développement en même temps que l'individu. Entre le 8ième et le 23ème jour, le son est émis dans une variation de "tremolo". Par la suite, à partir du 18ème jour, une séquence plus rythmique est formée à partir de cette variation. A partir du 21ième jour il s'agit d'un son approchant de celui émis par les adultes : l'aboïement. Ensuite, à partir du 26ème jour, une nouvelle vocalisation apparaît : le "gémissement". Dans cette même étude, il a été observé que la fréquence des sons variait de la naissance à l'âge adulte. A partir de 8 semaines, un jeune montre une fréquence similaire à celle d'un adulte. Il existe donc nécessairement des différences de modulations entre les jeunes et les adultes sur un même son. Cette ontogenèse du son est également similaire chez le renard corsac (*Vulpes corsac*) et le fennec (*Fennecus zerda*).

Des résultats similaires ont été identifiés chez une autre espèce des canidés sociaux : les lycaons (*Lycaon pictus*) (Tembrock, 1976). Entre les jeunes et les adultes il existe une différence de fréquence mais également de ton. A l'âge adulte une vocalisation sera plus grave qu'à un plus jeune âge.

Ces études sur les vocalisations chez les canidés ont donc montré qu'il était courant d'avoir une variation dans l'émission de certaines vocalisations : elles peuvent être différentes à un jeune âge puis se modifier et devenir identiques à celles émises par les adultes ou être spécifiques d'une classe d'âge. Puisque de nombreuses espèces appartenant aux canidés ont cette différence de vocalisations basée sur l'âge, il est possible que nous retrouvions cette hypothèse chez les dholes.

5. Le statut social fait varier les vocalisations

Notre troisième hypothèse correspond à un lien entre la vocalisation de l'individu et son statut social. Bien que l'âge et la hiérarchie sociale soient mentionnés dans la grande majorité des articles comme la cause de variation des vocalisations animales, il est indéniable que le statut social a également un effet important, et ce, chez plusieurs espèces.

Dans l'étude de Tallet *et al.* (2010), les porcelets domestiques (*Sus scrofa*) émettent différentes vocalisations lors des événements suivants : isolement, post-allaitement et retrouvailles, et cela peut être compris par des auditeurs choisis au hasard.

Par rapport à l'étude de Koren L. *et al.* (2008), les hyrax rocheux (*Procavia capensis*) sont des mammifères sociaux dont le répertoire vocal est généralement limité aux sons calmes utilisés entre des individus à proximité, à l'exception de bruits d'avertissement répétitifs et bruyants. Les individus avec un statut social plus élevé sont destinés à émettre des sons plus souvent. Il a d'ailleurs été observé que les niveaux basaux de l'hormone de stress (cortisol) des ceux-ci sont plus élevés que les individus qui ne « chantent » pas. Par ailleurs, les chanteurs ont également un taux de reproduction plus élevé. Contrairement aux deux premières hypothèses, la relation entre les vocalisations des individus et leur statut social est difficile à trouver. Il affecte généralement l'âge et la hiérarchie sociale, bien sûr, l'âge et la hiérarchie déterminent également le statut social, mais son influence ne peut être ignorée.

Chez les coyotes (*Canis latrans*), l'article de Gese *et al.* (1998) a permis de montrer que les coyotes alphas hurlaient plus souvent que les individus bêtas et les jeunes. Cette observation a été réalisée sur un total de 54 coyotes dans le parc de Yellowstone. Cependant, la durée moyenne de ces hurlements ne varie que très peu entre les individus alphas et les individus bêtas. De plus, il a également été observé que les femelles hurlaient plus souvent pendant la reproduction. Une réelle différence entre les individus correspond à leurs comportements face à la descendance : les individus alphas pratiquent plus la chasse et participent aux phases d'élevage ainsi qu'à celle de la dispersion des petits, alors que les individus bêtas participent plus lors de la phase de gestation de la descendance. Cette différence dans l'accompagnement des mères et des petits peut donc correspondre à un facteur de variation des vocalisations entre les individus.

6. Observations sur les dholes

6.1. Lieu d'observation

Les observations des dholes ont eu lieu à la Réserve Zoologique de la Haute-Touche appartenant au Muséum National d'Histoire Naturelle, située à Obterre (36). Cette réserve possède actuellement la plus grande meute de dholes à l'échelle mondiale, soit une meute constituée de 31 individus au total : 29 adultes et 4 jeunes. Néanmoins, à l'automne prochain (2020), 4 individus seront envoyés dans d'autres parcs zoologiques.

Quelques mois avant le début de notre étude, la hiérarchie au sein de la meute a changé : le mâle Xahn, mâle dominant à l'origine a vraisemblablement été remplacé par un autre mâle nommé Roux. La femelle dominante, Vaina, semble être restée à la tête de la meute.

6.2. Méthode d'observation

Dans le but premier de valider la nouvelle hiérarchie, nous sommes venus observer les dholes afin de les reconnaître. Pour cela, nous avons employé plusieurs méthodes :

- Nous nous sommes aidés d'un trombinoscope réalisé par les étudiants des années passées. Il était constitué de photos et d'indications pour reconnaître chaque individu (figure 4).
- Des bagues de couleurs différentes : certains individus étaient bagués. A l'oreille gauche il s'agissait d'un mâle et à l'oreille droite il s'agissait d'une femelle (figure 4).

- La couleur du pelage peut être une indication de l'identité de l'individu.
- La présence de taches blanches sur le torse/cou (figure 4).
- La présence de taches noires ou blanches sur la queue (sur toute la queue, le bout...).
- La présence de “dessins” sur les pattes.



Figure 4 - Exemple d'un individu extrait du trombinoscope.

On y remarque la bague jaune ainsi que des particularités telles que le pelage blanc sur le torse et la gueule.

Source : *Trombinoscope de la meute de dhole 2019*, L. Sanchez, A. Hallez

Tout d'abord, nous avons réalisé des observations *ad libitum*. C'est à dire que nous avons noté tout ce que nous avons vu en identifiant les individus lorsque cela était possible en période de nourrissage ou en dehors. Ensuite, nous regardions précisément les comportements réalisés par ce qui semblait être le couple dominant.

6.3. Matériel

Afin d'enregistrer les vocalisations émises par les individus, nous avons du matériel à disposition :

- Un micro-parabolique. Ce dispositif nous permettait d'écouter en temps réel ou d'enregistrer des séquences de sons d'une durée de 30 secondes.
- Un dictaphone Sony ICD-PX333 sur lequel nous transférons les données enregistrées.

Les observations des comportements des différents individus, associés à des vocalisations ou non, ont été réalisées visuellement lors de nos visites à la Haute-Touche.

6.4. Résultats

6.4.1. Vocalisations

Les vocalisations que nous avons identifiées sont :

- Des couinements. Omniprésents lors de nos visites. Ils correspondent à des sons de cohésion sociale.
 - Certains étaient plus aigus, vraisemblablement émis par des jeunes.
- Des grognements : notamment en période de repas.
- Des vocalisations particulières (bi-phonation) : lors de bagarres entre individus.
- Des autres sons, que nous ne pouvions définir correctement (listés dans l'annexe 1).

Globalement, les sons que nous avons enregistrés et identifiés (environ 7) sont très différents les uns des autres. Ils varient par leur fréquence (haute ou basse) et par le son en lui-même, ainsi que les comportements associés à ces vocalisations.

Nos observations réalisées à la Haute-Touche nous permettent d'avancer l'hypothèse qu'il existe une différence de vocalisation entre les âges chez les dholes. Le couinement plus aigu était souvent émis par les jeunes et non par les adultes. Nous pouvons donc nous interroger selon :

- Qu'il s'agisse d'une modification de la fréquence, qui évoluera au cours du développement de l'individu,
- Ou qu'il s'agisse d'une vocalisation spécifique aux jeunes individus.

Néanmoins nos enregistrements n'étant pas sûrs (les individus émetteurs n'étaient pas toujours identifiés) nous apportons des réserves sur cette observation.

7. Conclusion

En conclusion de ce Projet de Fin d'Etudes, nous pouvons dire que l'organisation sociale, le statut social et la biologie (à travers la notion d'âge) sont des facteurs influant sur, d'une part, les émissions des vocalisations (plus ou moins d'émission de son selon qu'un individu est haut placé dans la hiérarchie de son groupe ou non, ou encore lorsqu'un individu est en période de reproduction), et d'autre part, sur les sons en eux-mêmes, telle que la modulation de la fréquence. Cette observation peut se faire chez de nombreux groupes : très largement au sein des mammifères et de manière plus spécifique chez les canidés sauvages, dont les dholes.

8. Bibliographie

- ACHARYA, BALEBAIL BHASKAR. The ecology of the dhole or Asiatic wild dog (*Cuon alpinus*) in Pench Tiger Reserve, Madhya Pradesh. *Unpublished PhD Dissertation. Saurashtra University, Rajkot, India*, 2007.
- BEKOFF, Marc. Social play in coyotes, wolves, and dogs. *Bioscience*, 1974, vol. 24, no 4, p. 225-230.
- BEKOFF, Marc et WELLS, Michael C. Social ecology and behavior of coyotes. In : *Advances in the Study of Behavior*. Academic Press, 1986. p. 251-338.
- BERNSTEIN, Irwin S. Dominance, aggression and reproduction in primate societies. *Journal of Theoretical Biology*, 1976, vol. 60, no 2, p. 459-472.
- BRUDZYNSKI, Stefan M. Social origin of vocal communication in rodents. In : *Biocommunication of animals*. Springer, Dordrecht, 2014. p. 63-79.
- CAFAZZO, Simona, VALSECCHI, Paola, BONANNI, Roberto, *et al.* Dominance in relation to age, sex, and competitive contexts in a group of free-ranging domestic dogs. *Behavioral Ecology*, 2010, vol. 21, no 3, p. 443-455.
- CAFAZZO, Simona, LAZZARONI, Martina, et MARSHALL-PESCINI, Sarah. Dominance relationships in a family pack of captive arctic wolves (*Canis lupus arctos*): the influence of competition for food, age and sex. *PeerJ*, 2016, vol. 4, p. e2707.
- CLARK, Adam P. et WRANGHAM, Richard W. Acoustic analysis of wild chimpanzee pant hoots: Do Kibale forest chimpanzees have an acoustically distinct food arrival pant hoot?. *American Journal of Primatology*, 1993, vol. 31, no 2, p. 99-109.
- COMAZZI, Carlo, MATTIELLO, Silvana, FRIARD, Olivier, *et al.* Acoustic monitoring of golden jackals in Europe: setting the frame for future analyses. *Bioacoustics*, 2016, vol. 25, no 3, p. 267-278.
- DIGWEED, Shannon M., FEDIGAN, Linda M., et RENDALL, Drew. Who cares who calls? Selective responses to the lost calls of socially dominant group members in the white-faced capuchin (*Cebus Capucinus*). *American Journal of Primatology: Official Journal of the American Society of Primatologists*, 2007, vol. 69, no 7, p. 829-835.
- DORNING Jo, HARRIS Stephen. Understanding the intricacy of canid social systems: Structure and temporal stability of red fox (*Vulpes vulpes*) groups. *PLOS ONE*, 2019
- DURBIN, Leon S. Individuality in the whistle call of the Asiatic wild dog *Cuon alpinus*. *Bioacoustics*, 1998, vol. 9, no 3, p. 197-206.
- FATJÓ, Jaume, FEDDERSEN-PETERSEN, Dorit, DE LA TORRE, José Luís Ruiz, *et al.* Ambivalent signals during agonistic interactions in a captive wolf pack. *Applied animal behaviour science*, 2007, vol. 105, no 4, p. 274-283.
- FARAGÓ, Tamás, TOWNSEND, Simon, et RANGE, Friederike. The information content of wolf (and dog) social communication. In : *Biocommunication of animals*. Springer, Dordrecht, 2014. p. 41-62.
- FISCHER, Julia, KITCHEN, Dawn M., SEYFARTH, Robert M., *et al.* Baboon loud calls advertise male quality: acoustic features and their relation to rank, age, and exhaustion. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 2004, vol. 56, no 2, p. 140-148.

- FRANK, Laurence G. Social organization of the spotted hyaena *Crocuta crocuta*. II. Dominance and reproduction. *Animal Behaviour*, 1986, vol. 34, no 5, p. 1510-1527.
- GESE Eric, RUFF Robert. Howling by coyotes (*Canis latrans*): variation among social classes, seasons, and pack sizes. *Can. J. Zool.* 1998, Vol. 76, p. 1037-1043.
- GUENTHER, Witzany. Chapter 1 - Why Biocommunication of Animals?, *Biocommunication of Animals*. 2014.
- HAMMERSCHMIDT, Kurt, NEWMAN, John D., CHAMPOUX, Maribeth, et al. Changes in rhesus macaque 'coo' vocalizations during early development. *Ethology*, 2000, vol. 106, no 10, p. 873-886.
- INOUE, Michiko. Age gradations in vocalization and body weight in Japanese monkeys (*Macaca fuscata*). *Folia Primatologica*, 1988, vol. 51, no 2-3, p. 76-86.
- JOHNSINGH, A. J. T. Reproductive and social behaviour of the dhole, *Cuon alpinus* (Canidae). *Journal of Zoology*, 1982, vol. 198, no 4, p. 443-463.
- KAMLER, J.F., SONGSASEN, N., JENKS, K., SRIVATHSA, A., SHENG, L. & KUNKEL, K. *Cuon alpinus*. *The IUCN Red List of Threatened Species*, 2015.
- KLEIMAN, Devra G. Some aspects of social behavior in the Canidae. *American Zoologist*, 1967, vol. 7, no 2, p. 365-372.
- KOREN, L., MOKADY, O., GEFFEN, E., Social status and cortisol levels in singing rock hyraxes. *Hormones and Behavior*, 2008, vol.54, p. 212-216
- KRUNKELSVEN, E., DUPAIN, Jef, VAN ELSACKER, L., et al. Food calling by captive bonobos (*Pan paniscus*): an experiment. *International journal of primatology*, 1996, vol. 17, no 2, p. 207-217.
- MAISCH, H. The influence of husbandry and pack management on Dhole *Cuon alpinus* reproduction. *International zoo yearbook*, 2010, vol. 44, no 1, p. 149-164.
- MATHEVON, Nicolas, KORALEK, Aaron, WELDELE, Mary, et al. What the hyena's laugh tells: Sex, age, dominance and individual signature in the giggling call of *Crocuta crocuta*. *BMC ecology*, 2010, vol. 10, no 1, p. 9.
- MESSIER, F. et BARRETTE, C. The social system of the coyote (*Canis latrans*) in a forested habitat. *Canadian Journal of Zoology*, 1982, vol. 60, no 7, p. 1743-1753.
- MOEHLMAN, Patricia D. Intraspecific variation in canid social systems. In : *Carnivore behavior, ecology, and evolution*. Springer, Boston, MA, 1989. p. 143-163.
- PACKARD, Jane M. Wolf behaviour: reproductive, social and intelligent. *Wolves: behavior, ecology, and conservation*, 2003, p. 35-65.
- PALLAS, P. S. 1811. *Zoographia Rosso-Asiatica, sistens omnium Animalum in extenso Imperio Rossico et adjacentibus maribus observatorum recensionem, domicilia, mores et descriptiones anatomen atque icones plurimorum*. Imperator, Petropolis. 568 pp

PETERSON, Rolf O., JACOBS, Amy K., DRUMMER, Thomas D., *et al.* Leadership behavior in relation to dominance and reproductive status in gray wolves, *Canis lupus*. *Canadian Journal of Zoology*, 2002, vol. 80, no 8, p. 1405-1412.

RUBENSTEIN, Daniel I. On predation, competition, and the advantages of group living. In : *Social behavior*. Springer, Boston, MA, 1978. p. 205-231.

SILLERO-ZUBIRI, Claudio, HOFFMANN, Michael, et MACDONALD, David Whyte (ed.). *Canids: foxes, wolves, jackals, and dogs: status survey and conservation action plan*. Gland, Switzerland : IUCN, 2004.

TALLET, C., SPINKA, M., MARUSCAKOVA, I., SIMECEK, P., Human Perception of Vocalizations of Domestic Piglets and Modulation by Experience With Domestic Pigs (*Sus scrofa*), *Journal of Comparative Psychology*, 2010, vol. 124, no. 1, p. 81-91

TEMBROCK, Günter. Canid vocalizations. *Behavioural Processes*, 1976, vol. 1, no 1, p. 57-75.

VAN VALKENBURGH, Blaire. Iterative evolution of hypercarnivory in canids (Mammalia: Carnivora): evolutionary interactions among sympatric predators. *Paleobiology*, 1991, vol. 17, no 4, p. 340-362.

VOLODIN, I. A., VOLODINA, E. V., et ISAEVA, I. V. Vocal repertoire in the dhole *Cuon alpinus* (Carnivora, Canidae) in captivity. *Entomological Review*, 2001, vol. 81, no 2, p. S346.

VOLODIN, ILYA A. et VOLODINA, Elena V. Biphonation as a prominent feature of dhole *Cuon alpinus* sounds. *Bioacoustics*, 2002, vol. 13, no 2, p. 105-120.

VOLODINA, E. V., VOLODIN, I. A., ISAEVA I. V., UNCK Carolyn, Biphonation May Function to Enhance Individual Recognition in the Dhole, *Cuon alpinus*, *Ethology*, 2006, vol. 112, p. 815-825

WANG Wenfeng, BAI xiaojie, ZHANG xianguang et al , Observations sur le comportement des dholes captifs, *Science et technologie en Chine occidentale (Universitaire)*, 2007, n °13 (en chinois)

YOSIDA, Shigeto et OKANOYA, Kazuo. Naked Mole-Rat is Sensitive to Social Hierarchy Encoded in Antiphonal Vocalization. *Ethology*, 2009, vol. 115, no 9, p. 823-831.

ZUBERBÜHLER, Klaus. Predator-specific alarm calls in Campbell's monkeys, *Cercopithecus campbelli*. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 2001, vol. 50, no 5, p. 414-422.

9. Annexe

Annexe 1 - Tableaux des enregistrements sonores

Source : J. dos Santos et C. Su

Numéro enregistrement	Date	Heure	Type	Individu	Comportement	Remarques
1	21/11/19	11h55	Couinements particuliers, plus aigus (plainte)	Jeune	Assis, seul, étendue d'eau	Problème de la pluie lors des enregistrements Enregistrés dans fichier Folder01
2	21/11/2019	12	Sortes d'aboiements + 1 cri différent	Jeunes (x2)	Bagarre (cause inconnue)	

3	21/11/2019	12h06	Couinements	Plusieurs (au min 3 : Marie-Jo + 1 jeune + ?)	Déplacement long en large dans la cage	
4	21/11/2019	12h08	Couinements particuliers, plus aigus (plainte)	?	Déplacement	
5	21/11/2019	12h17	Couinements + autres	?	Agitement, déplacement, auparavant bagarre entre individus non recordée	
6	21/11/2019	12h18	Couinements particuliers, plus aigus (plainte)			
7	21/11/2019	12h18	Couinements			
8	05/12/2019	13h55	Couinement	Vang	Perturbé par nous, se lève et va se coucher plus loin	

Type de vocalisation	Nom	Nom du document sonore	Temps début (seconde)	Temps de fin (seconde)
1	High-pitched scream ("coo")	120101_001	3	6
		120101_004	4	7
		120101_007	2	5
		120101_008	3	6
		191205_003	1	2
		191205_007	15	30
		191205_020	25	31
		191205_031	1	7
		191205_032	7	9
2	Quack like sound	120101_002	3	4
		191205_007	12	15
		191205_031	54	62
		191205_032	10	16
3	High-pitched voice bow	120101_003	3	12
		120101_004	10	14
		120101_006	1	3
			8	12
		191205_004	5	10
		191205_005	4	7
		191205_007	2	9
			12	69
		191205_009	5	7

			15	22
		191205_010	6	10
		191205_012	0	15
			30	38
		191205_013	23	25
		191205_014	0	12
		191205_015	2	12
		191205_019	5	20
		191205_020	1	54
		191205_021	2	15
		191205_022	1	20
		191205_023	0	20
		191205_024	0	8
		191205_025	0	4
		191205_026	0	16
		191205_027	0	10
		191205_028	0	24
		191205_029	0	22
		191205_030	0	6
		191205_031	0	70
		191205_032	0	31
		191205_034	0	25
		191205_035	0	54
		191205_036	0	10
4	Low-pitched voice bow	191205_001	6	13
		191205_002	2	4
		191205_008	2	8
		191205_009	9	12
		191205_012	24	27
		191205_015	0	3
			11	12
		191205_028	0	24
5	Whimpering	191205_011	1	18
		191205_012	0	20
		191205_013	0	15
		191205_020	4	6
			14	20
			32	54
6	Low pitched cry	191205_011	11	15
7	Intimidated scream	191205_019	1	4
			17	18
			21	22
		191205_031	44	55

Directeur de recherche :

Julie DOS SANTOS & Chen SU

Francis ISSELIN

PFE / DAE5

ADAGE

2019/2020

Importance des vocalisations et de l'organisation sociale chez les mammifères et les canidés sauvages sociaux : synthèse bibliographique.

Exemple précis du dhole, *Cuon alpinus*

Résumé : Notre projet de fin d'études souhaitait démontrer le lien entre vocalisations, position hiérarchique, statut social et âge chez les Mammifères et les Canidés. Parmi ceux-ci, une étude sur le terrain à la Réserve de la Haute-Touche a été réalisée sur les Dholes (*Cuon alpinus*). D'après notre synthèse bibliographique, nous avons démontré qu'il existait une corrélation entre la position hiérarchique d'un individu et l'émission de vocalisations particulières chez de nombreuses espèces de mammifères. La deuxième hypothèse consistait à la variation des vocalisations selon l'âge semble vraie notamment chez les primates et les canidés. De plus, nous avons pu l'observer sur le terrain auprès des dholes. Il semblerait que les individus les plus jeunes émettent soit une vocalisation avec un ton plus aigu, soit il s'agit d'une vocalisation particulière des jeunes. Enfin, la dernière hypothèse correspondait à un lien éventuel entre le statut social d'un individu et ses vocalisations. Il a notamment été observé chez les canidés que les femelles émettaient plus de vocalisations lors de la période de reproduction. Enfin, chez cette même espèce, un facteur pouvant expliquer une différence dans l'émission des vocalisations correspondrait à l'investissement des jeunes. Cette recherche bibliographique donne un nouvel éclairage à l'étude des vocalisations chez les dholes et permet d'intégrer de nombreux facteurs propres à chaque individu.

Mots Clés : *Cuon alpinus*, Vocalisations, Organisation sociale, Comportement, Ethologie