



Open Archive Toulouse Archive Ouverte (OATAO)

OATAO is an open access repository that collects the work of Toulouse researchers and makes it freely available over the web where possible

This is an author's version published in: <http://oatao.univ-toulouse.fr/23773>

To cite this version:

Magnone, Olivia . *Influence de l'écornage sur le comportement du rhinocéros noir (Diceros bicornis) à l'état sauvage*. Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse – ENVT, 2018, 157 p.

Any correspondence concerning this service should be sent to the repository administrator: tech-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr

INFLUENCE DE L'ECORNAGE SUR LE COMPORTEMENT DU RHINOCEROS NOIR (*DICEROS BICORNIS*) A L'ETAT SAUVAGE

THESE
pour obtenir le grade de
DOCTEUR VETERINAIRE

DIPLOME D'ETAT

*présentée et soutenue publiquement
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse*

par

MAGNONE Olivia
Née, le 11 Juillet 1992 NICE (06)

Directeur de thèse : M. Stéphane BERTAGNOLI

JURY

PRESIDENT :

M. Gérard CAMPISTRON

Professeur à l'Université Paul-Sabatier de TOULOUSE

ASSESEURS :

M. Stéphane BERTAGNOLI
M. Philippe JACQUIET

Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de TOULOUSE
Maître de Conférences à l'École Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

**Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation
ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE**

Directrice : **Madame Isabelle CHMITELIN**

PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE

- Mme **CHASTANT-MAILLARD Sylvie**, *Pathologie de la Reproduction*
- M. **BOUSQUET-MELOU Alain**, *Physiologie et Thérapeutique*
- Mme **CLAUW Martine**, *Pharmacie-Toxicologie*
- M. **CONCORDET Didier**, *Mathématiques, Statistiques, Modélisation*
- M. **DELVERDIER Maxence**, *Anatomie Pathologique*
- M. **ENJALBERT Francis**, *Alimentation*
- M. **PETIT Claude**, *Pharmacie et Toxicologie*
- M. **SHELCHER François**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de Basse-cour*

PROFESSEURS 1° CLASSE

- M. **BAILLY Jean-Denis**, *Hygiène et Industrie des aliments*
- M. **BERTAGNOLI Stéphane**, *Pathologie infectieuse*
- M. **BERTHELOT Xavier**, *Pathologie de la Reproduction*
- M. **BRUGERE Hubert**, *Hygiène et Industrie des aliments d'Origine animale*
- Mme **CADIERGUES Marie-Christine**, *Dermatologie Vétérinaire*
- M. **DUCOS Alain**, *Zootechne*
- M. **FOUCRAS Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- Mme **GAYRARD-TROY Véronique**, *Physiologie de la Reproduction, Endocrinologie*
- M. **GUERIN Jean-Luc**, *Aviculture et pathologie aviaire*
- Mme **HAGEN-PICARD, Nicole**, *Pathologie de la reproduction*
- M. **JACQUIET Philippe**, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
- M. **LEFEBVRE Hervé**, *Physiologie et Thérapeutique*
- M. **MEYER Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- M. **SANS Pierre**, *Productions animales*
- Mme **TRUMEL Catherine**, *Biologie Médicale Animale et Comparée*

PROFESSEURS 2° CLASSE

- Mme **BOULLIER Séverine**, *Immunologie générale et médicale*
- Mme **BOURGES-ABELLA Nathalie**, *Histologie, Anatomie pathologique*
- M. **GUERRE Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
- Mme **LACROUX Caroline**, *Anatomie Pathologique, animaux d'élevage*
- Mme **LETRON-RAYMOND Isabelle**, *Anatomie pathologique*
- M. **MAILLARD Renaud**, *Pathologie des Ruminants*
- M. **MOGICATO Giovanni**, *Anatomie, Imagerie médicale*

PROFESSEURS CERTIFIÉS DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE

- Mme **MICHAUD Françoise**, *Professeur d'Anglais*
- M. **SEVERAC Benoît**, *Professeur d'Anglais*

MAÎTRES DE CONFÉRENCES HORS CLASSE

- M. **BERGONIER Dominique**, *Pathologie de la Reproduction*
- Mme **DIQUELOU Armelle**, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*
- M. **JAEG Jean-Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*

- M. **JOUGLAR Jean-Yves**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de Basse-cour*
- M. **LYAZRHI Faouzi**, *Statistiques biologiques et Mathématiques*
- M. **MATHON Didier**, *Pathologie chirurgicale*
- Mme **MEYNADIER Annabelle**, *Alimentation*
- Mme **PRIYMENKO Nathalie**, *Alimentation*
- M. **RABOISSON Didier**, *Productions animales (ruminants)*
- M. **VERWAERDE Patrick**, *Anesthésie, Réanimation*
- M. **VOLMER Romain**, *Microbiologie et Infectiologie*

MAITRES DE CONFERENCES (classe normale)

- M. **ASIMUS Erik**, *Pathologie chirurgicale*
- Mme **BENNIS-BRET Lydie**, *Physique et Chimie biologiques et médicales*
- Mme **BIBBAL Delphine**, *Hygiène et Industrie des Denrées alimentaires d'Origine animale*
- Mme **BOUCLAINVILLE-CAMUS Christelle**, *Biologie cellulaire et moléculaire*
- Mme **BOUHSIRA Emilie**, *Parasitologie, maladies parasitaires*
- M. **CONCHOU Fabrice**, *Imagerie médicale*
- M. **CORBIERE Fabien**, *Pathologie des ruminants*
- M. **CUEVAS RAMOS Gabriel**, *Chirurgie Equine*
- Mme **DANIELS Hélène**, *Microbiologie-Pathologie infectieuse*
- Mme **DAVID Laure**, *Hygiène et Industrie des aliments*
- Mme **DEVIERS Alexandra**, *Anatomie-Imagerie*
- M. **DOUET Jean-Yves**, *Ophtalmologie vétérinaire et comparée*
- Mme **FERRAN Aude**, *Physiologie*
- Mme **LALLEMAND Elodie**, *Chirurgie des Equidés*
- Mme **LAVOUE Rachel**, *Médecine Interne*
- M. **LE LOC'H Guillaume**, *Médecine zoologique et santé de la faune sauvage*
- M. **LIENARD Emmanuel**, *Parasitologie et maladies parasitaires*
- Mme **MEYNAUD-COLLARD Patricia**, *Pathologie Chirurgicale*
- Mme **MILA Hanna**, *Elevage des carnivores domestiques*
- M. **NOUVEL Laurent**, *Pathologie de la reproduction (en disponibilité)*
- Mme **PALIERNE Sophie**, *Chirurgie des animaux de compagnie*
- Mme **PAUL Mathilde**, *Epidémiologie, gestion de la santé des élevages avicoles et porcins*
- M. **VERGNE Timothée**, *Santé publique vétérinaire – Maladies animales règlementées*
- Mme **WASET-SZKUTA Agnès**, *Production et pathologie porcine*

MAITRES DE CONFERENCES CONTRACTUELS

- Mme **BORDE DORE Laura**, *Médecine interne des équidés*
- M. **LEYNAUD Vincent**, *Médecine interne*

ASSISTANTS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE CONTRACTUELS

- Mme **BLONDEL Margaux**, *Chirurgie des animaux de compagnie*
- M. **CARTIAUX Benjamin**, *Anatomie-Imagerie médicale*
- M. **COMBARROS-GARCIA Daniel**, *Dermatologie vétérinaire*
- Mme **COSTES Laura**, *Hygiène et industrie des aliments*
- M. **GAIDE Nicolas**, *Histologie, Anatomie Pathologique*
- M. **JOUSSERAND Nicolas**, *Médecine interne des animaux de compagnie*

*“What is man without the beasts?
If all the beasts were gone, man would die from a great loneliness of spirit.
For whatever happens to the beasts, soon happens to man.
All things are connected.”*

Chief Scattle, Suquamish Indian Tribe

Dédicaces et remerciements

A notre président du jury de thèse,

Monsieur le Professeur Gérard CAMPISTRON,
De la Faculté de Médecine de Toulouse,
Professeur des Universités
Praticien hospitalier
Physiologie-Hématologie
Pour avoir accepté de présider le jury de cette thèse,
Veuillez accepter l'expression de mes remerciements respectueux.

A notre jury de thèse,

Monsieur le Professeur Stéphane BERTAGNOLI,
Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse,
Maître de Conférences Virologie-infectiologie,
Pour l'encadrement de cette thèse et des stages qui l'ont précédée,
Sincères remerciements.

Monsieur le Professeur Philippe JACQUIET,
Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse,
Maître de Conférences Parasitologie et Maladies parasitaires,
Pour avoir accepté de prendre part à ce jury en tant qu'assesseur,
Sincères remerciements.

Aux sponsors,

Les laboratoires Boehringer Ingelheim pour le soutien financier accordé dans le cadre de la Bourse aux Idées 2017.

A tous ceux qui ont, de près ou de loin, œuvré pour la réalisation de cette thèse :

Joseph Mesplou, pour l'aide financière et les relectures.

Claire Guinat, Louison Mercié et Aurélie, Damien Seguin, pour l'utilisation des logiciels ArcGIS et QGIS.

Le **WWF d'Afrique du Sud,** particulièrement **Jacques Flamand et Ursina Rusch,** pour l'encadrement sur le terrain et au-delà.

Aux pisteurs **Mdlovu, Richard, Mgaga et Khanya,** pour leur patience et le partage de leur expérience pendant les deux mois de terrain.

Table des matières

Dédicaces et remerciements	5
Table des annexes	8
Table des illustrations	8
Sigles utilisés	11
Introduction	12
Première partie : L'écornage du rhinocéros noir <i>Diceros bicornis</i>	13
I. Le rhinocéros noir	14
1. Aspects biologiques et écologiques	14
2. Statut de conservation UICN	22
3. Actions menées par le WWF	22
II. L'écornage	23
1. Définition	23
2. Historique.....	23
3. Situation actuelle : état des lieux	26
4. Avantages et inconvénients.....	29
5. Méthodes.....	31
Deuxième partie : Conséquences de l'écornage des mâles et de la mort d'un mâle adulte sur le comportement, l'état corporel et le domaine vital du rhinocéros noir à l'état sauvage.....	35
Chapitre 1 : Présentation du site d'étude.....	36
I. La réserve	36
1. Climat, précipitations et points d'eau	36
2. Habitats, faune et flore.....	37
3. Histoire de la réserve	38
4. Moyens matériels et humains.....	38
II. La population de rhinocéros noirs (<i>Diceros bicornis</i>) au sein de la réserve	39
1. Historique de la population	39
2. Individus	40
Chapitre 2 : Mise en œuvre de l'étude	42
I. Introduction.....	42
II. Matériels et méthodes : organisation sur le terrain	43
1. Moyens matériels pour la récolte des données	43
2. Ressources humaines	44
3. Moyens financiers	44
4. Technique de <i>tracking</i>	45
5. Analyse des données.....	47
III. Résultats.....	50

1.	Activités, comportement, hiérarchie.....	50
2.	Répartition au sein de la réserve ; évolution des domaines vitaux	53
3.	Etat corporel.....	70
IV.	Conclusion	71
	Chapitre 3 : Discussion générale	72
I.	Résumé de l'étude.....	72
II.	Difficultés pratiques.....	73
	... liées au rhinocéros noir.....	73
	... liées à la réserve	74
III.	Biais de l'étude... ..	76
	... liés au sexe.....	76
	... liés au moment de la journée.....	76
	... liés à l'évaluation de l'état corporel	76
IV.	Difficultés concernant l'analyse des données et les résultats.....	77
	Nombre d'individus	77
	Méthode des PMC.....	77
	Et les autres réserves ?.....	77
V.	Points forts	78
	Troisième partie : Alternatives et compléments à l'écornage	79
I.	Empoisonner les cornes	80
1.	Pourquoi empoisonner les cornes ?	80
2.	Comment empoisonne-t-on les cornes ?.....	80
3.	Limites de l'empoisonnement	80
II.	Teindre les cornes.....	82
1.	Technique de teinte des cornes.....	82
2.	Avantages de la teinte des cornes.....	82
3.	Inconvénients de la teinte des cornes.....	83
III.	Fabriquer de fausses cornes	83
1.	Ecorner et remplacer la corne par une prothèse en résine.....	83
2.	Produire et commercialiser de fausses cornes	84
IV.	Décorner les tout petits ?.....	85
1.	Quelques points de biologie.....	85
2.	Ecornage et décornage des bovins.....	87
V.	Des drones pour aider au monitoring.....	87
1.	Utilisation et efficacité sur le terrain	88
2.	Avantages et inconvénients.....	88
3.	Conclusion sur les drones	89

VI. Et les éléphants ?	89
1. Braconnage	89
2. Couper les défenses ?.....	90
3. Teindre les défenses ?.....	90
4. Technologies de surveillance	91
Conclusion.....	92
Bibliographie.....	95

Table des annexes

Annexe 1 : Tableaux de répartition des rhinocéros dans la réserve au cours du temps	103
Annexe 2 : Frises chronologiques des notes d'état corporel des rhinocéros pendant les 2 mois suivants l'écorchage	125
Annexe 3 : Lettres de voyage 2017.....	135

Table des illustrations

Figure 1 : Localisation des 5 espèces de rhinocéros et leur marché à travers le monde (CITES, 2017).	15
Figure 2 : Répartition du rhinocéros noir (<i>Diceros bicornis</i>) à l'état sauvage. (Adapté d'IUCN, 2012).15	15
Figure 3 : Répartition du rhinocéros noir (<i>Diceros bicornis</i>) à l'état sauvage dans les différents pays d'Afrique où il est présent (en %) (chiffres : (Emslie et al., 2015)).	16
Figure 4 : Apparence approximative des cornes des rhinocéros noirs de l'âge d'un an à l'âge adulte. (Adapté de Adcock, Emslie, 2003).....	18
Figure 5 : Classes d'âge du rhinocéros noir (Adcock, Emslie, 2003).	19
Figure 6 : Zones charnues à viser pour télé-anesthésier un rhinocéros (mêmes sites pour les rhinocéros noirs et blancs). (Kock, Burroughs, 2012)	31
Figure 7 : Structure de la corne de rhinocéros. La papille dermique est sensible et ne doit pas être coupée.	32
Figure 8 : Habitats et leur importance relative (%) au sein de la réserve.....	37
Figure 9 : Répartition des rhinocéros au sein de la réserve en avril 2017 (croquis personnel).	41
Figure 10 : Parties du corps permettant d'évaluer l'état corporel (Adcock, Emslie, 2003).	48
Figure 11 : Superficie du domaine vital de F1 au cours du temps entre octobre 2013 et janvier 2018 .53	53
Figure 12 : Distance entre les centres des domaines vitaux de F1 au cours du temps	54
Figure 13 : Superficie du domaine vital de F3 au cours du temps entre octobre 2013 et janvier 2018 .55	55
Figure 14 : Distance entre les centres des domaines vitaux de F3 au cours du temps	56
Figure 15 : Superficie du domaine vital de F5 au cours du temps entre octobre 2013 et janvier 2018 .57	57
Figure 16 : Distance entre les centres des domaines vitaux de F5 au cours du temps	57
Figure 17 : Superficie du domaine vital de F6 au cours du temps entre octobre 2013 et janvier 2018 .58	58
Figure 18 : Distance entre les centres des domaines vitaux de F6 au cours du temps	59
Figure 19 : Superficie du domaine vital de M1 au cours du temps entre octobre 2013 et juin 2017.....	60
Figure 20 : Distance entre les centres des domaines vitaux de M1 au cours du temps.....	60
Figure 21 : Superficie du domaine vital de M2 au cours du temps entre octobre 2013 et janvier 2018 61	61

Figure 22 : Distance entre les centres des domaines vitaux de M2 au cours du temps.....	62
Figure 23 : Superficie du domaine vital de M3 au cours du temps entre octobre 2013 et janvier 2018	64
Figure 24 : Distance entre les centres des domaines vitaux de M3 au cours du temps.....	64
Figure 25 : Superficie du domaine vital de M4 au cours du temps entre octobre 2013 et janvier 2018	66
Figure 26 : Distance entre les centres des domaines vitaux de M4 au cours du temps.....	66
Figure 27 : Superficie du domaine vital de M5 au cours du temps entre octobre 2014 et janvier 2018	67
Figure 28 : Distance entre les centres des domaines vitaux de M5 au cours du temps.....	68
Figure 29 : Cornes impaires pleines et permanentes des Rhinocéros (De Schuyteneer, 2016).	85
Figure 30 : Cornes frontales paires, creuses et permanentes des Ruminants cavicornes ou Bovidés (De Schuyteneer, 2016).	86
Figure 31 : Anatomie et développement de la corne de bovin (RMT Bien-être animal).....	86
Figure 32 : Nombre de rhinocéros braconnés en Afrique du Sud entre 2006 et 2017 (WWF France, 2018).....	90

Photographie 1 : Le rhinocéros noir possède des lèvres pointues et préhensiles. (Photographie personnelle).....	17
Photographie 2 : Le rhinocéros noir vit dans les bushes denses. (Photographie personnelle).....	20
Photographie 3 : Rhinocéros noir dans une zone dégagée. (Photographie personnelle).....	21
Photographie 4 : Panneau de médiatisation de l'écorchage dans la province de Limpopo, par Rhino Revolution. (Photographie : Steve Toon).....	24
Photographie 5 : M4 40 jours après son écorchage. (Photographie personnelle).....	30
Photographie 6 : La corne antérieure est coupée à un travers de main de la souche. (Photographie personnelle).....	32
Photographie 7 : La souche est poncée à la meuleuse. (Photographie personnelle).....	33
Photographie 8 : Moulin à vent utilisé dans les parcs et réserves en Afrique du Sud. (Source : Stewarts & Lloyds, 2018).....	36
Photographie 9 : A la recherche des rhinocéros : utilisation des jumelles et de l'antenne de télémétrie depuis un point géodésique. (Photographie personnelle).....	45
Photographie 10 : Pique-bœufs à bec rouge (Buphagus erythrorhynchus) sur le dos d'un rhinocéros noir. (Photographie personnelle).....	46
Photographie 11 : Carnet d'observation lors de ma première étude sur le rhinocéros noir en 2015. (Photographie personnelle).....	46
Photographie 12 : F5 était souvent observée de loin. (Photographie personnelle).....	51
Photographie 13 : Si elle nous entendait, F5 restait à l'affût, son petit à ses côtés. (Photographie personnelle).....	51
Photographie 14 : F3 était particulièrement calme. (Photographie personnelle).....	52
Photographie 15 : F1 (à gauche), M4 (au milieu) et M5 (à droite) restaient souvent ensemble. (Photographie personnelle).....	52
Photographie 16 : F3 dans son habitat préféré (prairie dégagée). (Photographie personnelle).....	55
Photographie 17 : F6 dans le bush. (Photographie personnelle).....	58
Photographies 18 et 18bis : M2 dans son habitat habituel : les abords d'une rivière. (Photographies personnelles).....	61
Photographie 19 : Cicatrices sur la croupe de M2 (13 juillet 2017). (Photographie personnelle).....	62
Photographie 20 : M2 restera fidèle à son territoire malgré le feu (1 ^{er} septembre 2017). (Photographie personnelle).....	63
Photographie 21 : M3 affectionnait différents habitats, de la prairie au bush dense. (Photographie personnelle).....	63
Photographie 22 : M4, prêtant l'oreille. (Photographie personnelle).....	65
Photographie 23 : M4 (en haut) en compagnie de F1 (en bas). (Photographie personnelle).....	65
Photographie 24 : M5 se repose dans le bush pendant que M4 (derrière) monte la garde. (Photographie personnelle).....	67

Photographie 25 : M2 le 6 août 2017 (NEC = 4 /5). (Photographie personnelle).....	70
Photographie 26 : M2 le 2 septembre 2017 (NEC = 2 /5) après que son domaine ait brûlé. (Photographie personnelle).....	70
Photographies 27 et 27bis : F3 et son petit, saison humide 2017-2018. (Photographies : Khaya Mgaga, Richard Zungu).....	72
Photographie 28 : Mgaga et Mdlovu accroupis dans le bush (marche d'approche, 18 juillet 2017). (Photographie personnelle).....	73
Photographie 29 : Mdlovu en haut d'un arbre, scrutant le bush (18 juillet 2017). (Photographie personnelle).	73
Photographie 30 : Après plus d'une heure d'approche, on distingue le rhinocéros à travers les branchages et on l'entend mâchonner (18 juillet 2017). (Photographie personnelle).	74
Photographie 31 : Face aux lions... (22/07/17). (Photographie personnelle).....	75
Photographie 32 : Traces de lions sur le chemin (30/07/17). (Photographie personnelle).	75
Photographie 33 : Multitudes de collines constituant la réserve. (Photographie personnelle).	75
Tableau 1 : Nombres estimés de rhinocéros noirs (<i>Diceros bicornis</i>) par pays en 2015, adapté de (Emslie et al., 2015).	16
Tableau 2 : Nombre de rhinocéros et écornage par pays	27
Tableau 3 : Population de rhinocéros noirs à l'introduction en 2013.	39
Tableau 4 : Population des rhinocéros noirs en juillet 2017 (moment de l'étude).	40
Tableau 5 : Evaluation de l'état corporel du rhinocéros, adapté de Adcock et Emslie 2003.	49
Tableau 6 : Récapitulatif des activités, comportements envers l'homme et interactions sociales des rhinocéros noirs durant les 2 mois suivant l'écornage.....	50

Sigles utilisés

APU = Anti-Poaching Unit : brigade anti-braconnage

BRU = Bioresource Unit : Unité de bioressource

BRREP = Black Rhinoceros Range Expansion Project : projet d'expansion du territoire du rhinocéros noir

CITES = Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (1975) : Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction, aussi appelée Convention de Washington. C'est un accord international entre Etats, qui a pour but de veiller à ce que le commerce international des spécimens d'animaux et de plantes sauvages ne menace pas la survie des espèces auxquelles ils appartiennent. (CITES, 2018).

DV = Domaine Vital

EKZNW = Ezemvelo KwaZulu-Natal Wildlife

HESC = Hoedspruit Endangered Species Centre : Centre des espèces menacées de Hoedspruit

IM = intramusculaire

IUCN = International Union for Conservation of nature : UICN = Union Internationale pour la Conservation de la Nature. C'est la plus grande et la plus ancienne des organisations globales environnementales au monde. Sa mission est d'« influencer sur les sociétés du monde entier, les encourager et les aider pour qu'elles conservent l'intégrité et la diversité de la nature et veillent à ce que toute utilisation des ressources naturelles soit équitable et écologiquement durable ». (UICN France, 2016).

IV = intraveineuse

KZN = KwaZulu-Natal : province d'Afrique du Sud

NEC = Note d'état corporel

PMC = Polygone Minimal convexe

QGIS = Quantum Geographic Information System : logiciel de Système d'information géographique

SMART = Spatial Monitoring and Reporting Tool : logiciel de traitement des données récoltées par les rangers lors des patrouilles

UMIACS = University of Maryland Institute for Advanced Computer Studies

VHF = Very High Frequency

WWF = World Wildlife Foundation : Fonds mondial pour la nature.

Introduction

Le rhinocéros noir (*Diceros bicornis*) est un animal classé « en danger critique d'extinction » par la CITES¹. Il ne reste qu'un peu plus de 5 200 individus au monde, dont un tiers en Afrique du Sud (Emslie et al., 2015). Sa corne, tout comme celle des autres espèces de rhinocéros, fait l'objet d'un trafic vers les pays asiatiques, où elle se vend jusqu'à 51 000 € (60 000 \$) le kilo au marché noir (quand l'or se vend 32 310 € (43 291 \$) le kilo). Le trafic d'animaux sauvages représente le troisième trafic le plus lucratif au monde, après ceux de la drogue et des armes (Planetoscope, 2016).

En Afrique du Sud, des centaines de rhinocéros sont tués chaque année (1028 en 2017 (WWF France, 2018)), dont plus de 300 par an dans le parc Kruger. Face aux fortes pressions de braconnage dans les réserves et parcs naturels, de plus en plus de managers font écorner leurs rhinocéros.

Soulignons avant tout un détail sémantique : l'écornage est différent du décorner : écorner consiste à « empêcher les cornes d'un animal de pousser ou, lorsqu'elles ont poussé, en pratiquer l'ablation », tandis que décorner signifie « empêcher les cornes d'un animal de pousser en détruisant les bourgeons ou en pratiquant l'ablation. » (Larousse, 2018b, 2018a). Un animal écorné est donc souvent adulte, ses cornes sont coupées à environ 90 % pour laisser la partie germinative et elles repoussent en quelques années.

Peu d'études ont été réalisées sur le comportement des rhinocéros après écornage (Lindeque, 1990).

Dans une réserve en Afrique du Sud, 5 mâles d'une population de 9 individus ont été écornés, mais l'un d'eux est mort pendant l'opération. Le comportement des individus après l'écornage a été étudié, ainsi que le territoire et l'état corporel de chacun. Pour des raisons de sécurité, la réserve souhaite garder l'anonymat. Les noms des rhinocéros seront simplifiés et les limites de la réserve n'apparaîtront pas sur les cartes.

Comment le rhinocéros noir s'adapte-t-il sans ses cornes ? Son comportement vis-à-vis de l'homme et vis-à-vis des autres congénères est-il différent ? Son territoire est-il modifié ? Son état corporel change-t-il ?

Nous nous intéresserons tout d'abord à l'espèce et à l'écornage : le rhinocéros noir est un animal qui vit à l'état sauvage dans des réserves africaines. Quelles sont ses caractéristiques biologiques ? Combien en reste-t-il aujourd'hui et dans quels pays se trouve-t-il ? Quelles sont les actions menées par le WWF pour sauver cette espèce ? Pour diminuer la pression de braconnage, une mesure de plus en plus pratiquée est l'écornage. Pourquoi et comment écorne-t-on les rhinocéros ? Quelles sont les politiques des Etats vis-à-vis de cette pratique ?

Nous présenterons ensuite la réserve et nous étudierons les conséquences que pourraient avoir l'écornage des mâles et la perte d'un mâle sur tous les individus de la population.

L'écornage reste une méthode de gestion à court terme du braconnage, méthode insuffisante si non intégrée à un plan de gestion solide dans la réserve. Nous finirons en présentant des alternatives à l'écornage, utilisées ou seulement imaginées.

¹ Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction.

Première partie : L'écornage du rhinocéros noir *Diceros bicornis*



(Photographie personnelle)

*“Moi, monsieur, si j’avais un tel nez,
Il faudrait sur-le-champ que je me l’amputasse !”*

Edmond Rostand, Cyrano de Bergerac

I. Le rhinocéros noir

1. Aspects biologiques et écologiques

1.1. Taxonomie, classification

Le rhinocéros noir est un mammifère. Sa classification systématique est présentée ci-dessous :

Règne : *Animalia*/Animal

Embranchement : *Chordata*/Cordés

Sous-embranchement : *Vertebrae*/Vertébrés

Classe : *Mammalia*/Mammifères

Sous-classe : *Theria*/Thériens

Infra-classe : *Eutheria*/Euthériens (mammifères placentaires)

Cohorte : *Ferungulata*/Férungulés (carnivores, cétacés et ongulés)

Super-ordre : *Ungulata*/Ongulés

Ordre : *Perissodactyla*/Périsso-dactyles

Sous-ordre : *Ceratomorpha*/Cératomorphes (rhinocéros et tapirs)

Famille : *Rhinocerotidae*/Rhinocérotidés

Sous-famille : *Dicerotinae*/Dicérotinés

Genre : *Diceros* (Gray, 1821)

Nom binomial : *Diceros bicornis* (Linnaeus, 1758)

(Zecchini, 1998).

La classification de Du Toit (1987) distingue quatre sous espèces de rhinocéros noir :

- le **rhinocéros noir du Sud-ouest** (*Diceros bicornis* ssp. *bicornis* (Linnaeus, 1758)), statut vulnérable selon l'UICN¹, 2 200 individus en 2017, principalement localisé en Namibie,

- le **rhinocéros noir de l'Ouest** (*Diceros bicornis* ssp. *longipes* Zukowsky, 1949), probablement éteint (Prouteau, 2007),

- le **rhinocéros noir de l'Est** (*Diceros bicornis* ssp. *michaeli* Zukowsky, 1965), en danger critique d'extinction, environ 600 individus en 2017, principalement localisé au Kenya,

- le **rhinocéros noir du Centre-Sud** (*Diceros bicornis* ssp. *minor* (Drummond, 1876)), en danger critique d'extinction, environ 2 900 individus en 2017, principalement localisé en Afrique du Sud et au Zimbabwe.

(Moodley et al., 2017 ; Emslie et al., 2015).

¹ Union Internationale pour la Conservation de la Nature

1.2. Répartition, dénombrement

79% des rhinocéros, toutes espèces confondues (soit 25 628 individus en 2015) se trouvent en Afrique du Sud (Emslie et al., 2015). La Figure 1 illustre la localisation des cinq espèces de rhinocéros et des marchés, transit et sources de cornes à travers le monde.



Figure 1 : Localisation des 5 espèces de rhinocéros et leur marché à travers le monde (CITES, 2017).

Les rhinocéros noirs à l'état sauvage se trouvent en Afrique, majoritairement répartis au Sud du continent. La Figure 2 montre la répartition des rhinocéros noir en Afrique.

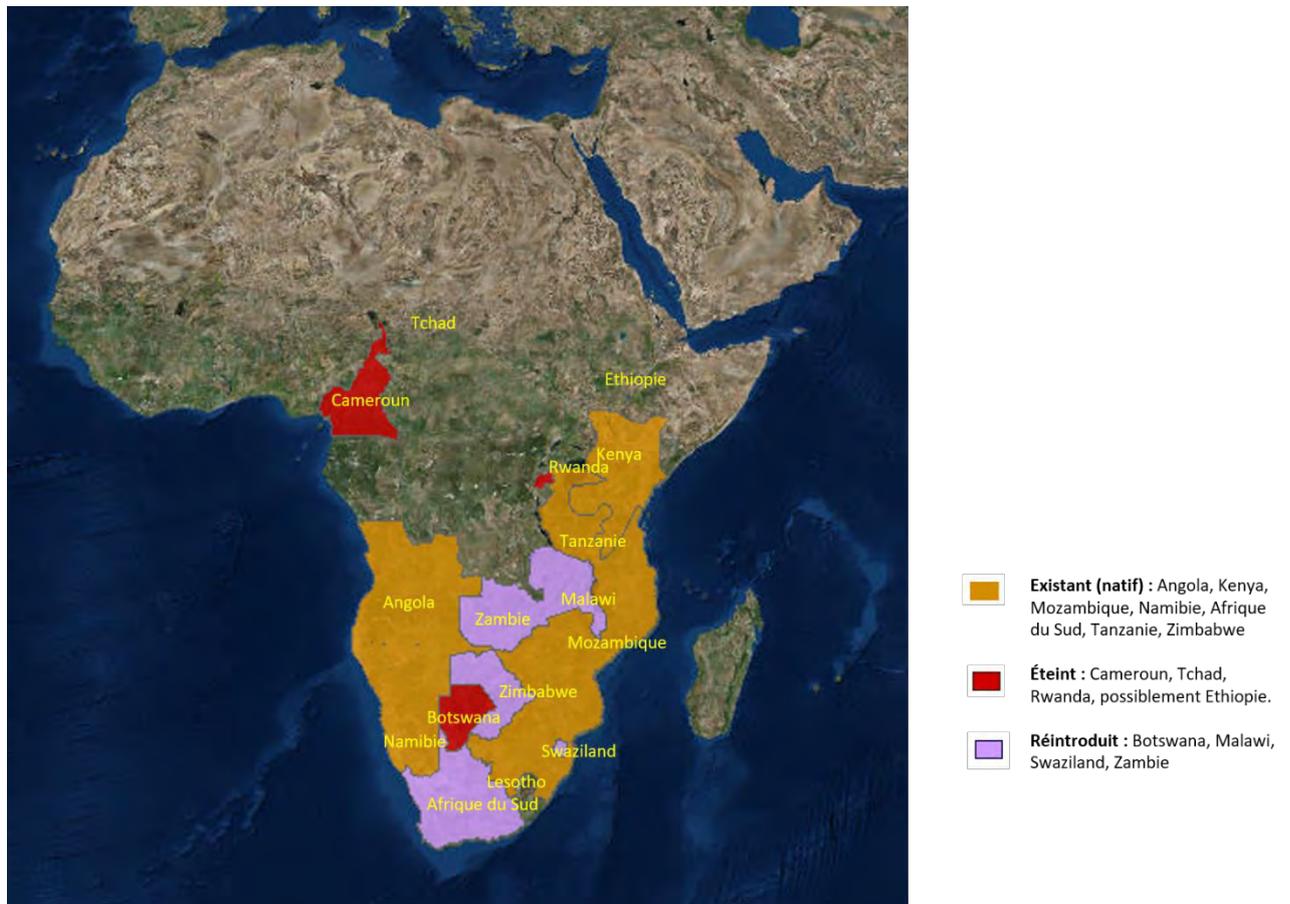


Figure 2 : Répartition du rhinocéros noir (*Diceros bicornis*) à l'état sauvage. (Adapté d'IUCN, 2012).

En 2015, le nombre de rhinocéros noirs était estimé à 5 250 par l'UICN. Le Tableau 1 présente le nombre et la répartition des trois sous-espèces actuelles, et la Figure 3 montre la répartition du rhinocéros noir dans les pays d'Afrique. Un tiers de la population se trouve en Afrique du Sud, un tiers en Namibie, et le dernier tiers est réparti entre le Kenya, le Zimbabwe, la Tanzanie et les autres pays où l'espèce est présente.

Tableau 1 : Nombres estimés de rhinocéros noirs (*Diceros bicornis*) par pays en 2015, adapté de (Emslie et al., 2015).

Pays (estimations fin 2015)	Rhinocéros noir <i>Diceros bicornis</i>			Total et tendance*
	de l'est <i>D. b. michaeli</i>	du centre sud <i>D. b. minor</i>	du sud-ouest <i>D. b. bicornis</i>	
Botswana		48		48 ↗
Kenya	678			678 ↗
Malawi		26		26 →
Mozambique		2		2 ↗
Namibie			1 946	1 946 ↗
Afrique du Sud	79	1 560	254	1 893 ↗
Swaziland		20		20 ↗
Tanzanie	129	4		133 ↗
Zambie		32		32 ↗
Zimbabwe		472		472 ↗
Total	886	2 164	2 200	5 250 ↗

*Tendances : ↗ = en augmentation ; → = stable

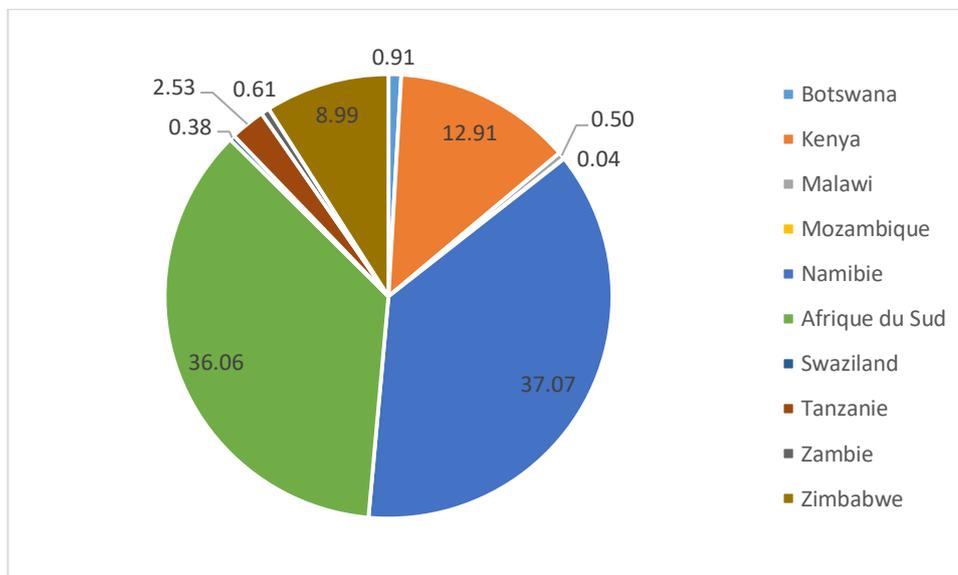


Figure 3 : Répartition du rhinocéros noir (*Diceros bicornis*) à l'état sauvage dans les différents pays d'Afrique où il est présent (en %) (chiffres : (Emslie et al., 2015)).

1.3. Morphologie, biologie, physiologie

Morphologie

Généralités

Le rhinocéros noir mesure environ 1,60 m au garrot (1,40 à 1,80 m), pour un poids de 850 à 1000 kg. Quelques caractéristiques le distinguent du rhinocéros blanc : des lèvres pointues et préhensiles (cf. Photographie 1), une tête plus courte et portée haute, un cou plus long et sans bosse nucale, des oreilles plus petites et arrondies.



Photographie 1 : Le rhinocéros noir possède des lèvres pointues et préhensiles. (Photographie personnelle).

De couleur gris foncé, sa peau est très épaisse et ne comporte que très peu de poils (principalement localisés autour des oreilles et au bout de la queue).

Les cornes

Il porte deux cornes sur le chanfrein : la corne antérieure mesure environ 30 cm (25-35), la postérieure, 10 à 13 cm. Elles poussent dès l'âge d'un an. La Figure 4 illustre la croissance des cornes en fonction de l'âge.

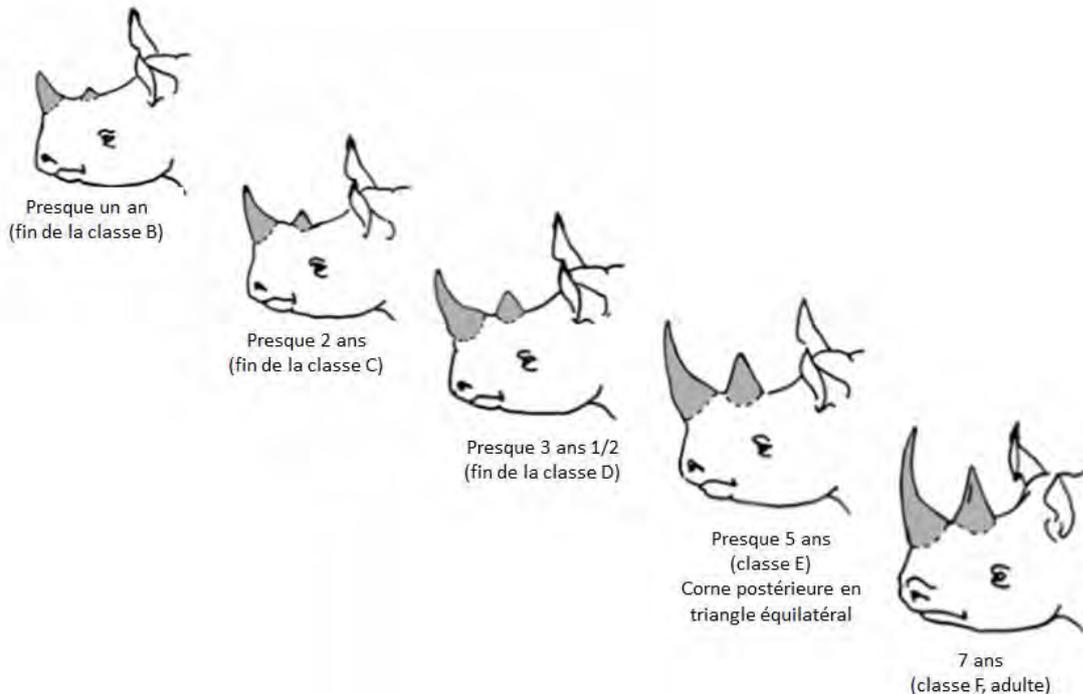


Figure 4 : Apparence approximative des cornes des rhinocéros noirs de l'âge d'un an à l'âge adulte. (Adapté de Adcock, Emslie, 2003)

Les cornes font partie des phanères. Ce sont des excroissances de l'épiderme sur des renflements de l'os nasal et de l'os frontal. Principalement constituées de kératine, mais aussi d'acides aminés, des dérivés de la guanidine, des stérols, de l'éthanolamine, des peptides acides, des substances contenant du sucre et du phosphore, des oligo-éléments et des éléments métalliques comme le calcium. L'examen microscopique révèle une structure laminaire des filaments (Zecchini, 1998 ; Van Orden, Daniel, 1993 ; Earland et al., 1962). La structure comporte deux phases : l'une constituée de filaments en couches circulaires autour d'un noyau central, l'autre est une matrice remplissant l'espace entre les filaments (Van Orden, Daniel, 1993). Les filaments sont étroitement groupés, avec une section de 300 à 500 microns de diamètre (Ryder, 1962). Cette structure en filaments longitudinaux diffère de celle de la corne des vaches, où la kératine est en morceaux, et de celle des poils (Earland et al., 1962). Les éléments principaux composant la surface sont le carbone, l'oxygène, le nitrogène et le sulfate. (Van Orden, Daniel, 1993).

Les cornes des rhinocéros ont différentes fonctions : elles servent à se défendre ou à attaquer lors de combats intra ou inter spécifiques (notamment à défendre les petits des lions dans le cas des femelles), ou tout simplement à dissuader l'adversaire, à creuser le sol en quête d'eau ou de tubercules, à pousser des branches pour se nourrir, et peut-être aussi à la séduction sexuelle. (Zecchini, 1998).

Biologie, Physiologie

Reproduction

La gestation dure 15-16 mois (contre 16 à 18 mois chez le rhinocéros blanc). Les petits pèsent entre 30 et 50 kg à la naissance, et tètent environ un an, mais restent souvent avec leur mère jusqu'à la mise bas suivante (soit pendant 2 à 5 ans), et reviennent parfois vivre avec elle et son nouveau petit plus tard. La maturité sexuelle est atteinte vers 7-9 ans chez les mâles et 4-6 ans chez les femelles. Leur espérance de vie à l'état sauvage est de 40 à 50 ans.

Cycle de vie

Les rhinocéros noirs n'ont pas de prédateurs à l'âge adulte, mais les jeunes et les individus malades ou âgés peuvent être attaqués par les lions (*Panthera leo*) et les hyènes (brunes (*Hyaena brunnea*) et tachetées (*Crocuta crocuta*)). Leur principal danger reste le braconnage, très fort dans certaines zones.

Classes d'âge

Six classes d'âges ont été définies pour les rhinocéros noirs (Hitchins, 1978 ; Adcock, Emslie, 2003) :

- A : < 3 mois
- B : 3 mois à 1 an
- C : 1 à 2 ans
- D : 2 à 3,5 ans
- E : 3,5 à 7 ans
- F : > 7 ans.

Les classes A et B correspondent à des animaux jeunes (moins d'un an), les classes C et D à des juvéniles dépendant de leur mère, E à des subadultes (indépendants), et F à des adultes. La Figure 5 présente les tailles des rhinocéros noirs selon les classes d'âge.

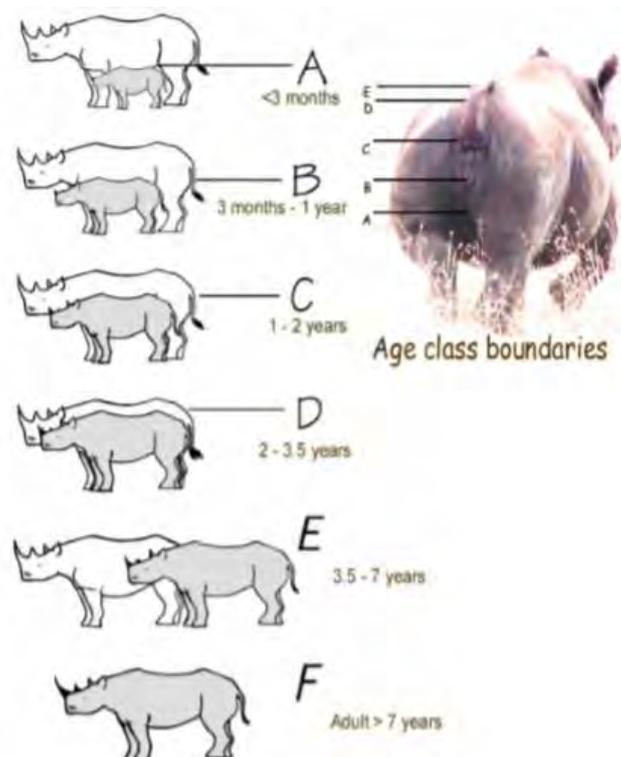


Figure 5 : Classes d'âge du rhinocéros noir (Adcock, Emslie, 2003).

Longévité

A l'état sauvage, le rhinocéros noir peut atteindre 40 ans, mais cet âge est rarement atteint du fait des nombreux combats intra-spécifiques dont il est l'acteur. En captivité, un mâle a atteint l'âge de 49 ans (MacDonald, 2006).

1.4. Sens, comportement

Le rhinocéros noir a une très mauvaise vue mais un odorat et une ouïe exceptionnels. Curieux mais peureux, il recherche la source de chaque bruit et chaque odeur, et décide ensuite de fuir ou de charger. Réputé agressif, il est généralement trouvé seul. Lorsque plusieurs animaux se trouvent ensemble, il s'agit la plupart du temps d'une mère et son petit, ou d'un couple mâle – femelle, ou d'un adulte accompagné d'un subadulte. Les individus solitaires sont les mâles adultes ou les jeunes adultes chassés par leur mère à la nouvelle mise bas.

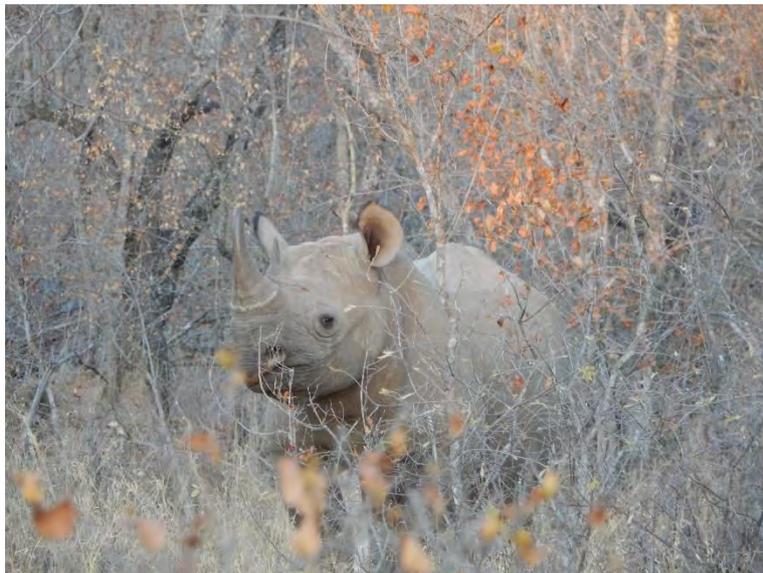
Les journées du rhinocéros sont rythmées par une certaine routine : se nourrissant le matin et le soir, il s'abreuve après le coucher du soleil, et emprunte toujours les mêmes chemins. Ses habitudes en font une proie facile pour les braconniers.

Envers les hommes, il semblerait que si un rhinocéros noir voit le pisteur avant de le sentir, il charge, tandis que s'il le sent d'abord, il fuit.

((Conway, 2011), observations personnelles).

1.5. Habitats, régime alimentaire, digestion

Le rhinocéros noir vit très souvent dans le bush dense (cf. Photographie 2), parfois dans des zones plus dégagées (savane, voire « *grassland* » (zone ouverte herbacée), cf. Photographie 3).



Photographie 2 : Le rhinocéros noir vit dans les bushes denses. (Photographie personnelle).



Photographie 3 : Rhinocéros noir dans une zone dégagée. (Photographie personnelle).

Il affectionne les brousses à acacia, les savanes arbustives, les zones de transition entre les prairies et les forêts, mais peut vivre dans des zones arides ou montagneuses. Il fréquente les salines, où il creuse avec les membres et les cornes en quête de sel. Brouteur, il se nourrit de feuilles, bourgeons, branches et arbustes d'espèces végétales variées. Sa mastication particulièrement bruyante peut s'entendre jusqu'à 300-400 mètres. (Zecchini, 1998). Tout comme chez le cheval, la digestion se fait principalement par fermentation microbienne dans le caecum (Pilgrim, Biddle, 2014). Plusieurs marques de son passage sont visibles, telles que les « *middens* » (tas d'excréments) et les « *scrape marks* » (traces laissées dans les crottins après étalement avec les membres postérieurs).

Chaque individu vit sur une zone assez bien délimitée, le domaine vital. Il ne s'agit pas de territoire à proprement parler¹. En effet, le rhinocéros noir ne défend pas son espace individuel et les domaines se superposent quand les ressources sont suffisamment abondantes (Zecchini, 1998). La taille du domaine vital du rhinocéros noir dépend beaucoup de l'habitat dans lequel il vit, en raison de la disponibilité des ressources et de l'eau (Zecchini, 1998). Il peut varier de 2,6 km² dans la forêt de Lenai à 538 +/- 161 km² dans la zone aride de Kaokoveld, et de 1 à 17 km² dans les habitats moyennement ou fortement boisés (Berger, 1997). Il dépend aussi du sexe et de l'âge : dans un même habitat, les domaines des mâles sont légèrement plus grands que ceux des femelles (+ 8 à 30 % dans le cratère de Lenai), et ceux des subadultes sont plus vastes que ceux des adultes (à peu près deux fois plus vastes dans le cratère de Lenai) (Berger, 1997).

¹ Le **territoire d'un animal** est « la zone qu'il occupe et qu'il n'aime pas partager avec ses congénères afin d'éviter la concurrence pour la nourriture ou la reproduction. Il le défend contre l'intrusion de rivaux potentiels » (La Toupie, 2006). Ou encore, un territoire est un « espace d'étendue variable dont un animal, un couple, un groupe interdit l'accès à ses congénères et parfois à d'autres espèces, pendant une période plus ou moins longue selon les activités qui y sont déployées » (CNRTL, 2012).

Le **domaine vital** est la zone occupée par un individu pour satisfaire ses activités. C'est « la surface traversée par l'individu pendant ses activités normales de recherche de nourriture, de reproduction et de soin aux jeunes. Des sorties occasionnelles hors de la zone, telles que des explorations dans la nature, ne devant pas être considérées comme faisant partie du domaine vital » (Burt, 1943).

2. Statut de conservation UICN

L'espèce appartient à la liste rouge de l'UICN : elle est classée en danger critique d'extinction depuis 1996 (IUCN, 2012).

La CITES interdit le commerce des rhinocéros : toutes les espèces sont classées dans l'Annexe I (commerce international interdit), excepté le Rhinocéros blanc du Sud (*Ceratotherium simum simum*), pour les populations d'Afrique du Sud et du Swaziland, classé dans l'Annexe II (le commerce international peut en être autorisé et doit être couvert par un permis d'exportation ou un certificat de réexportation) (CITES, 2017).

3. Actions menées par le WWF

En 2003, face à l'augmentation exponentielle du braconnage des rhinocéros noirs en Afrique du Sud, le WWF a lancé un projet pour sauver cette espèce de l'extinction. Initialement focalisé sur la reproduction, le projet s'est rapidement étendu à l'expansion du territoire : c'est le « Black Rhino Range Expansion Project » ou **BRREP** (projet d'expansion du territoire du rhinocéros noir).

Le WWF travaille avec les agences sur la conservation pour identifier voire créer des réserves où des rhinocéros noirs peuvent être (ré)-introduits (superficie suffisante, moyens matériels (clôtures) et humains (brigade anti-braconnage ou APU¹) adéquats...). Le WWF travaille aussi avec le « Southern African Wildlife College » pour s'assurer que des personnes des communautés adjacentes pourront être formées à travailler avec la faune sauvage. Des rhinocéros sont ensuite relocalisés, au moins une dizaine d'individus par opération, et sont surveillés de près les mois suivants. La translocation nécessite le travail conjoint de vétérinaires, de professionnels de la contention des rhinocéros, de pilotes d'hélicoptère et des propriétaires terriens. Le BRREP soutient financièrement les réserves receveuses pour assurer la sécurité des rhinocéros, au travers des équipements pour l'APU, de la formation et de la paye des gardes, etc.

Grâce à ce projet, la population est passée d'environ 2 000 individus dans les années 90 à plus de 5 000 en 2017. 11 nouvelles populations ont été créées, et plus de 90 petits sont nés. Et 2017 a été la première année où les descendants des premiers rhinocéros relocalisés étaient assez grands pour être relocalisés à leur tour !

(WWF, 2018).

¹ APU = Anti-poaching Unit

II. L'écornage

Qu'est-ce que l'écornage ? Pourquoi et depuis quand est-ce pratiqué ? Quels Etats font écorner leurs rhinocéros ? Quels sont les avantages et les inconvénients de cette technique et comment se déroule l'écornage sur le terrain ?

1. Définition

Ecorner consiste à « empêcher les cornes d'un animal de pousser ou, lorsqu'elles ont poussé, en pratiquer l'ablation. (On écorne les vaches laitières maintenues en stabulation libre, afin d'éviter les traumatismes dus aux coups de corne.) » (Larousse, 2018b).

Les rhinocéros sont écornés à l'âge adulte, sous contention chimique, pour diminuer leur risque d'être braconnés dans les zones de forte pression de braconnage.

2. Historique

L'écornage a débuté en Afrique, dans les pays où le rhinocéros est présent naturellement.

Afrique du Sud

Dans les années 1980-90, la pression de braconnage y est moins forte que dans les autres pays. Au milieu des années 2000, des fermes privées écornent leurs rhinocéros pour commercialiser les cornes au sein du pays.

En 2008, le braconnage a augmenté, et l'écornage dans un but de protection a été entrepris dans des réserves privées. En 2009, le moratorium sur le commerce local de la corne de rhinocéros a eu pour conséquence une diminution de l'écornage dans un but commercial.

En 2010, les parcs provinciaux du Mpumalanga ont fait écorner leurs rhinocéros après un épisode de braconnage drastique, avec de bons résultats (entre 2009 et 2011, un seul animal écorné a été braconné, pour 32 non écornés, et des braconniers auraient changé de zone en apprenant que les rhinocéros étaient écornés).

En 2011, les réserves privées du Nord-Ouest (provinces du Limpopo et de Mpumalanga) écornent davantage que celles du Sud (Est du Cap), mais possèdent aussi davantage de rhinocéros. Dans la zone de Hoedspruit-Gravelotte (Limpopo) par exemple, beaucoup de rhinocéros sont écornés, la médiatisation est forte (cf. Photographie 4) et les communautés locales sont éduquées à travers des programmes (Rhino Revolution (Toon, Toon, 2012), Green Kidz Initiative), avec de bons résultats et le départ de braconniers vers d'autres zones.



Photographie 4 : Panneau de médiatisation de l'écornage dans la province de Limpopo, par Rhino Revolution.
(Photographie : Steve Toon).

L'Afrique du Sud possède 79 % des rhinocéros africains, mais est le lieu de 88 % du braconnage entre 2010 et 2015 (Emslie et al., 2015).

La prévalence de l'écornage est difficile à évaluer, d'autant plus que certains propriétaires écornent illégalement pour vendre les cornes. Les mesures de sécurité pour les rhinocéros dans les réserves privées varient beaucoup (allant de l'utilisation de radio-transmetteurs, puces électroniques, monitoring... à aucune mesure spécifique). Dans le Kwazulu-Natal, la sécurité est plutôt renforcée, car depuis très longtemps, la viande de brousse est braconnée dans cette région. (Lindsey, Taylor, 2011).

Namibie

La Namibie a été le premier pays d'Afrique à écorner les rhinocéros. Entre 1989 et 1995, en réponse à un fort taux de braconnage, plusieurs mesures de protection sont prises : écornage, marquage auriculaire pour différencier les individus, campagne médiatique et mesures anti-braconnage.

En 2011, le braconnage a beaucoup réduit, l'écornage n'est donc pas entrepris ou considéré sur le plan national. (Lindsey, Taylor, 2011).

En 2014-2015, une nouvelle campagne d'écornage est organisée car le braconnage a augmenté. Entre 2014 et 2017, plus de 400 rhinocéros sont écornés, et les cornes sont gardées comme ressources gouvernementales (Nampa, 2017).

Zimbabwe

Plus de 1000 rhinocéros ont été braconnés entre 1984 et 1992 (Kock, Atkinson, 1993), après quoi la sécurité a été intensifiée, des rhinocéros ont été déplacés vers des réserves mieux sécurisées, l'autorisation de tirer pour tuer les braconniers a été donnée (« Operation Stronghold » dès 1984). Malgré ces mesures, les pertes continuent.

En 1991, un premier écornage expérimental sur des rhinocéros blancs est effectué, ainsi qu'un marquage podal des animaux écornés (pour éviter de les pister à nouveau pour les écorner). Mais les pertes se poursuivent toujours.

Le Zimbabwe entreprend alors un programme d'écornage dans les parcs et une distribution de brochures aux communautés locales, en plus d'un écornage opportuniste (lors de translocations). Seuls 440 rhinocéros restaient alors (au lieu des 2 000 supposés). Au bilan, l'écornage réduirait le braconnage mais est insuffisant si les mesures de sécurité manquent.

Entre 1995 et 2002, le braconnage a réduit. Mais en 2003, le pays connaît à nouveau des pertes massives, avec des gangs qui braconnent les réserves en série. Le Zimbabwe entreprend à nouveau d'écorner et de déplacer les rhinocéros.

En 2010, 76 rhinocéros (49% de la population) sont écornés par le « Parks and Wildlife Management Authority ».

(Lindsey, Taylor, 2011).

Swaziland

Entre 1988 et 1992, le Swaziland connaît un braconnage sévère, plus de 80% des rhinocéros du pays sont tués. Des rhinocéros blancs sont alors écornés, les rangers sont équipés d'armes automatiques, et des rhinocéros sont déplacés. L'écornage apparaît efficace pour réduire le braconnage. Seulement deux rhinocéros ont été braconnés depuis.

L'écornage n'est plus pratiqué en 2011 mais sera considéré si besoin est.

(Lindsey, Taylor, 2011).

Kenya

Le Kenya n'entreprend pas d'écornage en 2011, mais cette pratique est discutée au niveau national. Un écornage ponctuel d'animaux de valeur (Rhinocéros blanc du nord (*Ceratotherium simum cottoni*) par exemple) ou d'animaux vulnérables est effectué dans des réserves privées (Lindsey, Taylor, 2011).

Autres pays

En Tanzanie, Zambie et dans les parcs nationaux du Botswana, l'écornage n'est pas entrepris à l'échelle nationale. Certaines fermes privées du Botswana et une ferme privée de Mozambique adjacente au parc Kruger ont écorné leurs rhinocéros, avec de bons résultats. (Lindsey, Taylor, 2011).

L'écornage est donc pratiqué depuis les années 80 en Afrique dans de nombreux pays, en réponse à une forte pression de braconnage, aussi bien dans les réserves privées, dirigées par les propriétaires terriens, que dans les réserves et parcs publics, dirigés par l'Etat.

3. Situation actuelle : état des lieux

De nos jours, cette technique est toujours largement utilisée, tant dans les pays où le rhinocéros est présent à l'état sauvage que dans les pays où il vit en captivité, en Afrique et hors Afrique.

3.1. Afrique

Pays où le rhinocéros noir vit à l'état sauvage

Botswana

Le Botswana possède un des meilleurs systèmes anti-braconnage en Afrique (Russo, 2014). En effet, le système est géré par le « Botswana Defence Force » avec une politique de « tirer pour tuer », il y a peu de routes autour des réserves, et le taux de corruption est plus bas que dans les autres pays d'Afrique. De plus, la chasse au trophée y est interdite depuis 2014 pour le rhinocéros. Une politique nationale d'écornage n'est donc pas nécessaire.

Afrique du Sud

En 2015, le braconnage a encore augmenté de 30 %. En 2017, certains bébés rhinocéros sont écornés dans les orphelinats, notamment au Centre des espèces menacées de Hoedspruit (« *Hoedspruit Endangered Species Centre* », HESC). (Siyabona Africa, 2017).

Au niveau national, l'écornage est un sujet encore en débat, l'impact sur la biologie des rhinocéros n'ayant pas encore été étudié. Ce point a été notamment abordé lors d'un séminaire organisé par « *The Endangered Wildlife Trust* » (une des plus importantes organisations non gouvernementales pour la conservation en Afrique du Sud) en 2011 à Johannesburg : de nombreux spécialistes se sont réunis pour débattre sur l'éventuelle légalisation du commerce des cornes et sur les stratégies anti-braconnage. Celles-ci ont été classées en fonction du délai (mesures à court / moyen / long terme). L'écornage, mesure de moyen terme, doit faire l'objet de recherches (Daly et al., 2011).

Au niveau local, de nombreuses réserves privées écornent leurs rhinocéros. Certains propriétaires le font dans un but lucratif : dans le ranch de Klerksdorp (province du Nord-Ouest), John Hume détient l'élevage de rhinocéros le plus important au monde. Il fait écorner régulièrement (tous les 18 à 24 mois) ses rhinocéros (plus de 1 500 individus, dont seulement 17 rhinocéros noirs en 2016). En août 2017, il a organisé la première vente aux enchères légale en ligne de cornes de rhinocéros. Le résultat a été décevant, avec moins d'enchérisseurs que prévu (les noms et les prix sont gardés secrets mais tous les participants possédaient un permis). (Somerville, 2016 ; Hume, 2017 ; New Desk, 2017).

Namibie

Le Ministère de l'Environnement et du Tourisme emploie des experts pour écorner régulièrement (tous les 3 ans) des rhinocéros des parcs nationaux. D'après la législation, tous les rhinocéros noirs appartiennent à l'Etat. Des réserves privées écornent aussi leurs rhinocéros, pour éviter qu'ils ne se tuent en se battant (Nampa, 2017).

Zimbabwe

L'Etat prévoit d'écorner les quelques 700 rhinocéros (blancs et noirs) des parcs nationaux (opération qui coûte environ 17 000 R / rhino). Plusieurs parcs nationaux ont déjà écorné leurs animaux. (Eyewitness News, 2016).

Des réserves privées écornent régulièrement. Le « *Rhino & Elephant Conservation Programme* » organise des projets d'écornage sous forme d'écotourisme. (Conservation Travel Africa, 2017).

Kenya

Le Kenya n'a pas de plan national d'écornage, sauf sur les rhinocéros blancs du nord (*Ceratotherium simum cottoni*) (Save the Rhino, 2017).

Le Tableau 2 résume l'écornage dans ces pays, avec le nombre de rhinocéros (total, blancs et noirs) par pays.

Tableau 2 : Nombre de rhinocéros et écornage par pays

	Nombre de rhinos (Blancs + Noirs) (estimé en 2015)	Réserves publiques	Réserves privées
Afrique du Sud	20 306 (18 413 + 1 893)	Ecornage depuis 2010 (protection)	Ecornage depuis 2000 (commerce) et 2008 (protection)
Namibie	2 768 (822 + 1 946)	Ecornage dès 1989	- (tous les rhinocéros appartiennent à l'Etat)
Zimbabwe	802 (330 + 472)	Ecornages réguliers	Plusieurs campagnes d'écornage depuis 1991
Swaziland	96 (76 + 20)		Ecornage et mesures anti-braconnage dès 1992
Kenya	1 122 (444 + 678)	Ecornage ponctuel	
Tanzanie	133 (0 + 133)	Pas de programme national	
Zambie	42 (10 + 32)	Pas de programme national	
Botswana	287 (239 + 48)	Pas de programme national mais système anti-braconnage efficace	Ecornage ponctuel
Mozambique	31 (29 + 2)	Pas de programme national	Ecornage dans les fermes adjacentes au Kruger
Malawi	26 (0 + 26)		
Ouganda	15 (15 + 0)		
Total	25 628 (20 378 + 5 250)		

Pays où le rhinocéros noir vit en captivité

Sénégal

La réserve de Bandia écorne ses rhinocéros après l'épisode de Thoiry (Press, 2017).

3.2. Europe (captivité)

France

Dans la nuit du 7 au 8 mars 2017 au zoo de Thoiry (78), Vince, un rhinocéros blanc de 4 ans, a été tué de 3 balles et sa corne a été tronçonnée. C'est la première fois qu'un rhinocéros est braconné dans un zoo.

Après cette tragédie, les parcs zoologiques français ont renforcé leurs systèmes de sécurité (caméras de surveillance, barreaux aux fenêtres...) et ont débattu quant à l'écornage de leurs pensionnaires, notamment au Safari de Peaugres en Ardèche. Peu de parcs zoologiques ont finalement écorné leurs animaux, préférant augmenter les mesures de sécurité, car la menace du braconnage ne justifierait pas à elle seule cette pratique qui défigure l'animal, lui fait perdre de la valeur photographique, et modifierait son comportement social (comm. pers.).

Autres pays

En 2017, après l'épisode de Thoiry, certains parcs zoologiques en Europe ont écorné leurs rhinocéros : c'est le cas du zoo de Dvůr Králové en République Tchèque, qui a écorné ses 4 rhinocéros blancs et 17 rhinocéros noirs en mars 2017 et a brûlé son stock de cornes en septembre 2017, et du zoo de Pairi Daiza en Belgique (Press, 2017).



Ecornage vu par Piet

4. Avantages et inconvénients

La technique d'écornage présente certains avantages :

Le premier, et non des moindres, n'est autre que sa première fonction : diminuer le risque de braconnage. En effet, lorsque des braconniers apprennent que les rhinocéros d'une réserve sont écornés, ils se déplacent vers d'autres réserves (Morkel, Gelvenhuys, 1993 ; Berger et al., 1993).

Ensuite, l'écornage est une opération réversible : les cornes des rhinocéros noirs adultes repoussent en moyenne, chez les adultes, de 6,9 centimètres par an pour la corne antérieure et de 3,3 centimètres par an pour la corne postérieure, d'après une étude sur 16 individus (Berger et al., 1993). Les cornes cassées naturellement retrouveraient leur taille initiale après 3 à 5 ans (Lindeque, 1990).

Enfin, la contention de l'animal pour l'écorner donne l'opportunité de poser des colliers radio-émetteurs (si pas déjà en place) et des implants électroniques (permettent d'identifier les individus et leurs cornes), de réaliser des prélèvements (ADN...), etc.

Mais cette technique n'est pas sans inconvénients :

Le braconnage n'est pas complètement aboli par l'écornage : si cette pratique rend les réserves moins intéressantes pour les braconniers, elle est inefficace pour prévenir le braconnage une fois que les chasseurs sont entrés dans la réserve (Lindsey, Taylor, 2011). En effet, lors de l'écornage, 90 à 93 % de la corne est coupée, mais la couche germinative doit être préservée car c'est un tissu vivant, irrigué et sensible, et si elle est coupée, la corne repousse malformée. (Save the Rhino, 2017). Le moignon de corne conserve une haute valeur commerciale, et un an après la coupe, la nouvelle corne était évaluée, en 1990, entre 1 520 et 6 618 € (en considérant les valeurs extrêmes des prix au kilo en 1990 : 3 193 € (3 737 \$) à Taïwan à 13 845 € (16 205 \$) à Hong Kong) (Berger et al., 1993). Elle vaut aujourd'hui bien plus, le kilo de corne atteignant 51 000 € (60 000 \$) (Le Monde, 2017). Les braconniers, lorsqu'ils traquent un rhinocéros, ne voient pas la longueur de sa corne : si l'animal est écorné, il sera tué pour son moignon et pour ne pas être traqué de nouveau. La Photographie 5 montre le moignon sur le chanfrein d'un mâle 40 jours après l'écornage.



Photographie 5 : M4 40 jours après son écornage. (Photographie personnelle).

L'écornage est une opération coûteuse, estimée à presque 1 200 € par rhino en Namibie, ou à 600€ par individu au Zimbabwe dans une région à forte densité de rhinocéros (Berger et al., 1993). Son coût comprend la mobilisation de nombreuses personnes et de matériel : hélicoptère et pilote, vétérinaire et assistant vétérinaire, produits anesthésiques, professionnels de la capture et de la contention des rhinocéros, manager et rangers de la réserve...

Cette opération comporte des risques liés à l'anesthésie (abcès au niveau du site d'injection de l'anesthésique (croupe), hyperthermie...) et liés à la coupe de la corne (infection au niveau du moignon si la corne est coupée trop courte...).

Les cornes doivent être coupées régulièrement (tous les 18 mois) car elles repoussent de plusieurs centimètres par an ; ce qui est à la fois un avantage (réversibilité) et un inconvénient.

Que faire des cornes coupées ? Faut-il les détruire ? Les stocker en attendant une légalisation du commerce ? Elles sont pour la plupart répertoriées et stockées, malgré les risques que cela représente.

L'écornage est une mesure à court terme : intéressante lorsque la pression de braconnage est forte, mais insuffisante au long terme (Berger et al., 1993).

Enfin, l'écornage défigure l'animal : la corne n'est-elle pas La caractéristique de cet animal ? Le rhinocéros est bien le seul mammifère à posséder des cornes impaires centrées sur le chanfrein...

5. Méthodes

Le rhinocéros à écorner est tout d'abord repéré par les *monitors* (en utilisant la télémétrie ou en les pistant seulement). Puis le vétérinaire, depuis l'hélicoptère, télé-anesthésie l'animal. Les sites préférentiels depuis l'hélicoptère sont la croupe et la région lombaire. La Figure 6 montre les parties à viser lors de télé-anesthésie des rhinocéros.



Figure 6 : Zones charnues à viser pour télé-anesthésier un rhinocéros (mêmes sites pour les rhinocéros noirs et blancs).
(Kock, Burroughs, 2012)

Le mélange utilisé dans la seringue comporte une forte dose d'un puissant opioïde (étorphine ou thiafentanil, analgésique, 2 à 4 mg d'étorphine pour un adulte ou un subadulte), associé à un tranquillisant ou sédatif (azapérone (40 à 150 mg), xylazine (20 à 100 mg) ou détomidine (10 à 45 mg) pour un adulte ou un subadulte), ainsi que de la hyaluronidase (2 000 UI) (augmente l'absorption et donc réduit le temps d'induction (Fowler, Miller, 2008)). L'induction prend quelques minutes, au cours desquelles l'animal court puis ralentit et tombe. L'animal est alors immobilisé chimiquement et non réellement anesthésié : s'il ne sent rien, il conserve l'ouïe, l'odorat et la vue. (Kock, Burroughs, 2012 ; Fahlman, 2008).

Une fois l'animal au sol, l'assistant vétérinaire et l'équipe de capture se rendent sur place au plus vite. Les yeux du rhinocéros sont couverts, ses oreilles sont bouchées, et l'animal est positionné en décubitus sternal. Si besoin, les arbres ou buissons alentours sont tronçonnés. Les fonctions vitales du rhinocéros sont surveillées et de l'oxygène est donné par voie intranasale (5 à 15 L /min) pour soutenir la fonction respiratoire. Si la dépression respiratoire est trop importante, du butorphanol peut être utilisé (antagoniste des mu-récepteurs des opioïdes) (5 mg IV), ou de la nalorphine (antagoniste des opioïdes) (5 à 10 mg en titration IV) (Kock, Burroughs, 2012). La fléchette est retirée et des antibiotiques sont injectés en intramusculaire ou directement dans le trou laissé par la fléchette, pour prévenir les infections (la peau du rhinocéros est très épaisse et l'animal est sujet aux abcès sous-cutanés). De l'eau fraîche est répandue sur le corps de l'animal pour prévenir l'hyperthermie (les rhinocéros y sont très sensibles lors d'anesthésie).

Enfin vient l'écornage à proprement parler : la corne antérieure est tronçonnée à 7 cm de sa base (soit un travers de main, cf. Photographie 6), et la corne postérieure à 5 cm (largeur de 3 doigts), pour respecter la papille dermique. La Figure 7 montre l'anatomie interne de la corne de rhinocéros.



Photographie 6 : La corne antérieure est coupée à un travers de main de la souche. (Photographie personnelle).



Figure 7 : Structure de la corne de rhinocéros. La papille dermique est sensible et ne doit pas être coupée. (De Schuyteneer, 2016)

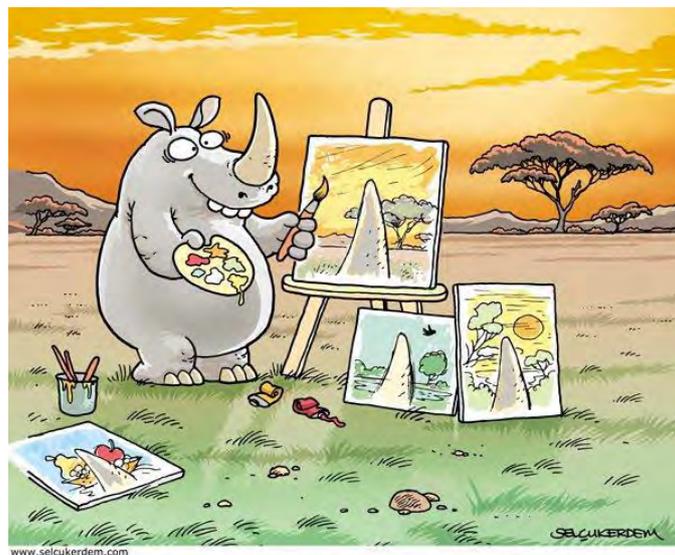
Puis la souche de corne est râpée à la meuleuse (cf. Photographie 7). Parfois, de l'huile ou de l'onguent pour sabot ou du goudron de Norvège est appliqué sur le moignon pour prévenir les gerçures et craquelures. Des prélèvements d'ADN sont réalisés (poils de la queue, cartilage auriculaire...), et l'animal et ses cornes sont identifiés à l'aide de puces électroniques (une sous-cutanée dans l'encolure, et une dans chaque corne, pour pouvoir retrouver l'origine des cornes si elles venaient à se perdre...).



Photographie 7 : La souche est poncée à la meuleuse. (Photographie personnelle).

Pour finir, le vétérinaire attend que les autres opérateurs soient loin pour donner l'antidote (naltrexone, 20 à 40 mg, par voie intramusculaire chez le rhinocéros noir (intraveineuse chez le rhinocéros blanc)). Il se recule à son tour et surveille le réveil à distance. Le rhinocéros se relève en général en moins de deux minutes et court dans le bush !

Résultat : il y voit plus clair !



Vision du rhinocéros, vu par Selçuk Erdem (www.selcukerdem.com)

Deuxième partie : Conséquences de l'écornage des mâles et de la mort d'un mâle adulte sur le comportement, l'état corporel et le domaine vital du rhinocéros noir à l'état sauvage



(Photographie personnelle)

*“Quiet time spent out in nature,
Observing wildlife,
Has the power to uplift the human spirit.”*

John Muir (1838-1914)

Chapitre 1 : Présentation du site d'étude

I. La réserve

D'une superficie de 8 493 hectares, la réserve est très vallonnée, avec des collines et des gorges escarpées, mais aussi de grandes étendues de savanes et de prairies, ainsi que des bushes plus ou moins denses.

1. Climat, précipitations et points d'eau

La région des plateaux de l'Est jouit d'un climat sec et ensoleillé l'hiver (20°C le jour, 5°C la nuit) avec, entre octobre et avril, des orages en fin d'après-midi (Lonely Planet, 2012).

En Afrique du Sud, deux principales saisons divisent l'année : la saison sèche et la saison humide ou saison des pluies. Dans la réserve considérée, au vu des températures et des précipitations annuelles, la saison humide débute en octobre pour finir en mars, tandis que la saison sèche s'étend de juillet à septembre.

La moyenne annuelle des précipitations est comprise entre 707 et 779 mm par an. La majorité des précipitations survient pendant le printemps et l'automne (saison humide), alors que l'hiver est sec (Botha, Thobela, 2013).

La température annuelle moyenne est de 17.8°C, avec un maximum moyen de 25.6°C (février étant le mois le plus chaud) et un minimum moyen de 10.1°C (1.9°C en juillet). Des gelées surviennent chaque année pendant une vingtaine de jours entre la mi-mai et fin juillet. (Botha, Thobela, 2013).

La réserve compte plusieurs rivières, dont la plupart sont asséchées l'hiver, et de nombreux points d'eau, la plupart artificiels et fonctionnant avec des pompes reliées à des moulins à vent (cf. Photographie 8).



Photographie 8 : Moulin à vent utilisé dans les parcs et réserves en Afrique du Sud. (Source : Stewarts & Lloyds, 2018).

2. Habitats, faune et flore

L'Afrique du Sud comporte des habitats extrêmement variés et riches d'espèces. Les principaux habitats retrouvés dans la réserve sont :

- Les « *grasslands* » ou prairies (zones dominées par des plantes herbacées et de petits arbustes (familles des Poacées (graminées), et parfois des Cypéracées et des Juncacées (joncs...)),
- Les forêts, dont les « *thornvelds* » (forêts composées d'acacias et autres arbres épineux), les « *open woodlands* » ou forêts claires (forêts de faible densité formant un habitat ouvert et lumineux) et les « *closed woodlands* » (forêts denses),
- Les savanes (écosystèmes mixtes caractérisés par une canopée ouverte malgré la forte densité d'arbres),
- Et les zones riveraines (interface entre les terres et les rivières ou cours d'eau).

La réserve de l'étude est constituée de deux unités de bioressources¹ : « *Moist Tall Grassveld* » (principalement des prairies et bushes ouverts) et « *Mixed Thornveld* » (bushes plus ou moins denses dominés par des épineux). Au sein de ces groupes, la végétation est classée en quatre sous-groupes : « *Degraded grasslands / Old lands* » (311 ha) et « *Grassland* » (2 613 ha) sont les sous-groupes majoritaires dans l'unité *Moist Tall Grassveld* ; « *Woodland and Wooded Grassland* » (4 377 ha) et « *Thicket* » (1 192 ha), ceux du *Mixed Thornveld*. La Figure 8 illustre la répartition des habitats au sein de la réserve. Les zones de « woodlands » représentent plus de la moitié des habitats. Les arbres perdent leurs feuilles entre juin et octobre, laissant moins de nourritures aux animaux. (Botha, Thobela, 2013).

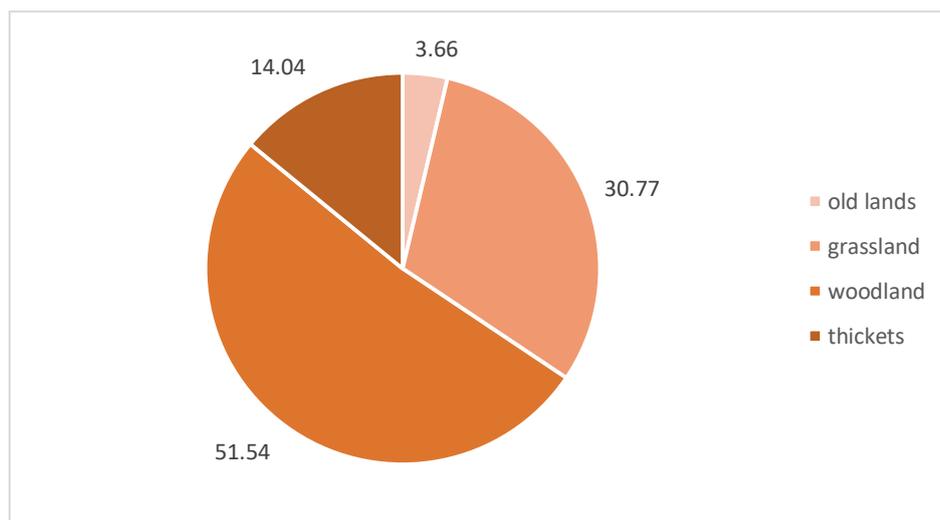


Figure 8 : Habitats et leur importance relative (%) au sein de la réserve

¹ Une **unité de bioressource** est une zone territoriale démarquée, dans laquelle se trouvent différents patterns de topographie, sols, végétation et climat. Les facteurs climatiques, dont les précipitations et la température, sont les principaux critères utilisés pour les délimiter. (Botha, Thobela, 2013)

En ce qui concerne la faune, la réserve héberge de nombreuses espèces animales, dont les « *Big Five* »¹ et autres animaux à vastes territoires, et des animaux brouteurs exploitant les mêmes sources de nourriture que les rhinocéros noirs. En 2016, la réserve comptait 27 rhinocéros blancs (*Ceratotherium simum*), 37 éléphants d’Afrique (*Loxodonta africana*), 41 buffles d’Afrique (*Syncerus caffer*), 9 lions (*Panthera leo*), et du côté des brouteurs, 2 duikers (ou céphalophes, espèces de la sous-famille des Cephalophinae), 14 steenboks (*Raphicerus campestris*), 60 girafes (*Giraffa camelopardalis*) et 318 grands koudous (*Tragelaphus strepsiceros*).

3. Histoire de la réserve

Dans les années 2000, un écologiste rassembla des terres vendues aux communautés locales et des lodges appartenant à une dizaine de propriétaires pour recréer un espace naturel, en laissant repousser la végétation originaire et en réintroduisant des animaux sauvages. La réserve, source de biodiversité et de grands espaces, est aussi synonyme d’emplois puisque sa création représente environ 500 postes pour des personnes provenant des communautés adjacentes (Seid, 2015).

4. Moyens matériels et humains

4.1. Clôtures et *fence guards*

Une clôture d’environ 100 km délimite la réserve. Constituée d’un grillage de plus de deux mètres de hauteur bien ancré au sol, elle est vérifiée régulièrement par les « *fence guards* » (employés qui en font le tour tous les jours et la réparent au besoin).

4.2. Brigade anti-braconnage (Anti-poaching Unit)

Les rhinocéros, blancs comme noirs, font l’objet d’une surveillance rapprochée : quatre membres de la brigade anti-braconnage (« *anti-poaching unit* » ou APU), appelés « *rhino monitors* », sont chargés de les chercher tous les jours afin de vérifier leur santé, noter leur état corporel et leur localisation précise. A ces quatre hommes s’ajoutent un manager et un sous-manager. La brigade suit des formations militaires régulières, et intervient également en cas d’intrusion ou de braconnage d’autres espèces. Lors des nuits de pleine lune, les rangers et monitors patrouillent et veillent pour prévenir le braconnage.

¹ Originellement, les **Big Five** représentaient les cinq espèces les plus difficiles à chasser à pied : Lion (*Panthera leo*), Rhinocéros noir (*Diceros bicornis*), Eléphant d’Afrique (*Loxodonta africana*), Buffle d’Afrique (*Syncerus caffer*), et Léopard (*Panthera pardus*).

II. La population de rhinocéros noirs (*Diceros bicornis*) au sein de la réserve

1. Historique de la population

Les rhinocéros noirs ont été introduits dans la réserve en 2013. La population initiale, provenant du BRREP (WWF), est composée de 6 mâles et 6 femelles, présentés dans le Tableau 3. Les noms officiels ont volontairement été simplifiés pour respecter la volonté d'anonymat de la réserve. Chaque rhinocéros possède un nom propre, mais nous utiliserons M- pour les mâles et F- pour les femelles.

Tableau 3 : Population de rhinocéros noirs à l'introduction en 2013.

Classes d'âge (Adcock, Emslie, 2003)	Sexe	
	Mâles	Femelles
F : > 7 ans	M1	F1
	M2	F2
	M3	F4
	M4	F5
E : 3,5 à 7 ans		F6
D : 2 à 3,5 ans		F3
C : 1 à 2 ans	M5	
B : 3 mois à 1 an	M6	
A : < 3 mois		

Ces rhinocéros appartiennent à Ezemvelo KZN Wildlife (EKZNW), une organisation gouvernementale chargée de maintenir les zones de nature sauvage et les réserves naturelles publiques de la province du KwaZulu-Natal (KZN), constituée sous l'Acte de gestion de la conservation de la nature dans le KZN (1999) (Ezemvelo KZN Wildlife, [sans date]).

Les rhinocéros F3 et F6 sont les filles de F2, M5 est le fils de F5, et M6 celui de F4.

La première année, M6 est mort (tué par des lions, un an d'âge) et F2 a mis bas en novembre mais son petit n'a pas survécu.

Deux individus sont morts en 2014 : F2 (cause de la mort inconnue) et F4 (embourbée).

En 2016, F5 a donné naissance à F5-C, une femelle, en août.

En septembre cette même année, des éléphants ont été transférés dans une autre réserve (13 femelles et leurs petits et 2 mâles adultes), ce qui laisse plus de ressources aux rhinocéros.

En février 2017, M2 a été déplacé plus au nord de la réserve car M1 le chassait et combattait depuis août 2016.

En juin 2017 (du 19 au 23), les mâles ont été écornés. M1 est mort pendant l'opération (noyé en traversant une rivière alors que tranquilisé chimiquement).

La population après écornage est alors composée de 9 rhinocéros : 4 mâles (tous écornés et munis d'un collier VHF¹) et 5 femelles (seule F3 possède un implant VHF). Le Tableau 4 présente la population au moment de l'étude.

Tableau 4 : Population des rhinocéros noirs en juillet 2017 (moment de l'étude).

Classes d'âge (Adcock, Emslie, 2003)	Sexe	
	Mâles	Femelles
F : > 7 ans	M2	F1
	M3	F5
	M4	F6
E : 3,5 à 7 ans	M5	F3
D : 2 à 3,5 ans		
C : 1 à 2 ans		
B : 3 mois à 1 an		F5-C
A : < 3 mois		

En novembre 2017, la population compte un nouvel individu : F3-C, né de F3.

2. Individus

Chaque rhinocéros est identifiable grâce à ses encoches auriculaires (« *ear-notches* »), dont le dessin leur assigne un nombre (« *notch number* »). La population étudiée compte trois mâles adultes (M2, 11 ans, M3, 10 ans, et M4, 12 ans), un mâle subadulte (M5, 5 ans), trois femelles adultes dont une suitée (F1, F5, et F6, respectivement 11, 29 et 9 ans ; F5 suitée), une femelle subadulte (F3, 6 ans) et une femelle yearling (F5-C, 12 mois en août 2017). F5 est la mère de M5 et de F5-C. F1, F3 et F6 sont supposées gravides au moment de l'étude.

Au niveau hiérarchique, d'après les observations des mois précédents par les *rhino monitors*, M4 et M3 sont des mâles dominants, tandis que M2 est dominé et vit isolé. M4 possède un très vaste territoire (19 km²).

La Figure 9 illustre la répartition approximative des individus au sein de la réserve en avril 2017.

¹ VHF = Very High Frequency. Ces colliers, équipés d'un émetteur radio haute fréquence, permettent de retrouver les individus grâce à une antenne râteau.

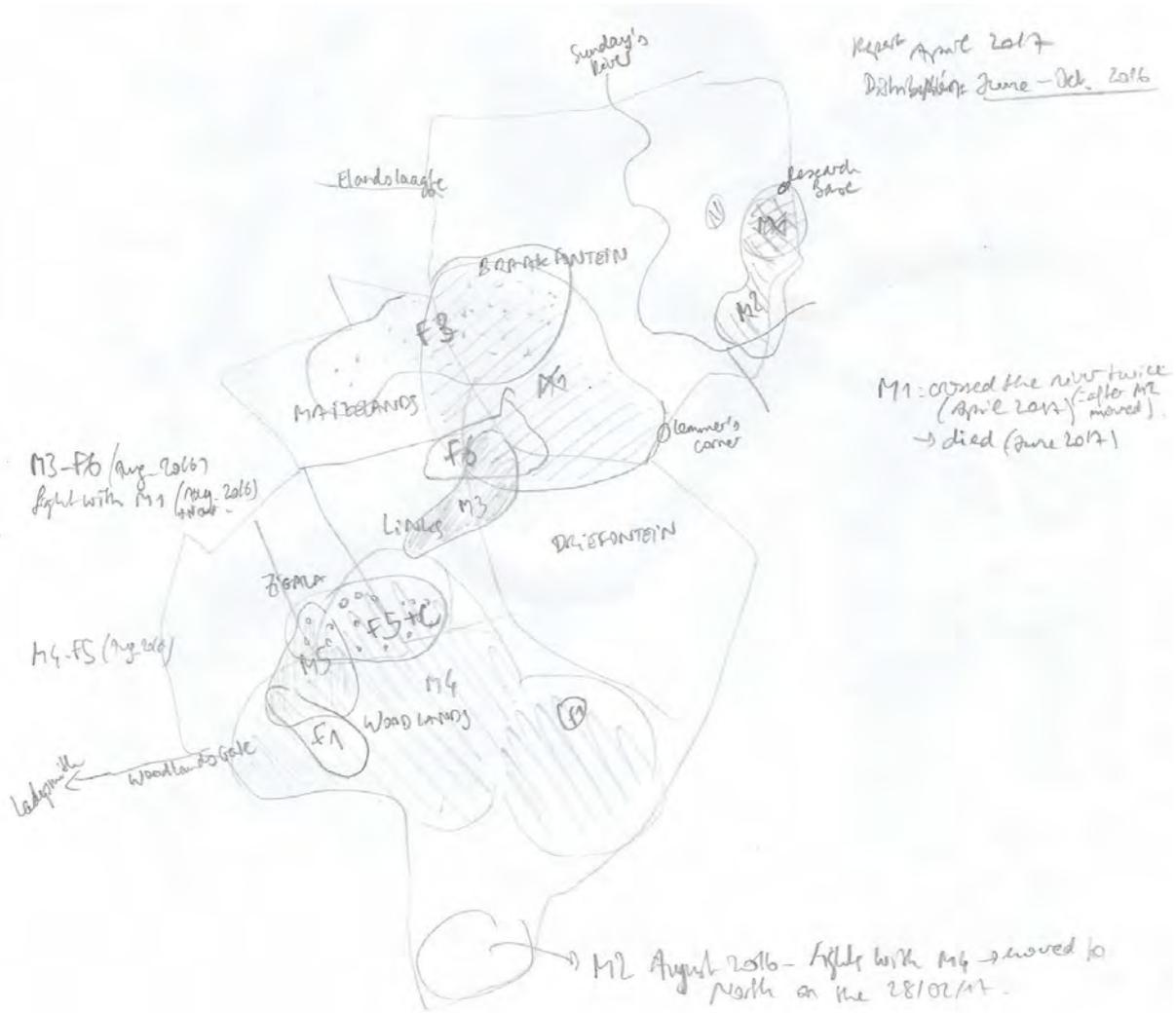


Figure 9 : Répartition des rhinocéros au sein de la réserve en avril 2017 (croquis personnel).

Chapitre 2 : Mise en œuvre de l'étude

I. Introduction

Dans les années 90, peu d'études étaient disponibles sur le comportement ou la biologie des rhinocéros après écornage (Lindeque, 1990). Dans une étude en Namibie, aucune différence n'avait été constatée concernant le comportement des rhinocéros écornés (Morkel, Gelvenhuys, 1993). Concernant la réaction des femelles face aux prédateurs en fonction de la taille de leur corne, les femelles suitées avec des cornes plus petites que la moyenne (31,5 cm, dans une population de 15 individus) ne fuiraient pas plus les lions (*Panthera leo*) et les hyènes tachetées (*Crocuta crocuta*) que les mères avec de plus grandes cornes. La réaction des mères face aux prédateurs dépendrait davantage de l'âge de leur petit (celles dont les petits ont moins de 18 mois fuient davantage que celles dont les petits sont plus âgés). (Berger et al., 1993).

Plus tard, certains auteurs soulignent la nécessité d'étudier l'impact de l'écornage, en particulier sur la reproduction, la survie des petits, et l'utilisation du territoire (Lindsey, Taylor, 2011). Dans une autre étude, les mâles écornés n'ont pas été vus hors de leurs domaines vitaux habituels durant le monitoring intensif qui a suivi leur écornage, et l'intervalle entre deux mises bas n'est pas plus élevé chez les rhinocéros noirs écornés que chez des rhinocéros noirs cornus (respectivement 2,6 ans sur 23 rhinocéros noirs écornés au Zimbabwe, contre 2,76 ans sur 85 rhinocéros noirs en Afrique du Sud). (Du Toit, 2011).

Nous n'étudierons pas ici la reproduction ou la survie des petits, mais nous nous intéresserons aux domaines vitaux, à l'état corporel et au comportement des 8 individus de la population, écornés ou non.

Concernant les relations de dominance, dans les groupes observés, les mâles M4 et M1 dominaient avant leur écornage. Dans une étude sur plusieurs sites, les femelles dominaient les mâles, et le sexe affectait davantage la hiérarchie intersexuelle que la taille de la corne (Berger, Cunningham, 1998). Une de nos hypothèses était qu'au sein des groupes, les femelles, qui ont conservé leurs cornes, prendront le dessus sur les mâles écornés.

Du côté de la répartition, si aucun effet de l'écornage sur les domaines vitaux n'a encore été remarqué, le retrait d'un mâle d'une population de rhinocéros aurait des conséquences à long terme. En effet, ce retrait n'entraînerait pas de modification les deux premiers mois, mais dans les deux ans qui suivent, les mâles voisins se rapprocheraient tandis que les femelles voisines s'éloigneraient du domaine vital autrefois occupé par le mâle retiré (Linklater, Hutcheson, 2010). Dans notre étude, nous nous attendions donc à peu de modifications territoriales dans les deux premiers mois, et à long terme, les mâles M3 et M2 devraient se rapprocher du territoire qu'occupait M1, tandis que les femelles F6 et F3, devraient s'en éloigner.

II. Matériels et méthodes : organisation sur le terrain

1. Moyens matériels pour la récolte des données

1.1. Déplacements

Les déplacements au sein de la réserve se faisaient dans un véhicule prêté par le WWF (Daihatsu Terios), et à pied. La réserve est parcourue par des routes carrossables, parfois caillouteuses et raides, mais certaines étendues ne sont pas traversées par ces routes.

1.2. Recherche des rhinocéros, observations et mesures

La recherche des rhinocéros se fait en plusieurs étapes :

Tout d'abord, la direction vers l'animal est recherchée par radio-télémesure : la plupart des rhinocéros étaient équipés de bracelets (« *ankle collars* ») ou de puces dans la corne contenant un émetteur radio avec une batterie. L'émetteur envoie un signal sous forme d'onde radio, et un récepteur (constitué par une antenne directionnelle VHF avec un traducteur de signal) permet de capter ce signal, et ainsi de localiser l'animal.

Ensuite, dans la zone où se trouve le rhinocéros, le bush est scruté à l'aide de jumelles.

Une fois repéré, l'animal est photographié ou filmé (Nikon Coolpix 1000), sa position GPS est relevée (GPS Garmin etrex), et son état corporel évalué. Le tout est enregistré dans un collecteur de données portable (Trimble Juno T41).

1.3. Communication

La communication entre les rangers, les *rhino monitors*, les *guards* et les autres acteurs de la réserve se fait au moyen de radios : sur certaines collines, des antennes relais radio permettent de communiquer facilement en dépit de la topographie.

1.4. Sécurité

Les *rhino monitors* assuraient notre sécurité sur le terrain : munis de fusils, ils étaient parfois amenés à tirer en l'air (« *running shots* ») pour dissuader un animal agressif de charger et lui faire prendre la fuite.

2. Ressources humaines

Les quatre *rhino monitors* sont employés par la réserve pour veiller sur les rhinocéros blancs (*Ceratotherium simum*) et noirs (*Diceros bicornis*). Ils travaillent par binôme et se déplacent habituellement en motos (Yamaha). Ils signalent aussi la présence de lions ou d'éléphants dans les secteurs visités.

3. Moyens financiers

1.1. WWF et BRREP

Le WWF d'Afrique du Sud, dans le cadre du BRREP, avait organisé mon arrivée en Afrique : hébergement et transfert jusqu'à la réserve. Une voiture m'était prêtée pour les déplacements lors des recherches. Restaient à ma charge l'essence et la nourriture.

1.2. Réserve

Le manager de la réserve avait mis gracieusement à ma disposition une maison, la « *researchers' house* », prévue pour les chercheurs et située dans le camp où logeaient les *rhino monitors* et le manager de l'APU entre autres.

1.3. Bourse aux Idées Merial / Boehringer Ingelheim 2017

Comme chaque année, les laboratoires Boehringer Ingelheim (anciennement Merial) proposaient une Bourse aux Idées pour les projets étudiants. Ma participation à ce concours m'a permis d'obtenir une aide financière précieuse. Voici un extrait de la décision du jury (Compte-rendu Bourse aux idées Merial 2017) :

« Projet soutenu par Olivia Magnone, étudiante en A4.

Le jury a souligné son implication et sa motivation dans ce projet qui lui tient à cœur et qui correspond parfaitement à un défi de préservation de la santé animale. Il l'encourage à poursuivre ses recherches bibliographiques, sur les conséquences comportementales observées chez d'autres d'espèces animales pour des pratiques analogues, telles que l'éléphant et le retrait de défenses. Le jury espère que l'accès aux bases de données d'autres réserves lui permettra d'enrichir son projet et d'avoir un recul le plus complet possible.

Décision du jury : Attribution d'une bourse de 1 350 € ».

4. Technique de *tracking*

Les données ont été collectées dans les deux mois suivant l'écornage (juin 2017), pendant la saison sèche.

Tous les matins, aux premières lueurs (6h30 aux mois d'hiver ; ils partent plus tôt l'été), nous partions avec deux des *rhino monitors* à la recherche des rhinocéros noirs. Certains d'entre eux (tous les mâles, ainsi que F3 et F1) sont équipés de bracelets de pied contenant des émetteurs radio, permettant ainsi de les localiser par télémétrie.

Pour chaque individu, un premier signal pouvait être obtenu au niveau d'un point géodésique dans son territoire, comme le montre la Photographie 9. En fonction de la direction et de la distance données par le signal, nous nous rapprochions le plus possible en voiture de l'endroit où se trouvait l'animal. Puis, lorsqu'il n'y avait plus d'accès carrossable, nous marchions dans le bush, après avoir vérifié la direction dans laquelle soufflait le vent et en décrivant au besoin des arcs de cercles pour approcher l'animal à contre-vent.



Photographie 9 : A la recherche des rhinocéros : utilisation des jumelles et de l'antenne de télémétrie depuis un point géodésique. (Photographie personnelle).

Lors de l'approche, plusieurs indices nous aidaient à déceler la présence du rhinocéros noir :

Tout d'abord les bruits : ses mâchonnements sont audibles à 300 mètres (Goddard, 1968). F6, qui avait le nez cassé, avait une respiration particulièrement bruyante.

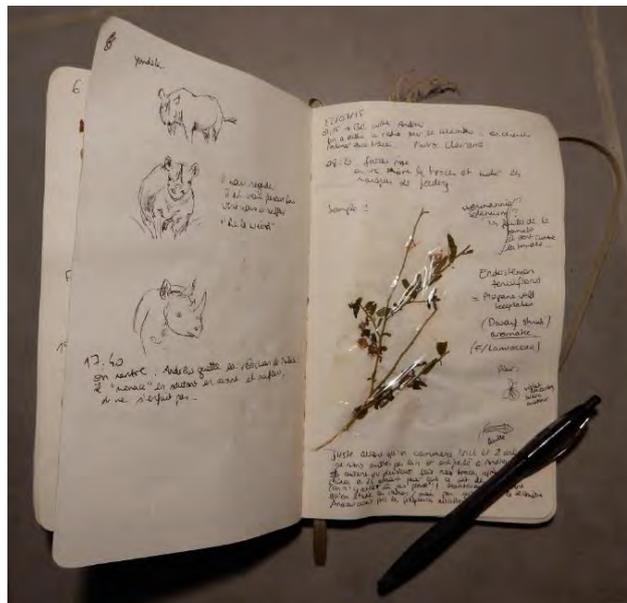
Ensuite, les pique-bœufs à bec rouge (*Buphagus erythrorhynchus*) : ces oiseaux, visibles sur la Photographie 10, vivent en symbiose avec le rhinocéros noir et d'autres mammifères. Ils mangent les tiques et autres parasites externes, et avertissent leur hôte de l'approche d'un danger. Nous les voyions parfois s'envoler, révélant l'emplacement du rhinocéros, mais leur envol indiquait aussi à leur hôte que nous approchions. La présence de ces oiseaux augmenterait le seuil de détection du rhinocéros de 97 % (Plotz, Linklater, 2010).



Photographie 10 : Pique-bœufs à bec rouge (*Buphagus erythrorhynchus*) sur le dos d'un rhinocéros noir. (Photographie personnelle).

Puis, des signes visibles tels que les empreintes, les « middens » (tas d'excréments) et les « scrape marks » (marques de grattage au sol), ou encore des branches coupées net avec un angle de 45°, caractéristique de l'alimentation du rhinocéros noir...

Une fois l'animal repéré, les coordonnées GPS de sa position étaient enregistrées. Et si possible, l'activité, le comportement, la place au sein d'un éventuel groupe et la note d'état corporel étaient notés. (La Photographie 11 illustre l'importance du carnet de terrain !).



Photographie 11 : Carnet d'observation lors de ma première étude sur le rhinocéros noir en 2015. (Photographie personnelle).

Dans les situations où le danger était jugé trop grand pour tenter une approche à pied (notamment lorsque des lions, des éléphants ou des buffles étaient dans le secteur, ou lorsque le bush était trop dense), nous nous contentions d'un signal radio pour localiser le rhinocéros (« C-sighting »).

5. Analyse des données

Comportement

Les animaux sont suivis par radio-télémesure depuis leur introduction dans la réserve en 2013. Pendant les deux mois qui ont suivi l'écornage, leur comportement a été plus précisément étudié. Le protocole était inspiré d'une étude sur les rhinocéros semi-captifs (Randle, Kiley-Worthington, 1997), où dans la partie comportementale, l'activité et les interactions sociales des sept rhinocéros étaient notées tout au long de la journée. La liste des activités était : mange, marche, attend, boit, dort couché, interagit avec ses congénères, urine ou défèque. Concernant les interactions, les auteurs notaient le dominant et le dominé, et les interactions sociales étaient divisées en quatre types : agressions / fuite / « affiliation » (sent, se frotte la tête...) / autres.

Dans notre étude, les rhinocéros étaient plus espacés et parfois seuls. Deux aspects comportementaux étaient observés : le comportement vis-à-vis de l'homme et le comportement vis-à-vis de ses congénères lorsque le rhinocéros était dans un groupe (car si le rhinocéros noir est réputé solitaire, il est parfois observé avec des congénères, souvent des petits groupes de femelles, ou des jeunes avec des adultes, ou encore des couples temporaires mâle-femelle (P.C. Lent, Fike, 2003 ; Joubert, Eloff, 1971)).

Lorsque le rhinocéros nous repérait lors de notre approche, il pouvait se montrer :

- Calme, relax, voire indifférent
- Curieux, inquisiteur (correspondant à l'activité « s'approche » : le rhinocéros venait vers nous en humant l'air)
- Peureux, craintif
- Vigilant, sur le qui-vive
- Agressif (plusieurs degrés d'agressivité peuvent être distingués : peu agressif, assez agressif, très agressif...).

Quand il se trouvait avec d'autres individus, les relations entre eux étaient analysées. Par exemple, s'il prenait la fuite en tête du groupe, il était supposé « leader » (c'était le cas de F1). S'il surveillait les alentours pendant que ses congénères dormaient, ou les attendait pendant qu'ils fuyaient tous, il était plutôt « dominant » (M4) ; s'il suivait le groupe, plutôt « dominé » (M5). S'il était chassé ou battu par les autres, il était « soumis » (M2). Les durées d'observation étaient cependant parfois trop brèves pour déterminer la hiérarchie (F3 et M6 ; F5).

L'activité du rhinocéros et l'habitat dans lequel il se trouvait étaient également notés.

Répartition territoriale

A partir des coordonnées GPS récoltées, le logiciel QGIS (Quantum Geographic Information System) a été utilisé pour dessiner les cartes. Les domaines vitaux (DV) ont été réalisés avec la méthode du Polygone Minimal Convexe (PMC) en utilisant la convention 100% : il s'agit d'un polygone qui relie les valeurs extrêmes obtenues à chaque période, en utilisant toutes les valeurs collectées (Malo, 2015 ; White, Garrott, 1990 ; Massa, 2014). Les données collectées entre octobre 2013 et janvier 2018 ont été traitées par trimestres et par saisons : octobre-novembre-décembre et janvier-février-mars sont les trimestres de la saison humide ; avril-mai-juin et juillet-août-septembre, ceux de la saison sèche. L'analyse des domaines vitaux est faite au cas par cas car les changements de territoire, en taille et en position, dépendent de nombreux facteurs individuels (âge, position hiérarchique, sexe, femelle gravide ou suitée...) et de facteurs intrinsèques à la réserve (disponibilité des ressources, espace, autres espèces...) (P.C. Lent, Fike, 2003).

Etat corporel

L'échelle de 1 à 5 proposée par Adcock et Emslie (Adcock, Emslie, 2003) a été utilisée pour noter les animaux durant les deux mois suivant l'écornage, 1 correspondant à un animal cachectique et 5 à un animal en surpoids important. La Figure 10 et le Tableau 5 présentent les outils de cette notation.

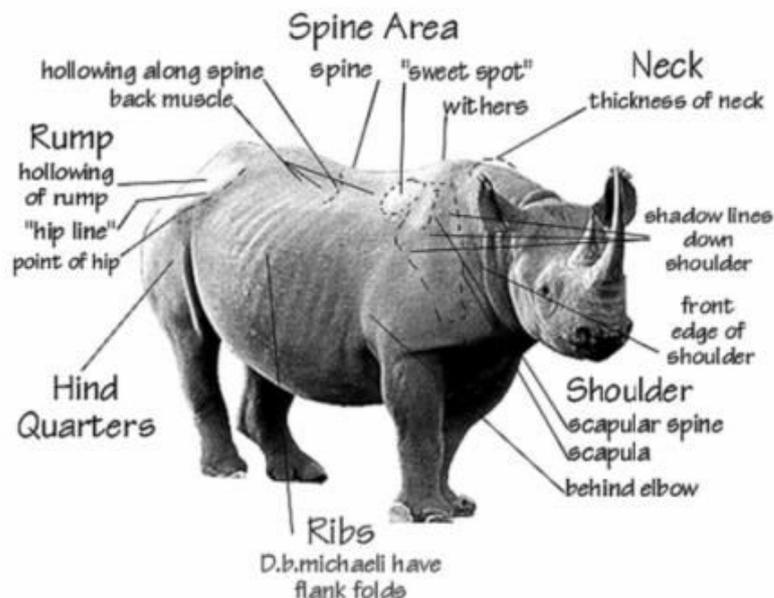


Figure 10 : Parties du corps permettant d'évaluer l'état corporel (Adcock, Emslie, 2003).

Tableau 5 : Evaluation de l'état corporel du rhinocéros, adapté de Adcock et Emslie 2003.

		Body condition score				
		1	2	3	4	5
Body regions	Spine area : spine, sweet spot, withers	Totally hollowed either side of spine. "Sweet spot" looks very raised	revealed above back (notably hollow along spine). "Sweet spot" hollowed. Withers narrow	Slightly hollow along spine, which is just visible (slightly raised) now. "Sweet spot" flat or a bit hollow	Filled in (not slightly sunken) along spine. "Sweet spot" well filled and rounded	Area along spine broad and well filled out, covering most of the spine
	Neck	very narrow, flabby	narrow	still a bit thick (not narrow yet)	notably still bulging	Rump, "sweet spot", shoulder and neck bulging
	Shoulder	Shoulder blade edges + spine : visible, looking sharp edged and bony	See general shape of shoulder blade	Shoulder not rounded but flat, with shadow lines of scapula showing	Shoulder nicely rounded.	
	Rump, hip-line, point of hip, hip bones	Rump totally hollow, sharply bony/stringy	Rump very hollow. Hip-line obvious. Hip points bony	Rump quite hollow. Hip-line clear but hip bones not sharp	Rump flat to slightly hollow. Hip bones (hip line) rounded off	Rhino almost looks inflated like a sausage!

Statistiques

Le faible effectif de la population ne permettait pas de recueillir assez de données pour utiliser les tests statistiques usuels. L'analyse est donc qualitative descriptive.

Dans la réserve de l'étude, deux événements majeurs ont eu lieu en même temps : l'écornage des mâles (19 au 21 juin 2017) et la mort du mâle dominant M1 (20 juin 2017, pendant la phase d'induction de son immobilisation chimique).

Attribuer les changements observés à l'un ou à l'autre de ces événements est difficile, cependant, au vu de certaines études (Berger, Cunningham, 1998 ; Du Toit, 2011), nous posons les hypothèses que la mort de M1 influe davantage sur la répartition des autres individus, et que l'écornage aurait un impact plus important sur la hiérarchie et le comportement.

III. Résultats

1. Activités, comportement, hiérarchie

Le Tableau 6 résume les activités et comportements envers l'homme et entre rhinocéros, observés pendant l'étude (du 8 juillet au 4 septembre 2017).

Tableau 6 : Récapitulatif des activités, comportements envers l'homme et interactions sociales des rhinocéros noirs durant les 2 mois suivant l'écorchage.

Individu	Nombre d'observations*	Heure moyenne d'observation*	Activité							Comportement envers l'homme					Interactions, hiérarchie (si dans un groupe)	
			Mange, boit	Se déplace	Dort	Attend debout	Sent, renifle	Fuit	S'approche	Calme	Curieux	Peureux	Vigilant	Agressif	Parfois avec (fréquence) (n= nombre de vues)	Position hiérarchique supposée
M2	49	07:46	24	9	6	7	2	2	1	36	1	2	1	0	-	-
M3	46	08:43	7	13	2	7	0	7	6	4	0	5	4	2	F6 (0.24) (n=46)	Dominé par F6
M4	47	09:58	9	7	15	7	1	9	2	9	0	6	7	0	F1 (0.62), M5 (0.38), F5 et F5C (0.04) (n=47)	Dominant
M5	31	09:44	9	5	5	6	0	6	0	4	0	3	3	0	M4 (0.55), F1 (0.48), F5 et F5C (0.19) (n=31)	Dominé par M4 et F5
F1	35	09:49	13	5	10	8	2	7	1	8	0	4	6	0	M4 (0.54), M5 (0.34), F5 et F5C (0.03) (n=35)	Dominé par M4. Leader
F3	36	08:03	17	10	5	5	1	0	1	26	1	0	0	0	-	-
F5 + F5C	12	09:42	5	3	2	2	0	2	0	4	0	1	0	1	M5 (0.5), M4 (0.17), F1 (0.17) (n=12)	Indéterminée
F6	13	08:16	2	2	3	1	0	3	2	0	1	1	2	1	M3 (0.77) (n=13)	Indéterminée

*Observations entre le 8 juillet et le 4 septembre 2017.

Les tournées se faisant dans le même ordre tous les jours, l'heure moyenne d'observation au cours des deux mois est précisée : chaque individu était observé à peu près à la même heure quotidiennement. Par exemple, M2 était souvent trouvé au lever du jour (6–7 h), au moment de la prise de nourriture, tandis que F1 était souvent vue vers 10 heures et dormait. Les comportements sont donc analysés au cas par cas car dépendent de l'heure de la journée et de l'activité.

L'activité la plus observée était la prise de nourriture ou de boisson. Les individus étaient pour la plupart calmes lorsque nous ne les surprénions pas ; sinon peureux ou vigilants.

F5, réputée agressive, a souvent été observée d'assez loin et était calme tant qu'elle ne soupçonnait pas notre présence. Si elle nous sentait, elle restait immobile, tous sens en alertes, ou venait dans notre direction en humant l'air, mais prenait rarement la fuite. (cf. Photographies 12 et 13).



Photographie 12 : F5 était souvent observée de loin. (Photographie personnelle).



Photographie 13 : Si elle nous entendait, F5 restait à l'affût, son petit à ses côtés. (Photographie personnelle).

M3 a pris la fuite plusieurs fois en nous entendant approcher. F6 était parfois trouvée avec lui et prenait la fuite aussi.

M2 et F3 étaient particulièrement calmes, et fuyaient peu même s'ils détectaient notre présence (cf. Photographie 14).



Photographie 14 : F3 était particulièrement calme. (Photographie personnelle).

M4, F1 et M5 étaient souvent en groupe et prenaient généralement la fuite s'ils nous entendaient (cf. Photographie 15).



Photographie 15 : F1 (à gauche), M4 (au milieu) et M5 (à droite) restaient souvent ensemble. (Photographie personnelle).

D'après ces observations et les dires des *monitors*, les comportements individuels, tant envers l'homme qu'envers les congénères, ne semblent pas avoir changé après l'écorneage. En effet, la hiérarchie initiale n'a pas changé : M4, sans sa corne, est resté dominant sur F1 par exemple. Vis-à-vis de l'homme, les rhinocéros étaient déjà peureux ou plus ou moins agressifs sans qu'une différence n'ait été ressentie par les *monitors*. F3, bien qu'elle ait été capturée pour changer son radio-émetteur, est restée calme et dans son habitat de *grassland*.

2. Répartition au sein de la réserve ; évolution des domaines vitaux

Les rhinocéros noirs s'établissent souvent autour de leurs lieux de lâcher (comm. pers.). Les individus de cette étude ont été introduits dans la réserve en octobre 2013. En juin 2017, les mâles ont été capturés et écornés, et la femelle F3 a été capturée pour renouveler son bracelet contenant l'émetteur radio.

Les rhinocéros sont vus en moyenne 35 fois par trimestre depuis 2013. Les valeurs de janvier 2018 n'ont été considérées dans les moyennes que si le rhinocéros était vu plus de 10 fois dans ce mois : ce sont les cas de F3, M2, M3, M4 et M5. Les cartes des domaines vitaux sont présentées dans l'Annexe 1.

L'analyse est faite au cas par cas, en détaillant l'emplacement du domaine dans la réserve, l'habitat, les individus voisins, et les surfaces et déplacements au cours du temps. Nous considérerons que le domaine change s'il y a une différence de surface et/ou de distance entre les centres des domaines d'une période à l'autre de plus de 10 %.

2.1. Analyse des domaines des femelles

2.1.1. F1

F1 est établie dans le sud-ouest de la réserve (cf. Tableau 1 Annexe 1), dans une zone de bush dense.

Son domaine vital mesure en moyenne sur les 4 ans 16,57 km². Initialement, pendant les trois premiers mois, il mesurait 32,05 km². La différence de taille entre les saisons est très marquée pour cette femelle : pendant la saison humide (octobre à mars), son domaine vital mesure en moyenne 20,14 km² (24,15 km² en moyenne en début de saison (octobre à décembre)), tandis que pendant la saison sèche, il mesure en moyenne 13,78 km² (8,49 km² entre avril et juin). Il est donc réduit de plus d'un quart d'une saison à l'autre. La Figure 11 présente l'évolution de la superficie du domaine vital de F1 au cours du temps. F1 n'a pas été manipulée pendant l'épisode d'écornage en juin 2017.

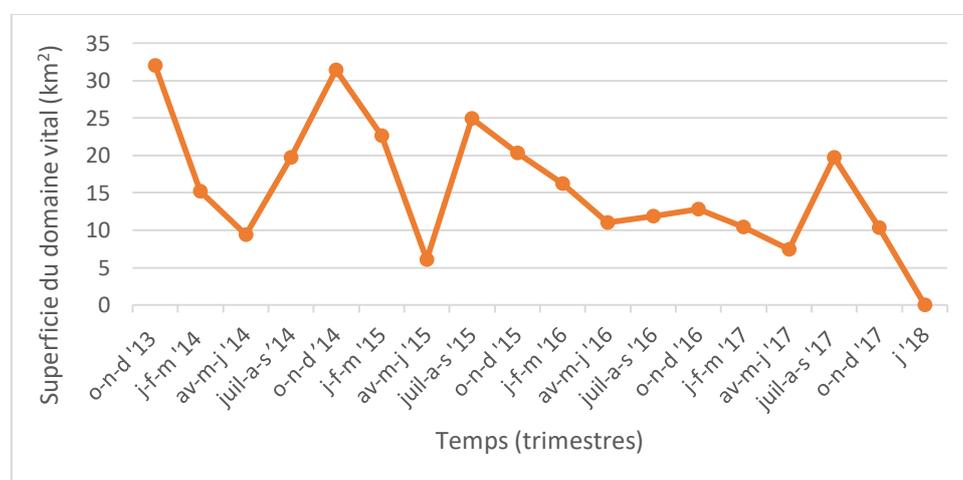


Figure 11 : Superficie du domaine vital de F1 au cours du temps entre octobre 2013 et janvier 2018

F1 se déplace davantage lors de la saison sèche, plus particulièrement entre les domaines d’avril-mai-juin et de juillet-août-septembre (1,52 km en moyenne à ces périodes), et moins pendant la saison humide (0,75 km en moyenne entre janvier-février-mars et avril-mai-juin, soit moins de la moitié). La Figure 12 montre les variations de déplacements de F1 au cours du temps.

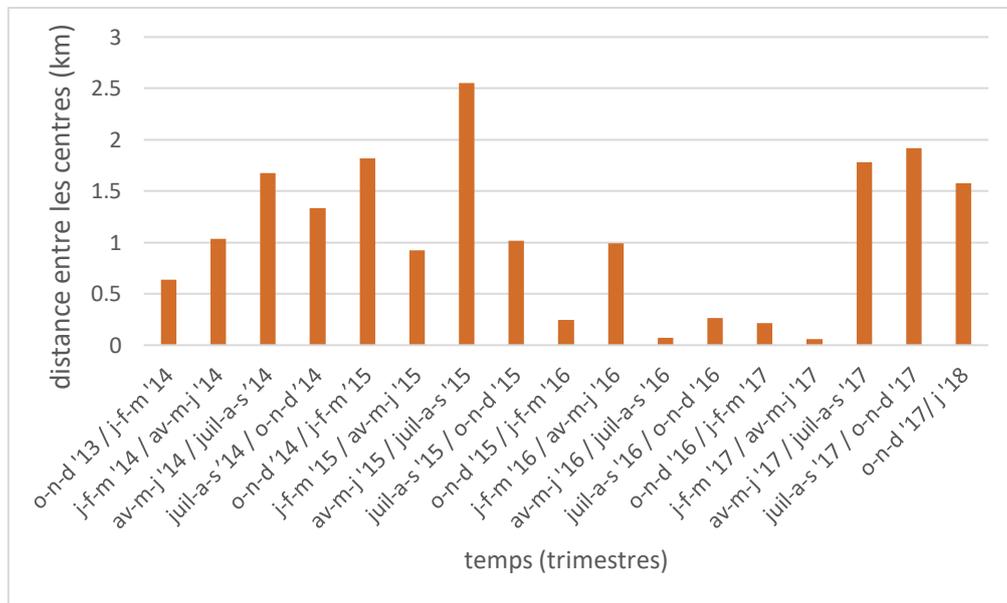


Figure 12 : Distance entre les centres des domaines vitaux de F1 au cours du temps

2.1.2. F2

F2 est morte d’une cause inconnue en janvier 2014. Son domaine initial en octobre-novembre-décembre 2013 mesurait 47,83 km² (cf. Tableau 2 Annexe 1).

2.1.3. F3

F3 est souvent trouvée dans le nord-ouest de la réserve mais son territoire s’étend parfois plus au sud (cf. Tableau 3 Annexe 1). Elle est souvent vue dans des zones de « *grassland* », à découvert, comme le montre la Photographie 16, et est plus détendue que les individus vivant dans les bosquets. Elle n’a pas d’oreille externe (pavillon) depuis une attaque par les hyènes lorsqu’elle était plus jeune, mais elle entend.



Photographie 16 : F3 dans son habitat préféré (prairie dégagée). (Photographie personnelle).

Son domaine vital mesure en moyenne 13,29 km², et mesurait initialement 18,44 km². Son domaine est plus étendu pendant la saison humide : 15,50 km² en moyenne pendant la saison humide contre 12,65 pendant la saison sèche, soit une différence de presque un quart. La Figure 13 présente l'évolution de la superficie du domaine vital de F3 au cours du temps.

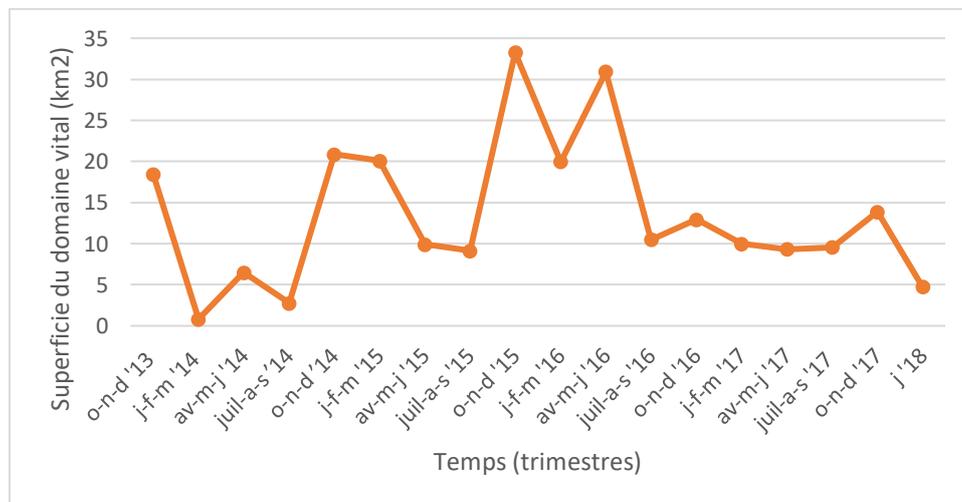


Figure 13 : Superficie du domaine vital de F3 au cours du temps entre octobre 2013 et janvier 2018

F3 se déplace beaucoup (le centre de son domaine vital bouge en moyenne de 2,22 km d'un trimestre à l'autre), mais ses déplacements ne semblent pas dépendre de la saison (2,22 contre 2,16 km). La Figure 14 montre les déplacements de F3 au cours du temps. Le domaine vital de cette femelle change peu depuis octobre-novembre-décembre 2016 ; elle semble s'être établie dans une zone qui la satisfait. Elle a peu bougé autour de la naissance de son petit en novembre 2017.

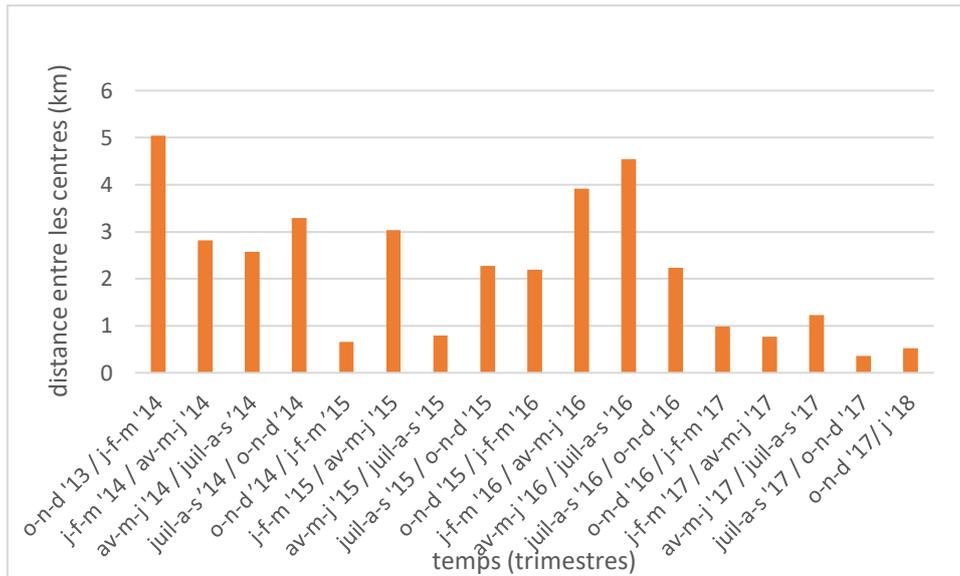


Figure 14 : Distance entre les centres des domaines vitaux de F3 au cours du temps

2.1.4. F4

F4 est morte en septembre 2014, embourbée. Elle avait été relâchée dans le sud de la réserve (cf. Tableau 4 Annexe 1).

Son domaine mesurait initialement 27,62 km², puis avait réduit à partir d'avril (9,27 km² en moyenne entre avril et septembre). Elle se déplaçait peu (moins de 2 km d'écart entre les centres des domaines vitaux aux différentes périodes).

2.1.5. F5 et F5-C

F5 reste dans la partie sud de la réserve (cf. Tableau 5 Annexe 1), dans une zone densément boisée, se cachant avec son petit F5-C (né en août 2016).

Son domaine vital change peu de taille au fil des saisons, et mesure en moyenne 10,23 km². Initialement, il mesurait moins de 10 km² (9,89). La différence de taille entre les saisons est assez marquée (respectivement 11,32 et 10,03 km² en moyenne pendant la saison humide et la saison sèche, soit une différence d'environ 13 %). La Figure 15 présente l'évolution de la superficie du domaine vital de F5 au cours du temps.

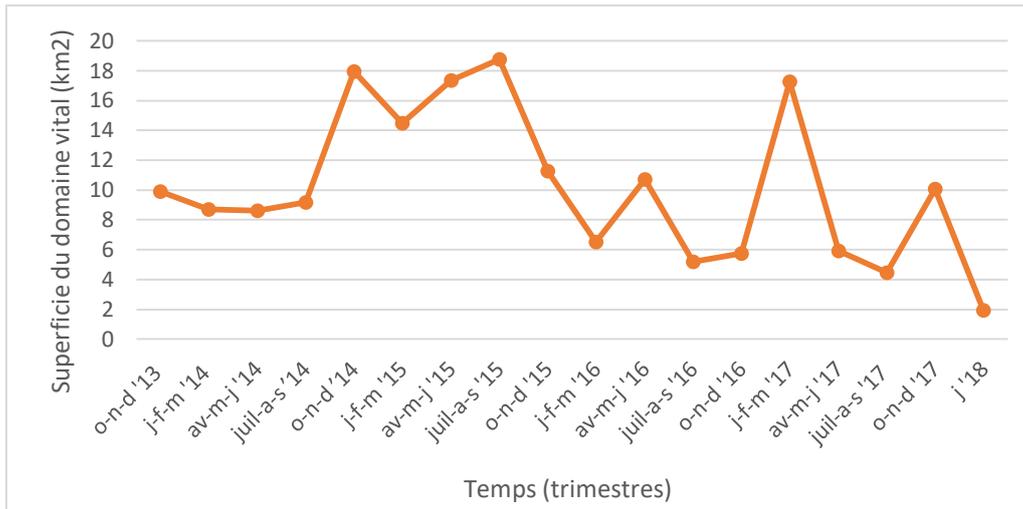


Figure 15 : Superficie du domaine vital de F5 au cours du temps entre octobre 2013 et janvier 2018

F5 est celle qui se déplace le moins en moyenne (0,80 km entre 2 trimestres), et contrairement à F1, elle se déplace un peu moins pendant la saison sèche que pendant la saison humide (respectivement 0,69 et 0,91 km en moyenne, soit une différence de plus de 30 %). La Figure 16 montre les variations de déplacements de F5 au cours du temps.

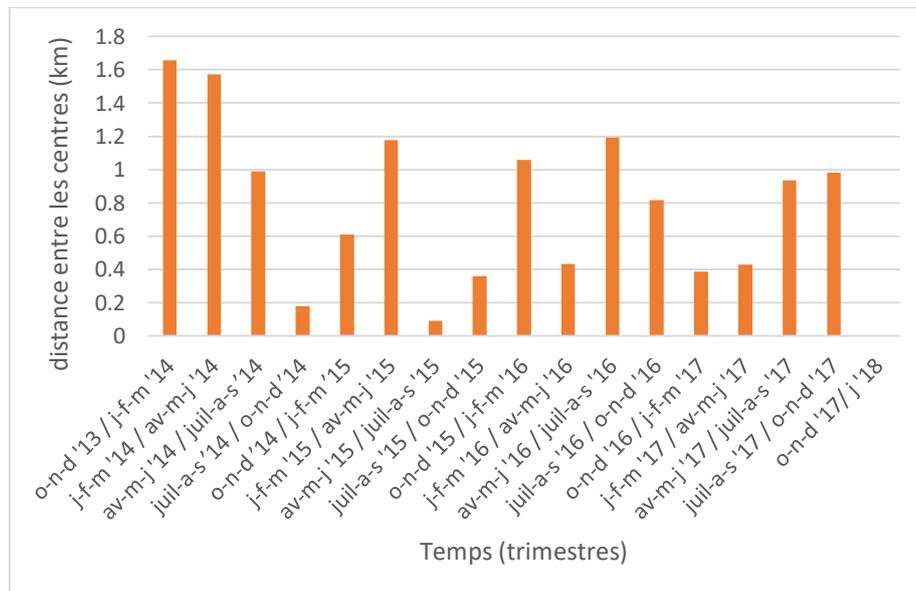


Figure 16 : Distance entre les centres des domaines vitaux de F5 au cours du temps

2.1.6. F6

F6 est établie dans le centre de la réserve (cf. Tableau 6 Annexe 1), dans une zone mi-boisée, mi-découverte (cf. Photographie 17). Elle est parfois vue avec M3. En juillet-août 2017, elle était difficile à trouver : son émetteur radio fonctionnait moins bien, mais nous l'entendions respirer de loin car elle a le nez cassé.



Photographie 17 : F6 dans le bush. (Photographie personnelle).

Son domaine vital est le plus petit, mesurant en moyenne sur les 4 ans 7,03 km². Initialement, sur 7,65 km², F6 a étendu son domaine vital l'année 2014-2015 (14,36 km²), puis l'a de nouveau réduit (4,20 km² au dernier trimestre 2017). La différence de taille entre les saisons est très marquée : pendant la saison humide, son domaine vital mesure en moyenne 7,84 km², tandis que pendant la saison sèche, il mesure en moyenne 6,13 km², soit une différence de taille de presque 28 %. La Figure 17 présente l'évolution de la superficie du domaine vital de F6 au cours du temps.

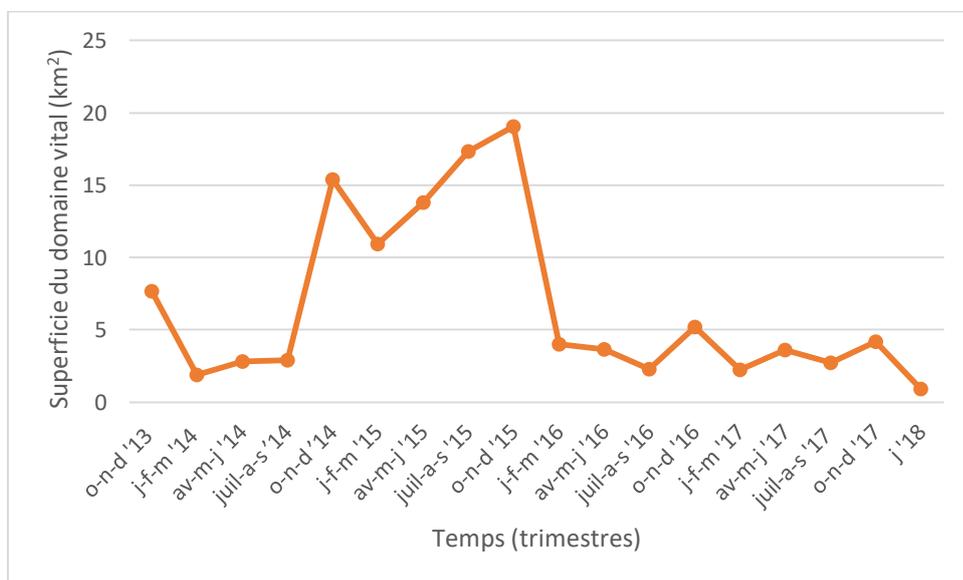


Figure 17 : Superficie du domaine vital de F6 au cours du temps entre octobre 2013 et janvier 2018

F6 se déplace peu d'un trimestre à un autre (1,19 km en moyenne), et ne se déplace pas plus pendant la saison sèche (respectivement 1,22 et 1,16 km pendant les saisons humide et sèche, soit une différence de seulement 5 %). La Figure 18 montre les variations de déplacements de F6 au cours du temps.

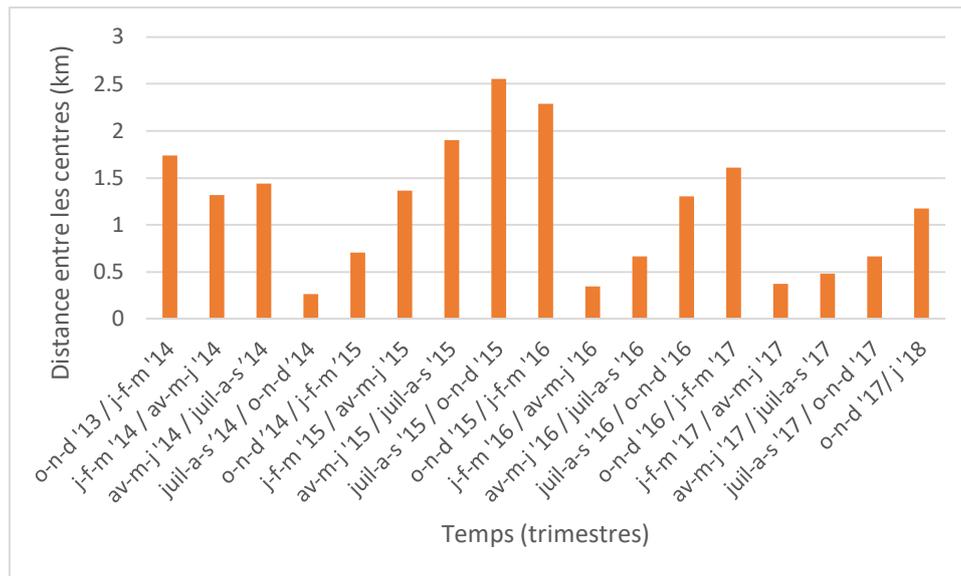


Figure 18 : Distance entre les centres des domaines vitaux de F6 au cours du temps

2.1.7. Bilan sur les domaines vitaux des femelles

Les femelles vivent pour la plupart au centre et/ou au sud de la réserve et partagent parfois leurs territoires avec d'autres femelles (F1 et F5) ou avec des mâles (F6 et M3). F3 habite des zones herbeuses ouvertes, F6 des bois plutôt épars, et F5 et F1, des bushes denses. Leurs territoires font en moyenne 11,78 km² (de 7,03 (F6) à 16,57 (F1)), et sont 30 % plus vastes pendant la saison humide (13,7 km² en moyenne) que pendant la saison sèche (10,65 km²). Elles se déplacent peu (1,31 km d'un trimestre à un autre en moyenne). Aucune différence n'a été notée concernant leurs domaines vitaux et leurs déplacements après l'écorchage des mâles.

2.2. Analyse des domaines des mâles

2.2.1. M1

M1 occupait la première année un territoire au centre-ouest de la réserve, puis a occupé un vaste territoire plus au centre (cf. Tableau 7 Annexe 1), et chassait régulièrement M2 depuis août 2016. Il occupait des habitats différents, tantôt des zones boisées ouvertes, tantôt des bushes denses.

Son domaine vital mesurait en moyenne 22,34 km², soit le double des domaines des autres mâles. Initialement, il mesurait 29,43 km². La différence de taille entre les saisons est assez faible : 23,53 km² en moyenne pendant la saison humide contre 21,11 pendant la saison sèche, soit une différence d'environ 10 %. M1 est mort le 20 juin 2017, noyé alors qu'il traversait une rivière et était sous l'effet des anesthésiques. La Figure 19 présente l'évolution de la superficie du domaine vital de M1 au cours du temps.

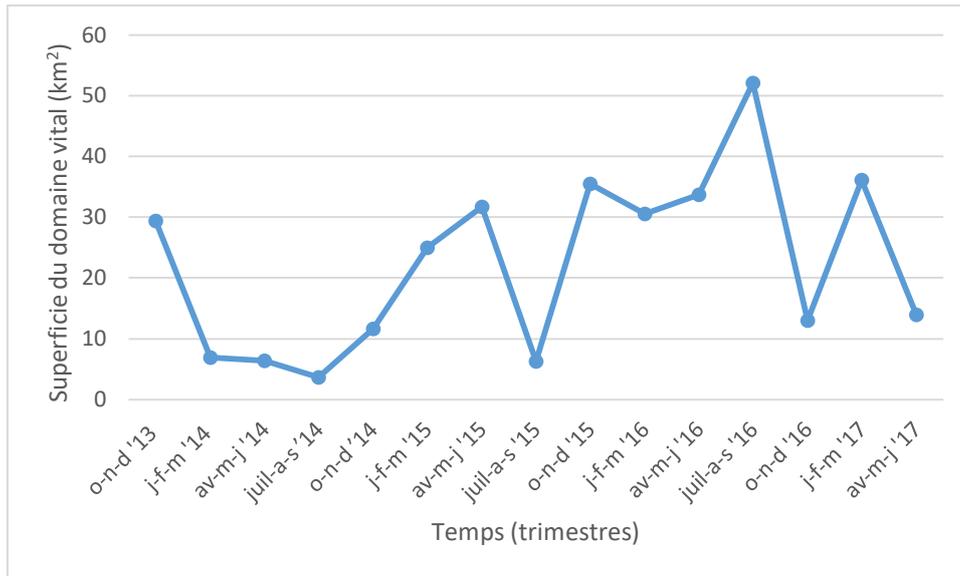


Figure 19 : Superficie du domaine vital de M1 au cours du temps entre octobre 2013 et juin 2017

M1 se déplaçait beaucoup : le centre de ses domaines vitaux bougeait en moyenne de plus de 2 km entre deux trimestres. Il se déplaçait davantage lors de la saison humide (2,23 km en moyenne contre 1,80 pendant la saison sèche, soit 25 % fois plus). La Figure 20 montre les variations de déplacements de M1 au cours du temps.

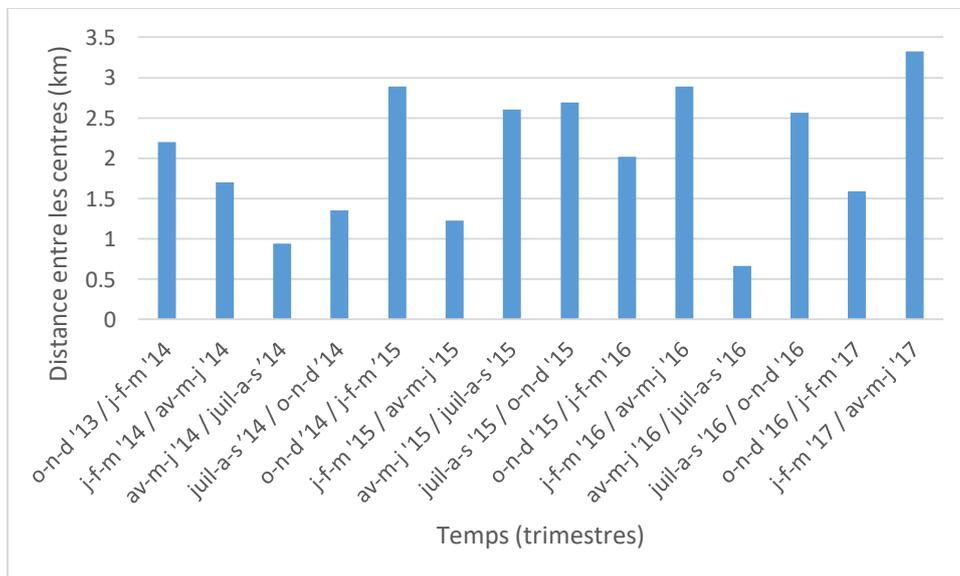


Figure 20 : Distance entre les centres des domaines vitaux de M1 au cours du temps

M1 était un mâle dominant, il possédait un vaste territoire et en chassait régulièrement les autres mâles. Sa mort aura laissé de la place pour les autres mâles et une chance à M2 de s'épanouir.

2.2.2. M2

M2 occupait un territoire au centre et nord-ouest, avant d'être déménagé en février 2017 vers le nord-est pour échapper à M1 qui le disputait régulièrement depuis six mois (cf. Tableau 8 Annexe 1). Son nouveau domaine est au bord d'une rivière, comme le montrent les Photographies 18 et 18bis.



Photographies 18 et 18bis : M2 dans son habitat habituel : les abords d'une rivière. (Photographies personnelles).

Son domaine vital les premiers mois mesurait 25,08 km². Au centre – nord, il mesurait 12,03 km². Après son transfert au nord, il s'est établi dans un petit domaine de 5,22 km². Il utilise un domaine bien plus grand lors de la saison humide (13,11 km² contre 7,34 en moyenne pendant la saison sèche), et ce, même après son transfert (passant de 2,20 km² en octobre-novembre-décembre 2017 à 14,50 km² en janvier 2018). Cette dernière différence peut aussi être due à une extension pérenne du territoire : après quelques mois passés dans le même endroit à prendre ses marques, M2 a peut-être ressenti le besoin de bouger. La Figure 21 présente l'évolution de la superficie du domaine vital de M2 au cours du temps.

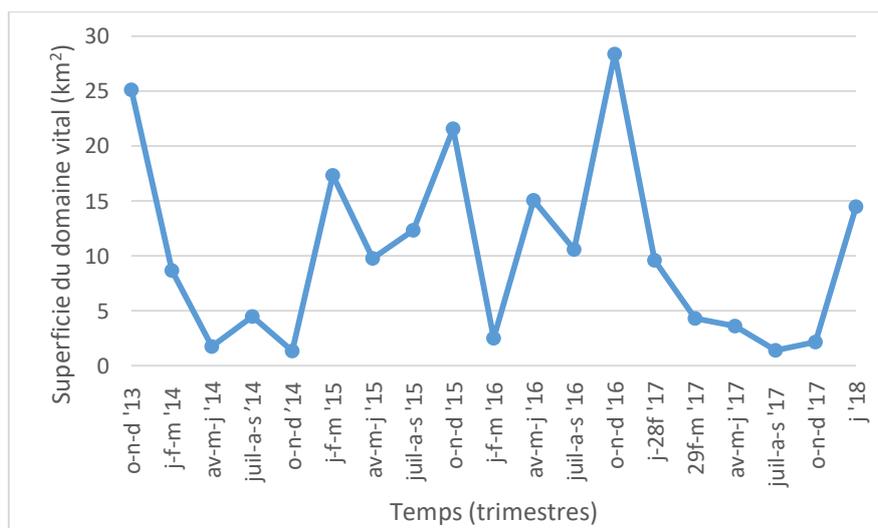


Figure 21 : Superficie du domaine vital de M2 au cours du temps entre octobre 2013 et janvier 2018

M2 parcourt en moyenne 1,82 km entre deux trimestres. Il se déplace deux fois plus lors de la saison humide (2,47 km en moyenne contre 1,15 pendant la saison sèche). La Figure 22 montre les variations de déplacements de M2 au cours du temps.

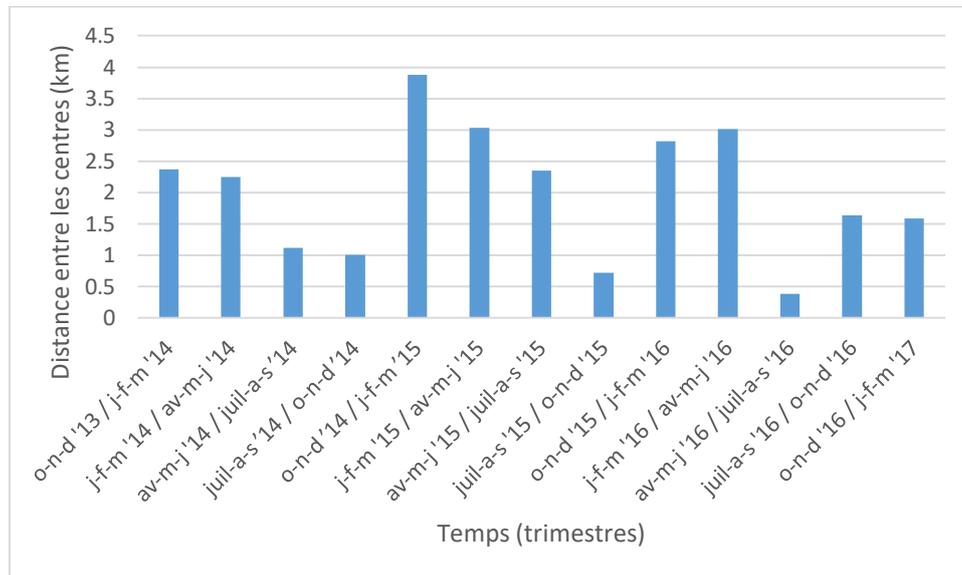


Figure 22 : Distance entre les centres des domaines vitaux de M2 au cours du temps

M2 est un mâle dominé : d'abord chassé par M1, son territoire était très petit après son transfert au nord. En juillet – août 2017, il avait d'importantes cicatrices sur le dos et les flancs (cf. Photographie 19), provenant très certainement d'une attaque par les lions, et il était peu en état (notes d'état corporel de 3 /5). De plus, son territoire a entièrement brûlé lors d'un feu de brousse accidentel le 31 août 2017. Pendant le feu, il n'a pas bougé (cf. Photographie 20), et les jours suivants, il est resté au même endroit et se nourrissait de végétation carbonisée. Un tel comportement avait déjà été observé chez le rhinocéros (comm. pers.).



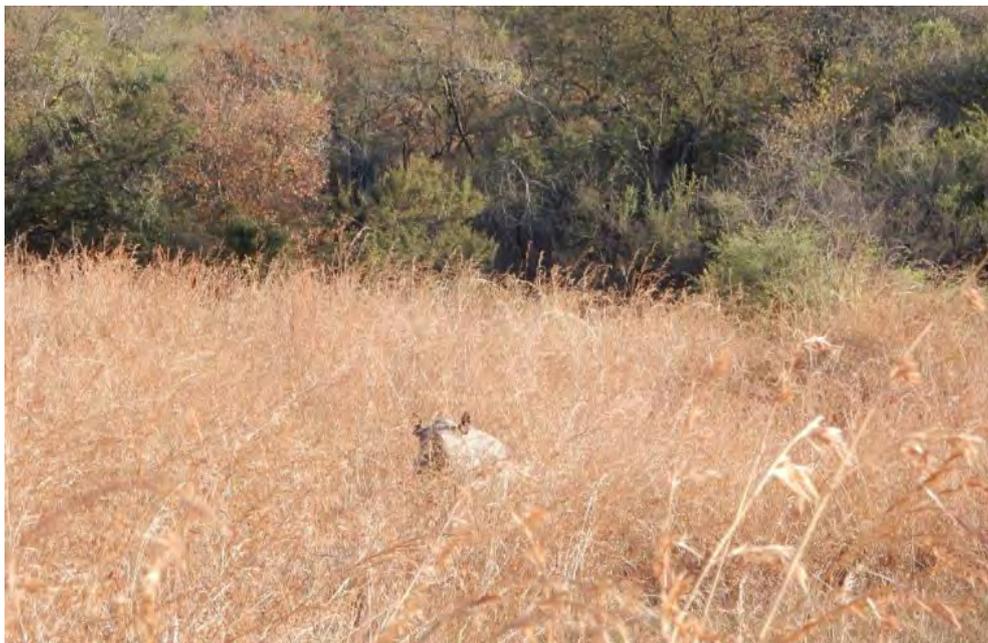
Photographie 19 : Cicatrices sur la croupe de M2 (13 juillet 2017). (Photographie personnelle).



Photographie 20 : M2 restera fidèle à son territoire malgré le feu (1^{er} septembre 2017). (Photographie personnelle).

2.2.3. M3

M3 demeure au centre de la réserve (cf. Tableau 9 Annexe 1). Il est parfois vu avec F6. Il se trouve aussi bien dans des bois denses que dans des bois épars et des zones découvertes, comme on peut le voir sur la Photographie 21.



Photographie 21 : M3 affectionnait différents habitats, de la prairie au bush dense. (Photographie personnelle).

Son domaine vital mesure en moyenne 10,29 km². Initialement, il mesurait 37,74 km². La différence de superficie utilisée entre les saisons est marquée : 12,37 km² en moyenne pendant la saison humide contre 7,70 pendant la saison sèche, soit une différence d'environ 60%. La Figure 23 présente l'évolution de la superficie du domaine vital de M3 au cours du temps.

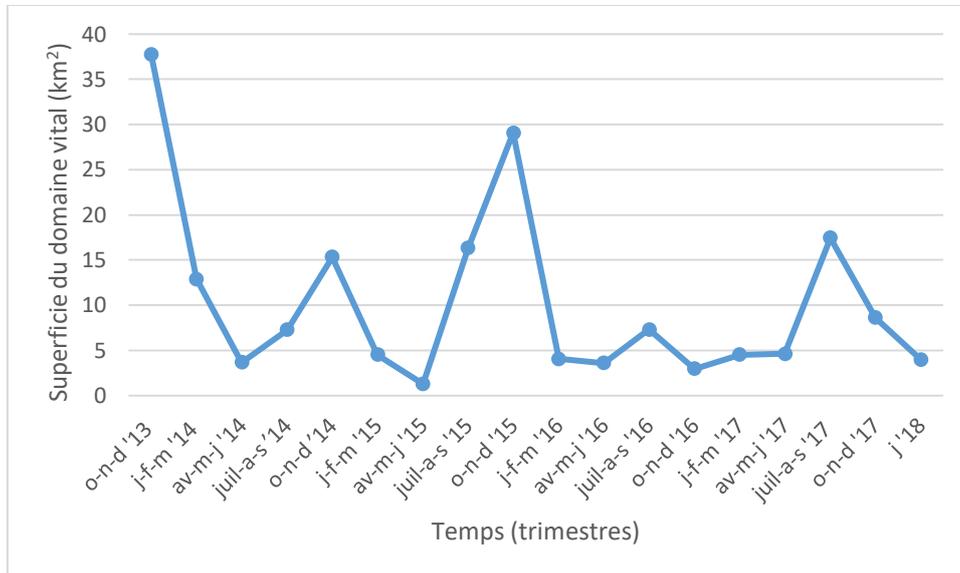


Figure 23 : Superficie du domaine vital de M3 au cours du temps entre octobre 2013 et janvier 2018

M3 se déplace beaucoup à certaines périodes, notamment entre juillet 2015 et mars 2016. La Figure 24 montre les variations de déplacements de M3 au cours du temps.

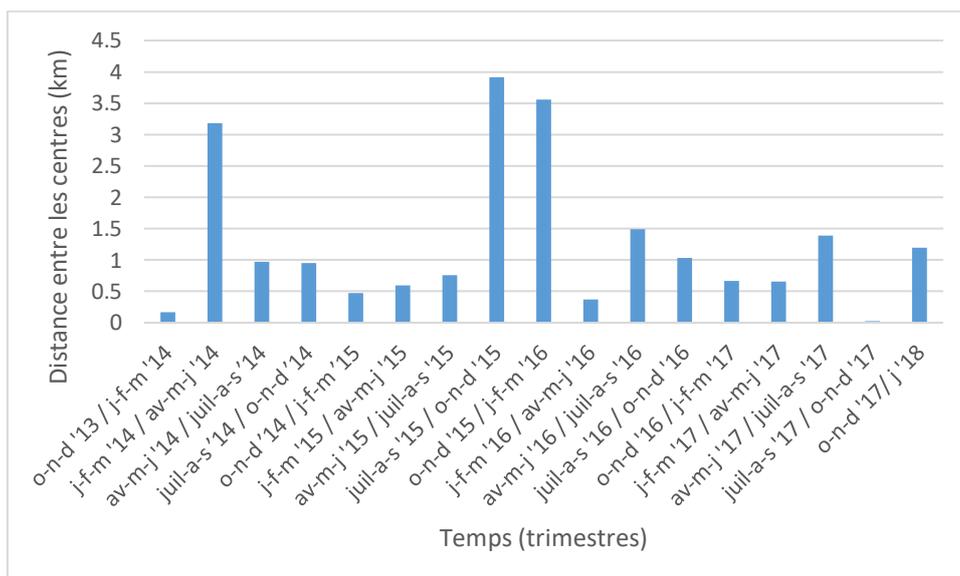


Figure 24 : Distance entre les centres des domaines vitaux de M3 au cours du temps

Dès juillet-août 2017, M3 s'est déplacé sur l'ancien territoire de M1, ce qui est tôt d'après les observations d'autres études (Linklater, Hutcherson, 2010) : les territoires des autres individus ne devraient pas changer durant les deux mois suivants la mort de M1 (durée qui correspondrait à la persistance des marquages, olfactifs entre autres, du feu rhinocéros).

2.2.4. M4

M4 reste exclusivement dans le sud de la réserve (cf. Tableau 10 Annexe 1). Il est parfois en compagnie de F1 et M5, voire F5 et F5-C. Il vit dans des zones boisées, aussi bien dans les parties denses que dans les parties plus dégagées (cf. Photographies 22 et 23).



Photographie 22 : M4, prêtant l'oreille. (Photographie personnelle).



Photographie 23 : M4 (en haut) en compagnie de F1 (en bas). (Photographie personnelle).

Son domaine vital mesure en moyenne 19,23 km². Initialement, il mesurait 24,57 km². Il n'est guère plus grand durant la saison humide (19,94 contre 18,34 km²). La Figure 25 présente l'évolution de la superficie du domaine vital de M4 au cours du temps.

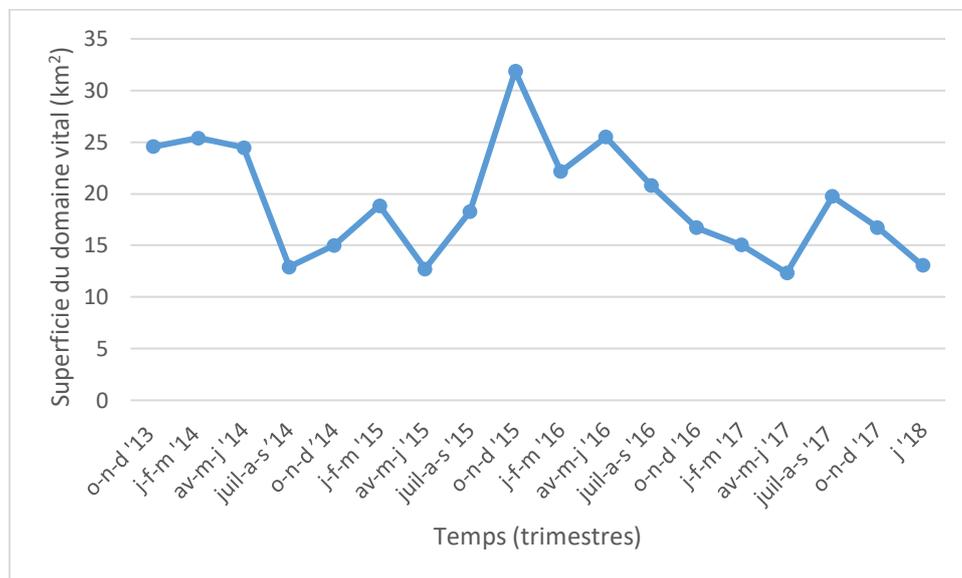


Figure 25 : Superficie du domaine vital de M4 au cours du temps entre octobre 2013 et janvier 2018

M4 se déplace peu, 0,76 km d'un trimestre à un autre en moyenne, sans grande différence entre les saisons. Son domaine vital bouge encore moins depuis l'écornage (0,26 km). La Figure 26 montre les variations de déplacements de M4 au cours du temps.

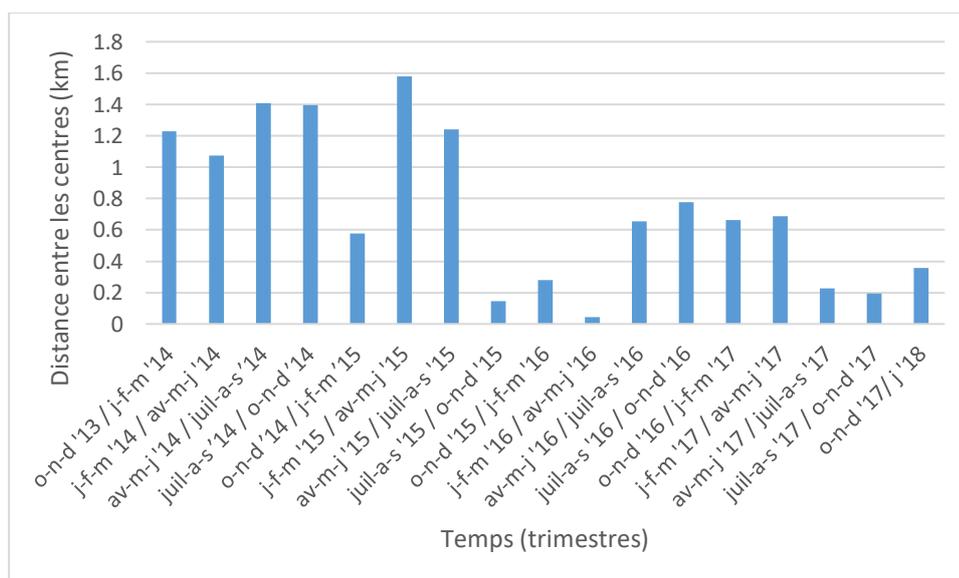
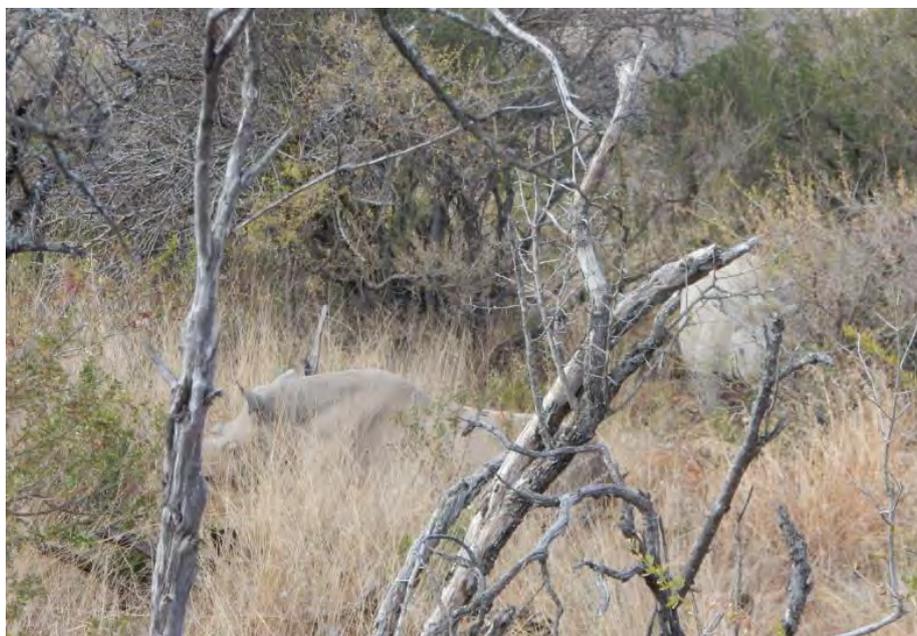


Figure 26 : Distance entre les centres des domaines vitaux de M4 au cours du temps

2.2.5. M5

M5 est le plus jeune rhinocéros mâle de la réserve, seul subadulte mâle. Fils de F5, il était avec elle en 2013-2014, avant d'occuper un domaine au sud exclusivement (cf. Tableau 11 Annexe 1), non loin de F5 (et de F5-C à partir de 2016). Il est parfois vu avec M4, F1 ou F5 et F5-C, la plupart du temps dans des bushes denses. (cf. Photographie 24).



Photographie 24 : M5 se repose dans le bush pendant que M4 (derrière) monte la garde. (Photographie personnelle).

Son domaine vital mesure en moyenne 10,76 km². La différence de superficie utilisée entre les saisons est peu marquée : 0,69 km² en moyenne pendant la saison humide contre 0,75 pendant la saison sèche, soit une différence d'environ 10 %. La Figure 27 présente l'évolution de la superficie du domaine vital de M5 au cours du temps. La taille de son domaine vital semble s'être stabilisée depuis avril-mai-juin 2016.

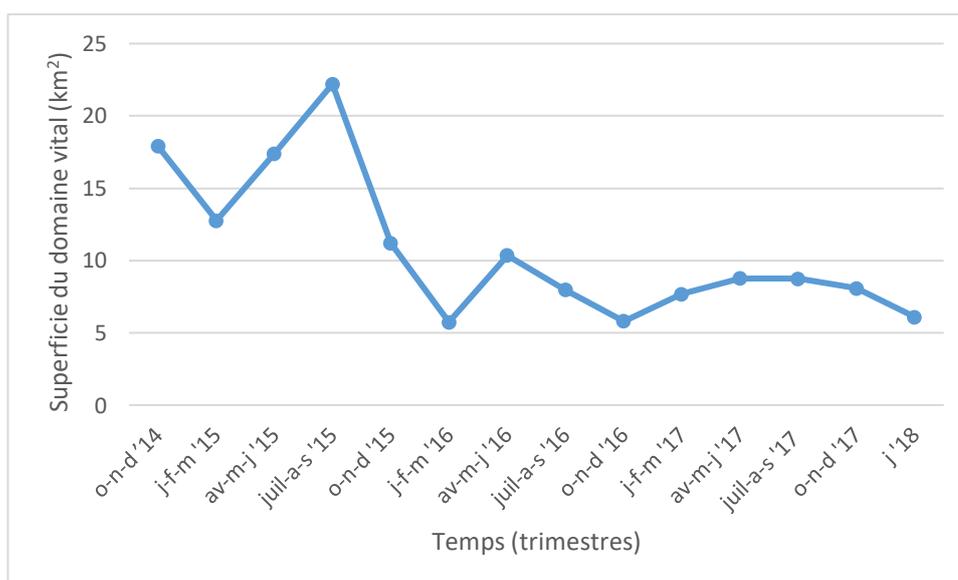


Figure 27 : Superficie du domaine vital de M5 au cours du temps entre octobre 2014 et janvier 2018

M5 se déplace très peu : 0,56 km entre deux trimestres en moyenne, et ne se déplace pas plus pendant la saison humide. La Figure 28 montre les variations de déplacements de M5 au cours du temps.

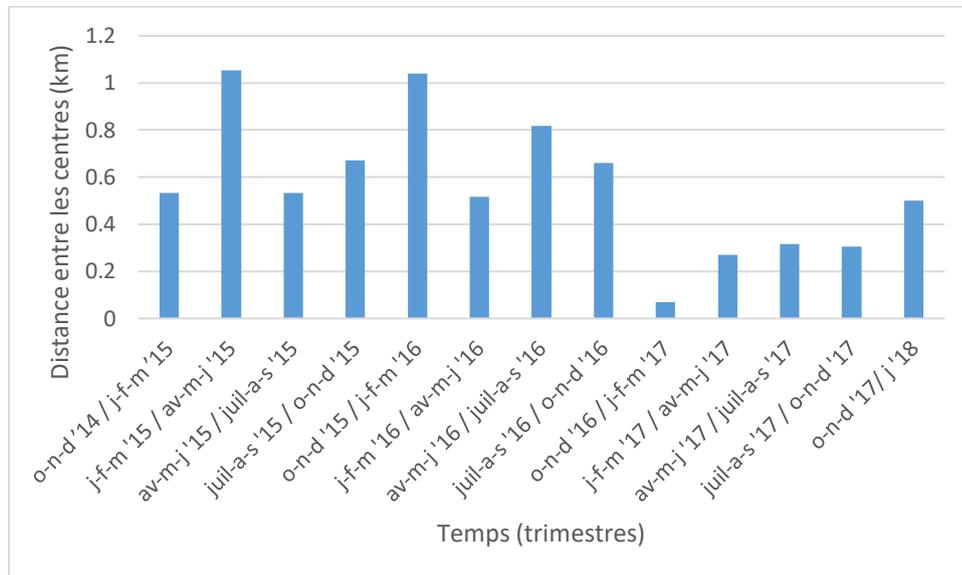


Figure 28 : Distance entre les centres des domaines vitaux de M5 au cours du temps

Son territoire et ses déplacements ne semblent pas avoir changé après l'écornage et la mort du mâle dominant M1.

2.2.6. M6

Le mâle M6 est mort peu de temps après la réintroduction des rhinocéros noirs dans la réserve, en octobre 2013, tué par des lions. Il avait été relâché dans le centre de la réserve (cf. Tableau 12 Annexe 1).

2.2.7. Bilan sur les domaines des mâles

Les mâles occupent des zones et des habitats différents : M2 reste seul sur un tout petit domaine au nord, au bord d'une rivière, depuis son transfert en février 2017 ; M3 est établi au centre dans des bushes plus ou moins denses, tout comme F6, et semblerait étendre son domaine sur l'ancien territoire de M1 ; M4 et M5 restent toujours au sud sur des territoires bien définis, dans des bois denses, et sont souvent en compagnie de F1.

Les territoires des mâles mesurent en moyenne 14,64 km² (de 5,22 pour le dominé M2 à 22,34 pour l'ex-dominant M1) et sont légèrement plus vastes au cours de la saison humide (15,67 contre 13,41), avec une différence très marquée pour M2 et M3. Ils se déplacent peu

(1,29 km d'un trimestre à un autre en moyenne). Après leur écornage et la perte de M1 en juin 2017, M3 semble avoir investigué la zone laissée libre après M1 dès août 2017. Les autres individus ne semblent pas avoir changé leurs habitudes concernant leurs domaines et leurs déplacements.

2.3. Bilan sur l'évolution des domaines vitaux des rhinocéros noirs dans la réserve au cours du temps

Comme dans d'autres réserves, les rhinocéros se sont établis près des zones où ils ont été relâchés, en 2013. Leurs domaines vitaux se superposent souvent, et il n'est pas rare de trouver les individus en petits groupes (F6 et M3 ; M4, M5 et F1 notamment).

Fidèles à l'habitude d'espèce, ils affectionnent les bushes plutôt denses. Seuls font exception F3, qui vit sur des landes largement ouvertes (et qui est d'un tempérament calme), et M2, qui vit dans un coin de la réserve sur les bords d'une rivière.

Les domaines vitaux lors des trois premiers mois après leur introduction en 2013 étaient plus vastes que lors des périodes suivantes ; peut-être les rhinocéros étaient-ils à la recherche des meilleurs endroits pour s'installer. Les domaines font en moyenne 13,37 km², ce qui correspond aux valeurs trouvées dans la littérature pour des habitats équivalents (11,4 km² (Conway, Goodman, 1989), 11,7 km² (P.C. Lent, Fike, 2003)). Les domaines des mâles sont en moyenne plus grands que ceux des femelles (14,64 contre 11,78 km²), exception faite du mâle dominé M2 dans son nouveau territoire (5,22 km² seulement). Certains individus ont des domaines plus petits au cours de la saison sèche, peut-être parce qu'ils se replient près des points d'eau (Zecchini, 1998).

Trois rhinocéros sont morts (F2 en janvier 2014, F4 en décembre 2014, M1 en juin 2017), ce qui laisse de l'espace et des ressources pour les autres (notamment après la perte de M1). Les naissances de F5-C (août 2016) et F3-C (novembre 2017) donnent cependant espoir dans la pérennité de la population.

Après l'écornage et la perte du mâle dominant M1, la seule différence notable les sept mois suivants était donc les déplacements de M3 sur la zone précédemment occupée par M1.

3. Etat corporel

L'Annexe 2 présente les notes d'état corporel (NEC) des rhinocéros, photos à l'appui, entre le 8 juillet et le 4 septembre 2017. A cette période, la plupart avait une NEC de 3,5 /5 avec peu de variations, sauf pour M2 dont l'état variait de 2 à 4 /5.

En dehors de cette période, les *rhino monitors* évaluaient l'état corporel de manière un peu différente, les NEC sont donc subjectives malgré la table d'évaluation et ne peuvent être comparées. Mais selon les *monitors* et au vu de la stabilité des NEC, les rhinocéros n'auraient pas perdu d'état après l'écornage. Seul M2 a maigri (cf. Photographies 25 et 26), mais on ne peut pas attribuer sa perte d'état à l'écornage tant d'autres causes peuvent en être responsables (déménagement récent, stress, nouvel habitat pauvre en ressources, attaque par les lions, feu de brousse, parasites internes...).



Photographie 25 : M2 le 6 août 2017 (NEC = 4 /5). (Photographie personnelle).



Photographie 26 : M2 le 2 septembre 2017 (NEC = 2 /5) après que son domaine ait brûlé. (Photographie personnelle).

Un an après l'étude (2 août 2018), M2 a bien repris et est « *maximum size* » d'après Mgaga.

IV. Conclusion

D'après ces résultats, les différences après l'épisode {écornage des mâles ; mort de M1} sont :

Un début de déplacement du mâle M3 dans le domaine autrefois occupé par M1 deux mois seulement après la mort de ce dernier ;

Un état corporel en baisse pour M2 seulement, sans certitude que cette baisse soit due à l'écornage.

Les états corporels des autres individus n'ont pas changé après l'écornage.

Le comportement individuel, envers l'homme et envers les congénères, est inchangé : les individus ont gardé leur tempérament propre et les relations dominant / dominé sont restées les mêmes.

Ces résultats et observations nous donnent à penser que l'écornage a un effet minime voire nul sur le comportement, l'état corporel et le domaine vital du rhinocéros noir. Ceci est valable pour des individus vivant à l'état sauvage, dans des habitats ouverts ou fermés, avec une densité de 1 individu pour environ 1 000 hectares... Mais on ne peut l'étendre pour l'espèce. Des modifications du comportement ou de la hiérarchie ont été observées en Europe chez des rhinocéros détenus en captivité dans des parcs zoologiques, et c'est une des raisons pour laquelle l'écornage n'y est pas pratiqué (comm. pers.).

Dans la réserve de notre étude, l'opération d'écornage a été entachée par la mort d'un des mâles adultes. Lors du fléchage depuis l'hélicoptère, l'animal est guidé vers une zone où il pourra courir et se coucher sans se blesser, mais le guidage aérien n'est pas toujours évident. Cet accident rappelle à quel point l'anesthésie des animaux sauvages est délicate et souligne un des risques de l'écornage. En écornant les rhinocéros chaque année, le risque d'accident augmente ; mais cela vaut le coup si la pression de braconnage est forte.

Chapitre 3 : Discussion générale

I. Résumé de l'étude

Dans la population étudiée ici, les cinq rhinocéros mâles ont été écornés tandis que les cinq femelles ont conservé leurs cornes, pour pouvoir défendre leurs petits contre les lions notamment. Au cours de l'opération d'écornage (juin 2017), un mâle dominant, M1, est mort accidentellement : pendant la phase d'induction de la contention chimique, le rhinocéros court, puis ralentit et se couche ou tombe. Pendant sa course, M1 a traversé une rivière et s'est noyé.

Après l'épisode {écornage – mort de M1}, le comportement et l'état corporel des rhinocéros ont fait l'objet d'une étude approfondie en juillet – août 2017, et la gestion des territoires a été analysée sur une plus longue période (jusqu'à janvier 2018). Dans les deux mois qui ont suivi l'écornage, les animaux ont conservé les mêmes comportements envers l'homme (les craintifs sont restés craintifs, les agressifs ont gardé leur caractère, les calmes ou indifférents ne sont pas devenus plus sauvages), et envers leurs congénères (dominants, soumis, leaders...). Leurs territoires n'ont pas connu de changement majeur cette année-là ; seul le mâle M3 a utilisé le territoire autrefois occupé par M1.

Au vu de ces résultats, l'écornage ne semble pas avoir d'effet sur la biologie ou le comportement des rhinocéros noirs à l'état sauvage dans les mois qui suivent l'opération et à une densité de 1 rhinocéros pour environ 1 000 hectares. Une étude plus longue incluant les paramètres de reproduction serait intéressante. La femelle F3 a donné naissance à F3-C en novembre 2017 (Photographies 27 et 27bis) : l'opération en juin n'a donc *a priori* pas perturbé sa gestation qui était avancée à 9 ou 10 mois.



Photographies 27 et 27bis : F3 et son petit, saison humide 2017-2018. (Photographies : Khaya Mgaga, Richard Zungu).

Après cette étude, voici quelques remarques concernant la méthode, les analyses, les difficultés rencontrées sur le terrain, les biais, mais aussi les points forts.

II. Difficultés pratiques...

... liées au rhinocéros noir

Les rhinocéros noirs vivent, pour la plupart, dans un habitat particulièrement difficile à pénétrer, le bush dense. Nous marchions parfois courbés pour passer sous les branches, et dans certains bushes, même à quelques mètres de distance, l'animal n'était pas visible : nous nous contentions alors de « *B-sightings* » (signal radio et bruits confirmant la présence d'un individu, sans observation visuelle), voire de « *C-sightings* » (signal radio seulement). Les arbres nous servaient parfois de promontoires pour mieux les observer. Les Photographies 28, 29 et 30 illustrent la marche d'approche dans le bush.



Photographie 28 : Mgaga et Mdlovu accroupis dans le bush (marche d'approche, 18 juillet 2017). (Photographie personnelle).



Photographie 29 : Mdlovu en haut d'un arbre, scrutant le bush (18 juillet 2017). (Photographie personnelle).



Photographie 30 : Après plus d'une heure d'approche, on distingue le rhinocéros à travers les branchages et on l'entend mâchonner (18 juillet 2017). (Photographie personnelle).

Les rhinocéros noirs sont souvent craintifs ou agressifs, et prennent la fuite ou se figent derrière un arbuste pour éventuellement charger s'ils nous entendent approcher et se sentent en danger.

Pour ces raisons, le comportement et la hiérarchie des rhinocéros sont compliqués à étudier, et ce n'est qu'à la fin des deux mois que nous parvenions à approcher les rhinocéros sans qu'ils ne nous voient, entendent ou sentent, et que nous les observions plus longtemps.

Pour améliorer le monitoring et surtout la sécurité des *monitors*, l'utilisation de drones serait intéressante, à condition d'avoir localisé l'animal avant. Les drones utilisés pour la surveillance dans le parc Kruger se sont révélés peu efficaces (cf. troisième partie, V, p. 86), mais une utilisation plus spécifique pourrait être envisagée ici car la réserve est plus petite et les *rhino monitors* la parcourent tous les jours.

... liées à la réserve

La présence de lions nous a parfois freinés, en particulier dans une zone où vivaient deux rhinocéros noirs (M3 et F6). Lorsque les lions ou leurs traces avaient été vus, nous nous contentions d'un « *C-sighting* ». (*Un jour cependant, nous prîmes le risque de marcher dans le bush malgré la présomption de lions dans les parages : il nous en coûta deux balles (tirées en l'air) et une bonne frayeur, car face à une troupe de 5 ou 6 individus nous nous trouvâmes ! « Enjoy your day now! »¹ fût la remarque d'un field ranger peu après...*). Les Photographies 31 et 32 témoignent de ces épisodes².

¹ « Profitez de votre journée maintenant ! »

² Pour plus de détails sur mes aventures dans le bush, l'Annexe 3 contient les lettres écrites chaque semaine au sponsor et aux amis.



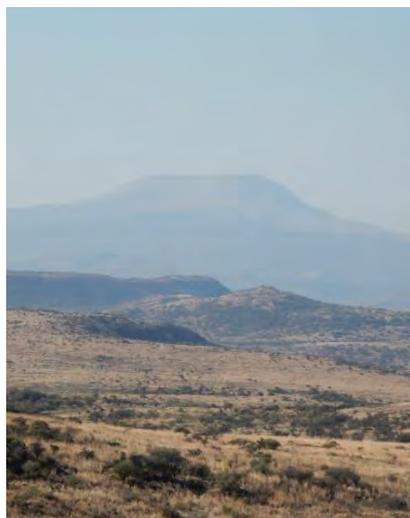
Photographie 31 : Face aux lions... (22/07/17). (Photographie personnelle).



Photographie 32 : Traces de lions sur le chemin (30/07/17). (Photographie personnelle).

Les autres *Big Five* (buffles d'Afrique, éléphants, léopards) représentaient aussi un danger, aussi prenions-nous un maximum de précautions lors de nos approches.

Par ailleurs, la réserve était par endroits très vallonnée, avec des collines escarpées et des rivières encaissées (cf. Photographie 33). L'utilisation de l'antenne radio était donc parfois compliquée : nous perdions le signal lorsque nous passions d'un flanc de colline à un autre...



Photographie 33 : Multitudes de collines constituant la réserve. (Photographie personnelle).

III. Biais de l'étude...

... liés au sexe

Les individus décornés sont tous des mâles. En effet, la réserve en question ne souhaitait pas écorner les femelles pour que celles-ci puissent défendre leur progéniture contre les lions, menace non négligeable dans cette réserve. Cependant, d'après certains auteurs, la mortalité des petits ne peut être imputable à l'écornage des femelles (Lindeque, Erb, 1996). Le choix de l'écornage des femelles doit donc être étudié au cas par cas, en fonction de la pression de prédation (essentiellement les lions (*Panthera leo*) et les hyènes brunes et tachetées (resp. *Parahyaena brunnea* et *Crocuta crocuta*, famille des Hyaenidae)) et de la pression de braconnage.

On ne peut donc pas étendre nos résultats aux deux sexes.

... liés au moment de la journée

Pour des raisons de praticité, les recherches s'effectuaient le matin. Si les rhinocéros avaient un circuit quotidien, le territoire occupé le reste du temps (après-midis, soirées, nuits) n'est pas pris en compte dans cette étude. Les domaines vitaux sont donc certainement sous-estimés, car les cartes ne prennent en compte que les positions des individus à un moment de la journée. Mais ceci ne gêne pas l'étude puisque le monitoring se faisait de la même manière avant et après l'écornage.

... liés à l'évaluation de l'état corporel

Il est regrettable que les notes attribuées aux rhinocéros soient subjectives et que l'on ne puisse ainsi pas exploiter les notes d'état corporel. Les *monitors* notaient les rhinocéros à chaque fois qu'ils entraient une position GPS, même s'ils ne les voyaient pas bien, car il fallait remplir le collecteur de données.

Nous avons cependant vu suffisamment chaque individu au cours des deux mois pour constater un changement éventuel de leur état corporel.

IV. Difficultés concernant l'analyse des données et les résultats

Nombre d'individus

Le faible nombre d'individus représente le point faible majeur de cette étude, et explique pourquoi aucune étude statistique n'a été réalisée. Seuls 8 individus ont été étudiés ici (F5-C est considéré avec sa mère car complètement dépendant) ; les analyses sont donc qualitatives et individuelles. Cependant, le rhinocéros noir est une espèce en voie critique d'extinction et ce point faible est commun à de nombreuses études sur cette espèce (Berger, Cunningham, 1998 ; Kiwia, 1989 ; Linklater, Hutcheson, 2010...).

Méthode des PMC

La technique des Polygones Minimaux Convexes pour mesurer les domaines vitaux a été choisie ici car facile d'utilisation et reconnue comme une méthode de référence. Seules les valeurs aberrantes ont été retirées des données récoltées.

Un des inconvénients majeurs cependant est la surestimation fréquente de la taille des domaines vitaux que cette méthode occasionne (Burgman, Fox, 2003). De plus, cette mesure ne tient pas compte de la topographie au sein du territoire. Les surfaces mesurées ne sont donc pas exactes, mais elles donnent une idée de l'aire utilisée par chaque individu.

Et les autres réserves ?

Concernant les données, un de mes regrets est de ne pas avoir eu accès aux relevés et avis des rangers des autres réserves où les rhinocéros sont écornés. En effet, au cours de mon séjour, j'ai eu l'occasion de me rendre dans d'autres réserves faisant partie du BRREP et dont les rhinocéros étaient régulièrement écornés. Leurs populations de rhinocéros étaient plus importantes mais la gestion du braconnage y était moins efficace, essentiellement par manque de personnel ou de moyens, ou du fait de leur localisation (proches de grands axes routiers...). Le financement de l'écornage était parfois fait via l'écotourisme.

Des difficultés et des biais... mais pas que !

V. Points forts

Pour conclure sur l'étude de terrain de cette deuxième partie, soulignons quelques points forts du projet :

Tout d'abord, il n'est pas un jour sans que l'expérience des *monitors* ne m'ait impressionnée. Parfois, nous nous approchions à quelques mètres des rhinocéros sans que ceux-ci n'aient conscience de notre présence. Le rhinocéros noir possède une ouïe et un odorat des plus fins, le défi de ne pas être repéré était donc constant ! Les *monitors* voyaient les animaux à des distances incroyables : des « points » sur une colline lointaine, que seul le zoom de mon appareil photo me permettait d'identifier. Enfin, leur expérience nous a évité bien des dangers. *Siyabonga !¹*

Ensuite, la petite taille de la population, bien que désavantageuse d'un point de vue statistique, était un atout pour le suivi régulier des individus. Nous voyions ainsi presque tous les rhinos chaque jour, à l'exception de F5 et F5-C, qui n'avaient pas d'émetteur radio et qui étaient particulièrement dangereux.

Côté pratique, la radio-télémesure a été un outil fort utile lors de nos approches. En effet, en montant sur les collines et points élevés, nous pouvions obtenir des signaux de loin (à plusieurs kilomètres !) et avoir une première localisation, puis nous nous rapprochions. Certains individus n'avaient pas de bracelet mais restaient souvent avec d'autres (F6 avec M3 par exemple). Dans d'autres réserves, les rhinocéros n'avaient pas d'émetteurs et il fallait parfois plusieurs jours de suivi pour les trouver...

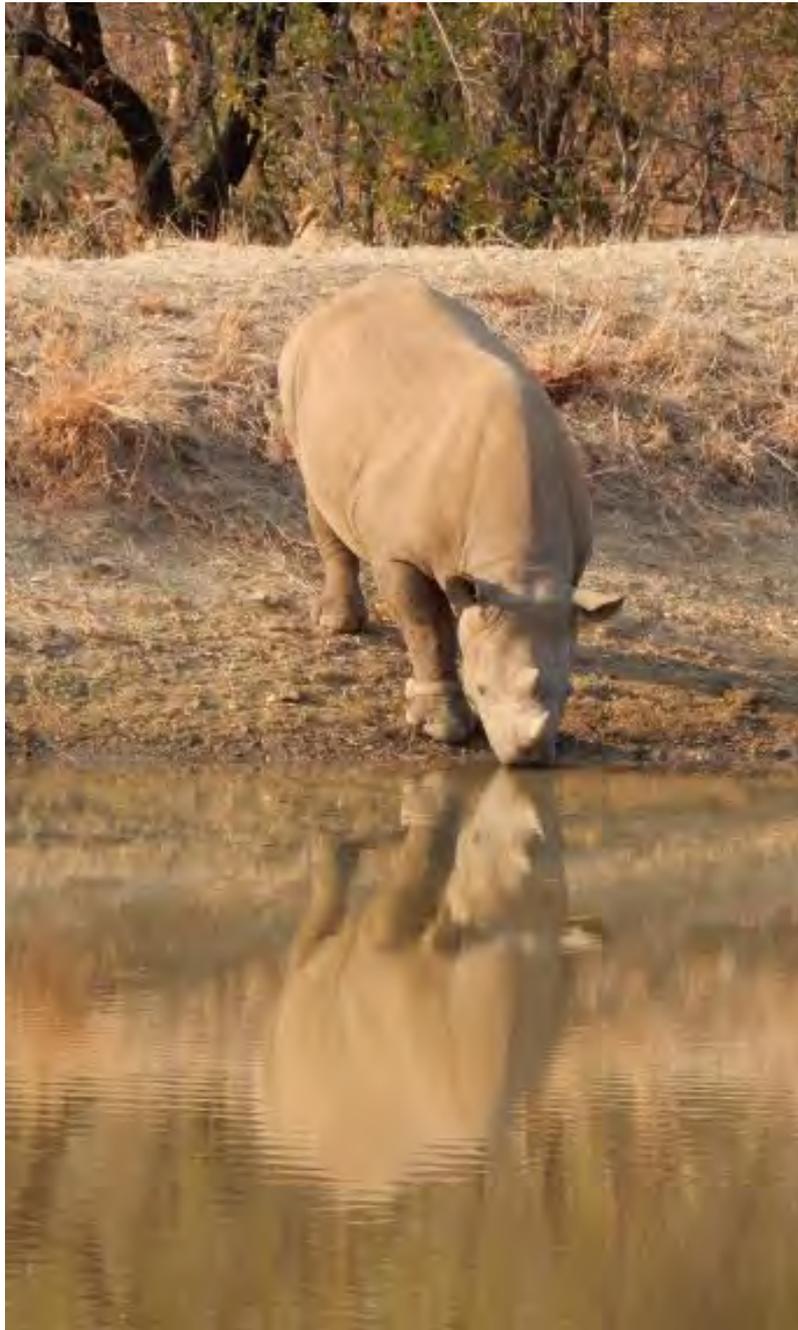
Côté humain, le manager de la réserve, Mike, ainsi que les membres de la brigade anti-braconnage (Brett, Steve, Mgaga, Mdlovu, Richard, Khanya) et ceux du WWF (Jacques, Ursina, Pamela...) accordaient de l'importance et de l'intérêt à mon projet, m'offrant un toit, un véhicule, une assistance et des gardes du corps !

Enfin, il était bon d'avoir déjà étudié le rhinocéros noir au cours d'un stage en 2015 pour connaître son comportement et les règles de sécurité dans le bush...

Nous avons donc vu un exemple d'utilisation de l'écornage, avec les limites de cette technique.

¹ Merci, en zoulou

Troisième partie : Alternatives et compléments à l'écornage



(Photographie personnelle)

“Is a rhino really a rhino without its horn?”

(Save the Rhino, 2017)

L'écornage n'est pas la solution miracle, cela ne suffit pas à arrêter le braconnage. En effet, un braconnier qui aura pisté un rhinocéros sans corne le tuera quand même, tant pour récupérer le moignon que pour ne pas le pister de nouveau. De plus, la corne repousse et il faut répéter l'opération tous les 18 mois, avec les risques anesthésiques que cela comprend... D'autres techniques dissuasives ont été imaginées et parfois utilisées : prothèses, empoisonnement ou teinte des cornes, surveillance au moyen de drones... En voici un petit aperçu :

I. Empoisonner les cornes

1. Pourquoi empoisonner les cornes ?

L'idée est de rendre malade le consommateur final de poudre de corne (dont la demande est accrue au Vietnam notamment, pour leurs propriétés médicinales présumées), et ainsi rendre les cornes « inutiles » à leur utilisateur. (Reijnen, 2017).

L'empoisonnement des cornes a notamment été testé dans la réserve de Sabi Sand, où 15 % des rhinocéros blancs ont été traités, sur des rhinocéros appartenant à Ezemvelo KZN (65% des animaux sur deux réserves) (Ferreira et al., 2014), ainsi que dans la réserve d'Inverdoorn.

2. Comment empoisonne-t-on les cornes ?

Comme pour l'écornage, le rhinocéros est immobilisé chimiquement par un vétérinaire. Des trous d'une dizaine de millimètres de diamètre sont percés au milieu de sa corne, et un mélange d'antiparasitaires et de teinture indélébile y est injecté à l'aide d'un applicateur et d'un compresseur (à la pression de 9 bars pendant 20 minutes). Pour finir, les entrées des trous sont rebouchées avec de la résine et le rhinocéros reçoit l'antidote et se réveille. (Ferreira et al., 2014).

3. Limites de l'empoisonnement

Alternative à l'écornage, cette technique présente aussi des inconvénients :

Tout d'abord, les braconniers ne font pas la différence entre les animaux traités et les non traités, et ils ne se préoccupent pas du consommateur final.

Est-ce un acte légal ? Si le consommateur empoisonné se plaint mais qu'il s'est procuré la poudre illégalement, il ne peut obtenir gain de cause ; s'il l'a reçue en cadeau ou achetée

légalement (en tant que médecine traditionnelle), empoisonner une corne peut être considéré comme un crime...

Nous n'avons pas encore de recul sur les effets des poisons et la dose requise : le colorant causerait des irritations des yeux, de la peau et du tractus respiratoire si avalé, inhalé ou s'il traverse la peau ; les effets des antiparasitaires (indigestion, diarrhée...) ne sont pas connus avec exactitude mais les produits utilisés ne comportent pas de risque mortel avéré chez l'homme. Par ailleurs, il est peu probable que les consommateurs remarquent un effet car les doses de poudre de corne utilisées à des fins soi-disant médicinales sont très faibles, la poudre étant mélangée à d'autres substances. L'empoisonnement perdrait alors tout son intérêt.

De plus, quand bien même l'ingestion de corne aurait des effets secondaires, les consommateurs n'arrêteraient pas pour autant d'en manger si cette poudre est toujours perçue comme possédant des vertus médicinales...

Le mélange injecté ne se répartit peut-être pas dans toute la structure de la corne.

Des coupes de cornes teintes un mois après des injections ne montraient pas de décoloration de la corne, et il n'existe pas de test pour déceler la présence des antiparasitaires ou de leurs dérivés. Les injections réalisées sont donc peut-être inefficaces.

Et comme pour l'écornage :

- Les cornes poussent en continu de plusieurs centimètres par an ; il faudrait donc répéter l'opération tous les 3-4 ans.
- L'opération coûte environ 1 000 € par rhinocéros (hélicoptère, anesthésie, intervention, opérateurs...).
- L'intervention dure au minimum 1h30min par rhinocéros (dont 30 minutes d'injection), ce qui ne permet que de faire au maximum 4 rhinocéros par jour pour peu qu'ils soient difficiles à trouver...

Enfin, les individus traités doivent être différenciés des non traités (relativement facile dans une petite population, mais plus compliqué sinon).

(Ferreira et al., 2014 ; Reijnen, 2017).

L'efficacité de cette technique sur le terrain pour diminuer le braconnage est incertaine : là où elle a été mise en place, d'autres mesures de renforcement anti-braconnage ont été prises en même temps. La diminution du braconnage ne peut donc pas être attribuée à la seule injection dans les cornes. En définitive, cette méthode n'est pas suffisamment efficace, parfois même décevante, et ne peut être mise en place pour prévenir le braconnage. (Ferreira et al., 2014).

II. Teindre les cornes

L'idée de la teinte des cornes vient d'une technique américaine de détection de billets de banque volés : des liasses billets spéciaux, similaires aux vraies liasses mais contenant un sachet de teinture radio-contrôlé, peuvent être données à un suspect ou être volées. Quelques secondes après leur sortie de la banque, le sachet de teinture explose et un aérosol est relargué, parfois avec du gaz lacrymogène, pour détruire la monnaie volée et marquer les mains du voleur. L'explosion génère de la chaleur (200°C), ce qui décourage le voleur de toucher le paquet ou de l'enlever du sac ou de son véhicule.

En copiant cette idée, le but de la teinte des cornes est, en plus de colorer la corne, de pouvoir détecter le passage d'une corne, même sous forme de poudre, aux scanners des aéroports.

(Save the Rhino, 2015a)

1. Technique de teinte des cornes

Un trou est percé dans la corne du rhinocéros anesthésié et le colorant ou un mélange de colorant et de poison y est injecté à forte pression.

2. Avantages de la teinte des cornes

Quels sont les avantages de cette méthode ?

Tout d'abord, contrairement à l'écornage, l'animal conserve sa corne pour se défendre, défendre ses petits et les guider, manger, creuser, se battre...

Ensuite, la coloration utilisée permettrait la détection de la corne à l'aéroport (à ce jour cependant aucune corne n'a encore été détectée par cette technique, bien que certains rhinos aux cornes teintées aient été braconnés. Mais peut-être leurs cornes n'ont-elles pas encore transité via les aéroports...).

Et puis, des cornes rose vif auraient une moindre valeur commerciale sur le marché noir, et une moindre valeur ornementale... pour le moment !

3. Inconvénients de la teinte des cornes

La teinte des cornes n'est pas sans inconvénients, en effet :

Le rhinocéros assorti d'une corne rose bonbon ne peut se camoufler efficacement contre les braconniers ! Mais certaines colorations extérieures s'estomperaient au bout d'un mois. (Save the Rhino, 2015a ; Ferreira et al., 2014).

La mixture colorant / poison injectée dans la corne ne diffuse pas bien dans cette dernière, et resterait dans le trou percé lors de l'opération. Elle est alors facile à retirer pour un braconnier une fois la corne sciée. (Save the Rhino, 2015a).

Tout comme pour l'écornage et le poison, l'injection du colorant nécessite une capture et contention chimique de l'animal, qui n'est pas sans risques. Il a aussi été suggéré de « dissoudre de la teinture en poudre dans les points d'eau afin de colorer les cornes et défenses par absorption. D'un point de vue logistique, le financement et la réalisation d'une telle opération sont impossibles. [...] De plus, dans la nature, les points d'eau contenant de la teinture sont également utilisés par des espèces non visées par les braconniers. » (Reijnen, 2017).

La corne pousse de plusieurs centimètres par an et est complètement régénérée en trois ans, il faudrait donc répéter l'opération au moins tous les trois ans.

Pour finir, d'un point de vue touristique, un rhinocéros à corne rose aurait une moindre valeur photographique. (Reijnen, 2017).

Empoisonner et / ou teindre les cornes sont donc des solutions alternatives à l'écornage qui ont été testées mais se sont avérées peu efficaces. Voici d'autres alternatives imaginées ou déjà utilisées :

III. Fabriquer de fausses cornes

Plusieurs personnes ont imaginé et créé de fausses cornes, soit pour les fonctions biologiques en édifiant des cornes en résine sur le nez de l'animal, soit pour tenter de « casser » le marché en intégrant des cornes synthétiques au réseau et faire diminuer la valeur de la corne.

1. Ecorner et remplacer la corne par une prothèse en résine

Puisque dame nature a doté le rhinocéros de cornes, l'ablation de ces attributs se doit d'être compensée : c'est ce qu'a développé Damien Vergnaud dans la réserve d'Inverdoorn (Karoo, Afrique du Sud). Il est à ce jour le seul à utiliser cette technique, qui consiste à écorner le

rhinocéros, puis à couler de la résine sur le moignon de corne, en utilisant une armature tressée à l'intérieur. Le matériau sèche rapidement et le moule est retiré. Le rhinocéros est réveillé et repart avec une corne comme neuve. (France info, 2018).

Les avantages de cette nouvelle idée sont que le rhinocéros a toujours une corne, qui ressemble à s'y méprendre à l'originale, il n'y a donc a priori pas d'effet sur son comportement et pas de dévalorisation touristique. De plus, peut-être les anesthésies sont-elles plus espacées que pour l'écornage ou l'injection de poison ou coloration, si la fausse corne tient plus de deux ans.

En revanche, cette technique comporte toujours les risques liés à l'anesthésie. Par ailleurs, la communication sur les cornes en résines est indispensable pour que les braconniers ne tuent pas ces animaux qui ont l'air d'avoir de vraies cornes. Et l'on ne connaît pas encore la durée et la solidité de cette fausse corne.

2. Produire et commercialiser de fausses cornes

Pembient, une start-up de San Francisco, produit de fausses cornes de rhinocéros dans le but de réduire le braconnage. Ces cornes synthétiques, à base de kératine et d'ADN de rhinocéros, imprimées en 3D, sont génétiquement similaires aux cornes animales et seraient plus pures que ces dernières car produites en laboratoire et non contaminées par les pesticides et autres contaminants. L'entreprise a pour projet de vendre ces cornes moins cher que les vraies, pour saturer l'offre et faire décourager le braconnage. Mais l'idée est pour le moment controversée : d'après certains spécialistes, la vente de cornes synthétiques pourrait avoir l'effet inverse, car en augmentant la demande de « corne réelle », on augmente la demande de corne de rhinocéros. (HuffPost, 2015).

(Pembient, 2018 ; Chen, 2016 ; Save the Rhino, 2015b)

Pembient n'est pas la seule entreprise à créer de fausses cornes, en voici d'autres exemples : Rhinoceros Horn LLC, et Stop Poaching Through Synthetic Rhino Horn.

Ces fausses cornes ne sont, hélas, toujours pas La solution...

IV. Décorner les tout petits ?

Si les rhinocéros sont écornés, d'autres animaux font l'objet d'écornages réguliers ou de décornage : c'est le cas des ruminants domestiques, pour diminuer les blessures lorsqu'ils sont en lots et pour faciliter l'accès à l'auge via le cornadis, entre autres. Les bovins sont soit écornés chaque année, soit décornés (action irréversible, les bourgeons étant détruits) avant l'âge de deux mois.

1. Quelques points de biologie

Une corne est une excroissance pointue portée sur la tête par certains Mammifères. Seules les cornes kératinisées sont des phanères ; les bois des Cervidés sont des productions dermiques.

Les rhinocéros possèdent des cornes pleines et permanentes, constituées de nombreux filaments de kératine au-dessus de papilles dermiques et agglutinés dans une gangue kératinisée, comme le montre la Figure 29. Les cornes des rhinocéros ne sont pas vascularisées, leur écornage n'est donc pas sanglant tant que la papille dermique est respectée.

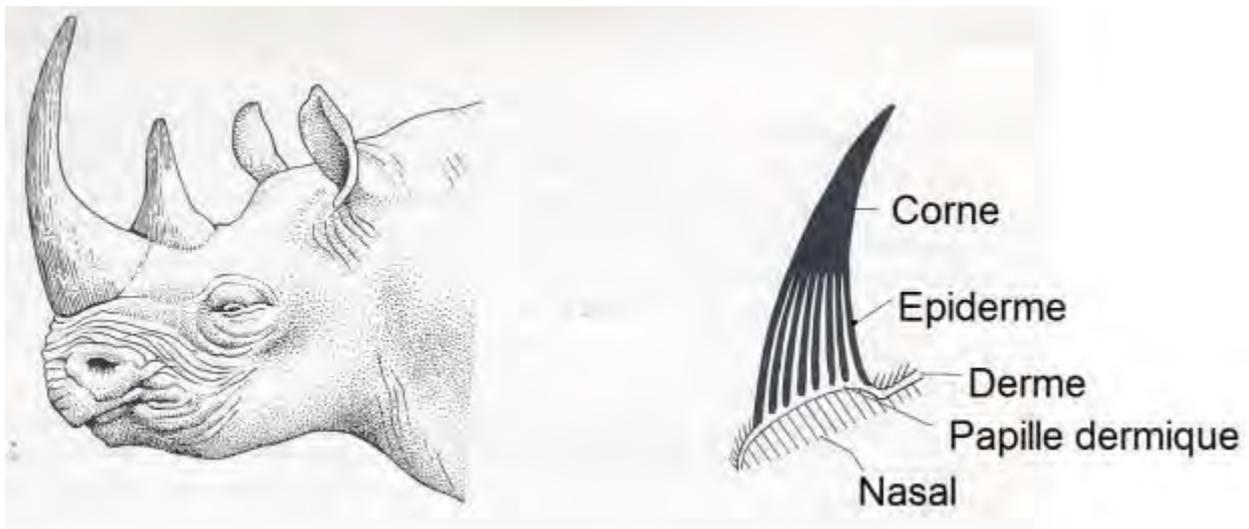


Figure 29 : Cornes impaires pleines et permanentes des Rhinocéros (De Schuyteneer, 2016).

Les Ruminants cavicornes ou Bovidés, eux, ont des cornes creuses et permanentes, caractérisées par un étui conique kératinisé, développé autour d'un axe osseux dermique, l'os cornu, cornillon ou cheville osseuse, soudé très tôt à une protubérance de l'os frontal. La Figure 30 illustre l'anatomie de la corne de bovidés. (De Schuyteneer, 2016).

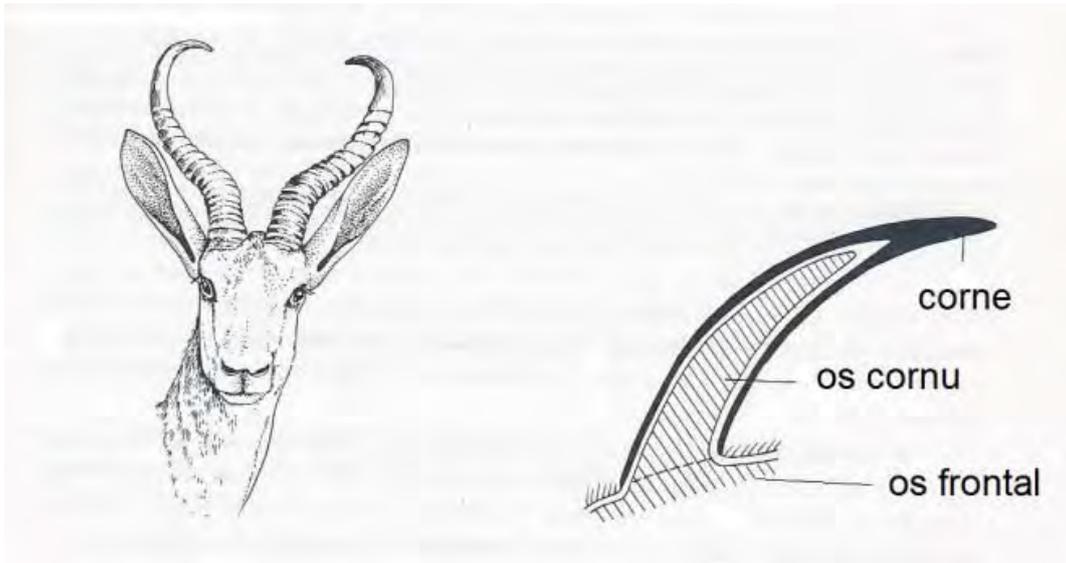


Figure 30 : Cornes frontales paires, creuses et permanentes des Ruminants cavicornes ou Bovidés (De Schuyteneer, 2016).

Contrairement à la corne de rhinocéros, la corne des ruminants est vascularisée. Le bourgeon cornual, d'abord flottant dans la peau, se soude à l'os du crâne vers deux mois d'âge, comme le précise la Figure 31. La corne communique donc avec le sinus frontal.

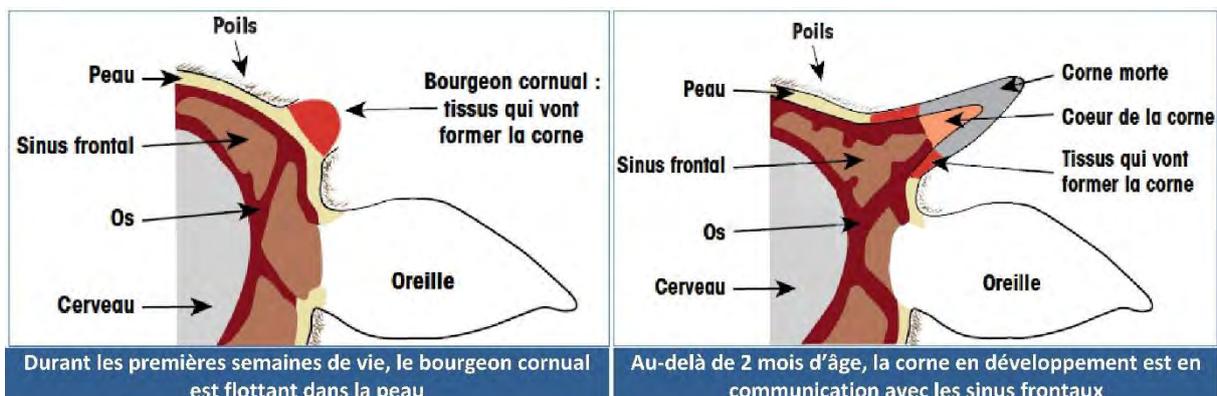


Figure 31 : Anatomie et développement de la corne de bovin (RMT Bien-être animal)

2. Ecornage et décornage des bovins

Pour écorner les bovins, les outils utilisés sont des écorneuses hydrauliques, des pinces guillotines, des scies-fil, des scies à bois, une tronçonneuse... Mais l'écornage met à nu le sinus frontal, les risques d'infections et de sinusites sont alors non négligeables. (Guérin, 2007 ; Inc, 2015). Il est préférable et de plus en plus courant d'utiliser des anesthésiques locaux pendant l'écornage et des anti-inflammatoires après.

Plusieurs techniques sont utilisées pour décorner les veaux (avant deux mois d'âge, soit avant que le bourgeon de corne ne soit attaché au crâne) : les bourgeons cornuaux peuvent être brûlés au fer rouge (écornage thermique), ou brûlés par une pâte caustique (écornage chimique : crayon caustique à base de nitrate d'argent, pâte à écorner à base de soude...), ou encore excisés au couteau ou à la cuiller...

Le décornage des petits rhinocéros, lorsque les cornes sont à l'état de bourgeons, n'a pas été essayé à ce jour *a priori*. Le décornage est difficile à réaliser sur les animaux sauvages puisqu'il suppose une contention de la mère et du petit âgé de moins de deux mois...

Ecorner, décorner, empoisonner, teindre, couper et reconstruire... toutes ces mesures se focalisent sur la corne, source de problèmes. Mais entreprendre l'une ou l'autre de ces mesures sans améliorer la surveillance des rhinocéros ne suffit pas à diminuer le braconnage. Voici maintenant comment les drones ont fait leur entrée dans les réserves...

V. Des drones pour aider au monitoring

Lors de notre étude, lorsque nous cherchions les rhinocéros, à partir du moment où nous obtenions un signal satisfaisant et que nous nous étions rapprochés un maximum en voiture, il fallait marcher dans le bush, en prenant des précautions pour notre propre sécurité. Les *monitors* avaient des fusils pour faire peur aux animaux si besoin. Ils prenaient ainsi des risques chaque jour, et Richard avait d'ailleurs eu un accident en février 2017, chargé par F5 alors qu'il pistait un autre rhinocéros... Pour repérer plus facilement les animaux, nous prenions parfois de la hauteur en montant dans un arbre. Mais il nous est arrivé de croiser des lions, des buffles ou des éléphants, et de devoir faire demi-tour. L'usage de drones silencieux pourrait faciliter le monitoring des rhinocéros et permettrait aux *monitors* de travailler de façon plus sécurisée.

Outre le danger que représentent les animaux, les drones peuvent aider à pister les braconniers. Ces derniers représentent un danger autrement plus grand que les animaux : de plus en plus organisés, les gangs sont munis d'armes telles que des AK47, quand les anti-braconniers n'ont que de simples fusils... question de moyens !

1. Utilisation et efficacité sur le terrain

Les drones ont été utilisés dans le Parc National Kruger et dans la réserve d’Inverdoorn notamment.

Couplés à d’autres méthodes, ils ont montré un certain succès :

La compagnie Air Shepherd (initiative de la Fondation Charles A. and Anne Morrow Lindbergh), par exemple, utilise des techniques d’analyses militaires pour identifier les zones de braconnage intensif, puis envoie des drones silencieux équipés de vision nocturne pour traquer les braconniers. En partenariat avec The University of Maryland Institute for Advanced Computer Studies (UMIACS), ils utilisent des algorithmes pour prédire où et quand le braconnage aura lieu. Les rangers sont alors prêts à intercepter les braconniers avant que le rhinocéros ne soit tué.

De son côté, la réserve Ol Pejeta Conservancy au Kenya, en partenariat avec AirWare (logiciel d’analyses de drones pour les grandes entreprises), a testé les drones en complément des chiens renifleurs et des rangers : ceci promettait d’être un succès mais la difficulté était de trouver un drone assez robuste pour évoluer dans l’environnement. (Save the Rhino, 2015c).

2. Avantages et inconvénients

Les principaux avantages de l’utilisation de drones sont une meilleure sécurité lors du monitoring, et une aide à la recherche des rhinocéros mais aussi des braconniers.

Mais cette technologie a des limites :

Les drones ont un coût d’utilisation non négligeable, même si les réserves et les associations trouvent en général des sponsors pour l’utilisation de drones car c’est une idée qui plaît (en 2012 par exemple, Google a fait don de 5 millions de dollars au WWF pour subventionner des drones en Afrique et en Asie, dans le but d’aider au monitoring et à la capture des braconniers).

Ils risquent d’être mal utilisés. Ils sont d’ailleurs interdits au Kenya et en Namibie.

Ils ont des limites technologiques : une durée de vie de la batterie limitée, une portée restreinte, des risques de crashes si l’appareil sort du champ de vision de l’opérateur, un poids augmenté par les équipements d’imagerie et donc une plus grande sensibilité aux vents et une difficulté de progression sur les terrains montagneux, etc...

Les drones requièrent des opérateurs compétents, c’est-à-dire formés à leur utilisation.

Ils nécessitent un bon logiciel d’analyses des données et des personnes compétentes dans ce domaine.

(Save the Rhino, 2015c)

On ne les introduit donc pas « comme ça » dans les réserves, leur utilisation ne doit pas être prise à la légère, même si elle ne suppose pas d’intervention directe sur le rhinocéros.

3. Conclusion sur les drones

Gardons à l'esprit qu'un monitoring efficace passe avant tout par des hommes formés et régulièrement sur le terrain. Leur travail est répétitif, difficile, dangereux et sous-payé ; ce sont des hommes convaincus qui consacrent leur vie à surveiller les mêmes animaux tous les jours et vivent loin de leurs familles. Si les nouvelles technologies peuvent aider au monitoring des rhinocéros, le risque est qu'elles deviennent une distraction ou que leur utilisation détourne les fonds du besoin réel (rémunération et formation des pisteurs entre autres). La solution miracle n'existe pas, il faut avant tout une base solide : un groupe d'anti-braconnage soudé et de confiance, un bon manager, un nombre de rangers adapté à la taille de la réserve pour que les patrouilles soient efficaces chaque jour... Certains pisteurs utilisent des chiens dressés pour chercher les rhinocéros et attaquer les braconniers. Aucun robot ni aucune technologie ne pourra remplacer la surveillance à pied. Mais si les technologies permettent de motiver les rangers, de les aider à structurer leurs patrouilles, de dynamiser leur travail, et surtout d'améliorer leur sécurité, alors elles sont à adopter !

VI. Et les éléphants ?

1. Braconnage

Tout comme le rhinocéros, l'éléphant est lourdement braconné à travers le monde, pour l'ivoire de ses défenses, vendu 2 000 dollar le kilo à Pékin (250 \$ / kg en Afrique du Sud), contre plus de 50 000 dollar le kilo pour les cornes de rhinocéros (soit 38 000 €. En comparaison, un kilo d'or vaut 30 000 €...) (Caslin, 2013). Entre 20 000 et 30 000 éléphants sont tués par an dans le monde. Les éléphants sont cependant moins braconnés que les rhinocéros en Afrique du Sud du fait de la différence de prix au kilo et parce que 80 % des rhinocéros se trouvent dans ce pays (WWF France, 2018). (Les réserves sud-africaines sont d'ailleurs parfois amenées à contrôler leurs populations d'éléphants via la contraception chimique.) Au parc national Kruger par exemple, 67 éléphants ont été abattus en 2017, contre plus de 300 rhinocéros. Pourtant, ces 3 dernières années connaissent une baisse du nombre de rhinocéros abattus par les braconniers, comme le montre la Figure 32, et une augmentation de celui des éléphants (passant de 47 individus tués en 2016 à 67 en 2017 dans le seul parc Kruger) (WWF France, 2017).

LE BRACONNAGE DE RHINOCÉROS EN CHIFFRES

2006 - 2017

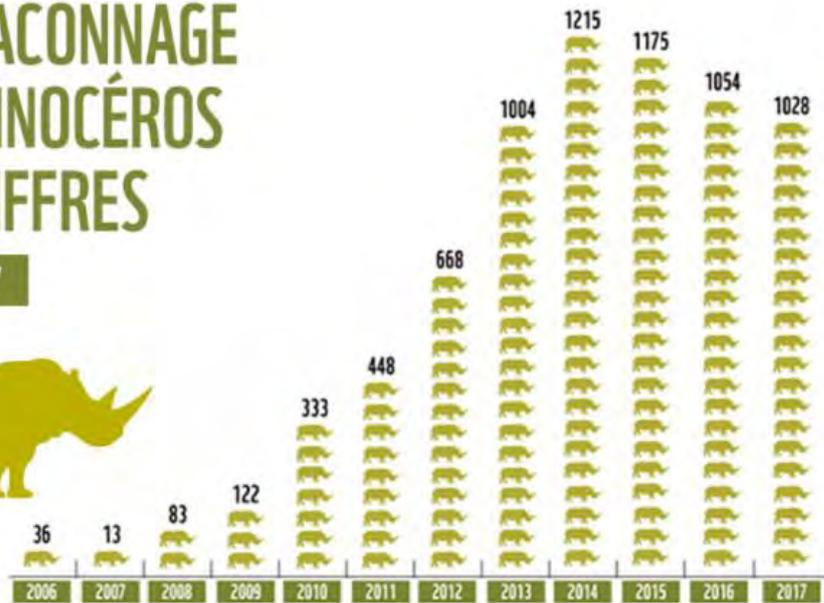


Figure 32 : Nombre de rhinocéros braconnés en Afrique du Sud entre 2006 et 2017 (WWF France, 2018)

2. Couper les défenses ?

Les défenses des éléphants font partie de la structure osseuse du crâne, il n'est donc pas possible de les retirer ; et si elles sont raccourcies, de même que pour le rhinocéros, le moignon restant représente beaucoup d'argent.

De plus, les défenses sont utiles aux éléphants : elles leur servent à se défendre contre leurs congénères et contre les prédateurs, à soulever différentes choses, à rassembler de la nourriture ou à retirer l'écorce des arbres, et en période de sécheresse, elles sont utiles pour creuser des trous d'eau dans les rivières asséchées. (Reijnen, 2017). Ils s'en servent tous les jours pour se nourrir, et on peut d'ailleurs distinguer les éléphants droitiers et les gauchers (comm. pers.).

3. Teindre les défenses ?

De même que pour les cornes des rhinocéros, teindre les défenses des éléphants a été envisagé. Mais cette idée présente de nombreux inconvénients : comme pour les rhinocéros, l'anesthésie nécessaire comporte des risques, et les défenses repoussent de plus de deux centimètres par an, l'opération serait donc à renouveler tous les deux ou trois ans. En outre, si le rhinocéros est plutôt solitaire, les éléphants vivent en horde : capturer une trentaine d'éléphants de tous âges et toutes tailles est un défi d'une autre ampleur, et cela stresse et perturbe les individus et marque les esprits pendant des années. (Reijnen, 2017).

4. Technologies de surveillance

Comme les rhinocéros, les éléphants peuvent être suivis avec des drones, mais ceci peut les énerver : le drone doit voler suffisamment haut et doit être silencieux.

Pour le suivi des éléphants, le logiciel SMART (Spatial Monitoring and Reporting Tool), est utilisé dans de nombreux pays (Gabon, Ouganda, République Démocratique du Congo...) pour aider les managers à localiser les signes de braconnage à chaque patrouille des rangers (Reynolds, 2018).

A ce jour, le combat contre le braconnage fait appel aux idées ingénieuses et à une gestion organisée des réserves, de la faune sauvage, du suivi des animaux, de la sécurité des intervenants, mais aussi des données, des cornes récoltées... S'il n'y a pas de méthode miracle, toutes ces techniques ont bien été testées sur des animaux à l'état sauvage. Les différents acteurs doivent agir ensemble : managers, rangers, moniteurs, ingénieurs, sponsors... sans oublier le côté éducation dans les écoles africaines et dans les pays consommateurs de cornes et de défenses !

Conclusion

Le rhinocéros noir, espèce en voie critique d'extinction du fait du braconnage dont il est la cible pour ses cornes, est l'objet de nombreux programmes de conservation en Afrique du Sud, dont le *Black Rhino Range Expansion Project* (BRREP) du WWF. Parmi les mesures pour le protéger figure la coupe préventive des cornes, ou écornage. Dans certaines réserves ou fermes, tous les 18 mois à 3 ans, les individus sont capturés et immobilisés chimiquement et écornés à la tronçonneuse. Les conséquences de l'écornage sur la biologie des rhinocéros ne sont pas encore bien connues.

L'influence de cette mesure radicale a été étudiée dans une population de 9 rhinocéros d'une réserve privée, où les 4 mâles ont été écornés (juin 2017) et les 4 femelles et le petit ont conservé leurs cornes. Le comportement, le domaine vital et l'état corporel ont été observés pendant les deux mois qui ont suivi l'opération (juillet-août 2017), et comparés avec les données antérieures (depuis octobre 2013 pour les domaines) et ultérieures (jusqu'en janvier 2018). Un mâle dominant est mort pendant l'opération, les éventuels changements territoriaux peuvent donc être du fait de la perte de cet individu. Les animaux étaient équipés de radio-émetteurs et recherchés par télémétrie et pistage.

Le comportement des individus vis-à-vis de l'homme n'a pas été modifié. Le comportement entre les individus (relations de dominance, hiérarchie) n'a pas changé non plus. Les mâles dominants sont restés dominants après la suppression de leurs cornes.

Le domaine vital de la plupart des individus est resté le même suite à l'écornage et à la mort du mâle dominant, sauf pour un mâle qui a utilisé une part du domaine du précédent mâle.

L'état corporel est resté stable, excepté pour un individu qui a maigri, sans que cela ne puisse être attribué à l'écornage.

Une étude similaire pourrait être menée dans d'autres réserves privées pratiquant l'écornage, pour déterminer si l'habitat et la densité de rhinocéros modifient les résultats. S'il est difficile de comparer les données de différentes réserves du fait de la diversité des habitats, de la faune et de la flore, il est toujours intéressant d'avoir les données et avis récoltés dans d'autres conditions.

Les femelles n'ont pas été écornées ici, pour pouvoir défendre leur progéniture contre les lions. L'écornage des femelles pourrait être étudié dans des réserves où les lions sont moins nombreux, et ainsi déterminer l'influence de la présence d'une corne sur la survie des petits face aux lions et aux hyènes. Les avis divergent sur la question. (Berger, Cunningham, 1996).

Une femelle gravide de 10 mois lors des captures en juin 2017 (pose d'un nouveau bracelet émetteur dans son cas) a mené sa gestation à terme en novembre 2017. Une étude d'une plus longue durée permettrait de se pencher avec précision sur l'influence de l'écornage sur la reproduction (intervalle entre deux mises bas, taux de mortalité des petits...).

L'écornage, mesure efficace pour réduire le braconnage si accompagnée d'un monitoring des individus et de campagnes médiatiques informatives, n'est pas encore pratiqué dans tous les parcs, réserves ou fermes : souvent pour des raisons économiques (estimé à environ 1 000 € par rhinocéros en Afrique du Sud). Certaines réserves font appel à des dons extérieurs, notamment du WWF, d'autres font financer l'écornage via l'écotourisme, ou parfois renoncent pour des raisons biologiques (moyen de défense, hiérarchie...), pour éviter les risques (capture et anesthésie, infections...) ou encore pour des raisons logistiques.

Si la lutte contre le braconnage peut paraître sans fin et illusoire, lorsque des mesures sont mises en places au sein de réserves privées, le taux de braconnage est fortement réduit. Ainsi, dans la réserve de notre étude, les clôtures étaient vérifiées quotidiennement, des patrouilles anti-braconnage étaient organisées de jour comme de nuit lors de pleine lune, les rhinocéros blancs et rhinocéros noirs mâles étaient écornés, tous les rhinocéros étaient suivis par télémétrie et pistage avec 10 à 30 vues par mois et par individu. La population d'éléphants se portait bien et faisait l'objet d'un programme de contraception et de translocations vers d'autres réserves. Les rhinocéros blancs étaient de plus en plus nombreux et certains individus étaient vendus à d'autres réserves privées. La population des rhinocéros noirs, qui a eu du mal à démarrer (perte de 2 femelles et 2 mâles entre 2013 et 2017), est maintenant sur la bonne voie, avec deux petits nés en 2016 et 2017. De plus, cette réserve comporte de multiples lodges et camps pour accueillir les touristes, et de nombreux « *game drives* » y sont organisés tous les jours, ce qui renforce les patrouilles et permet de financer les opérations de gestion. Enfin, la réserve est située hors des grands axes routiers, et les communautés locales sont impliquées à travers des emplois. Aucun acte de braconnage n'y a été reporté depuis 2013, résultat d'une gestion efficace et d'une grande volonté des managers, rangers et gardes, en relation avec le WWF.

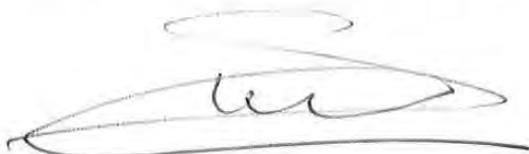
L'espoir subsiste dans la conservation tant qu'il y aura des rhinocéros. Certains se sont battus avant nous (Lawrence Anthony et le rhinocéros blanc du nord notamment (Anthony, Spence, 2003)), d'autres se battent aujourd'hui (Jacques, Ursina, Pamela et toute l'équipe du BRREP, Mike, Mgaga, Richard, Khanya, Mdlovu et tous les autres anti-braconniers...), d'autres encore se battront demain. Grâce au BRREP et autres projets de conservation, la population de rhinocéros noirs d'Afrique du Sud est passée de quelques 3 000 individus en 2003 à plus de 5 000 en 2018 !

AGREMENT SCIENTIFIQUE

En vue de l'obtention du permis d'imprimer de la thèse de doctorat vétérinaire

Je soussigné, **Stéphane BERTAGNOLI**, Enseignant-chercheur, de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, directeur de thèse, certifie avoir examiné la thèse de **Olivia MAGNONE** intitulée « **Influence de l'écornage sur le comportement du rhinocéros noir (*Diceros bicornis*) à l'état sauvage** » et que cette dernière peut être imprimée en vue de sa soutenance.

Fait à Toulouse, le 21 novembre 2018
Professeur Stéphane BERTAGNOLI
Enseignant chercheur
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse



Vu :
Le Président du jury :
Professeur Gérard CAMPISTRON



Mlle Olivia MAGNONE
a été admis(e) sur concours en : 2013
a obtenu son diplôme d'études fondamentales vétérinaires le : 04/07/2017
a validé son année d'approfondissement le : 11/10/2018
n'a plus aucun stage, ni enseignement optionnel à valider.

Vu :
La Directrice de l'Ecole Nationale
Vétérinaire de Toulouse
Isabelle CHMITELIN



Vu et autorisation de l'impression :
Président de l'Université
Paul Sabatier
Monsieur Jean-Pierre VINEL

Le Président de l'Université Paul Sabatier
par délégation,
La Vice-Présidente de la CFVU



Régine ANDRE-OBRECHT



Bibliographie

ADCOCK, Keryn et EMSLIE, Richard, 2003. *Monitoring African Rhino: an AfRSG update of 'Sandwith's' Training Course for Field Rangers (5th Edition). Trainee's Guide*. SADC Regional Programme for Rhino Conservation. Pietermaritzburg. IUCN SSC African Rhino Specialist Group.

ANTHONY, Lawrence et SPENCE, Graham, 2003. *The Last Rhinos* [en ligne]. S.l. : Sidgwick & Jackson. [Consulté le 8 août 2018]. Disponible à l'adresse : https://livre.fnac.com/a4795474/Lawrence-Anthony-The-Last-Rhinos?ectrans=1&gclid=CjwKCAjwqarbBRBtEiwArlfEIKeJTBkcbD1WaqLztWmg8UXFI_wOTfE79Aox9Yy8Z1AGdggU_8fHBoC21sQAvD_BwE&oref=cbf151a9-93d2-660d-2b5c-7ca3e24439dd&pclid=&ploc=9055230&ptid=pla-366875966876.

BERGER, Joel, 1997. Population Constraints Associated with the Use of Black Rhinos as an Umbrella Species for Desert Herbivores. In : *Conservation Biology*. 1997. Vol. 11, n° 1, p. 69-78.

BERGER, Joel et CUNNINGHAM, Carol, 1996. Is rhino dehorning scientifically prudent. In : *Pachyderm*. 1996. n° 21, p. 60-68.

BERGER, Joel et CUNNINGHAM, Carol, 1998. Natural variation in Horn Size and Social Dominance and Their Importance to the Conservation of Black Rhinoceros. In : *Conservation Biology*. juin 1998. Vol. 12, n° 3, p. 708-711.

BERGER, Joel, CUNNINGHAM, Carol, GAWUSEB, A.Archie et LINDEQUE, Malan, 1993. « Costs » and Short-Term Survivorship of Hornless Black Rhinos. In : *Conservation Biology*. décembre 1993. Vol. 7, n° 4, p. 920-924.

BOTHA, J.O. et THOBELA, N., 2013. *Preliminary report : an assessment of the natural rangelands for the Nambiti Nature Reserve*. S.l.

BURGMAN, Mark A. et FOX, Julian C., 2003. Bias in species range estimates from minimum convex polygons: implications for conservation and options for improved planning. In : *Animal Conservation*. février 2003. Vol. 6, n° 1, p. 19-28. DOI 10.1017/S1367943003003044.

BURT, William Henry, 1943. Territoriality and Home Range Concepts as Applied to Mammals. In : *Journal of Mammalogy*. 1943. Vol. 24, n° 3, p. 346-352. DOI 10.2307/1374834.

CASLIN, Olivier, 2013. Braconnage en Afrique : éléphants sans défense. In : *JeuneAfrique.com* [en ligne]. 30 juillet 2013. [Consulté le 25 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.jeuneafrique.com/136751/politique/braconnage-en-afrique-l-phants-sans-d-fense/>.

CHEN, Frederick, 2016. The Economics of Synthetic Rhino Horns. In : . 2016. p. 24.

CITES, 2017. Les Annexes I, II et III de la CITES. In : [en ligne]. 2017. [Consulté le 14 octobre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://cites.org/fra/app/index.php>.

CITES, 2018. La CITES en bref. In : [en ligne]. 2018. [Consulté le 7 août 2018]. Disponible à l'adresse : <https://cites.org/fra/disc/what.php>.

CNRTL, 2012. TERRITOIRE : Définition de TERRITOIRE. In : *cnrtl.fr* [en ligne]. 2012. [Consulté le 9 mai 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.cnrtl.fr/definition/territoire>.

CONSERVATION TRAVEL AFRICA, 2017. Rhino Conservation - dehorning Zimbabwe's rhino. In : *Conservation Travel Africa* [en ligne]. 15 septembre 2017. [Consulté le 29 octobre 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.conservationtravelfafrica.org/articles/34/rhino-conservation-dehorning-zimbabwes-rhino>.

CONWAY, A. J. et GOODMAN, P. S., 1989. Population characteristics and management of black rhinoceros *Diceros bicornis minor* and white rhinoceros *Ceratotherium simum simum* in Ndumu Game Reserve, South Africa. In : *Biological Conservation*. 1 janvier 1989. Vol. 47, n° 2, p. 109-122. DOI 10.1016/0006-3207(89)90094-3.

CONWAY, Tony, 2011. *How to avoid dangerous game* [en ligne]. août 2011. S.l. : Ezemvelo KZN Wildlife. [Consulté le 16 août 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.isimangaliso-mtb.co.za/images/PDF/DangerousGameBriefing.pdf>.

DALY, B.G., GREYLIND, A., FRIEDMANN, Y., DOWNIE, S., DU TOIT, Raoul, EMSLIE, Richard, EUSTACE, M., MALAN, J., NGHIDINWA, K., O'CRIODAIN, C. et TRENDLER, Karen, 2011. *Perspectives on dehorning and legalised trade in rhino horn as tools to combat rhino poaching*. [en ligne]. workshop report. Johannesburg. the Endangered Wildlife Trust. [Consulté le 8 juin 2017]. Disponible à l'adresse : http://www.rhinosourcecenter.com/index.php?s=1&act=refs&CODE=ref_detail&id=1328568861.

DE SCHUYTENEER, Vincent, 2016. Anatomie comparée des Vertébrés 2. In : *vdsciences* [en ligne]. 2016. [Consulté le 26 octobre 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.vdsciences.com/pages/sciences-biologiques/biologie-animale/anatomie-comparee/anatomie-comparee-des-vertebres-2.html>.

DU TOIT, Raoul, 2011. Zimbabwe Lowveld: Dehorning experience. In : [en ligne]. S.l. : International rhino foundation. 2011. p. 13. [Consulté le 14 octobre 2017]. Disponible à l'adresse : http://www.rhinosourcecenter.com/pdf_files/132/1328569828.pdf.

EARLAND, C., BLAKEY, P.R. et STELL, J.G., 1962. Molecular orientation of some keratins. In : *Nature* [en ligne]. 1962. Vol. 196, p. 1287-1291. [Consulté le 15 octobre 2017]. Disponible à l'adresse : http://www.rhinosourcecenter.com/pdf_files/132/1328059896.pdf.

EMSLIE, Richard, MILLIKEN, Tom, TALUKDAR, Bibhab, ELLIS, Susie, ADCOCK, Keryn et KNIGHT, Michael H., 2015. *African and Asian Rhinoceroses – Status, Conservation and Trade* [en ligne]. IUCN. South Africa. [Consulté le 11 mars 2017]. Disponible à l'adresse : <https://cites.org/sites/default/files/eng/cop/17/WorkingDocs/E-CoP17-68-A5.pdf>.

EYEWITNESS NEWS, 2016. Dehorning to cost Zimbabwe R17,000 per rhino. In : *Eyewitness News* [en ligne]. 2016. [Consulté le 29 octobre 2017]. Disponible à l'adresse : <http://ewn.co.za/2016/09/07/Dehorning-to-cost-Zimbabwe-R17000-per-rhino>.

EZEMVELO KZN WILDLIFE, [sans date]. Ezemvelo KZN Wildlife - Conservation, Partnerships, Ecotourism. In : [en ligne]. [Consulté le 20 juin 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.ekznw.co.za/>.

FAHLMAN, Åsa, 2008. *Advances in wildlife immobilisation and anaesthesia* [en ligne]. Doctoral thesis. Uppsala : Acta Universitatis agriculturae Sueciae. [Consulté le 20 mai 2017]. Disponible à l'adresse : <http://pub.epsilon.slu.se/1908/>.

FERREIRA, S., HOFMEYR, Markus, PIENAAR, Danie et COOPER, Dave, 2014. Chemical horn infusions: a poaching deterrent or an unnecessary deception? In : *Pachyderm*. juillet 2014. n° 55, p. 54-61.

FOWLER, Murray E. et MILLER, P. Eric, 2008. *Zoo and Wild Animal Medicine* [en ligne]. S.l. : Elsevier. [Consulté le 18 juillet 2018]. ISBN 978-1-4160-4047-7. Disponible à l'adresse : <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9781416040477X50015>.

FRANCE INFO, 2018. Afrique du Sud : des prothèses en résine pour sauver les rhinocéros dont les cornes valent le double du prix de l'or. In : *france info* [en ligne]. Afrique du Sud : 28 juillet 2018. [Consulté le 11 août 2018]. Disponible à l'adresse : https://www.francetvinfo.fr/monde/environnement/biodiversite/video-afrique-du-sud-des-protheses-en-resine-pour-sauver-les-rhinoceros-dont-les-cornes-valent-le-double-du-prix-de-lor_2871169.html.

GODDARD, John, 1968. Food preferences of two BR populations.pdf. In : *East African Wildlife Journal*. 1968. Vol. 6, p. 1-18.

GUÉRIN, Didier, 2007. Écornage des bovins : Pourquoi ? Comment ? In : *La Creuse Agricole* [en ligne]. 2007. [Consulté le 26 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <http://creuse-agricole.com/actualites/ecornage-des-bovins-ecornage-des-bovins-pourquoi-comment:SQGJ3G5Z.html>.

HITCHINS, Peter M., 1978. Age determination of the black rhinoceros (*Diceros bicornis* Linn.) in Zululand. In : *South African Journal of Wildlife Research* [en ligne]. 1978. Vol. 8, n° 2, p. 71-80. [Consulté le 29 août 2017]. Disponible à l'adresse : http://www.rhinosourcecenter.com/pdf_files/122/1225741037.pdf.

HUFFPOST, 2015. De fausses cornes de rhinocéros pour réduire le braconnage. In : *Le Huffington Post* [en ligne]. 21 juin 2015. [Consulté le 13 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : https://www.huffingtonpost.fr/2015/06/21/rhinoceros-fausses-cornes-braconnage-animaux-futur_n_7630996.html.

HUME, John, 2017. Rhino Horn Auction. In : [en ligne]. 2017. [Consulté le 29 octobre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://rhinohornauction.com/web/>.

INC, H. W. Naylor Co, 2015. What is Disbudding | What is Dehorning. In : [en ligne]. 2015. [Consulté le 26 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.dehorning.com/disbudding-and-dehorning>.

IUCN, 2012. *Diceros bicornis: The IUCN Red List of Threatened Species 2012* [en ligne]. 2012. S.l. : International Union for Conservation of Nature. Disponible à l'adresse : <http://www.iucnredlist.org/details/6557/0>.

- JOUBERT, E. et ELOFF, E.C., 1971. *Notes of the ecology and behaviour of the BR in South West Africa*. 1971. S.l. : Madoqua.
- KIWIA, H.Y.D., 1989. Ranging patterns of the black rhinoceros (*Diceros bicornis* (L.)) in Ngorongoro Crater, Tanzania. In : *African Journal of Ecology*. 1989. Vol. 27, p. 305-312.
- KOCK, Michael D. et ATKINSON, Mark, 1993. *Report on dehorning Black (Diceros bicornis) and White (Ceratotherium simum) rhinoceroses in Zimbabwe*. Department of National parks and wildlife management. Causeway, Harare, Zimbabwe.
- KOCK, Michael D. et BURROUGHS, Richard, 2012. *Chemical and Physical Restraint of Wild Animals* [en ligne]. S.l. : s.n. [Consulté le 18 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <http://wildlifecaptureafrica.com/the-manual/>.
- LA TOUPIE, 2006. Définition : Territoire. In : *toupie.org* [en ligne]. 2006. [Consulté le 9 mai 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.toupie.org/Dictionnaire/Territoire.htm>.
- LAROUSSE, Éditions, 2018a. Définitions : décorner - Dictionnaire de français Larousse. In : [en ligne]. 2018. [Consulté le 30 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/d%C3%A9corner/22381>.
- LAROUSSE, Éditions, 2018b. Définitions : écorner - Dictionnaire de français Larousse. In : [en ligne]. 2018. [Consulté le 30 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/%C3%A9corner/27672>.
- LE MONDE, 2017. Des cornes de rhinocéros aux enchères pour une vente très controversée. In : *Le Monde.fr* [en ligne]. 23 août 2017. [Consulté le 30 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : https://www.lemonde.fr/afrique/article/2017/08/23/des-cornes-de-rhinoceros-aux-encheres-pour-une-vente-tres-controversee_5175522_3212.html.
- LINDEQUE, M, 1990. The Case for dehorning the black rhinoceros in Namibia. In : *South African Journal of Science*. juin 1990. Vol. 86, p. 226-227.
- LINDEQUE, Malan et ERB, K. Peter, 1996. Research on the Effects of Temporary Horn Removal on Black rhinos in Namibia. In : *Pachyderm*. 1996. n° 21, p. 27-30.
- LINDSEY, Peter A. et TAYLOR, Andrew, 2011. *A Study on the dehorning of african rhinoceroses as a tool to reduce the risk of poaching*. Report on the impacts of dehorning. S.l. Report prepared by the Endangered Wildlife Trust (EWT) for the South African Department of Environmental Affairs (DEA).
- LINKLATER, Wayne Leslie et HUTCHESON, Ian R., 2010. Black rhinoceros are slow to colonize a harvested neighbour's range. In : *South African Journal of Wildlife Research* [en ligne]. avril 2010. Vol. 40, n° 1, p. 58-63. [Consulté le 27 août 2017]. Disponible à l'adresse : http://www.rhinosourcecenter.com/pdf_files/128/1283206318.pdf.
- LONELY PLANET, 2012. Climat. In : *Lonely Planet* [en ligne]. 18 octobre 2012. [Consulté le 27 juin 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.lonelyplanet.fr/destinations/afrique/afrique-du-sud/climat>.

MACDONALD, David W., 2006. *The Encyclopedia of Mammals* [en ligne]. S.l. : Oxford University Press. [Consulté le 30 juillet 2018]. ISBN 978-0-19-920608-7. Disponible à l'adresse : <http://www.oxfordreference.com/view/10.1093/acref/9780199206087.001.0001/acref-9780199206087>.

MALO, Estelle, 2015. *Domaines vitaux et territoires de la Gorgebleue à miroir, Luscinia svecica namnetum, dans les schorres de la Pointe d'Arçay (85)*. Rennes.

MASSA, Sabine, 2014. *Utilisation de l'espace et suivi sanitaire du bouquetin des Alpes dans le Parc National des Ecrins*. Lyon : Vet Agro Sup.

MOODLEY, Yoshan, RUSSO, Isa-Rita M., DALTON, Desiré L., KOTZÉ, Antoinette, MUYA, Shadrack, HAUBENSAK, Patricia, BÁLINT, Boglárka, MUNIMANDA, Gopi K., DEIMEL, Caroline, SETZER, Andrea, DICKS, Kara, HERZIG-STRASCHIL, Barbara, KALTHOFF, Daniela C., SIEGISMUND, Hans R., ROBOVSKÝ, Jan, O'DONOGHUE, Paul et BRUFORD, Michael W., 2017. Extinctions, genetic erosion and conservation options for the black rhinoceros (*Diceros bicornis*). In : *Scientific Reports* [en ligne]. 8 février 2017. Vol. 7, p. 41417. [Consulté le 30 septembre 2017]. DOI 10.1038/srep41417. Disponible à l'adresse : <http://www.nature.com/articles/srep41417>.

MORKEL, P et GELVENHUYS, L.J., 1993. Dehorning of black rhinoceros (*Diceros bicornis bicornis*) in Namibia. In : *San Diego Zoological Society* [en ligne]. San Diego : s.n. 1993. p. 350-353. [Consulté le 4 mai 2017]. Disponible à l'adresse : http://www.rhinosourcecenter.com/index.php?s=1&act=refs&CODE=ref_detail&id=1165238219.

NAMPA, 2017. Namibia dehornes over 400 rhinos. In : *The Namibian* [en ligne]. 2017. [Consulté le 26 octobre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.namibian.com.na/index.php?page=archive-read&id=160794>.

NEW DESK, 2017. Online rhino horn auction met with « disappointing » results. In : *Africa Geographic* [en ligne]. 28 août 2017. [Consulté le 29 octobre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://africageographic.com/blog/online-rhino-horn-auction-disappointing-results/>.

P.C. LENT et FIKE, B., 2003. Home ranges, movements and spatial relationships in an expanding population of black rhinoceros in the Great Fish River Reserve, South Africa. In : *South African Journal of Wildlife Research*. octobre 2003. Vol. 33, n° 2, p. 109-118.

PEMBIENT, 2018. Conservation. In : *Pembient* [en ligne]. 2018. [Consulté le 13 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.pembient.com/conservation/>.

PILGRIM, Mark et BIDDLE, Rebecca, 2014. *EAZA Best Practice Guidelines Black rhinoceros (Diceros bicornis)* [en ligne]. 2014. S.l. : NEZS Chester Zoo. [Consulté le 24 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.eaza.net/assets/Uploads/CCC/2014-Black-Rhino-EAZA-Best-Practice-Guidelines-Approved.pdf>.

PLANETOSCOPE, 2016. Planetoscope - Statistiques : Trafic d'animaux sauvages. In : [en ligne]. 2016. [Consulté le 30 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.planetoscope.com/Criminalite/127-traffic-d-animaux-sauvages.html>.

PLOTZ, Roan David et LINKLATER, Wayne Leslie, 2010. Red-billed oxpeckers really do increase predator awareness in black rhinoceros. In : *Proceedings of the International Behavioral Ecology Congress (ISBE)* [en ligne]. Perth Convention Exhibition Centre, Western Australia, 1 octobre 2010. p. 133. [Consulté le 23 août 2017]. Disponible à l'adresse : http://www.rhinosourcecenter.com/pdf_files/128/1286273310.pdf.

PRESS, Associated, 2017. « Better de-horned than dead » – zoo chops rhino horns to foil poachers. In : *The Guardian* [en ligne]. 22 mars 2017. [Consulté le 29 octobre 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.theguardian.com/world/2017/mar/22/better-de-horned-than-dead-zoo-chops-rhino-horns-to-foil-poachers>.

PROUTEAU, Isabelle, 2007. *Probable extinction du Rhinocéros noir de L'Ouest (Diceros bicornis longipes): étude de terrain 2006 au Nord Cameroun* [en ligne]. S.l. : s.n. [Consulté le 30 septembre 2017]. Disponible à l'adresse : <http://oatao.univ-toulouse.fr/1796/>.

RANDLE, Hayley D. et KILEY-WORTHINGTON, Marthe, 1997. Implication of the semi-intensive management on the breeding of Black Rhino (*Diceros bicornis*). In : *Eco Research Centre. Occasional Paper No. 004*. Okehampton, 1997. p. 1-28.

REIJNEN, Rikkert, 2017. Pourquoi la plupart des solutions innovantes au braconnage sont un échec. In : *IFAW - International Fund for Animal Welfare* [en ligne]. 2017. [Consulté le 25 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.ifaw.org/france/actualites/pourquoi-la-plupart-des-solutions-innovantes-au-braconnage-sont-un-%C3%A9chec>.

REYNOLDS, Matt, 2018. The war against animal poaching will be won by data, not drones. In : *Wired UK* [en ligne]. 14 février 2018. [Consulté le 25 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.wired.co.uk/article/elephant-rhino-wildlife-poaching-smart-wildlife-conservation-society>.

RUSSO, Christina, 2014. Q&A: Can Airlifting Rhinos Out of South Africa Save the Species? In : *National Geographic News* [en ligne]. 2014. [Consulté le 26 octobre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://news.nationalgeographic.com/news/2014/08/140801-rhinos-south-africa-kruger-botswana-poaching-parks/>.

RYDER, M.L., 1962. Structure of rhinoceros horn. In : *Nature* [en ligne]. 1962. Vol. 193, p. 1119-1201. [Consulté le 15 octobre 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.rhinosourcecenter.com/index.php?s=1&act=pdfviewer&id=1175860285&folder=117>.

SAVE THE RHINO, 2015a. Dyeing rhino horn and elephant ivory. In : *Save The Rhino* [en ligne]. 18 août 2015. [Consulté le 25 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.savetherhino.org/thorny-issues/dyeing-rhino-horn-and-elephant-ivory/>.

SAVE THE RHINO, 2015b. Synthetic rhino horn: Will it save the rhino? In : *Save The Rhino* [en ligne]. 11 mai 2015. [Consulté le 25 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.savetherhino.org/thorny-issues/synthetic-bio-fabricated-rhino-horn-will-it-save-the-rhino/>.

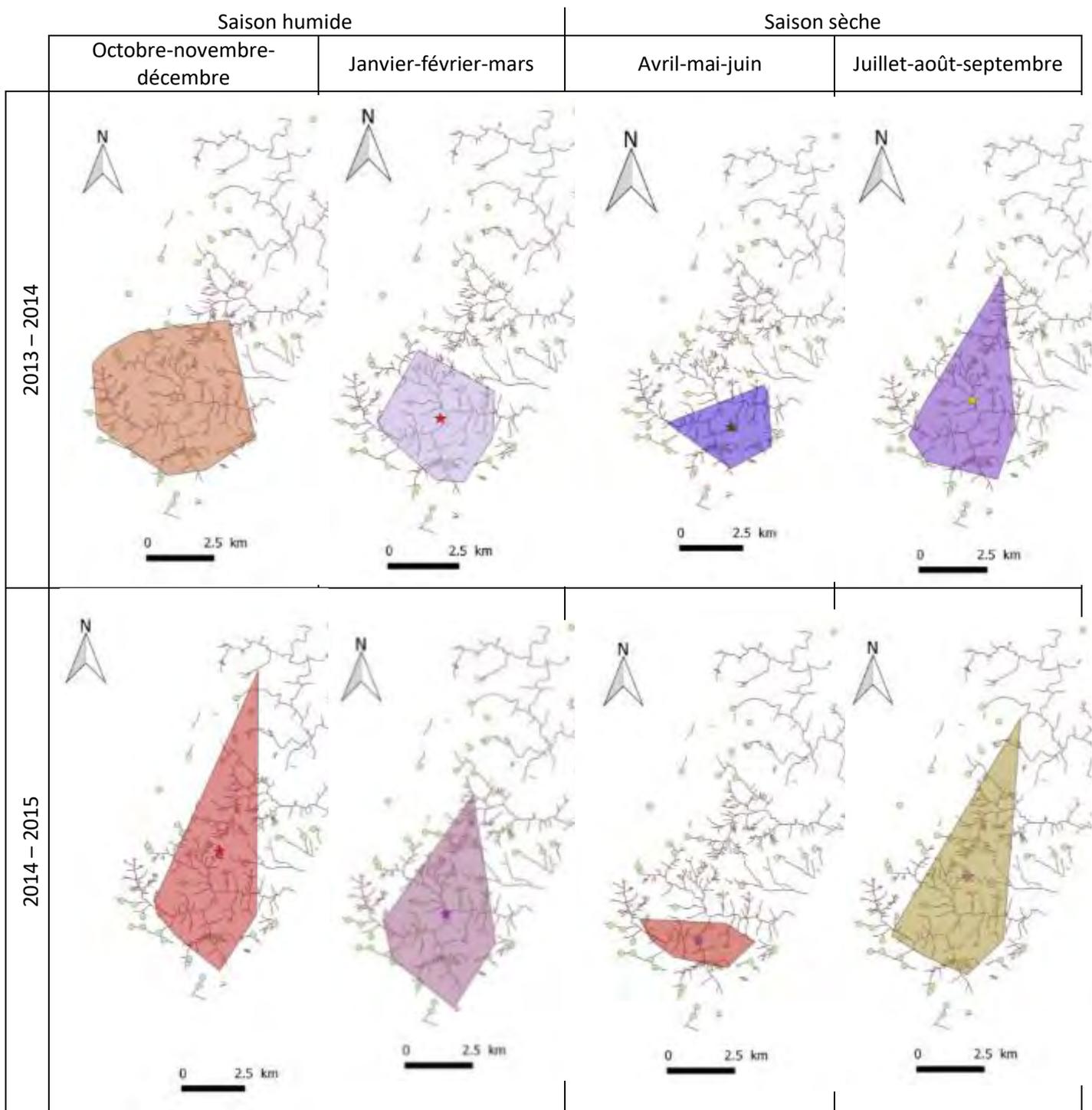
SAVE THE RHINO, 2015c. The use of drones in rhino conservation. In : *Save The Rhino* [en ligne]. 31 juillet 2015. [Consulté le 25 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.savetherhino.org/thorny-issues/the-use-of-drones-in-rhino-conservation/>.

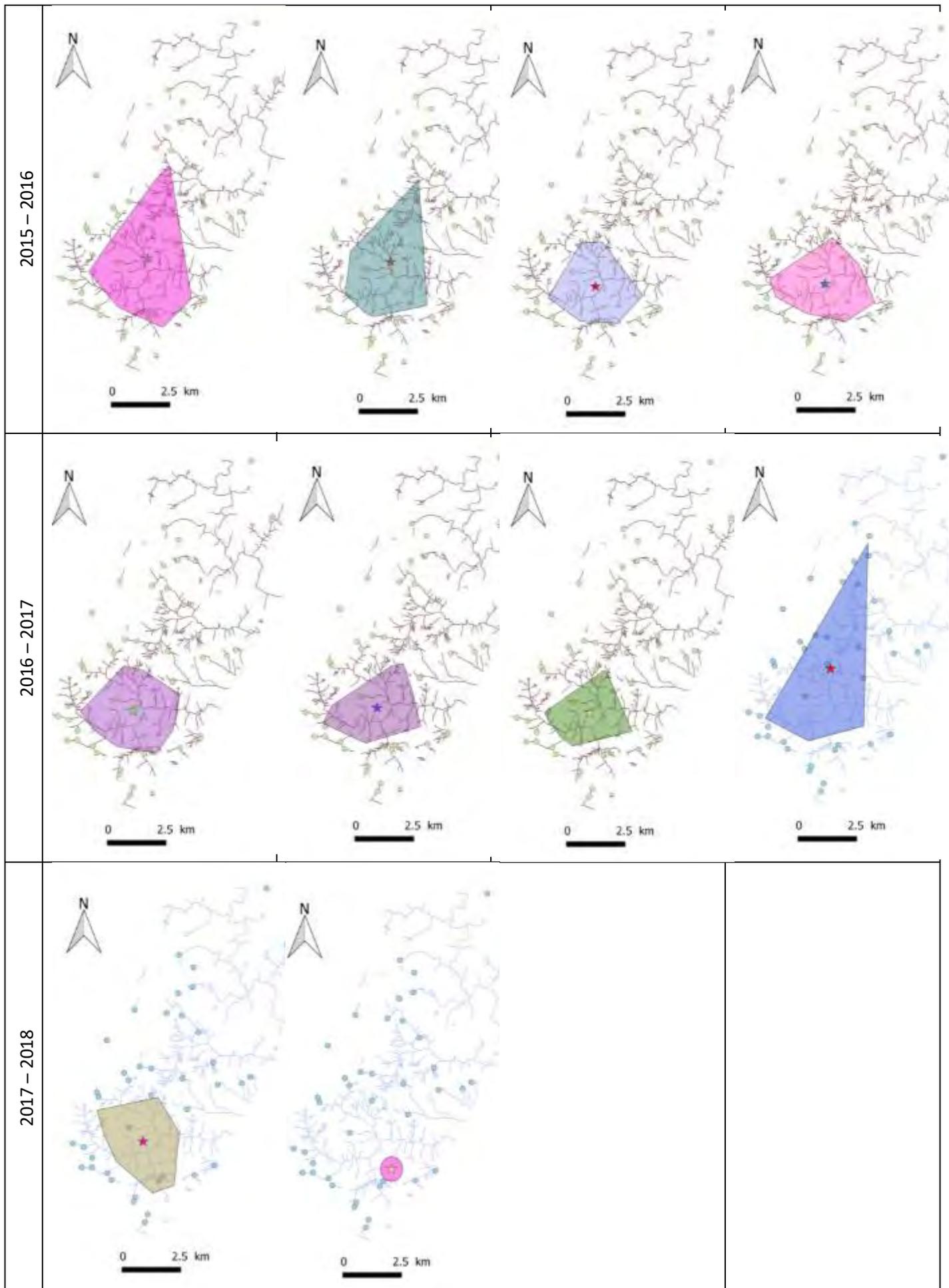
- SAVE THE RHINO, 2017. De-horning rhinos. In : *Save The Rhino* [en ligne]. 20 août 2017. [Consulté le 25 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.savetherhino.org/thorny-issues/de-horning/>.
- SEID, Shelley, 2015. Making KZN Roar. In : *Sunday Times Spice Magazine* [en ligne]. juin 2015. p. 9. [Consulté le 4 février 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.nambiti.com/wp-content/uploads/2016/04/article.pdf>.
- SIYABONA AFRICA, 2017. Rhino Poaching Update. In : *Kruger park* [en ligne]. 2017. [Consulté le 18 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.krugerpark.co.za/krugerpark-times-e-6-rhino-poaching-update-25237.html>.
- SOMERVILLE, Keith, 2016. Is there a case for dehorning rhinos? In : *CNN* [en ligne]. 20 septembre 2016. [Consulté le 29 octobre 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.cnn.com/2016/09/20/africa/the-conversation-rhino-dehorning/index.html>.
- TOON, Ann et TOON, Steve, 2012. The town that's saying no to rhino poaching. In : *Project: African Rhino* [en ligne]. 20 décembre 2012. [Consulté le 26 octobre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://africanrhino.org/2012/12/20/the-town-thats-saying-no-to-rhino-poaching/>.
- UICN FRANCE, 2016. Le Réseau mondial. In : *UICN France* [en ligne]. 2016. [Consulté le 7 août 2018]. Disponible à l'adresse : <http://uicn.fr/le-reseau-mondial/>.
- VAN ORDEN, Ann Chidester et DANIEL, Joseph C., 1993. Structure and composition of rhinoceros horn. In : *Biomolecular materials: Materials Research Society Symposium* [en ligne]. Pittsburg : Viney, Case & Waite. 1993. p. 45-56. [Consulté le 15 octobre 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.rhinoresourcecenter.com/index.php?s=1&act=pdfviewer&id=1497831593&folder=149>.
- WHITE, Gary C. et GARROTT, Robert A., 1990. *Analysis of Wildlife Radio-Tracking Data* [en ligne]. S.l. : Elsevier. [Consulté le 18 mai 2018]. ISBN 978-0-12-746725-2. Disponible à l'adresse : <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/C20090027263>.
- WWF, 2018. Black rhino expansion | WWF South Africa. In : *WWF* [en ligne]. 4 février 2018. [Consulté le 4 février 2018]. Disponible à l'adresse : http://www.wwf.org.za/our_work/projects/black_rhino_expansion.cfm.
- WWF FRANCE, 2017. Les éléphants, des animaux menacés. In : *WWF France* [en ligne]. 2017. [Consulté le 25 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.wwf.fr/especes-prioritaires/elephants>.
- WWF FRANCE, 2018. Afrique du Sud : le nombre de rhinocéros braconnés en baisse en 2017. In : *WWF France* [en ligne]. 2018. [Consulté le 25 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.wwf.fr/vous-informer/actualites/afrique-du-sud-le-nombre-de-rhinoceros-braconnés-en-baisse-en-2017>.
- ZECCHINI, Alain, 1998. *Le Rhinocéros, Au Nom de la corne*. L'Harmattan. Paris : L'Harmattan Inc. ISBN 2-7384-6677-X.

ANNEXE 1 : TABLEAUX DE REPARTITION DES RHINOCEROS DANS LA RESERVE AU COURS DU TEMPS

Tableau 1 : Domaines vitaux de F1 à chaque trimestre, entre octobre 2013 et janvier 2018	104
Tableau 2 : Domaines vitaux de F2 entre octobre 2013 et janvier 2014	106
Tableau 3 : Domaines vitaux de F3 à chaque trimestre, entre octobre 2013 et janvier 2018	107
Tableau 4 : Domaines vitaux de F4 à chaque trimestre, entre octobre 2013 et septembre 2014.....	109
Tableau 5 : Domaines vitaux de F5 à chaque trimestre, entre octobre 2013 et janvier 2018	110
Tableau 6 : Domaines vitaux de F6 à chaque trimestre, entre octobre 2013 et janvier 2018	112
Tableau 7 : Domaines vitaux de M1 à chaque trimestre, entre octobre 2013 et juin 2017	114
Tableau 8 : Domaines vitaux de M2 à chaque trimestre, entre octobre 2013 et janvier 2018	116
Tableau 9 : Domaines vitaux de M3 à chaque trimestre, entre octobre 2013 et janvier 2018	118
Tableau 10 : Domaines vitaux de M4 à chaque trimestre, entre octobre 2013 et janvier 2018.....	120
Tableau 11 : Domaines vitaux de M5 à chaque trimestre, entre octobre 2013 et janvier 2018.....	122
Tableau 12 : Domaines vitaux de M6 en octobre 2013	124

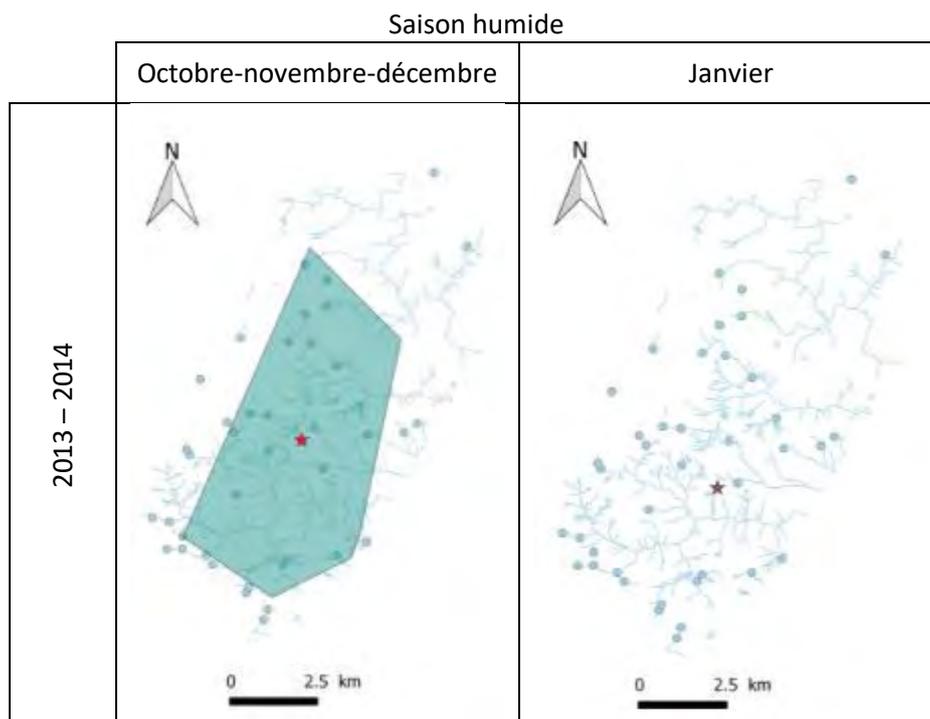
Tableau 1 : Domaines vitaux de F1 à chaque trimestre, entre octobre 2013 et janvier 2018





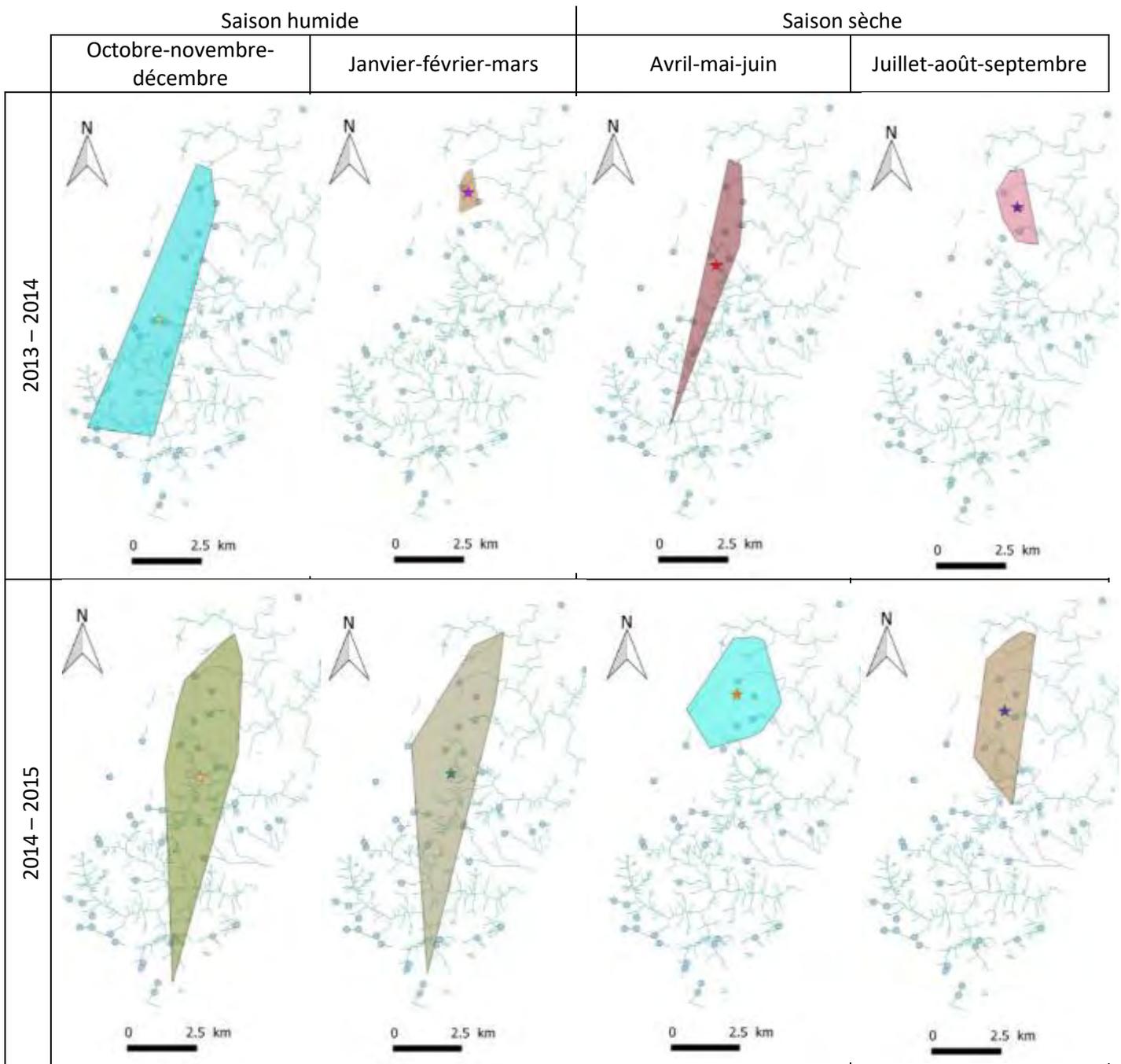
Annexe 1 : Tableaux de répartition des rhinocéros dans la réserve au cours du temps

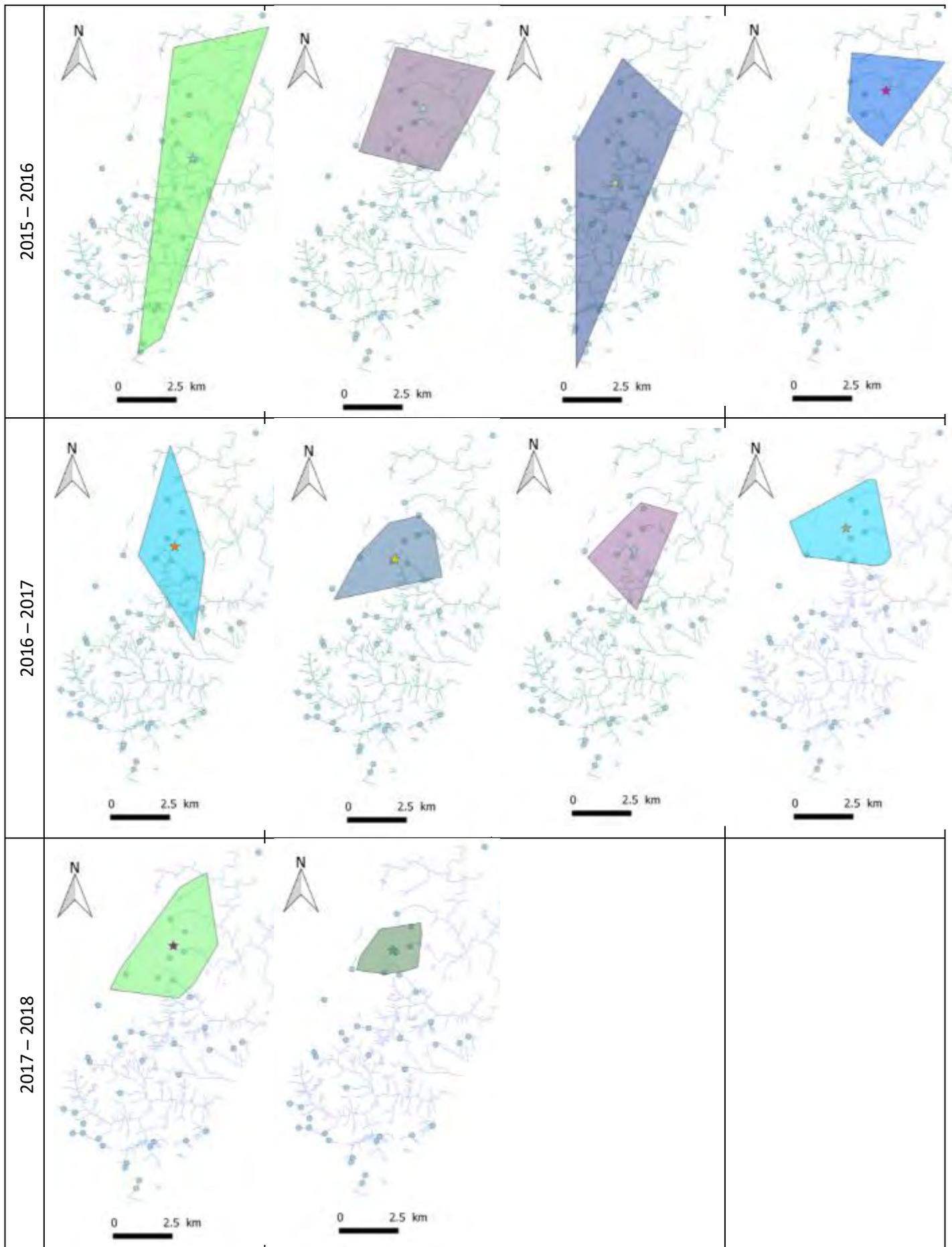
Tableau 2 : Domaines vitaux de F2 entre octobre 2013 et janvier 2014



F2 est morte en janvier 2014.

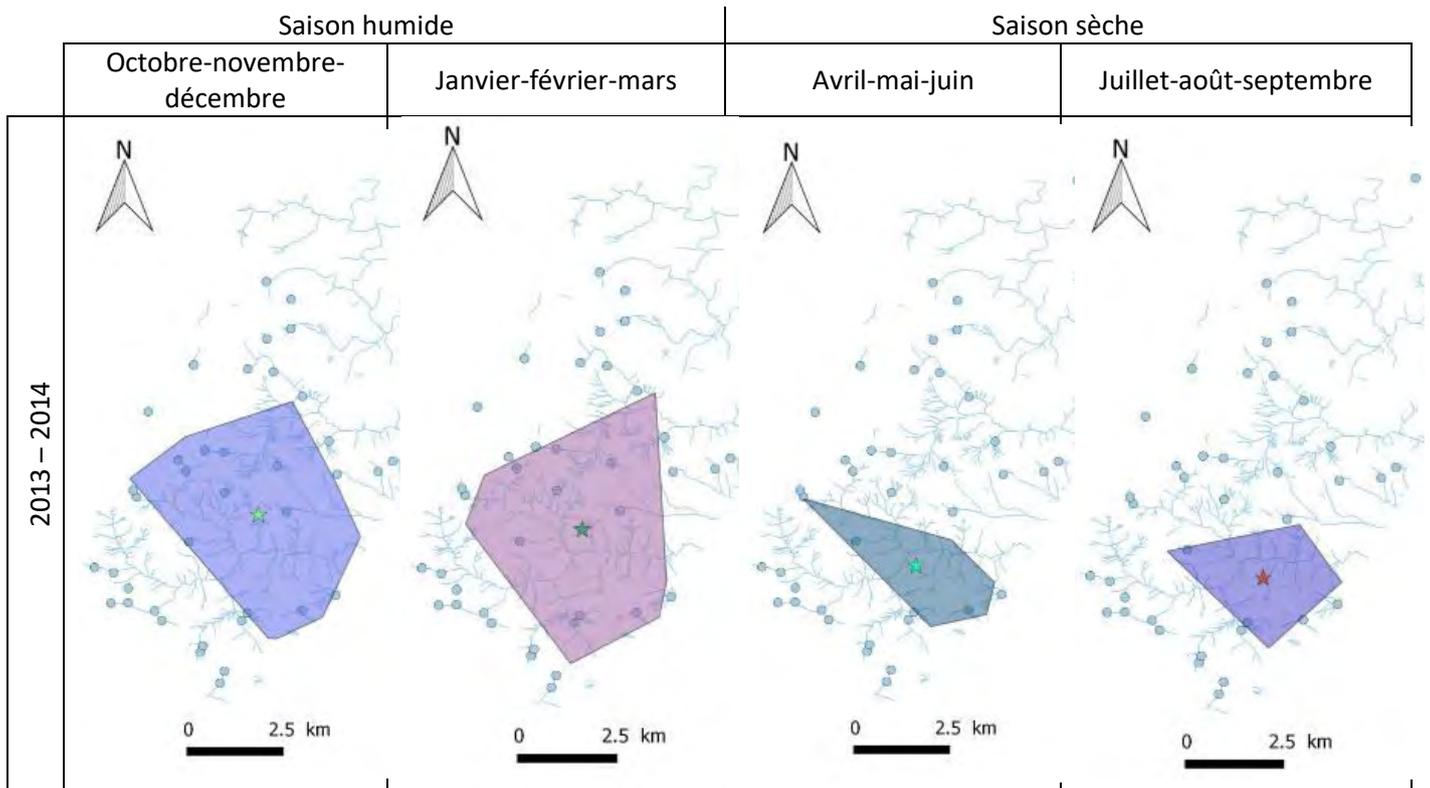
Tableau 3 : Domaines vitaux de F3 à chaque trimestre, entre octobre 2013 et janvier 2018





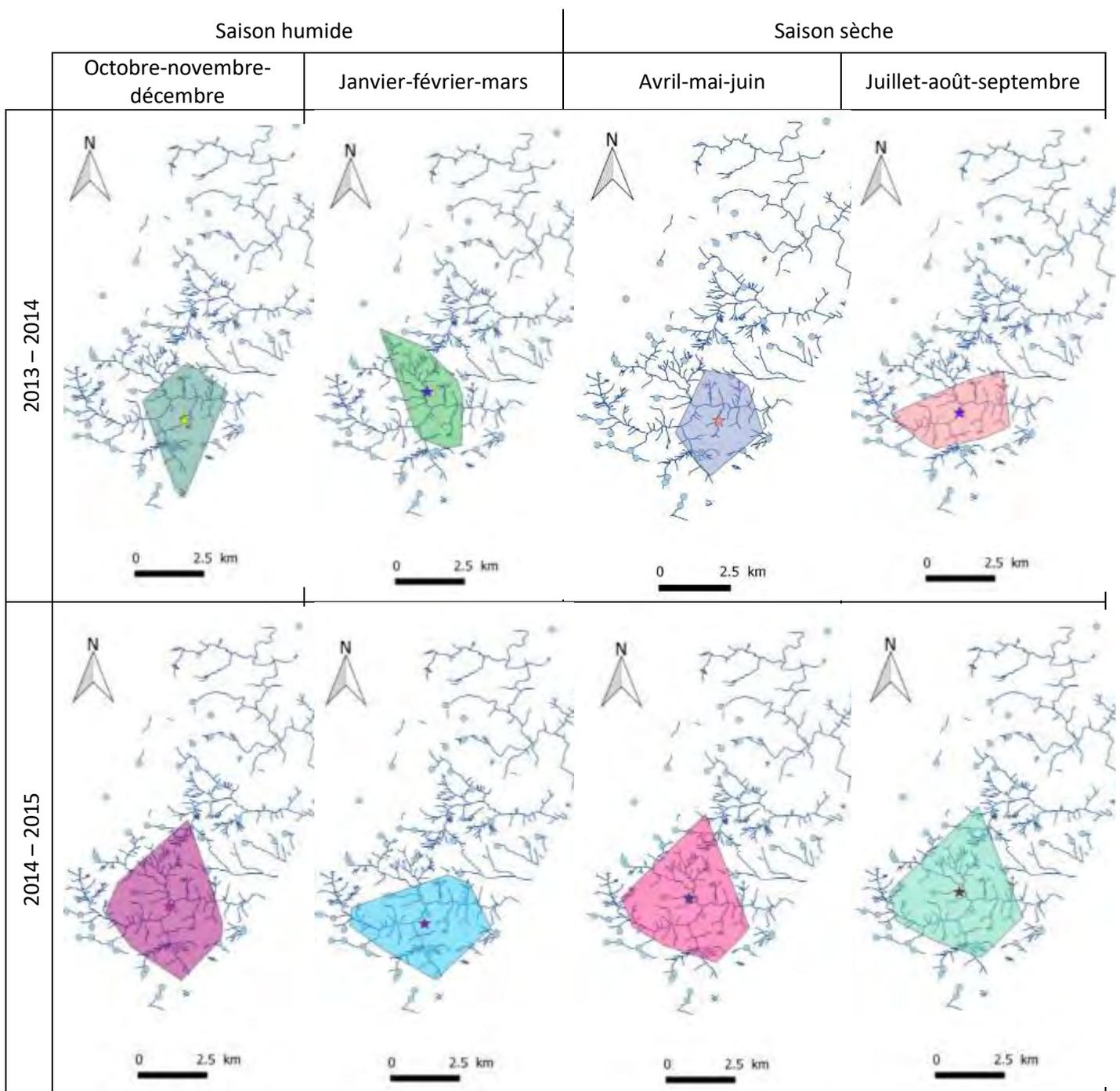
Annexe 1 : Tableaux de répartition des rhinocéros dans la réserve au cours du temps

Tableau 4 : Domaines vitaux de F4 à chaque trimestre, entre octobre 2013 et septembre 2014



F4 est morte en septembre 2014.

Tableau 5 : Domaines vitaux de F5 à chaque trimestre, entre octobre 2013 et janvier 2018



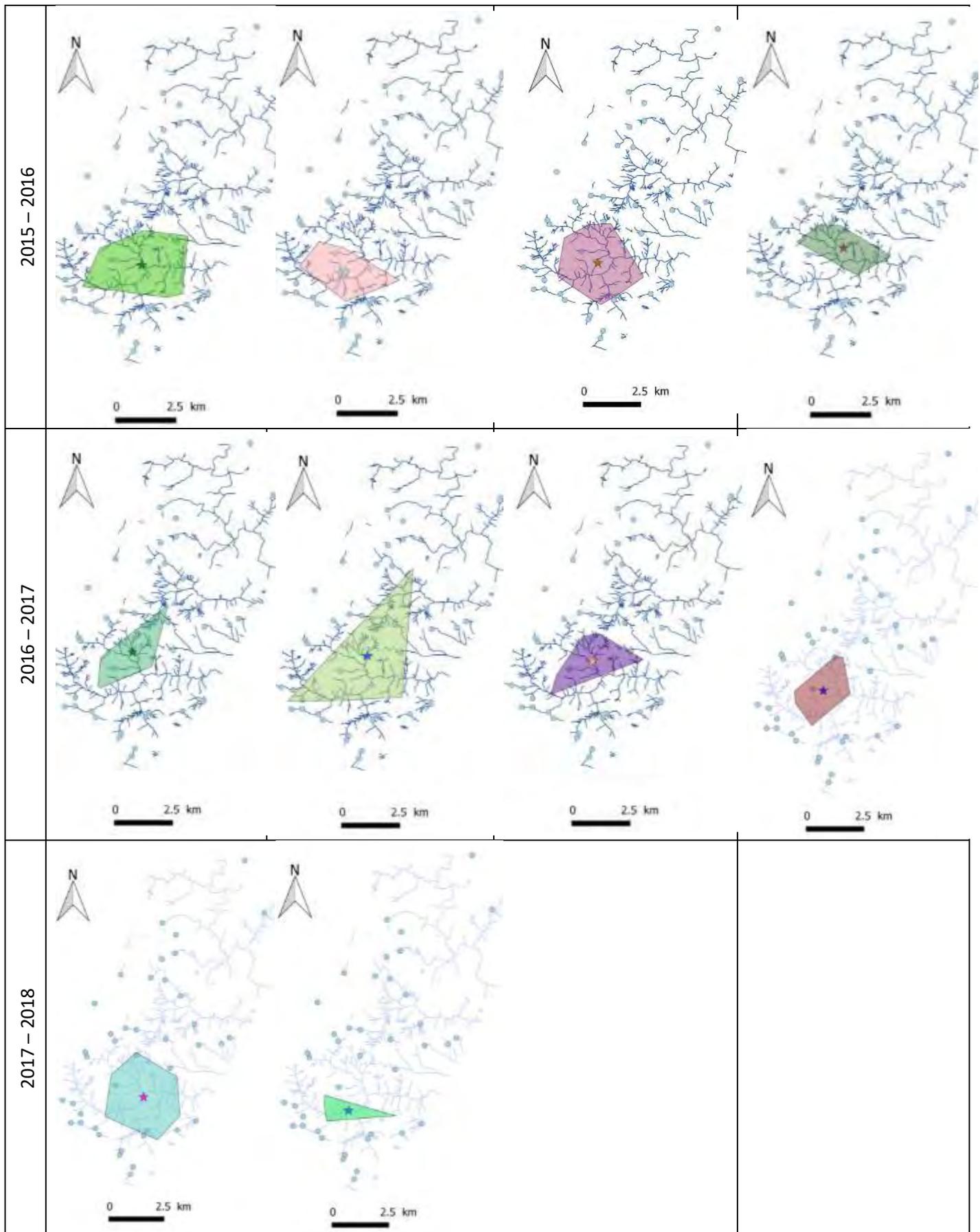
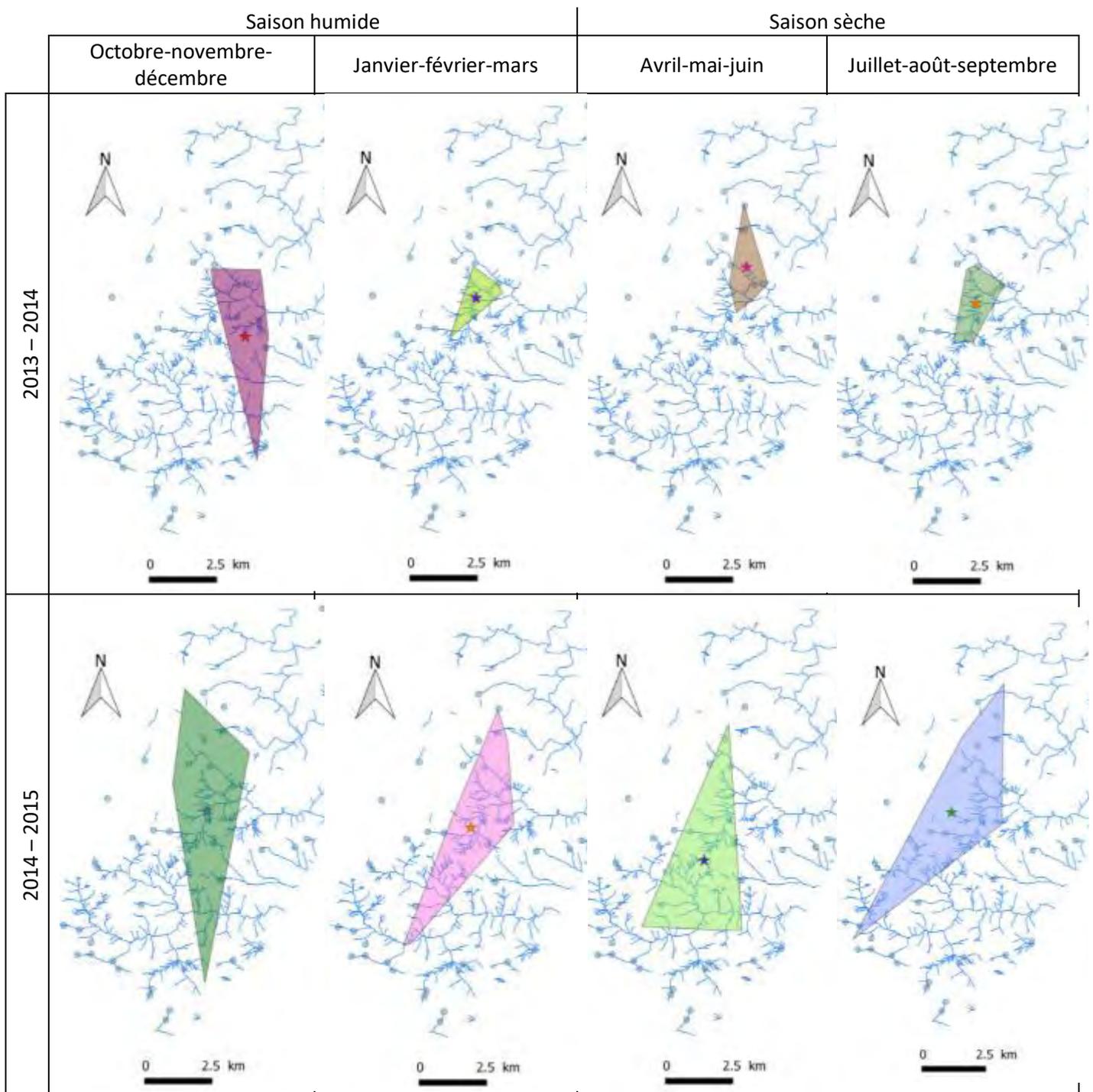
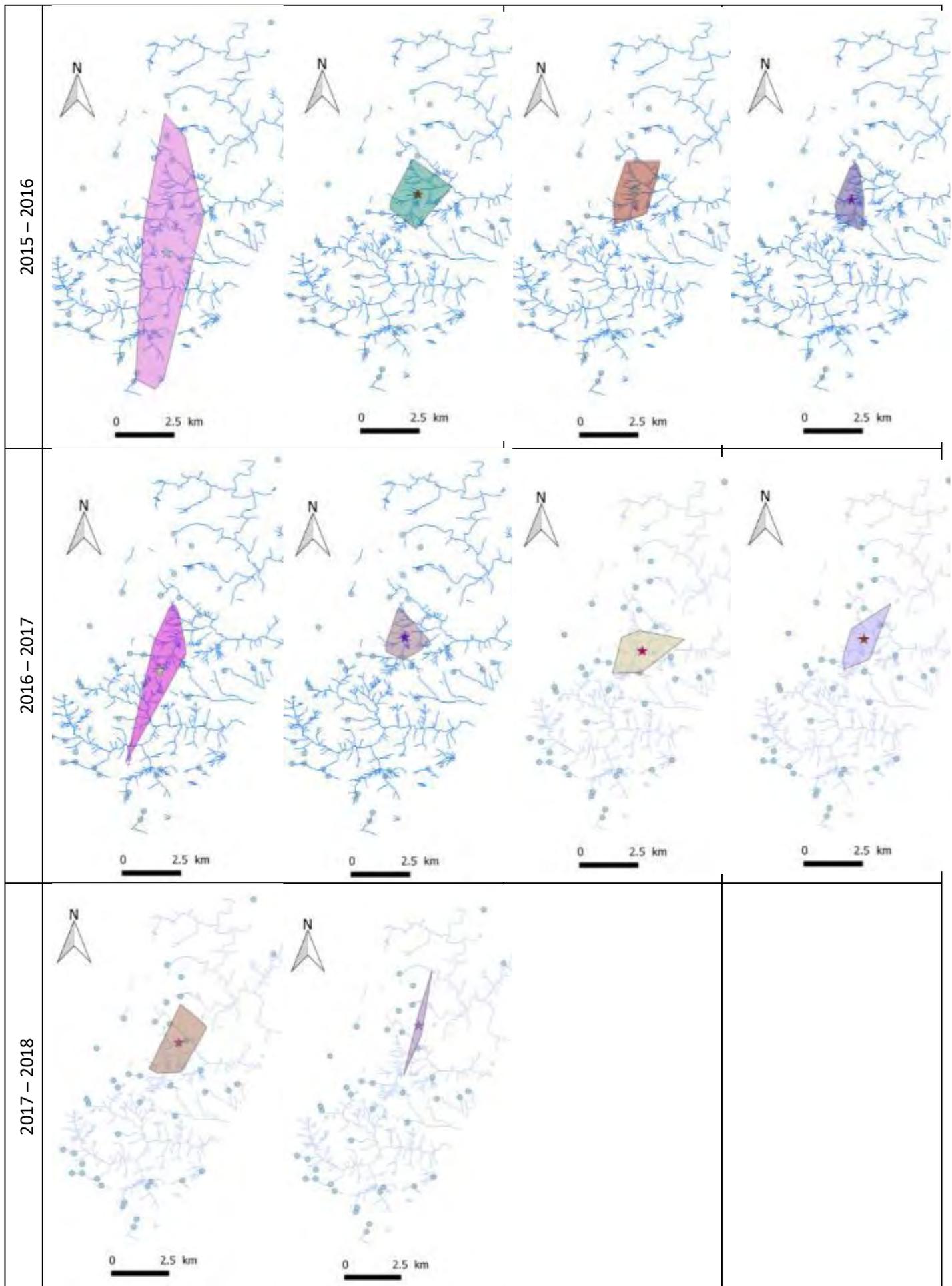


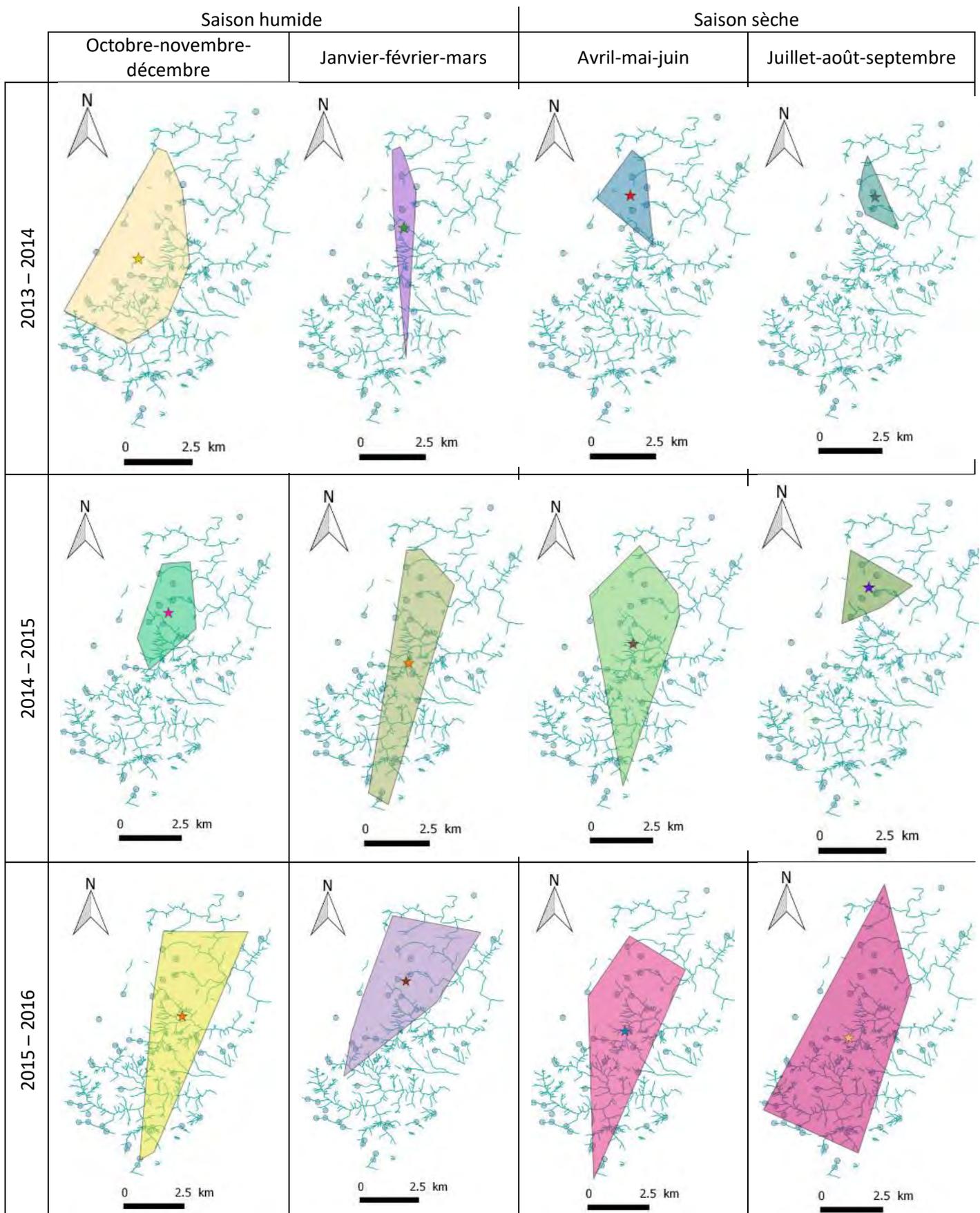
Tableau 6 : Domaines vitaux de F6 à chaque trimestre, entre octobre 2013 et janvier 2018

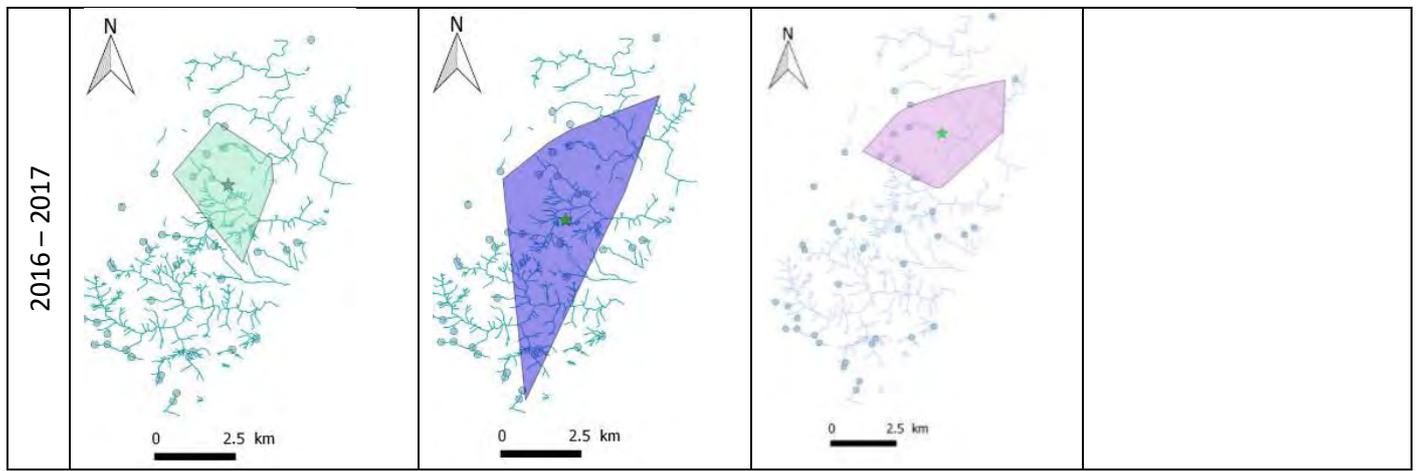




Annexe 1 : Tableaux de répartition des rhinocéros dans la réserve au cours du temps

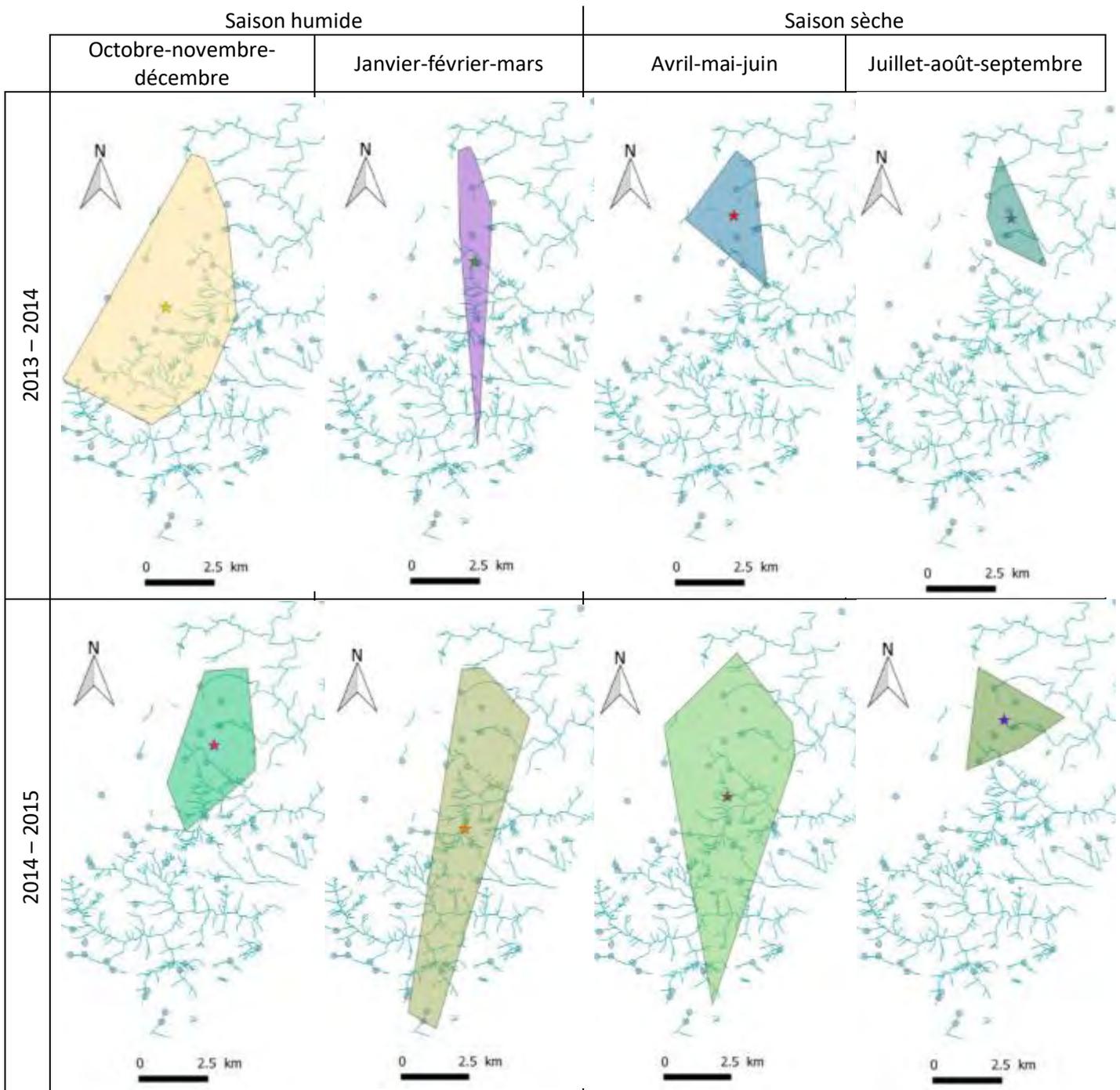
Tableau 7 : Domaines vitaux de M1 à chaque trimestre, entre octobre 2013 et juin 2017





M1 est mort le 20 juin 2017 (accident lors de l'opération d'écorchage).

Tableau 8 : Domaines vitaux de M2 à chaque trimestre, entre octobre 2013 et janvier 2018



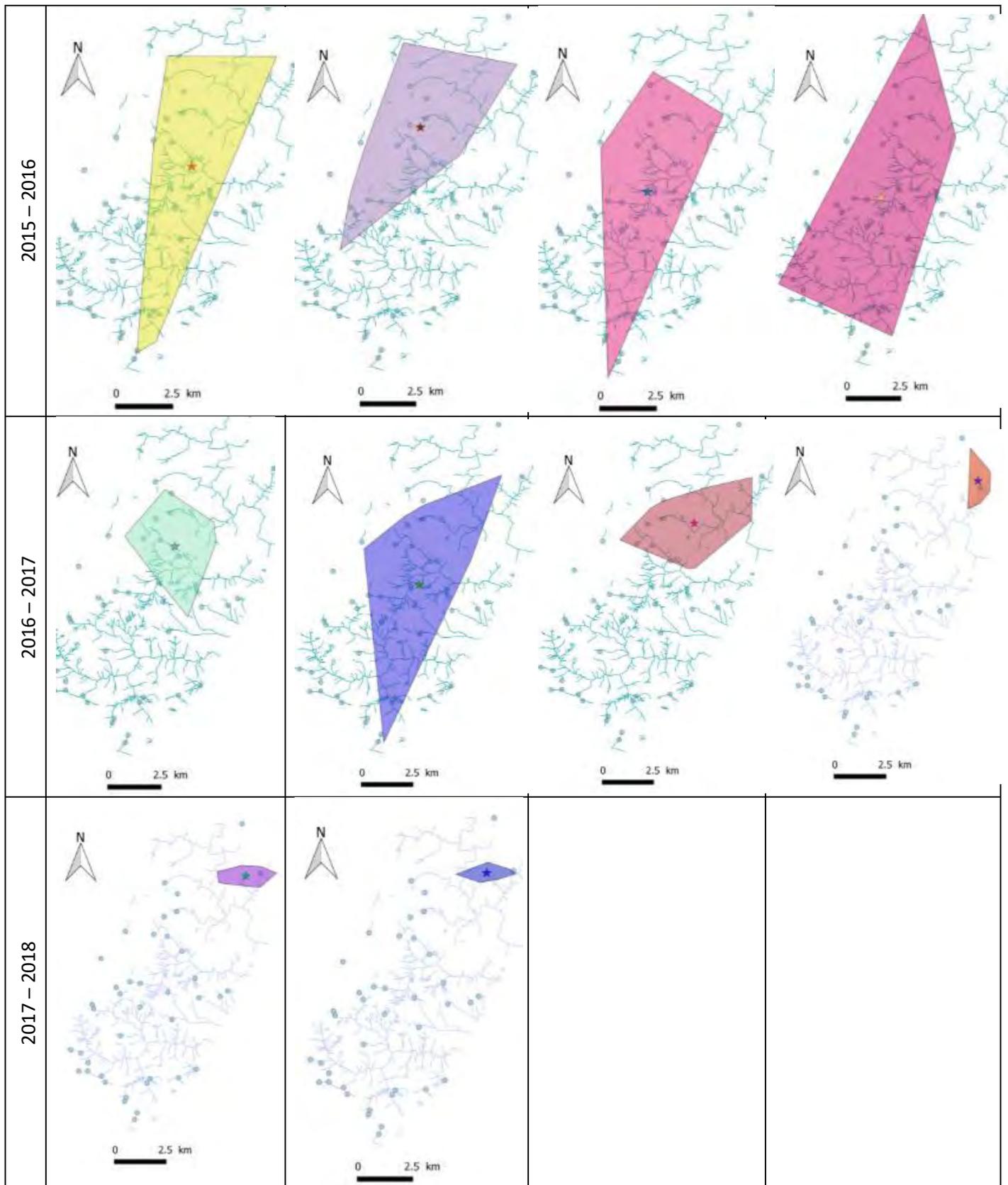
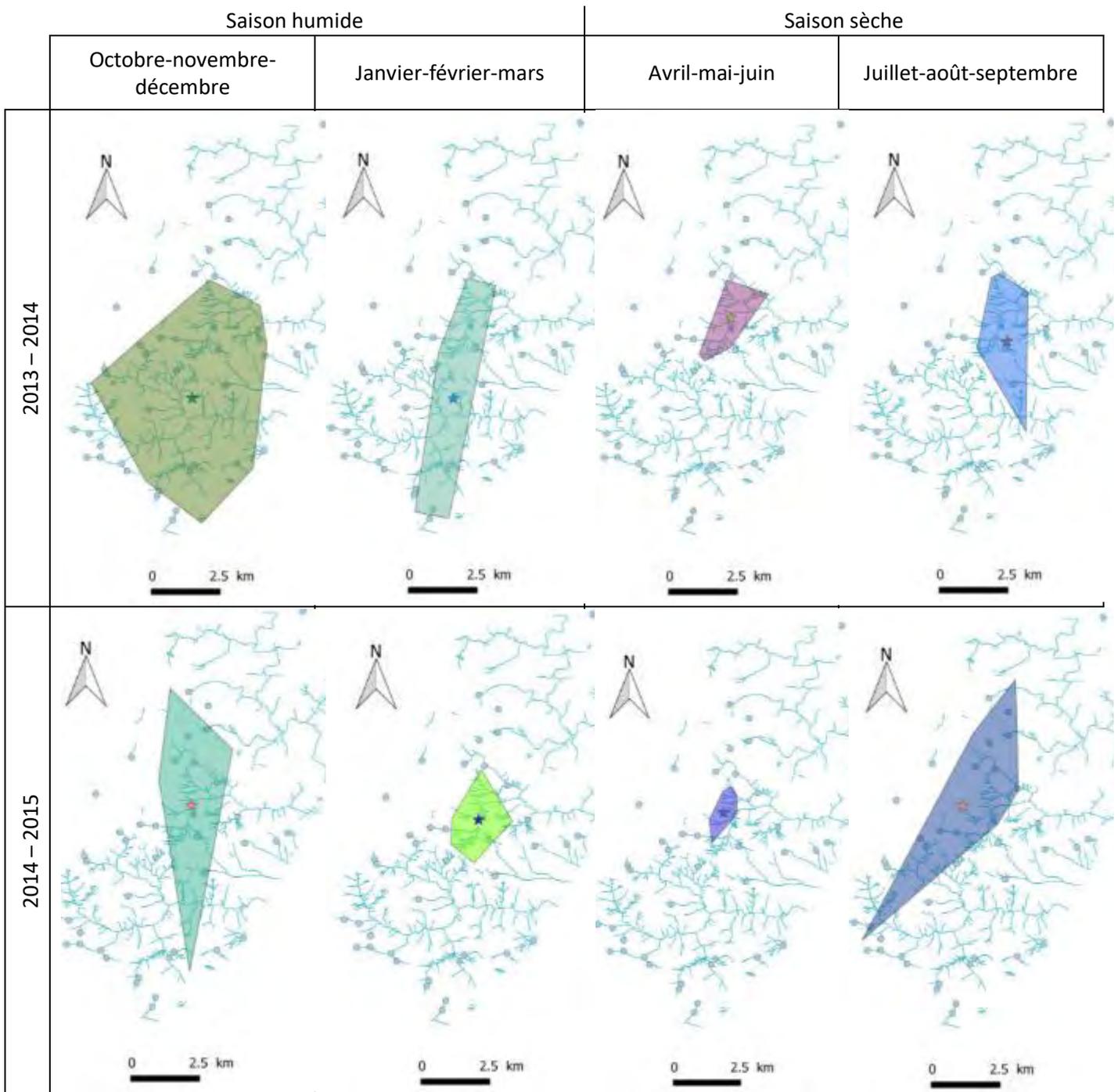


Tableau 9 : Domaines vitaux de M3 à chaque trimestre, entre octobre 2013 et janvier 2018



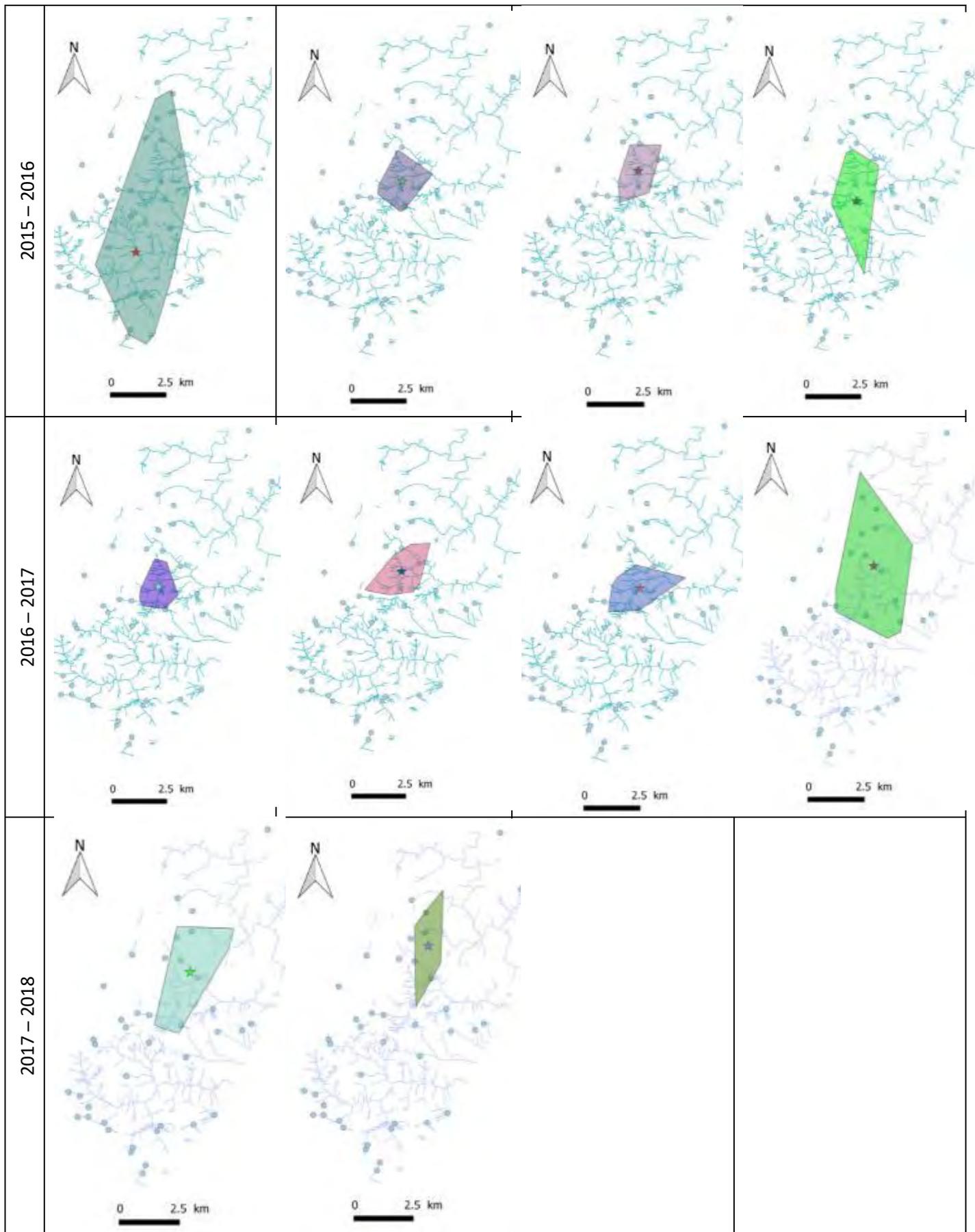
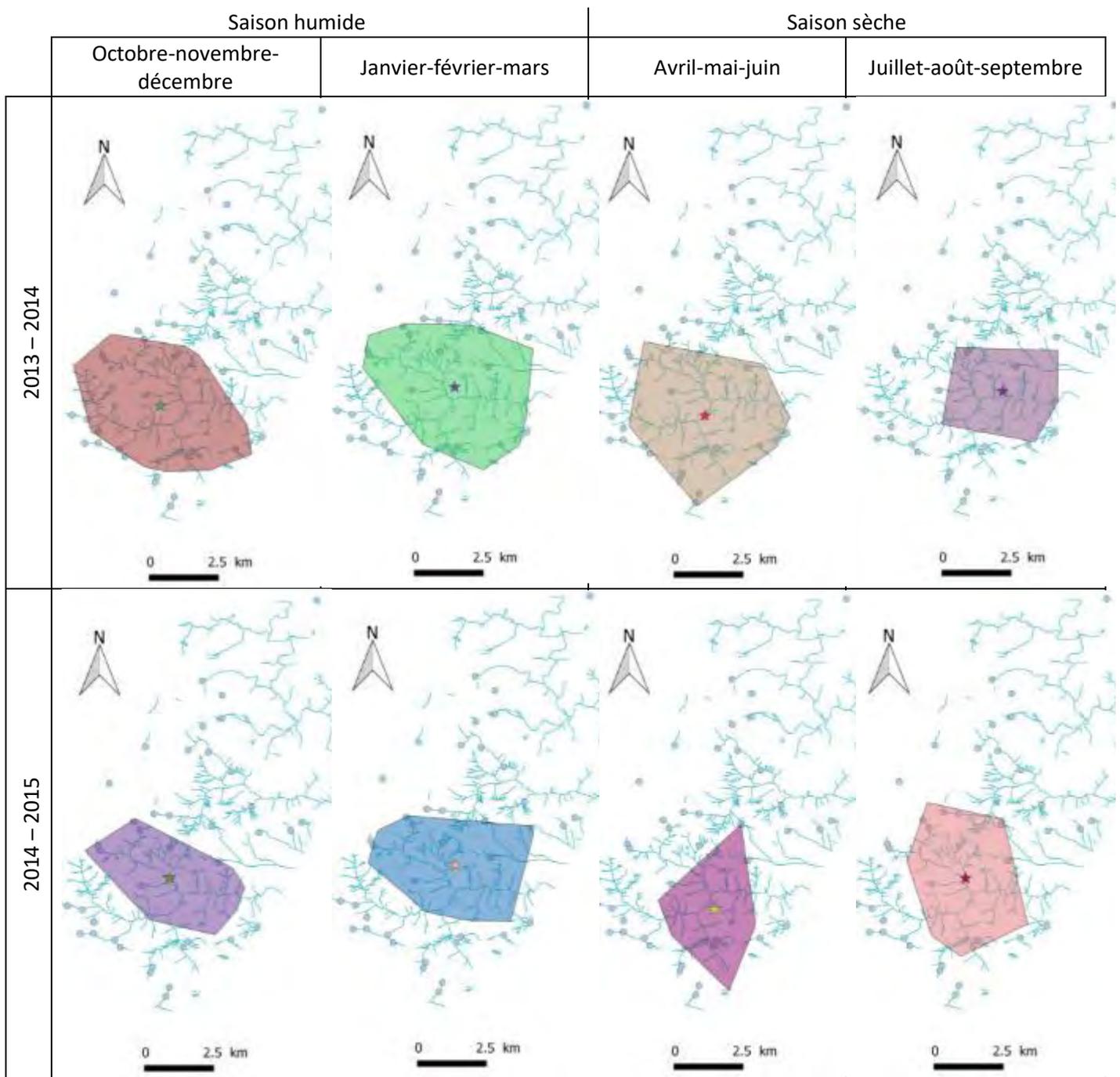
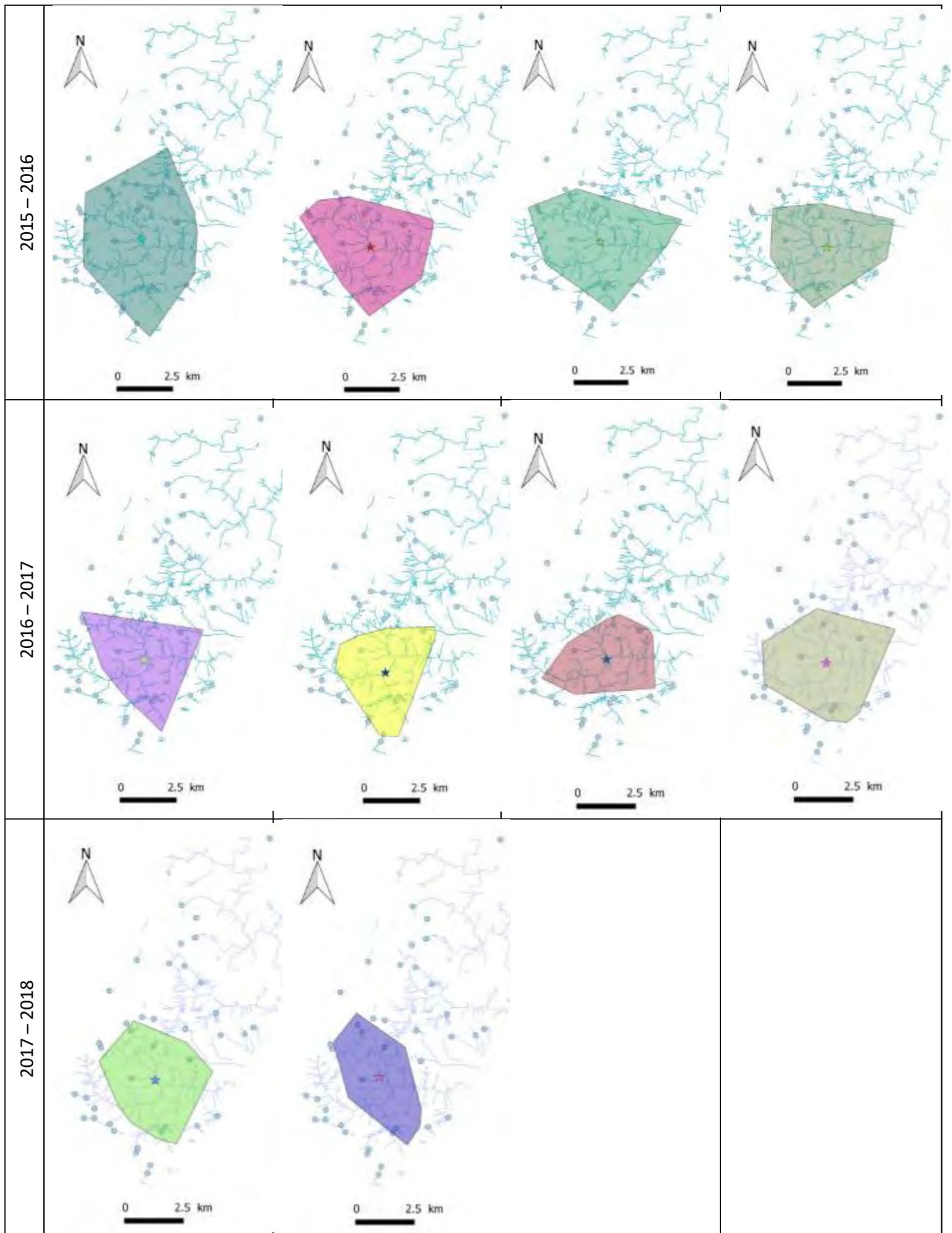


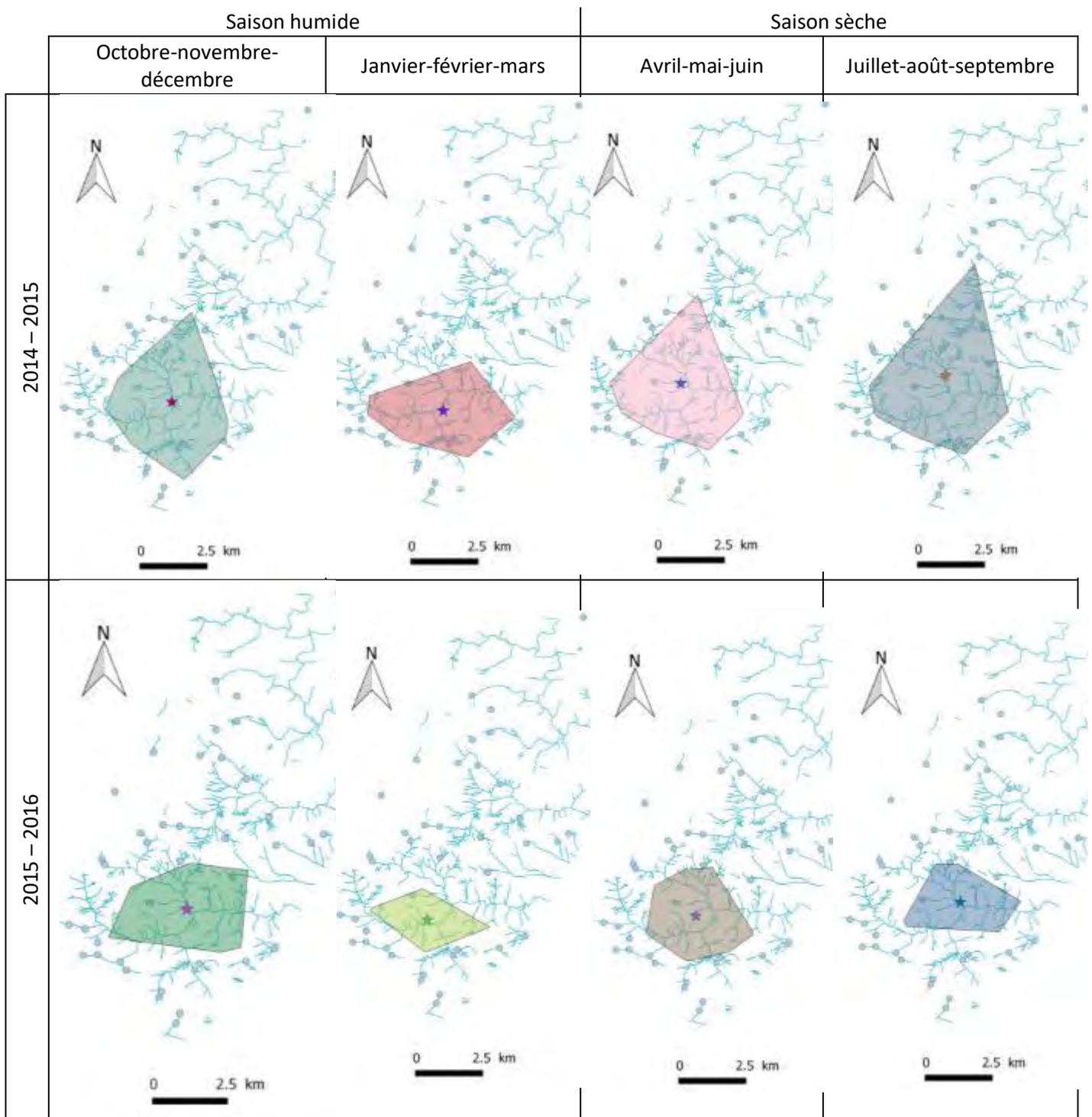
Tableau 10 : Domaines vitaux de M4 à chaque trimestre, entre octobre 2013 et janvier 2018

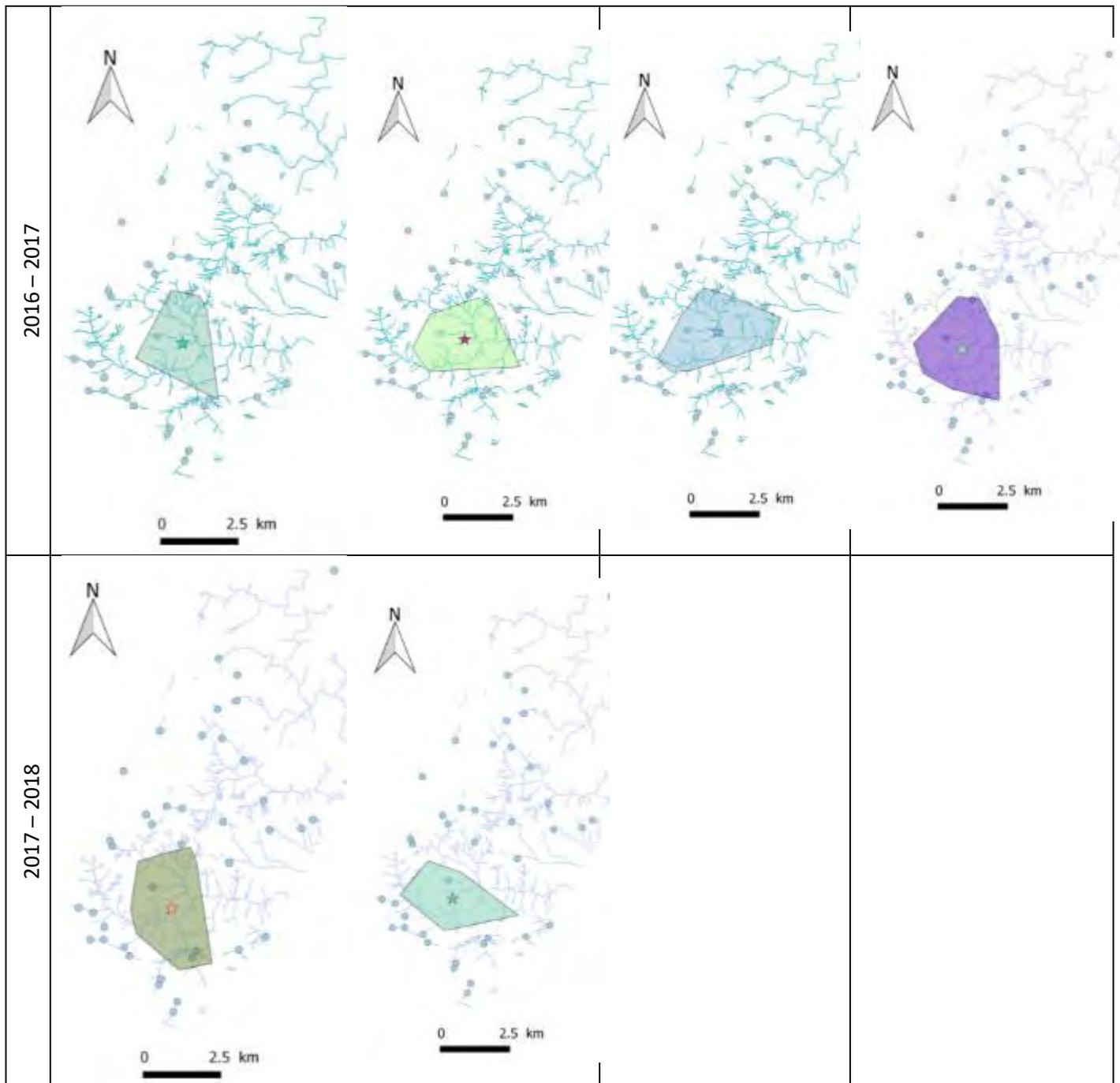




Annexe 1 : Tableaux de répartition des rhinocéros dans la réserve au cours du temps

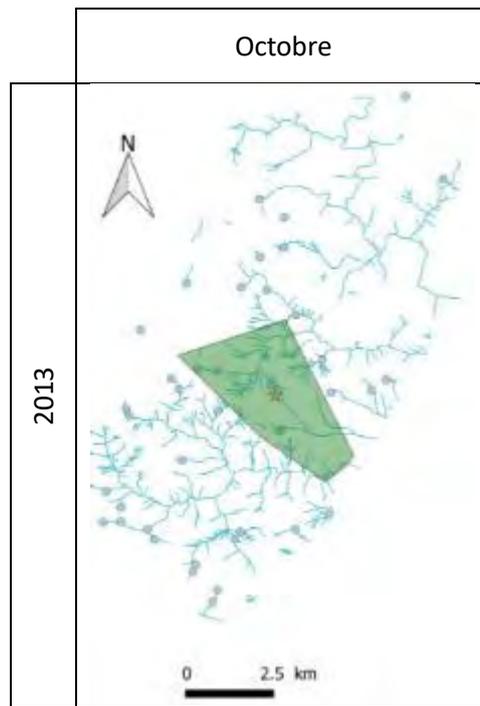
Tableau 11 : Domaines vitaux de M5 à chaque trimestre, entre octobre 2013 et janvier 2018





2013-2014 : avec F5 (sa mère).

Tableau 12 : Domaines vitaux de M6 en octobre 2013



Mort le 20/10/13.

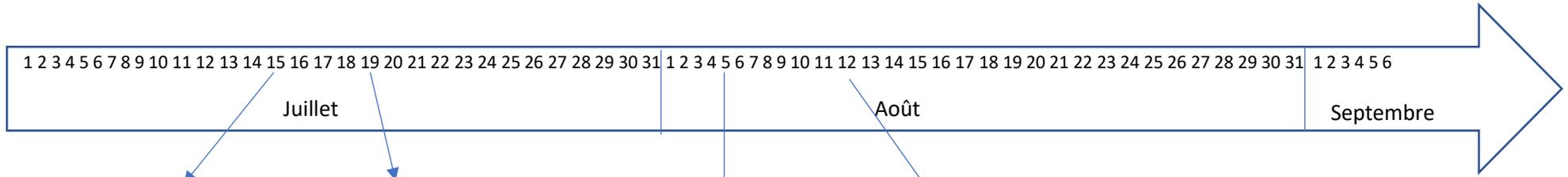
ANNEXE 2 : FRISES CHRONOLOGIQUES DES NOTES D'ETAT CROPOREL DES RHINOCEROS PENDANT LES 2 MOIS SUIVANTS L'ECORNAGE

Figure 1 : Notes d'état corporel de F1 du 8 juillet au 4 septembre 2017	126
Figure 2 : Notes d'état corporel de F3 du 8 juillet au 4 septembre 2017	127
Figure 3 : Notes d'état corporel de F5 et F5-C du 8 juillet au 4 septembre 2017	128
Figure 4 : Notes d'état corporel de F6 du 8 juillet au 4 septembre 2017	129
Figure 5 : Notes d'état corporel de M2 du 8 juillet au 4 septembre 2017	130
Figure 6 : Notes d'état corporel de M3 du 8 juillet au 4 septembre 2017	131
Figure 7 : Notes d'état corporel de M4 du 8 juillet au 4 septembre 2017	132
Figure 8 : Notes d'état corporel de M5 du 8 juillet au 4 septembre 2017	133

(Les photographies sont des clichés personnels).

Figure 1 : Notes d'état corporel de F1 du 8 juillet au 4 septembre 2017

3,5



3

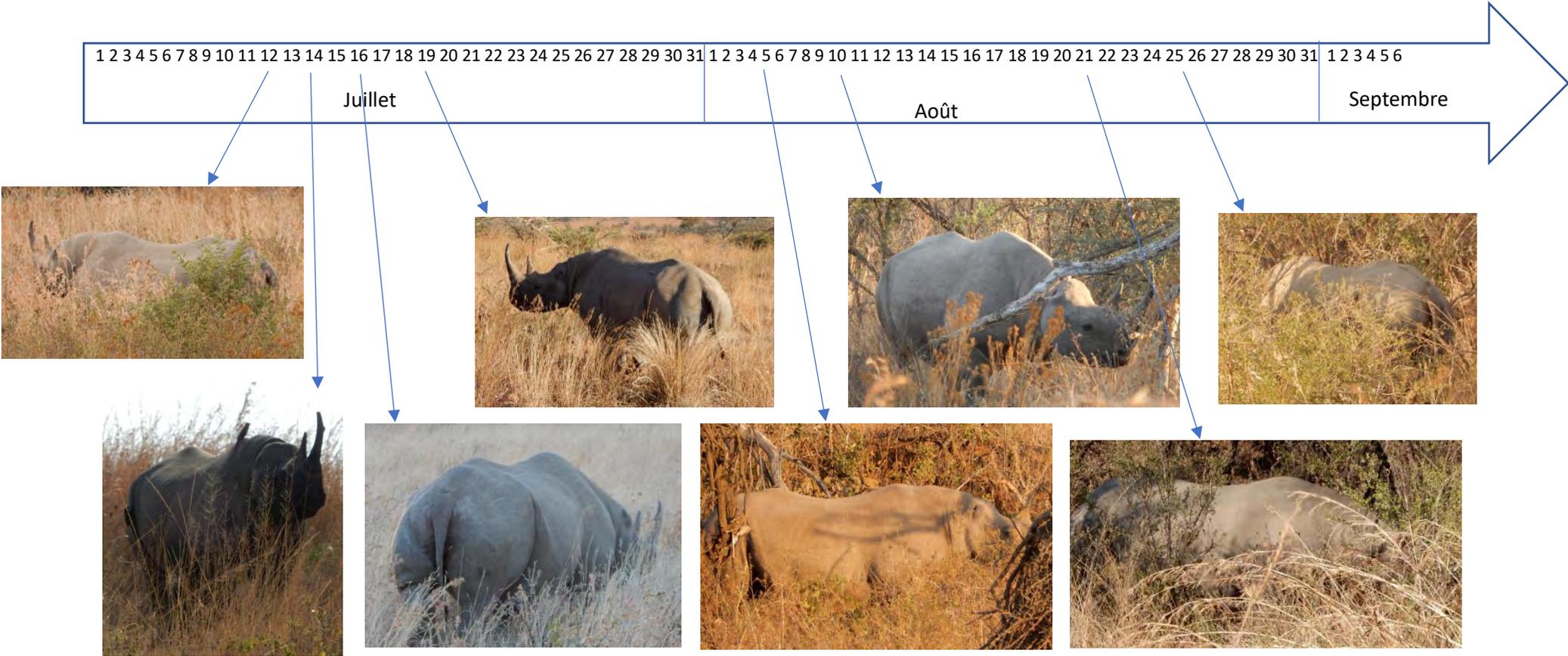
“Rump quite hollow. Hip-line clear but hip bones not sharp. Slightly hollow along spine, which is just visible (slightly raised) now. “Sweet spot” flat or a bit hollow. Shoulder not rounded but flat, with shadow lines of scapula showing. Neck still a bit thick (not narrow yet).” (Adcock, Emslie, 2003).

4

“Rump flat to slightly hollow. Hip bones (hip line) rounded off. Filled in (not slightly sunken) along spine. “Sweet spot” well filled and rounded. Shoulder nicely rounded. Neck notably still bulging.” (Adcock, Emslie, 2003).

Figure 2 : Notes d'état corporel de F3 du 8 juillet au 4 septembre 2017

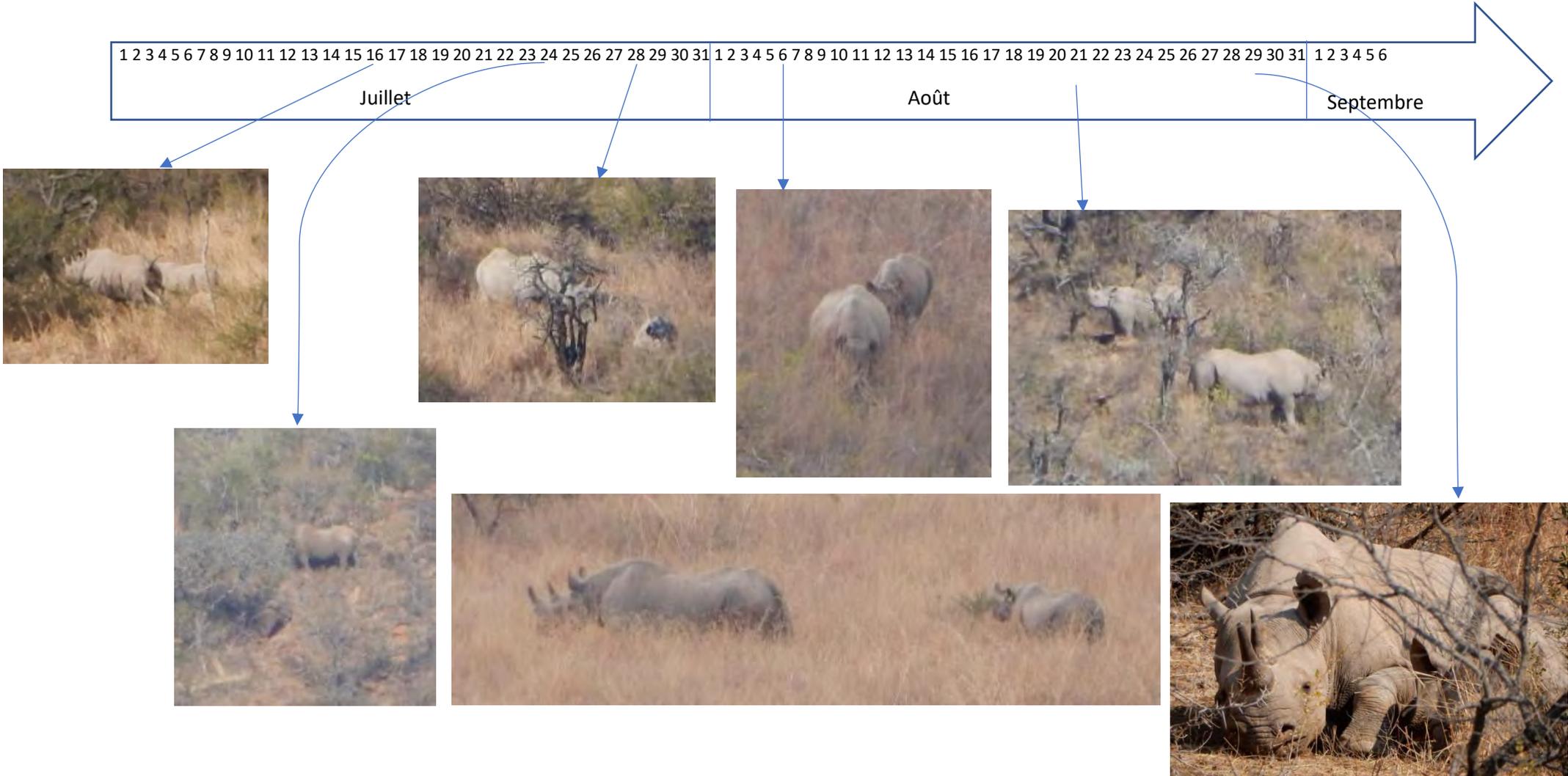
3,5



Etat corporel des rhinocéros 2 mois après l'écornege

Figure 3 : Notes d'état corporel de F5 et F5-C du 8 juillet au 4 septembre 2017

3,5



Etat corporel des rhinocéros 2 mois après l'écornage

Figure 4 : Notes d'état corporel de F6 du 8 juillet au 4 septembre 2017

3,5

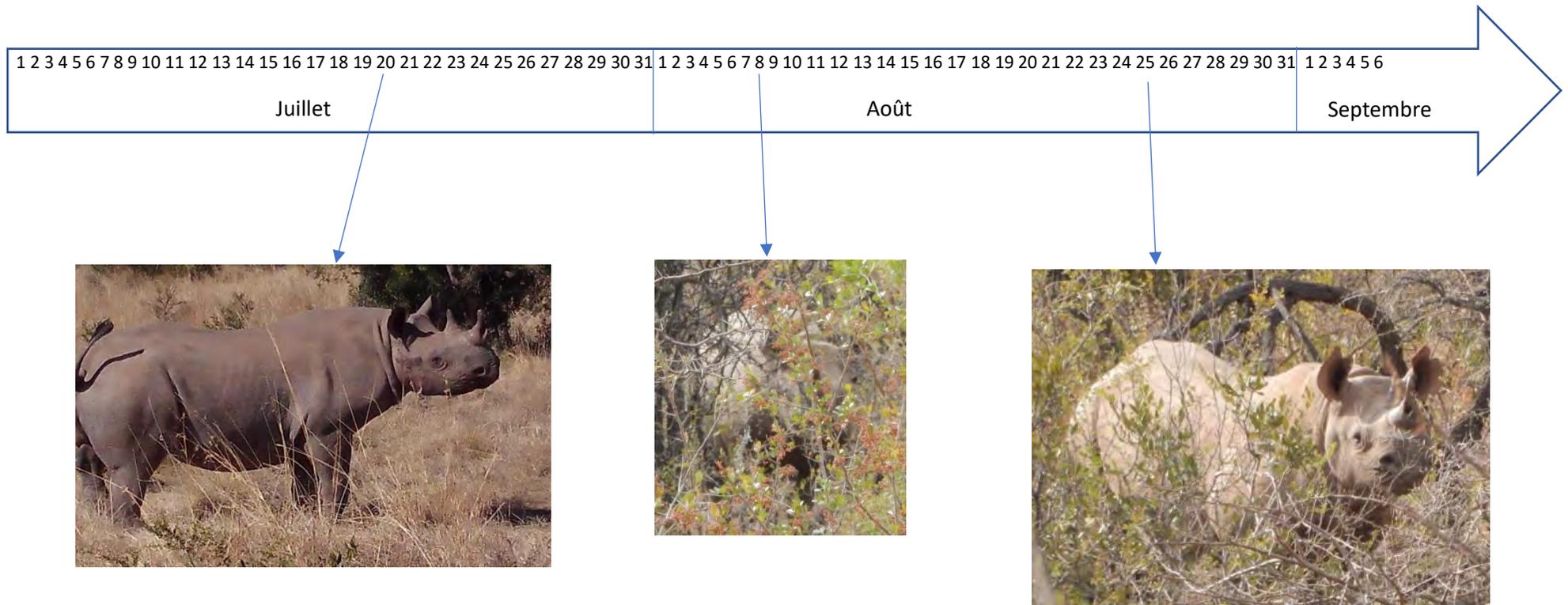


Figure 5 : Notes d'état corporel de M2 du 8 juillet au 4 septembre 2017

- 3** "Rump quite hollow. Hip-line clear but hip bones not sharp. Slightly hollow along spine, which is just visible (slightly raised) now. "Sweet spot" flat or a bit hollow. Shoulder not rounded but flat, with shadow lines of scapula showing. Neck still a bit thick (not narrow yet)." (Adcock, Emslie, 2003).
- 4** "Rump flat to slightly hollow. Hip bones (hip line) rounded off. Filled in (not slightly sunken) along spine. "Sweet spot" well filled and rounded. Shoulder nicely rounded. Neck notably still bulging." (Adcock, Emslie, 2003).



3



4



4



2



- 2** "Rump very hollow. Hip-line obvious. Hip points bony, Spine revealed above back (notably hollow along spine). "Sweet spot" hollowed. Withers and neck narrow. See general shape of shoulder blade." (Adcock, Emslie, 2003).

Figure 6 : Notes d'état corporel de M3 du 8 juillet au 4 septembre 2017

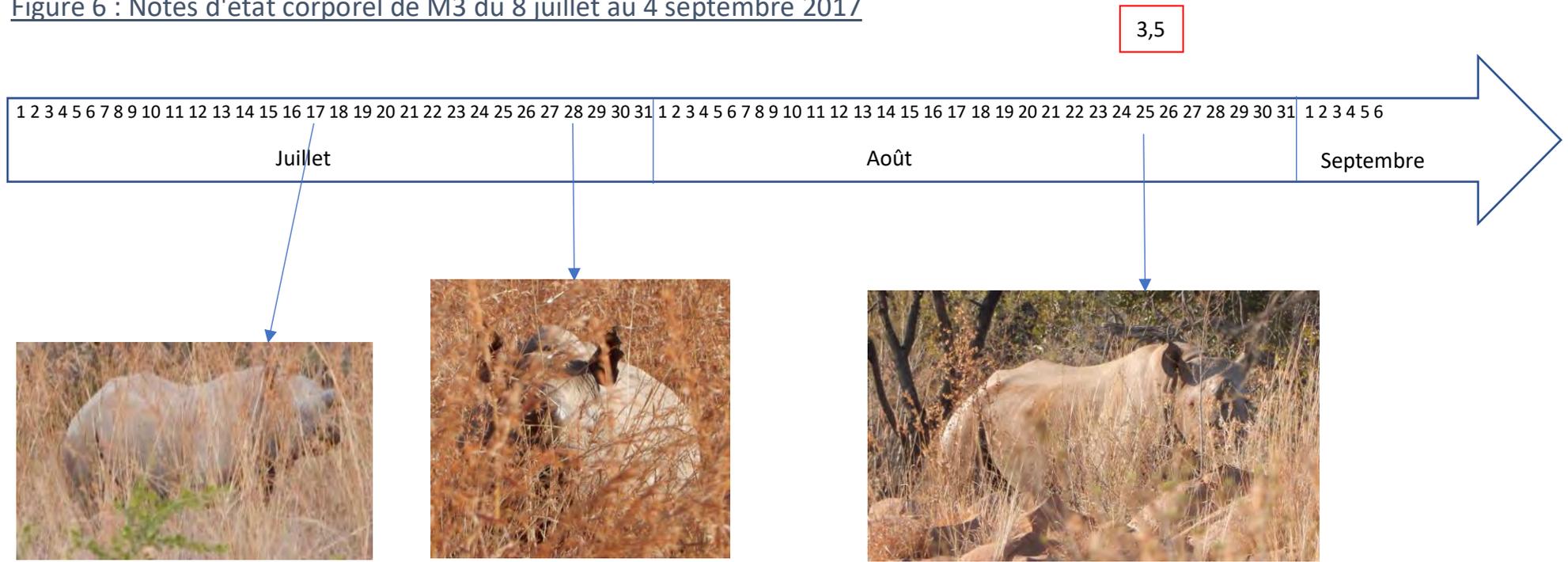
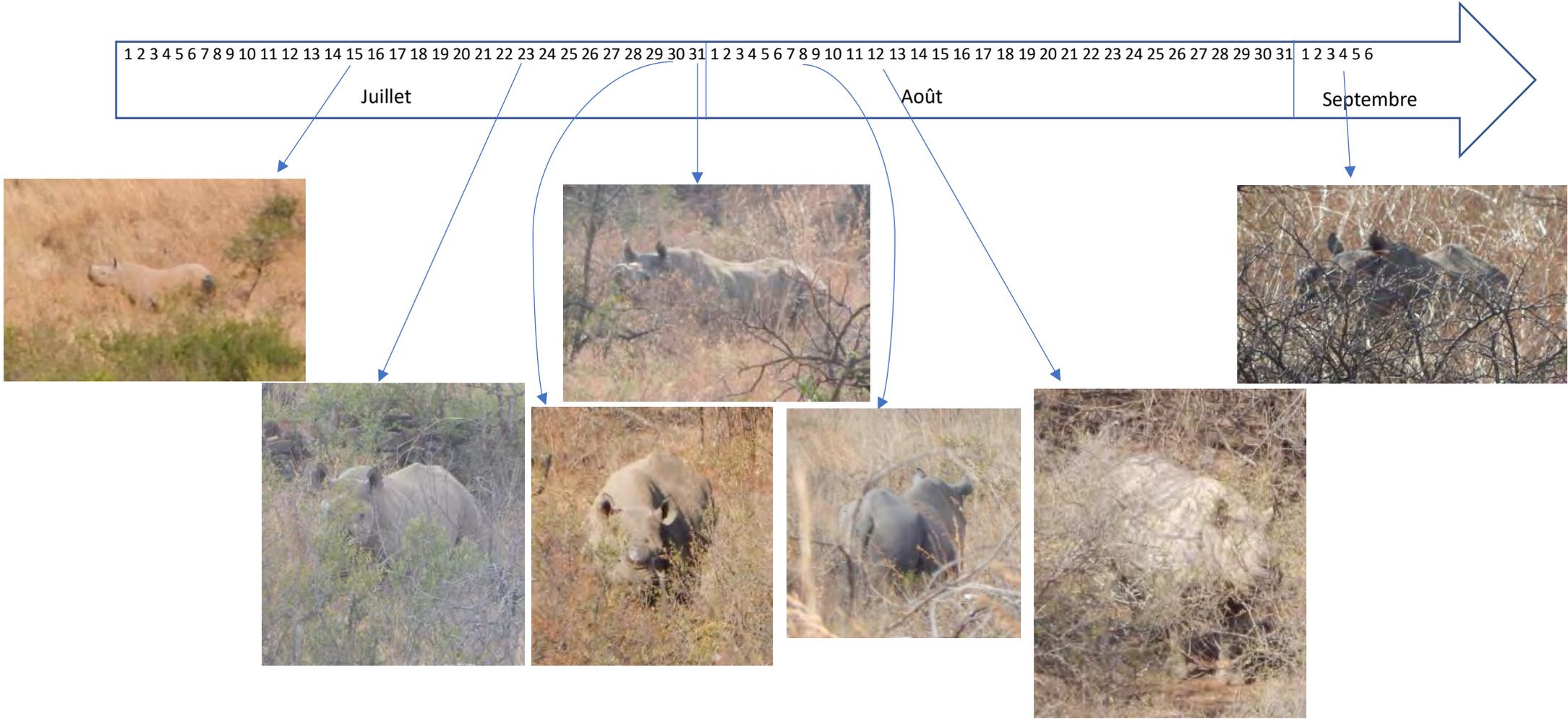


Figure 7 : Notes d'état corporel de M4 du 8 juillet au 4 septembre 2017

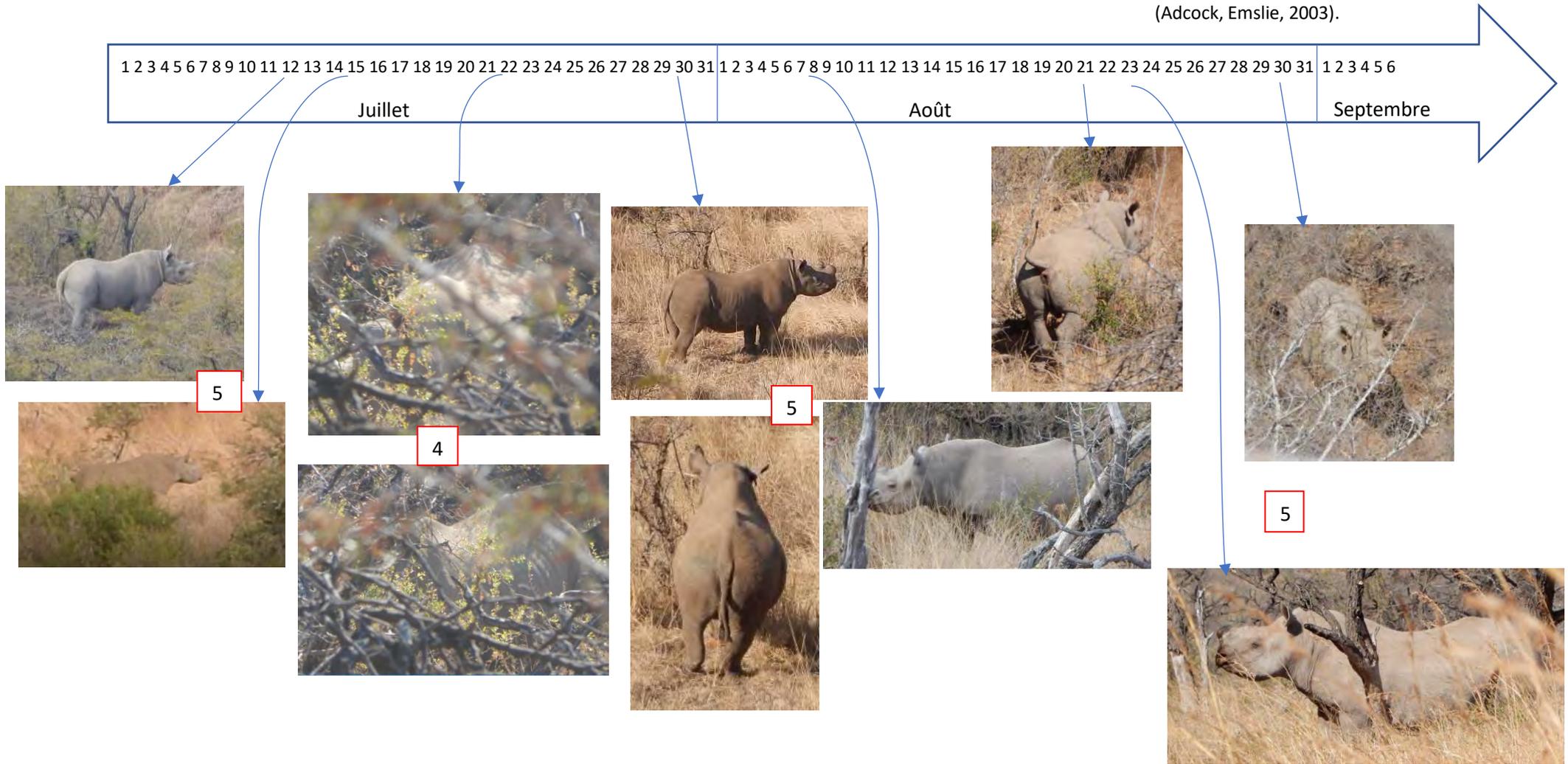
3,5



Etat corporel des rhinocéros 2 mois après l'écornage

Figure 8 : Notes d'état corporel de M5 du 8 juillet au 4 septembre 2017

5 “Rump, “sweet spot”, shoulder and neck bulging. Area along spine broad and well filled out, covering most of the spine. Rhino almost looks inflated like a sausage!”
(Adcock, Emslie, 2003).



Bonjour à tous,

Voici un petit résumé de mes aventures jusqu'ici :

South Africa, épisode 1 : ngibone uBhenjane

Je suis arrivée en Afrique le 5 juillet. J'ai été reçue par des membres du WWF, Pamela et Ursina, qui m'ont prêté une voiture et emmenée jusqu'à la réserve. Ursina est restée les premiers jours avec moi, pour s'assurer que je ne manquais de rien. J'ai été très bien accueillie dans la réserve. J'ai une maison pour moi : "*the researchers' house*", et la voiture floquée du logo de la réserve et de celui du WWF. La ville la plus proche est à plus d'une demi-heure de route, donc on évite d'y aller tous les jours...

En ce qui concerne mon sujet, étude du comportement des rhinocéros noirs après leur écornage (en juin), je vais tous les jours avec deux "*rhino monitors*" pour chercher les rhinos. Ces gars sont très compétents, ça facilite grandement la tâche ! En pratique, j'ai des feuilles de terrain où je note la position GPS, l'activité et le comportement des rhinos, ainsi que leur état corporel. Je m'intéresse à ces 3 aspects : le comportement, la répartition et l'état corporel. Les données de la réserve sont confidentielles, aussi devrai-je en tenir compte dans mon rapport, et je ne publierai pas ici de photos des rhinocéros noirs (elles seront pour mon retour !)

Dès le premier "*drive*" dans la réserve, nous avons vu un bébé rhino blanc, tout neuf !



Cette réserve est très belle, il y a beaucoup d'espaces ouverts où l'on voit assez loin, et des collines qui font de bons « *view points* ».

Du côté des rhinos noirs, il y en a 9 au total, dont deux calmes que l'on voit tous les jours : Bond et Torpedo. Les autres sont un peu plus difficiles à trouver, on ne les voit pas à chaque fois.

Nos journées commencent à 6h30. Les sommets des collines nous offrent des vues d'ensemble et de meilleurs signaux radio (pour les individus qui ont un émetteur). Je suis toujours étonnée de l'acuité de la vue, ainsi que de tous les sens, des *monitors* avec qui je travaille. Une fois que l'on a un signal, on s'approche le plus près possible en voiture, puis à pied, mais sans prendre de risques inutiles : si marcher s'avère trop dangereux, on se contente d'un signal (« *C-sighting* »). Cela nous arrive lorsqu'il y a des lions, ou lorsque les rhinos sont dans un bush très dense et loin de la route.

Les *monitors* ne parlent pas tous l'anglais, je me mets donc au zoulou : « ngibone uBhenjane » = j'ai vu un rhinocéros noir !

A côté du camp se trouve la Boucherie : la réserve est autonome en viande grâce au gibier chassé sur place, par 2 rangers seulement. On y trouve son bonheur : saucisses d'Eland du Cap, steaks de Kudus, viande sèche de gnou, saucisson de phacochère, ainsi que plein de spécialités sud-africaines : biltongs, dry wors... La boucherie fonctionne en flux tendu : les commandes sont passées aux lodges de la réserve et parfois aux voisins, et seul le gibier nécessaire est pris. Les peaux de certains animaux (essentiellement les zèbres) sont gardées et séchées pour servir de tapis.

Quelques photos de la première semaine :



Zèbres et rhinos blancs (regardez comme ces zèbres sont joliment rayés)



Let's find a rhino in this bush !

petit exercice : que voyez-vous ?



Et maintenant ?

(le dos d'un rhino noir !)

South Africa, épisode 2 : Ngiyaphila

Mon projet se passe bien, les gars m'ont appris à me servir de l'antenne télémétrique. Ils m'impressionnent tous les jours, ils marchent sans bruit dans le bush et grimpent dans les arbres pour y voir quelque chose... Je les suis et grimpe aussi, j'ai pu faire quelques belles vidéos ! Je ne saurais décrire la marche d'approche, la tension qu'il y a... c'est vraiment à vivre !

On part le matin avant le lever du soleil pour trouver les animaux plus facilement. C'est mon moment préféré, malgré le froid ! (0°C le matin... c'est l'hiver de ce côté de la Terre !).

Au détour d'une sortie, j'ai découvert un nouvel animal : le bubale roux!



Bubale roux, red hartebeest, indluzela.

Comme j'avais pu le constater lors de la première semaine, la population de lions est importante, et il nous est arrivé plusieurs fois de ne pas sortir de la voiture car il y avait des lions devant nous (c'est peut-être d'ailleurs un des seuls animaux que les *monitors* craignent !).

Les *monitors* me présentent aux autres « *guards* » de la réserve. Je maîtrise bien au

moins une phrase de zoulou : « Sawobona, unjani ? Ngiyaphila ! » (= Hello, how are you ? I'm fine) !

Ils m'ont ainsi montré certains camps pour les *guards* : logés par 2 ou 3 dans des préfabriqués mal isolés, sans eau ni électricité... et ils sont payés une misère... (les *monitors* reçoivent 470€/mois, ce qui est un « bon » salaire...).



Un camp pour les guards.

Et le lendemain, je dinais dans le lodge le plus luxueux de la réserve... 600€ la nuit ! C'est un lodge tenu par des français, qui m'ont gentiment invitée un jour où ils n'avaient pas de *guest*. C'était magnifique ! Mais que l'Afrique est inégalitaire !



Table du lodge dressée près d'une cascade.

Les protagonistes en images :



Je vous présente la Sentinelle à gorge jaune (Yellow-throated longclaw) (qui a une très jolie voix !),



et l'Engoulevent (Nightjar). Celui-ci s'était posé juste à côté de moi alors que nous avançons à l'encontre des rhinocéros noirs...



Et le roi, Bhubesi en zulu. Il était tout près d'un camp ce matin-là...



Mais je crois que mes préférés sont encore les zèbres : ils ont tous des robes différentes ! (celui de droite avait une oreille abîmée et pas de queue... il a dû avoir chaud aux fesses dans sa jeunesse !).

South Africa, épisode 3 : translocation de rhinos blancs

Ce matin-là, nous marchions vers le premier rhino, je tenais l'antenne et écoutais les « bip-bip » indiquant la présence de l'animal. Nous ne l'avons vu qu'au dernier moment, à une dizaine de mètres, alors qu'il mangeait tranquillement dans un bosquet. Il fut surpris autant que nous et sortit au trot dans notre direction. Nous nous sommes repliés derrière les arbres les plus proches et le rhino est reparti dans son bosquet. C'était Bond, un calme, heureusement !

De retour à la voiture, un des pneus était dégonflé... nous voilà à quatre pattes pour changer la roue.



La journée commence bien !



Le jour suivant, nous ne sommes pas allés voir nos rhinos : c'était le jour de la capture de 3 rhinocéros blancs pour les envoyer dans une autre réserve (la population des rhinos blancs se porte bien : une trentaine d'individus). J'ai donc pu assister à une translocation : repérage et fléchage du rhino depuis un hélicoptère (*étape qui peut s'avérer plus longue que prévu, quand le rhino disparaît dans le bush par exemple...*), approche du camion jusqu'à la plaine où le rhino aura été repoussé avant de tomber, puis tous autour de l'animal pour lui bander les yeux, lui boucher les oreilles, surveiller sa respiration, lui mettre une corde sur la tête, le lever et le tirer jusqu'à sa cage de transport... Une fois à l'intérieur, l'animal reçoit 3 puces électroniques : une dans chaque corne et une dans le cou. Ces puces permettront entre autres de traquer les cornes en cas de braconnage.



Les voici partis pour 900 km de camion !

C'était une longue journée, mais fort intéressante, et j'ai ainsi vu des rhinos de près !

La capture en photos :



Le rhino, sédaté, est guidé vers sa cage de transport.



On lui pose 3 puces électroniques (ici, celle du cou).



On lui prélève du sang, des poils, des morceaux de corne...



Et il est identifié par des boucles auriculaires.



Un peu d'art dans toute cette action...

Bonjour à tous,

Voici la suite de mes aventures la tête en bas :

South Africa, épisode 4 : le Sangoma

La suite du monitoring s'est bien passée, les *monitors* se sont relayés, j'ai appris encore un peu de zoulou et vu quelques prédateurs : un guépard ! (le seul de la réserve !), deux gros lions mâles... Mdlovu a fait un détour avec sa moto, il se fait attaquer par ces gros chats sinon... (les *rhino monitors* font d'habitude le tour de la réserve en moto cross, Mdlovu cherchait les rhinos blancs cette semaine-là). Un autre matin, c'était un chacal (moins dangereux !).



Le vendredi ici est le jour des courses pour les 20 jours que les gars enchaînent dans la réserve. Je suis allée avec eux en ville, j'ai pu voir le côté des noirs, où je ne serais pas allée toute seule (j'étais la seule blanche) : ils commencent par faire la queue au distributeur... puis ils redistribuent des billets à la famille, qu'ils croisent dans l'après-midi (sœurs, frères, parents...). Pas d'économie, tout est dépensé ! Ensuite, pendant que Richard faisait ses courses, Khanya m'a montré les shops et magasins... c'était incroyable ! Je rêvais d'une caméra embarquée, pour vous montrer... En premier, le Superspar : un monde à l'intérieur ! Il fallait jouer des coudes pour passer dans les rayons... et la musique à fond dans le magasin... Sur le parking, les taxis étaient lavés, en attendant l'heure de retour (tout ce monde habite dans des petits villages alentours). Ensuite, les divers shops et salons, plutôt spooky. Et pour finir, un peu à l'écart, la boutique du fameux *Sangoma* (docteur ou guérisseur ou sorcier, qui vient dans les familles pour soigner toutes sortes de maux, y compris les relations familiales -en particulier entre les femmes d'un même homme !-). En entrant, le nez est surpris par une forte odeur d'herbe. Puis ce sont les yeux, qui contemplent des étagères remplies de plantes et de racines de toutes sortes. Au comptoir, mon guide zoulou a parlé à un vendeur, pour que l'on puisse rencontrer le *sangoma* dans la pièce derrière... mais celui-ci se méfiait, c'était la première fois qu'il voyait une blanche dans sa boutique ! Le *sangoma* était dans un coin, une femme âgée à l'air grave. Ce sera pour une autre fois !

Un soir, j'ai invité les gars à manger... et j'ai encore une fois été attrapée par le fossé entre nos cultures : j'ai fait un repas français (gratin de courgettes et pommes de terre), servi à l'africaine (= pas à table)... et j'ai beaucoup ri quand ils m'ont dit qu'ils mangeaient à *tous les repas* la même chose : « *pap and meat, for big madoda* » (le *pap* est un plat traditionnel sud-africain, ils en mangent avec tout. C'est du porridge de maïs facile à préparer, pas cher, et ça remplit le bide ! *Madoda* signifie « homme » en zoulou). Et les hommes ne cuisinent pas, c'est le boulot des femmes ça ! Mais ce soir-là, ils ont mangé des légumes !

En photos :



Monitoring



Lions on the road ! (bhubesi en zoulou)



Empreintes de lions sur la route...



Chacal à chabraque, black-backed jackal, khanka.



Encore une nouvelle espèce d'antilope : Reduncas de montagne, Mountain reedbucks, inhlangu en zoulou.

Bonjour à tous,

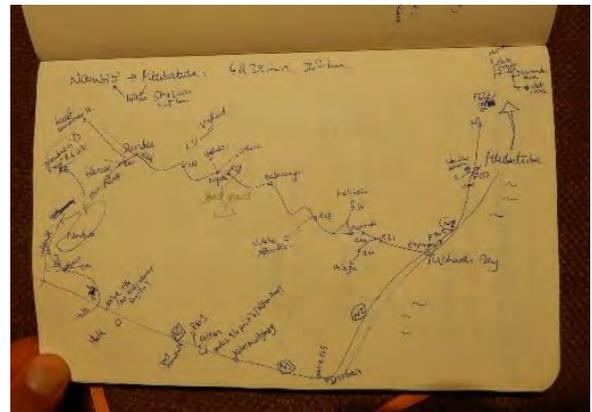
Voici la suite de mes aventures :

South Africa, épisode 5 : Wildlife vet



La seringue contient entre autres de l'étorphine, un opioïde analgésique environ 10 000 fois plus puissant que la morphine, molécule de choix pour immobiliser un animal sauvage. L'hélicoptère décolle, et le véto s'envole pour flécher un rhinocéros blanc à décorner.

Je suis dans l'est du pays, j'ai rejoint Trever, un « wildlife vet », pour quelques jours. Il faut préciser que la route pour m'y rendre a été... authentique, dirais-je, ou non goudronnée par endroits. J'avais un de mes plans foireux (*comme d'habitude n'est-ce pas Mathieu ?*), et j'ai fini de nuit (ce qui est fortement déconseillé car des vaches et des chèvres se couchent sur les routes...)...



mon plan foireux

Trever travaille avec sa femme Sandy, secrétaire comptable, et deux autres vétérinaires, dont son fils Bradley. Ils ont une activité mixte et soignent vraiment tout, du chat à l'éléphant ! (pas trop de reptiles pour Trever cependant).

Au bout de quelques minutes, le rhino a été localisé, poussé par l'hélicoptère vers une zone adéquate, et télé-anesthésié. Nous rejoignons la zone en pick-up. Le rhino est couché dans un bush, et il faut une dizaine de personnes pour pousser convenablement cet animal d'environ une tonne. Sans perdre de temps, il reçoit une injection de butorphanol (dérivé opioïde, à la fois antagoniste et agoniste de la morphine) dans une veine auriculaire, pour stimuler sa respiration. Ses oreilles sont bouchées et ses yeux sont couverts. Il ne dort pas, mais est seulement immobilisé. Ses cornes sont sciées à la tronçonneuse et à la meuleuse, puis de l'huile pour sabots est appliquée sur le moignon pour prévenir les crevasses et craquelures. L'opération ne dure que quelques minutes ; la séance photos qui suit en dure presque autant. Parmi le public, une famille de *guests* qui sponsorisait l'opération par le biais d'écotourisme. Enfin, tout le monde remonte en voiture et Bradley me laisse injecter la naltrexone, l'antidote, dans une veine auriculaire. En moins d'une minute, le rhino est de nouveau sur ses pieds et s'enfuit dans le bush. Et d'un !

Le suivant est un rhinocéros noir. Premier défi : le trouver ! En effet, il n'avait pas d'émetteur radio car son bracelet de pied l'avait blessé l'an passé. Mais les *monitors* de la réserve l'avaient traqué la veille, et en quelques minutes d'hélicoptère, l'animal était couché et Trever était déposé à côté dans le bush dense. Il nous a fallu un peu plus de temps pour nous y rendre en voiture, et un ou deux palmiers et buissons ont dû être coupés pour faire de la place autour de l'animal. Puis la même opération est répétée. La corne du rhino noir est plus fine que celle des rhinocéros blancs. Et entre ces deux espèces, quelques différences anesthésiques : pas de butorphanol pour le rhino noir, sauf nécessité (ou il risque de se réveiller !), une supplémentation en oxygène à la place, et la naltrexone est injectée en intramusculaire (car un rhino noir qui se réveille est plus dangereux qu'un blanc, la voie intramusculaire nous laisse une ou deux minutes de plus pour déguerpir !).



Un troisième et dernier rhino, un blanc, est décorné, et c'est fini pour cette fois. Le tout en moins de 4h ! Et, bien que l'opération était prévue pour la journée, nous enchaînons pour la suite du programme, rythme de véto oblige. Quelques sandwiches grignotés en voiture, en direction d'un élevage de buffles, zèbres, impalas, autruches, et autres gibiers.



Grant, le propriétaire, est aussi maquignon et transfère des animaux sauvages pour différentes réserves. Il nous accueille dans sa somptueuse maison... L'entrée est coiffée d'arbres tortueux, on croirait pénétrer dans une forêt et il faut même se baisser sous certaines arcades de branches. L'intérieur est vaste, les meubles sont en bois massif. La pièce principale donne sur un salon extérieur, presque aussi vaste, plus beau encore et décoré avec beaucoup de goût. Sur les arcades, des plantes grimpantes soigneusement taillées. Deux marches en deçà, une pelouse verte et nette, des buissons bien répartis, une piscine débordante... *L'Afrique, mes amis !*

Grant nous sert le café et nous parlons de l'organisation de la journée du lendemain - translocation de buffles- départ 4h, pour 4 h de route.

Le soir, je suis logée chez Trever et Sandy. Coup de fil de Grant : problème de camion, on ne partira qu'à 8h demain. On va pouvoir faire la grasse mat' !

Le lendemain, nous voilà partis pour la capture des *buffalos*. Grant conduit, et téléphone presque tout le trajet ! Nous prenons une route de montagne, à travers des étendues sans fin de cannes à sucre... Nous traversons un village où la voiture à la mode est la Toyota Cressida (nous en comptons 38 au retour !).



Buffle d'Afrique, African buffalo, inyathi

Sur place, Trever et Bradley préparent leurs fléchettes, et le café est servi en attendant le camion. Tout est calme... jusqu'au début des opérations ! Les 13 buffles se trouvent dans un *boma* (enclos) depuis quelques semaines, temps nécessaire pour avoir les résultats de toutes les prises de sang. Le fléchage se fait dans ce *boma*, depuis une voiture, les 13 buffles à la fois. Tandis que les premiers étaient à terre et qu'il fallait les redresser en sternal, d'autres couraient toujours et menaçaient de charger...



Une fois tous couchés, ils étaient emmenés un par un au camion sur des traineaux tirés par un 4x4. Répartis en trois groupes, ils recevaient l'antidote une fois le compartiment complet et fermé. Pendant ce temps, je surveillais l'anesthésie avec Trever, et injectais, si les buffles commençaient à bouger, du midazolam dans une veine auriculaire (pas facile à trouver sur certains, leurs oreilles ressemblent à du carton !).



Réveil du dernier lot, sur le toit du camion.



Le troisième jour était chargé : d'abord, de l'écornage de rhinos blancs dans une « *game farm* » (différent d'une réserve, ici c'est pour chasser). 3 au programme, 2 en pratique, car le troisième était introuvable en hélicoptère, et ça coûtait cher au manager (60€ la minute !). (J'ai eu le droit à un tour dans le *choper* jusqu'en ville !).

Ensuite, élevage de vaches Brahman : une vache suspecte de brucellose et un diagnostic de gestation. Le système est comme en France, avec un long couloir de contention, en bois. Parmi les Brahman, deux limousines ! (L'éleveur avait une canne rose bonbon pour canaliser ses bêtes : il paraît que les vaches voient mieux le rose... -*rose de fille, n'est-ce pas Emilie !*).



Vaches Brahman



Et pour finir, un Nyala à capturer pour soigner son pâture gonflé. Il se trouvait dans une *game farm* d'une vingtaine d'hectares, que du bush dense, si épais qu'on n'y voyait pas à deux mètres ! Trever a préparé sa fléchette à l'entrée et nous avons scruté le bush jusqu'à la maison du gérant. Celui-ci nous a accueillis en rigolant, il avait « trouvé » un *Black mamba* sur son épaule en marchant dans ce bush l'autre jour... (le mamba noir est un des serpents les plus dangereux au monde, sa morsure est mortelle). Mais cela ne nous a pas empêchés de le suivre à pied dans cette jungle... pendant plus d'une heure ! Il y avait des *red duikers* (céphalophe du natal en français, *bien sûr !*) et un ou deux nyalas, mais pas le bon ! On a fait chou blanc ! Ainsi s'achève cette longue journée...



Nyala (fr, en), inyala (zoulou)

Le lendemain, je devais regagner ma réserve, à l'ouest. Dans la soirée, coup de fil de Grant : un rhino blanc a été trouvé blessé dans une réserve plus au nord... Une photo nous montre deux trous dans la joue gauche... ça sent mauvais ! La réserve en question était sur mon chemin de retour si je rentrais par la route du nord. Je suis donc restée une demi-journée de plus pour suivre Trever.

Le quatrième et dernier jour donc, nous sommes allés capturer ce rhino pour l'examiner. Il s'agissait en fait de deux trous distincts causés non pas par une balle, mais sans doute par la corne d'un autre rhino mâle lors d'une bagarre... ouf ! La plaie était bénigne. Soins locaux et injection d'antibiotiques en sous-cutané (soit environ 6 cm de profondeur...).

Les rhinos mâles ne sont pas décornés dans cette réserve car c'est une réserve de chasse (eh oui, il est autorisé de chasser des rhinocéros dans certaines conditions : en Afrique du Sud, trois permis par an *maximum* sont délivrés pour les rhinos noirs (« critically endangered », en danger critique

d'extinction sur la liste rouge de l'UICN), un peu plus pour les blancs (« near threatened », quasi menacés) ; seuls les mâles âgés qui ne se reproduisent plus peuvent être concernés ; la corne peut être gardée en trophée à condition de dédouaner aux frontières, etc, etc. L'argent rapporté par cette chasse sert ensuite à la conservation de l'espèce. Personnellement, je reste contre cette pratique, il s'agit d'espèces protégées...).

Avant de repartir, le *rhino monitor* m'a offert d'aller voir les deux « *dams* » (points d'eau) où, depuis 10 jours, du foin est donné aux rhinos pour les supplémenter. Au premier *dam*, une douzaine d'individus, qui venaient tout près des soigneurs... Au deuxième *dam*, je devais distribuer le foin avec les soigneurs, pour voir ce que ça fait d'être suivie par ces énormes bestioles quand elles ont faim... sauf que ce *dam* se trouvait près de la zone survolée par l'hélicoptère plus tôt, et les rhinos se cachaient ! Dommage !

J'ai fini par rentrer « chez moi », en traversant une très belle partie du pays, par une route neuve cette fois !

La région où exerce Trever souffre de beaucoup de braconnage. La nuit passée, trois carcasses avaient encore été retrouvées... Les réserves que j'ai vues étaient pour certaines près d'une grosse route, et le suivi des rhinos était moins efficace que dans la réserve où je suis, dans laquelle il n'y a pas eu de braconnage depuis 2012 –touchons du bois !-

Fin de ce long chapitre, bravo à ceux qui l'ont lu jusqu'au bout ! ;)

Encore quelques photos :



Bonjour à tous,

Voici les aventures de la semaine dernière (j'ai pris un peu de retard !):

South Africa, épisode 6 : Enjoy your day now!

Après la semaine chez le véto, j'ai repris le monitoring. Pas toujours facile de trouver les rhinos, même avec le télémètre...

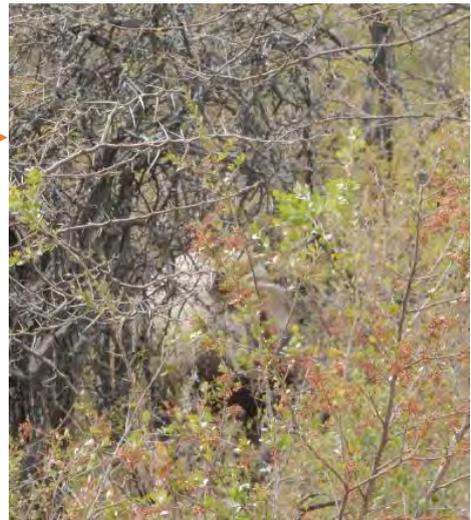


Mgaga, moi et Richard – looking for rhinos

Un peu de marche dans le bush, à la recherche des rhinocéros noirs... Il nous est arrivé plusieurs aventures :

Deux rhinos en particulier, M3, un mâle, et F6, une femelle, restaient ensemble sur un territoire où se trouvent souvent les lions. Nous n'allions pas tous les jours les chercher, s'ils étaient visibles de loin, nous nous contentions des jumelles. M3 a un collier émetteur mais pas F6, on cherche donc le mâle en priorité.

Un jour donc, nous marchions dans le bush vers le signal de M3, tous sens en éveil... Quand soudain, nous entendîmes le sifflement d'une respiration profonde... F6 dormait à quelques mètres de là... Nous ne la voyions pas mais nous l'entendions bien ! Elle a le nez cassé et une corne rigolote, elle est surnommée Doris pour le bruit qu'elle fait en respirant (*en référence à Star Wars*). Nous avons poursuivi notre marche lente vers M3, jusqu'à le localiser à une centaine de mètres de là, dans des herbes hautes. Il n'était pas visible mais son signal était clair. L'étape suivante a consisté à contourner les herbes et à grimper dans des arbres... sans grand succès, il avait bougé en nous entendant... Nous ne sommes pas restés plus longtemps, le rhino était toujours là, aux aguets... En retournant sur nos traces, nous avons retrouvé F6 et cherché un spot d'où l'observer mieux... Sans grand succès encore une fois, ce bush était si dense qu'on ne voyait qu'une forme derrière les branches... Elle était aux aguets aussi. J'étais dans un arbre et les *guards* au sol ; ils ont fini par faire du bruit pour qu'elle s'en aille (*c'était pile ou face, soit elle fuyait, soit elle chargeait... mais il semblerait que si un rhino nous sent, il reste immobile ou fuit, tandis que s'il nous voit, il charge. En essayant de repartir, nous risquions de nous faire charger...*). C'était au feeling, et elle a fini par partir. Ouf !



*F6 ucashile emva kwesihlahla**

J'étais dans un arbre pour essayer de mieux voir, et les guards au sol

Le jour suivant, nous cherchions ces mêmes rhinos dans la même zone. Des traces de lions avaient été vues pas loin.... Un troupeau de buffles était là aussi, et un mâle marchait vers nous... les buffles chargent facilement, nous ne nous sommes pas attardés ! Un peu plus loin, nous tombons nez à nez avec F6... elle regardait dans notre direction... les *guards* m'ont faite reculer à couvert, F6 a commencé à venir vers nous... et M3 était juste derrière elle ! On a continué de reculer, et les rhinos ont décidé de fuir. Encore une fois : ouf ! Et en retournant à la voiture, des traces d'éléphant toutes fraîches... Les Big 5 étaient tous au même endroit, ne manquait que monsieur Léopard !

Le troisième jour, nous marchions vers un bush dense, toujours à la recherche de ces deux rhinos. Je suivais Mgaga avec le télémètre et Richard fermait la marche. Soudain, Richard claque des doigts et murmure « *Bhubesi* » (« lion » en zoulou). Au même moment, deux lions mâles sortent des buissons devant nous, à seulement cinq mètres ! Comment Richard les avait-il vus ? Nous étions dans une sorte de dépression, eux étaient en hauteur, en bons prédateurs... Nous avons reculé doucement (règle numéro 1 avec les lions : ne pas courir !). Les lions se sont avancés vers nous et d'autres ont surgi tout autour, en tout 5 ou 6 mâles et femelles ! Pas bon de rester dans le coin ! Mgaga a tiré un « *warning shot* » pour que l'on puisse reculer d'une dizaine de mètres... Mais loin d'être impressionnés, les lions se sont tapis puis relevés, ont rugi (*je n'avais jamais entendu des lions grogner comme ça ! c'est impressionnant ! et magnifique !*). Mgaga et Richard me couvraient, les lions sont revenus à la charge, et Richard a tiré un deuxième *warning shot*, qui nous a permis de nous reculer encore, avec cette fois assez de distance pour pouvoir marcher au loin. J'ai récupéré mon carnet des mains tremblantes de Richard ... (je crois que je ne réalise pas autant qu'eux le risque avec les lions... ou alors c'est que je compte sur mes *body guards* !). De retour à la voiture, nous notons les coordonnées approximatives des rhinos, c'est un « *C-sighting* » (= signal radio mais pas visuel). Cinq minutes plus tard, nous croisons un Game Viewer avec des touristes et un ranger, qui nous dit « enjoy your day now ! »¹... ça résume tout ! Il était déjà au courant de notre aventure : le moindre coup de fusil est immédiatement justifié à la radio.

¹ profitez de votre journée maintenant !

Les jours suivants, nous avons évité ce bush. Les autres rhinos ont été plus faciles, nous avons eu un ou deux beaux *sightings* pour trois d'entre eux, depuis des rochers, parfois dormant. Le dernier jour, nous avons trouvé un autre couple dans un bush dense, sans les voir, mais ils ont émis des grognements, prêts à charger. Après quelques minutes d'attentes, nous nous sommes retirés en prenant un « *B-sighting* » (= on entend le rhino sans le voir).

Avec de nouveaux oiseaux au répertoire, la semaine s'est terminée par un joyeux repas, et j'ai appris encore quelques phrases de zoulou : *« *Gibone uBhejane ucashile emva kwesihlahla* » = J'ai vu un rhinocéros noir qui se cachait derrière un arbre.



*élanion blanc,
black-winged kite,
kholwe onamahlombe*



Ibis du Cap, Southern bald ibis, uNkondlo



ibis sacrés, sacred ibis, umXwagele



A suivre !

Bonjour à tous,

Voici le premier des derniers épisodes :

South Africa, épisode 7 : out with the WWF

Pour changer un peu de réserve, j'ai passé une semaine avec le WWF pour assister à des captures de jeunes rhinos (5-6 ans), nés dans les premières réserves du Black Rhino Range Expansion Project (BRREP) : événement marquant pour l'équipe ! J'ai donc été de réserve en réserve et de camp en camp, très belle façon de visiter le Kwazulu-Natal (KZN). (Une course de VTT se préparait dans un des parcs, sur 4 jours... mes jambes me démangeaient !).



Après quelques imprévus dans les campements, Ursina et moi avons eu droit à la Honey moon suite! (au WWF, on se fait offrir l'hébergement).

J'ai rencontré du beau monde, des « *rhino legends* », comme dirait Ursina : des membres du WWF, dont la BRREP team (Jacques Flamand, Ursina Rusch et Pamela Sherriffs), les « *state vets* » : Dave Cooper (Vétérinaire en chef du KZN et « *Rhinos without borders veterinarian* ») et Rowan Leeming (KZN vet), le groupe de Game Capture d'Ezemvelo, dont le manager est Jeff Cooke...



WWF team : Andrea Weiss, Ursina, Jacques et Pamela.



Le grand Jacques Flamand, Leader du BRREP, à genoux devant le black rhino !

C'est tout une organisation : les *rhino monitors* repèrent l'animal, puis celui-ci est chimiquement immobilisé depuis un hélicoptère, et une fois couché, il est décorné et chargé dans une cage, et le tout repart en camion ! Les *guards* d'Ezmvlo étaient particulièrement efficaces, ils dégageaient le bush pour que le camion accède au plus près possible du rhino et ainsi éviter de faire marcher ce dernier, car trop dangereux. Ils ont même fait une nouvelle route un jour, tronçonnant et déplaçant les arbres, pendant que la *vet team* décornait et faisait les prélèvements d'ADN.



Prêt à embarquer !

En haut : Rowan (vet). A droite : Jeff Cooke, supervisant son équipe.

Et pour clôturer cette semaine, j'ai assisté à un événement qui n'arrive que très rarement (tous les 4 ans peut-être?) : un *airlift* (hélicoptère)! C'était dans une réserve montagneuse (*la plus belle à mon goût !*), où il y avait très peu de routes. Le rhino, une fois endormi, est transféré par hélicoptère jusqu'à la piste d'atterrissage, où les camions prennent le relais. Mais qui dit événement dit TV : tout un troupeau d'américains de CBS ont débarqué pour filmer les *flying rhinos* et faire un reportage dans *Sixty Minutes* !



Le camp au pied des rochers...



Hélicoptère de légende : Huey (Bell 205), de 1956 !



Go-pros en place ! (par Green Renaissance)

Quelques petites anecdotes du week-end :

- Des chalets avaient été réservés dans un lodge de la réserve : 5 chalets de 2 lits et un chalet de 6, entre autres. Mais les 10 individus composant notre troupeau de journalistes ne voulaient pas partager leurs chalets... Il a fallu insister pour qu'ils acceptent, pour que chacun ait un lit ou un canapé, sinon les WWF pensaient dormir dans leurs voitures...
- Rowan, le véto qui réceptionnait les rhinos, a déchiré son pantalon à la première réception... Il a pu se changer entre deux rhinos, en shorts cette fois #sexyvet (je tiens à préciser qu'il faisait particulièrement froid ce jour-là, j'avais moi-même deux polaires et un manteau... mais il faut croire que ça réchauffe de passer à l'écran !).

C'était des moments extraordinaires, mais les journées étaient longues... Le samedi, l'attente a duré 8h, alors que les traqueurs marchaient dans le bush (pas de télémètre là-bas...)



Que faire pendant l'attente ?

Certains prennent goût aux projecteurs : "ça fait partie du métier" (Rowan).



...d'autres piquent un somme...



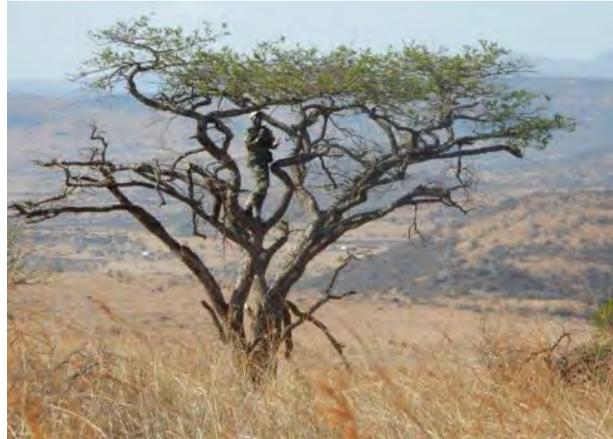
...d'autres encore font du « birding » : Scarlet-chested sunbird

Bonjour à tous,

Voici le dernier épisode, bonne lecture !

South Africa, épisode 8: wildlife

Le monitoring a repris son cours, avec de beaux *sightings*, parfois depuis les arbres : ici, Richard !



Quand l'herbe est trop haute pour voir le Beijhane...

Et quelques mètres avant, voilà sur quoi nous étions tombés :



Couple de jeunes Pythons dormant au soleil

Ceux-là étaient petits, peut-être deux mètres en les étirant bien !



Serpentaire, secretarybird, iNtungunono

et tandis que les hautes herbes révèlent plein de surprises plus ou moins piquantes, sur les plateaux, on trouve d'autres créatures, tel le *Secretarybird*, qui marche exactement comme une secrétaire dans ses talons...



Porcupine, porc-épic, ingungumbane



Ostrich and babies (plus gros que des poulets !)

Aux points d'eau, des waterbucks, des hippos ou des lizards :



Waterbuck, Cob à croissant, Phiva



Monitor Lizard, dragon du komodo

Et un peu partout, des zèbres, des girafes, et toutes sortes de gazelles : impalas, koudous...



Greater kudu, Grand kudu

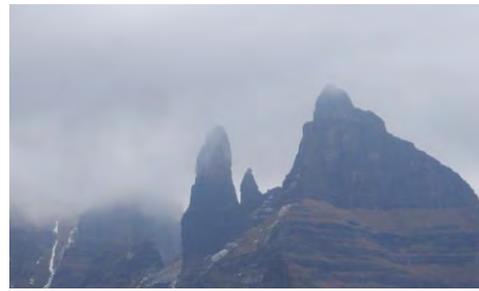


zebras & giraffes (ntube & ndlulameti)

Côté *free time*, j'ai pris un jour off pour faire une randonnée dans le Drakensberg, avec un guide cette fois, dans l'idée de revenir un jour faire la Grande Traversée sur une dizaine de jours...



Caiphus and I, Camel Peak



Column and Pyramid (pour moi ça évoque autre chose ☺)

Caiphus Mthabela connaît ses montagnes comme sa poche ! Il reçoit aussi des touristes chez lui, qui vivent au rythme d'une famille zouloue, et il accompagne des balades à cheval.

Pour lui faire un peu de pub, voici ses coordonnées :

+27 73 603 9107,

Emachibini Travel & tours : emachibinitraveltours2015@gmail.com.

Parmi les aventures dans la réserve, nous nous sommes fait charger par un éléphant mâle : Nous étions en voiture quand, au détour d'un virage, voici le troupeau d'éléphants. Le mâle en question (énorme !) était sur la route à une quinzaine de mètres, et nous a regardés en battant des oreilles et soufflant... Trois *monitors* étaient avec moi ce jour-là, et le temps que je passe la marche arrière, Khanya avait ouvert sa portière, prêt à tirer, et Mgaga était sorti et courait pour sa vie ! (*lui qui est brave d'habitude, j'ai compris après que c'était que ce jour-là, il n'avait pas de fusil ! et qu'il court vite !*). Je reculais donc, et l'éléphant venait vers nous à grands pas... et comme je le fixais, au lieu de regarder derrière, voilà ma voiture dans un *sicklebush* (gros buisson plein de piquants !), et la portière arrière de Khanya coincée dedans... Mgaga, derrière la voiture, ne pouvait s'empêcher de rire, alors que je m'efforçais de sortir de là et que le bruit de la première ne plaisait pas à Monsieur l'éléphant... Nous avons fini par nous éloigner, et souffler, et rire encore... La voiture gardera quelques rayures en souvenir ! Pas de photos de cet épisode, mais je vous laisse imaginer !

Une autre expérience pour moi : l'Attente ! Comme ce jour où, après le travail, nous sommes allés visiter des rangers qui travaillent dans un lodge 5 étoiles. Le sport national ici est de laver les voitures : ils les savonnent, les frottent, les font briller, les astiquent... (*C'est pour eux autant de travail qu'une deuxième femme, m'a dit un jour un chauffeur de taxi*). Et après avoir lavé tous les Game Viewer, les voilà qui collent des stickers ! 2 par voiture, 4 voitures... J'ai cru mourir d'ennui ! Alors j'ai pris des photos. Et comme ils s'appliquaient, ces hommes du bush !



Il ne faut pas moins de 4 hommes pour coller un sticker !

Un épisode un peu moins drôle : l'avant-dernier jour pour moi, Mgaga a reçu un appel radio : un homme à pied a été vu dans la réserve tout à fait à l'est... Nous nous sommes rendus sur place le plus vite possible, en faisant un détour car des éléphants se trouvaient sur la route. Personne ne parlait et les gars ne se plaignaient plus des bosses prises trop vite ! Un Game Viewer nous attendait sur place

et est parti à notre arrivée. Richard et Mgaga ont sauté de la voiture, tout comme Brett et Steven (respectivement assistant manager de la réserve et manager de la brigade anti-braconnage). L'intrus en question s'est rendu facilement, a été mis au sol et couvert, et questionné... Il s'agissait vraisemblablement d'un fou, échappé de l'hôpital (à des kilomètres de là !), avec ses médicaments... Il « fuyait d'autres gens », et était passé sous la clôture quelque part... Brett et un *guard* l'ont emmené à la Police Station. Ouf, rien de méchant...

Le même jour, dans l'après-midi, quatre chiens de chasse ont été vus et abattus dans la réserve. Des chasseurs dressent leurs chiens à passer sous les clôtures, chasser, ramener le gibier et même se cacher à l'approche des *guards* ! Ça fait peur...

Tout ça nous rappelle que bien qu'il n'y ait pas eu de braconnage dans cette réserve depuis plusieurs années, le risque est toujours présent... Dans certaines réserves, les *poachers* (braconniers) viennent des communautés adjacentes, il est alors très difficile de rendre justice... Et bien que les *guards* soient autorisés à tirer, si le *poacher* est de dos, il s'agit d'un crime légalement parlant... Les anti-poachers, ou *monitors*, sont équipés de simples guns, mais devraient recevoir des rifles et de nouveaux uniformes en septembre, en même temps qu'une formation avec la Marine. Ces hommes risquent leur vie tous les jours pour vérifier que des animaux sauvages sont toujours vivants... Et comment ne pas s'attacher à ces animaux, qui ont chacun leur caractère –aussi trempé soit-il-, quand on les voit tous les jours ? Richard, après 12 ans de monitoring et malgré s'être fait charger par une femelle récemment, prend toujours des photos de ses protégés...



Comment peut-on tirer là-dessus ?

Il y a pourtant des réserves qui s'en sortent bien et des efforts qui payent, tel le BRREP du WWF, où les descendants des premiers rhinos qui avaient été déplacés en 2004 commencent à être déplacés à leur tour (cf. épisode 7). Mais je pense qu'une part du travail repose sur l'éducation des populations, autant en Afrique que dans les pays demandeurs de corne...

Mes aventures africaines se terminent là (pour l'instant !). Tous ces épisodes ne sont que des échantillons, j'ai vécu plein de belles choses, tant côté monitoring que côté humain... Pour ceux qui veulent en savoir plus, sur les aventures avec les rhinos ou chez les zoulous, je pense faire une présentation, avec des photos des rhinos notamment, peut-être pour le World Rhino Day le 22 septembre ?

Toutes les bonnes choses ont une fin ! Je suis sur le retour, et mon vol avec Air France a été changé, pour partir 8h plus tard que prévu... Logée et nourrie à l'hôtel à Johannesburg en attendant...

A très vite !

Olivia, la tête en bas



Titre : Influence de l'écornage sur le comportement du rhinocéros noir (*Diceros bicornis*) à l'état sauvage

Résumé :

Si la nature a doté les rhinocéros de cornes impressionnantes, les hommes ont fait de ces appendices un objet de valeur et un trafic injustifié. Vendues jusqu'à 51 000 € le kilo en Asie pour leurs soi-disant vertus aphrodisiaques, anti-cancéreuses ou encore anti-âge, les cornes font du rhinocéros une proie de choix pour les braconniers. En particulier, le Rhinocéros noir (*Diceros bicornis*), espèce dont il ne reste que quelques 5 200 individus en 2015, est classé en danger critique d'extinction par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature et est dans l'Annexe I de la CITES¹.

Pour lutter contre la pression de braconnage, le WWF a mis en place le Projet d'Extension du Territoire du Rhinocéros noir² en Afrique du Sud : création de réserves naturelles protégées et relocalisations d'individus pour créer de nouvelles populations, renforcement des brigades anti-braconnage, suivi des animaux par radio-télémesure, écornage... sont des actions menées par le projet pour diminuer la pression de braconnage et sauver l'espèce.

Notre étude, menée en 2017 en Afrique du Sud, s'intéresse à une population de neuf rhinocéros noirs à l'état sauvage, dont les mâles ont été écornés et les femelles ont conservé leur corne pour se défendre contre lions et hyènes. Les comportements, les domaines vitaux et l'état corporel de chaque individu ont été suivis pendant plusieurs mois après l'écornage. Aucun de ces paramètres ne semble avoir été modifié par l'opération.

Mots-clés : Rhinocéros noir, *Diceros bicornis*, écornage, corne, comportement, domaine vital, territoire, réserve, braconnage, WWF

Title: Influence of dehorning on the behaviour of the black rhinoceros (*Diceros bicornis*) into the wild

Summary:

If nature gave impressive horns to rhinoceroses, humans made of those appendices a valuable item and an unjustified traffic. A kilo of horn can reach 51,000 € in Asia for the so-called aphrodisiac, anti-cancer and anti-age properties, that makes the rhinos being preys of choice for poachers. Particularly, the Black Rhinoceros (*Diceros bicornis*), a species of about 5,200 remaining individuals in 2015, is classed "critically endangered" per the International Union for the Conservation of Nature and is in the Annex I of the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.

To fight against poaching pressure, the WWF implemented the Black Rhino Range Expansion Project in South Africa: creation of natural and protected reserves and transfers of individuals to create new populations, reinforcement of anti-poaching units, monitoring of the animals with radio-telemetry, dehorning... are actions staked by the project to slow down poaching and save the species.

Our study, carried out in 2017 in South Africa, deals with a population of nine black rhinos living wild, in which males were dehorned but females kept their horns to be able to defend themselves against lions and hyenas. Behaviour, home ranges and body scores of each individual were monitored during several months following dehorning. The operation does not seem to have modified any of those parameters.

Key words: Black rhinoceros, *Diceros bicornis*, dehorning, horn, behaviour, home range, territory, reserve, poaching, WWF

¹ CITES : Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction. Le commerce international des espèces figurant dans l'Annexe I est interdit.

² the Black Rhino Range Expansion Project (BRREP)