



CORENA

Conservatoire de la RNC du Boundou
Tambacounda
SENEGAL

Suivi des Grands Mammifères de la RNC du Boundou

COMPTE RENDU DE MISSION
« TRANSECTS HIVERNAGE »

Du 1^{er} au 12 août 2016



Abdou DIOUF, Claire CLEMENT

Aout 2016

I) Introduction

Depuis 2014, la RNC du Boundou a initié un suivi des grands mammifères en mettant en place une série de 12 transects pédestres, d'une totalité de 60km répartis sur l'ensemble de la réserve et répétés 2 à 3 fois par an à des saisons différentes. L'objectif est d'améliorer les connaissances sur les grands mammifères de la RNC, notamment en ce qui concerne leur abondance et leur répartition dans la zone. Ce suivi fait suite à de premières études focalisées sur la gazelle à front roux (*Eudorcas rufifrons*) en 2011, qui avait permis de mettre en évidence l'intérêt de la réserve pour la préservation de cette espèce et plus largement pour d'autres grands mammifères rares au Sénégal.

Ce suivi scientifique implique le Conservatoire de la RNC du Boundou (CORENA) ainsi que des partenaires techniques comme le Service environnement du département de l'Isère et le Sahara Conservation Fund. Il a été conçu de manière à impliquer directement les populations locales à travers les écogardes qui participent à l'ensemble des transects. Cependant, ce suivi écologique est encore au stade expérimental et certaines modifications y sont encore apportées afin de l'améliorer en fonction de l'expérience acquise sur le terrain. Les écogardes sont également formés de manière continue afin d'améliorer la qualité du travail et de les rendre de plus en plus autonomes.

Le présent rapport présente une synthèse et une première analyse des résultats de la mission de suivi des grands mammifères réalisée au cours de l'hivernage 2016. Il présente également une mise à jour de la méthodologie employée afin d'harmoniser et d'améliorer les suivis à venir.



2) Déroulement de la mission

La totalité des 12 transects de la RNC du Boundou a été réalisée en une seule mission, entre le 1^{er} et le 12 août 2016. Compte tenu des difficultés de déplacement dans la réserve pendant l'hivernage et des risques de pluie, le planning a été improvisé au jour le jour. Les transects les plus difficiles d'accès étaient privilégiés les jours de beau temps, et ceux les plus proches des villages en cas de risque de pluie.

Les déplacements ont été réalisés à l'aide de deux motos 125, permettant de transporter 4 personnes et d'atteindre l'ensemble des points de départ des transects. Une moto était celle du CORENA, l'autre a été louée au garde Abdoulaye Kanté. Aucun problème logistique n'a été rencontré, à part quelques difficultés de progression sur les pistes boueuses après la pluie.

Date	Transect	Zone	Participants
01/08/16	T01KOUSSAN	Koussan	Technicien : Claire Clément Ecogardes : Samba Kante, Oumar Sao, Issa Diallo
02/08/16	T02MANIA	Koussan	Technicien : Claire Clément Ecogardes : Samba Kante, Oumar Sao, Samba Camara
03/08/16	T04COLLINES	Toumboura	Technicien : Claire Clément Ecogardes : Dakel Bane, Ousseyni Diallo
04/08/16	T03BELLY	Koussan	Technicien : Claire Clément Ecogardes : Dakel Bane, Ousseyni Diallo

05/08/16	T11WFODE	Didé	Technicien : Claire Clément Ecogardes : Moussa Cissokho (D), Fodé Fofana
06/08/16	T09DIDE	Didé	Technicien : Claire Clément Ecogardes : Filifin Fofana, Bolonding Diakhaby
07/08/16	T07WFETO	Didé	Technicien : Claire Clément Ecogardes : Bolonding Diakhaby; Moussa Cissokho (D)
08/08/16	T08TOUMBOURA	Toumboura	Technicien : Claire Clément Ecogardes : Sidya Diakhité, Moussa Cissokho (TB), Mamadou Diallo
09/08/16	T12FALEME	Toumboura	Technicien : Claire Clément Ecogardes : Souleymane Diallo, Ismaila Diallo (<i>remplaçant</i>)
10/08/16	T10ANGUILI	Talibadji	Technicien : Claire Clément Ecogardes : Souleymane Bane, Idy Dia
11/08/16	T06DAKA	Talibadji	Technicien : Claire Clément Ecogardes : Souleymane Bane, Idy Dia
12/08/16	T05TALIBADJI	Talibadji	Techniciens : Claire Clément Ecogardes : Kemoko Cissokho, Souleymane Bane, Idy Dia

Les transects ont été réalisés par une équipe de 3 ou 4 personnes : une écologue expérimentée, Claire Clément, et 2 ou 3 écogardes de chacune des zones concernées. Ainsi, 17 écogardes ont participé aux transects, ainsi qu'un villageois remplaçant un écogarde indisponible à Goundafa. Malgré le souci d'être équitable et de faire participer le maximum d'écogardes possible, les difficultés de communication et de déplacement dans la réserve n'ont pas permis de contacter quelques-uns d'entre eux (Harouna Ba, Mama Bane et Salif Sow).

Contrairement aux autres missions, Abdoulaye Kante, garde animateur de la RNC du Boundou, n'a pas pu réaliser les transects à cause d'une blessure au pied. Il a toutefois accompagné l'équipe en tant que conducteur de moto, ses talents de pilote étant indispensables pour franchir les points difficiles (marigots et zones boueuses).

Par chance, la grande majorité des transects a pu être réalisé au sec. Une forte pluie a eu lieu la veille de la mission, et quelques pluies nocturnes ont été enregistré au cours du suivi. Les conditions météorologiques se sont dégradées en fin de mission, avec des pluies faibles mais continues sur la zone de Talibadji. Le transect de Daka Dake (T06DAKA) a notamment été réalisé sous la pluie du début à la fin.

3) Méthodologie

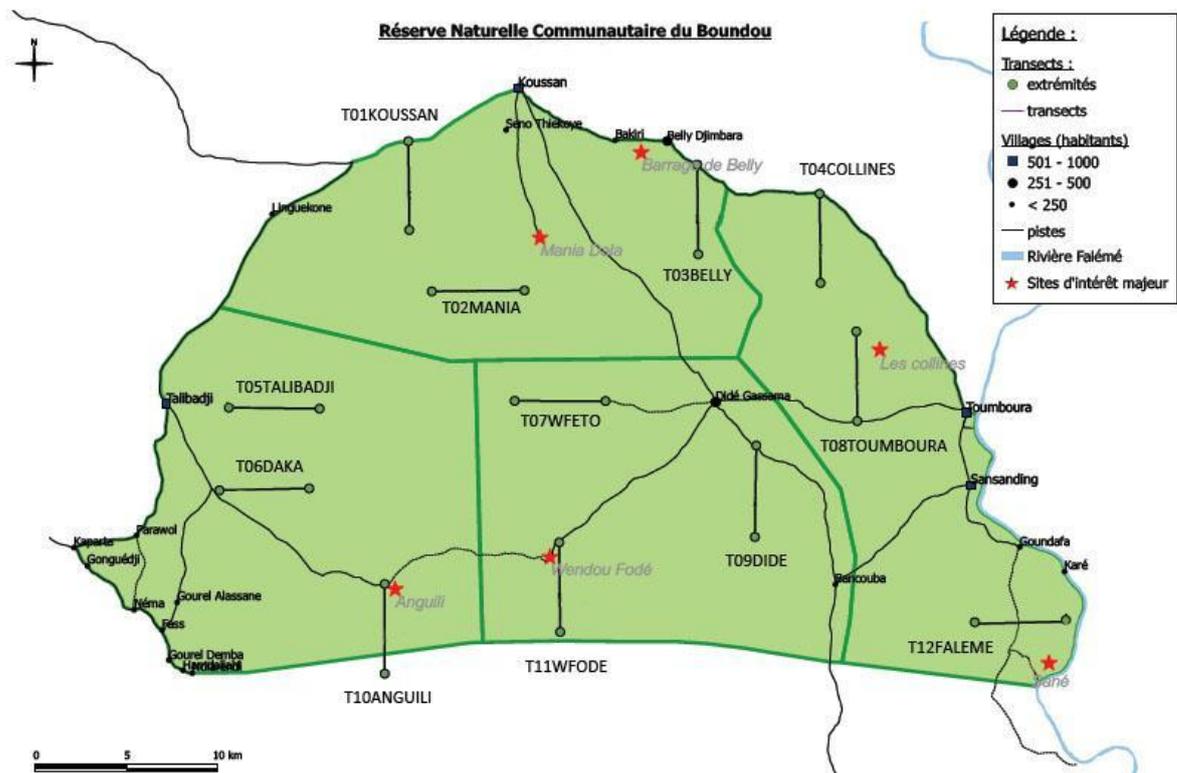
a. Positionnement des transects

Depuis 2014, 12 transects pédestres de 5km chacun ont été positionnés dans la RNC à l'aide d'un Système d'Information Géographique et des différentes couches d'informations disponibles

telles que les types de végétation, les types de sol, le relief et le réseau hydrographique. Ils sont orientés Nord-Sud ou Est-Ouest et traversent l'ensemble des habitats de la RNC. Les points de départ ont été choisis à partir des pistes existantes et/ou des points remarquables (mares, rivières), de manière à ce qu'ils restent accessibles en moto pendant l'hivernage. Ainsi, les transects couvrent la réserve sur toutes les latitudes et un maximum de longitudes. Ils permettent donc d'assurer une détectabilité maximale des différentes espèces de mammifères présents dans la réserve à différentes saisons.

Par ailleurs, ils sont répartis par groupe de 3 transects par zone, ce qui permet de travailler avec un maximum d'écogardes, de les impliquer dans les travaux scientifiques de la RNC et de les former aux techniques de suivis écologiques.

Au cours des différentes campagnes de suivis, quelques transects ont été ajustés (point de départ, direction du transect) en cas de problème d'accès au point de départ ou de difficultés de progression au cours du transect (fourrés, marigots infranchissables...). Pour cette mission, les transects parcourus sont rigoureusement les mêmes que ceux de la saison sèche 2016 (coordonnées GPS en **annexe 1**).



Carte 1 : Localisation des transects pédestres 2016

b. Déroulement des transects

Les transects sont réalisés au rythme d'un par jour, et démarrés approximativement à la même heure (entre 7h et 8h) en fonction de l'éloignement du point de départ par rapport au village. Pendant l'hivernage, les déplacements étant plus difficiles à cause de la pluie et de la boue sur les pistes, certains transects sont débutés plus tard que d'autres (jusqu'à 9h). Le déroulement de chaque transect est décrit en **annexe 2**.

Le point de départ, choisi au bord d'une piste accessible, est rejoint en voiture ou moto à l'aide du GPS. Les véhicules sont laissés au point de départ alors que l'équipe poursuit à pied. A la fin du transect, l'équipe parcourt rapidement le transect en sens inverse (sans enregistrer de données) pour retrouver les véhicules et rentrer au village à la mi-journée. L'après-midi est consacré au déplacement entre les villages, afin de s'approcher au plus près du point de départ du transect suivant.

Les transects sont menés idéalement par une équipe de 4 personnes, composée d'1 technicien spécialisé en suivi écologique, ainsi que 3 écogardes de la réserve. Cependant, il arrive que les contraintes logistiques ne permettent de transporter que 2 écogardes. L'équipe doit avancer en ligne, en silence et à une vitesse lente et constante, afin de couvrir une bande d'observation au sol d'environ 10m. Toutes les observations directes et indirectes sont notées, sans limite de distance. En cas d'obstacle (marigot, fourrés), l'équipe se décale et reprend sa formation initiale par la suite.

Comme les membres de l'équipe ne sont pas toujours les mêmes, les rôles sont répartis au départ de chaque transect :

- ✓ Le technicien, en position centrale, chargé de rentrer les données sur Cybertracker, de prendre en photo les indices de présence, ainsi que de réaliser des prélèvements en cas de besoin ;
- ✓ 1 écogarde observateur expérimenté, en position centrale, chargé de maintenir la direction, à l'aide d'un GPS (Point d'arrivée enregistré) ;
- ✓ 2 écogardes observateurs, en position latérale, chargés de porter le petit matériel.

Remarque : lorsque l'équipe n'est formée que de 3 personnes, le technicien assume généralement le guidage GPS, car peu d'écogardes savent le manier correctement.

Tous les membres de l'équipe sont observateurs, y compris le technicien. Ils relèvent les observations directes et indirectes, qu'ils signalent au technicien pour enregistrer la donnée. Toutes les observations sont notées, mais les indices de présence très proches (>5m d'écart) sont considérés comme la même observation.

Pour chaque observation d'empreinte ou de fèces, une photo est prise pour vérifier l'espèce plus tard lors du traitement des données. En effet certains indices de présence sont difficiles à identifier et les confusions entre espèces sont fréquentes. La prise de photo permet de limiter les biais dus aux différents observateurs. De plus, les photos peuvent apporter des informations supplémentaires qu'il serait trop long d'analyser sur le terrain, comme les restes de nourriture dans les fèces, ou la taille moyenne des empreintes.

La prise de photo a été systématique lors cette mission (hormis pour le phacochère et l'hippotrague, des espèces qu'on ne peut pas confondre), ce qui n'a pas toujours été le cas lors des suivis précédents ou seuls les cas très ambigus étaient photographiés.

c. Saisie des données

Les observations sont enregistrées directement sur le logiciel CyberTracker (v3.346) à l'aide d'une tablette (Samsung Galaxy Tab 3). CyberTracker est un logiciel gratuit permettant d'enregistrer rapidement, sur le terrain, des données géolocalisées par le biais d'une tablette ou d'un smartphone Android disposant d'un GPS interne. Une interface spéciale a été réalisée pour la RNC du Boundou afin de cibler les espèces de mammifères présentes dans la réserve.

Le suivi porte sur l'ensemble des grands mammifères identifiés dans la RNC, le plus petit étant le porc-épic. Pour chaque observation de mammifères, les informations notées sont :

- La date
- L'heure
- Les coordonnées GPS (Latitude/Longitude)
- L'altitude
- Le type d'observation (directe, empreinte, fèces...)
- L'espèce
- Le nombre total d'individus
- Le nombre d'individus mâles/femelles et adultes/juvéniles (si discernable)
- L'activité et la distance d'observation (pour les observations directes)
- Le type d'habitat (savanes, forêts...)
- Le numéro des photos associées
- Notes diverses

D'autres observations peuvent également être enregistrées et géolocalisées, comme des activités anthropiques ou bien des notes diverses.

d. Identification des indices de présence

L'identification des indices de présence (en particulier des empreintes et fèces) peut être assez délicate. Les connaissances des écogardes sont empiriques et résultent principalement de leur expérience propre, et sont par conséquent très variable de l'un à l'autre. Des formations afin d'améliorer ces connaissances sont dispensées occasionnellement. Néanmoins, la plupart font preuve de grandes compétences dans ce domaine. Pendant l'hivernage, période de reproduction pour de nombreux mammifères, il faut être attentifs à ne pas confondre les empreintes de juvéniles d'une espèce de grande taille avec celles des adultes d'une autre espèce plus petite.

Afin de conforter ces identifications, un empreintoscope est utilisé. Il s'agit d'un outil de reconnaissance des empreintes, réalisé dans le cadre du suivi des mammifères de la RNC du Boundou et adapté à l'ensemble des mammifères de l'Afrique sahélo-soudanienne. Les empreintes antérieures et postérieures de chaque espèce sont imprimées à taille réelle sur des papiers catonnés et des transparents, ce qui permet de comparer les empreintes *in situ* et ainsi aider à la détermination de l'espèce.

En ce qui concerne les fèces, l'identification est encore plus délicate car la taille et la forme des fèces est très variable selon la taille des individus et leur régime alimentaire. Pour une même espèce, l'aspect des fèces change donc en fonction des saisons. Les fèces posant le plus de problème à identifier sont ceux des ongulés de taille moyenne (céphalophe, ourébi et gazelle) et

les carnivores (civette, chacal, mangoustes, genette...). A ce niveau, seule une très bonne expérience du terrain et une connaissance du régime alimentaire des différentes espèces permet de limiter les erreurs.

Quelques références bibliographiques permettent d'aider à l'identification a posteriori en comparant les photos et en calculant les tailles des fèces :

- Lamarque F. 2004. *Les Grands Mammifères du Complexe WAP*. CIRAD-ECOPAS.
- Hibert F., et al. 2008. *Morphological criteria to identify faecal pellets of sympatric ungulates in west African savanna and estimates of associated bias*. Afr. J. Ecol. 46, 523–532.

e. Traitement des données

De retour de mission, les données saisies à l'aide de la tablette sont téléchargées sur un ordinateur muni du logiciel Cybertracker. Les données apparaissent sous forme d'un tableur. Les données sont ensuite vérifiées une à une, modifiées ou supprimées au besoin. Ces vérifications doivent être réalisées très peu de temps après la mission par le technicien lui-même, qui a encore en mémoire le déroulement du suivi et les problèmes survenus.

1. **Vérification de l'enregistrement des coordonnées GPS** : il arrive que la tablette perde la géolocalisation quelques instants au cours de l'enregistrement sans que l'on s'en rende compte. Dans ce cas, si l'observation a été enregistrée très peu de temps (<1min) après la précédente, ou bien s'il s'agit d'une observation d'espèce rare, les coordonnées de la dernière observation sont appliquées à l'observation concernée. Sinon, la donnée est supprimée.
2. **Suppression des doublons (enregistrement de deux mêmes observations)** : dans le cas où l'observateur constate une erreur dans l'enregistrement d'une observation sur le terrain, où un problème de géolocalisation (triangle blanc au lieu de noir à l'enregistrement), il est possible de réitérer l'observation. En effet, il n'est pas possible de corriger une erreur sur la tablette. Il faut cependant veiller à supprimer la première observation erronée ou incomplète sur l'ordinateur.
3. **Vérification des photos** : vérifier le numéro attribué à chaque observation, renommer la photo par transect.
4. **Vérification des espèces** : à partir des photos, vérifier l'identification des espèces difficiles à différencier. Si le doute persiste, mettre une note « A confirmer ».
5. Une fois la base de données traitée, **elle est sauvegardée en format Access**.

4) Description du milieu

En hivernage, la brousse est entièrement verte. Les arbres ont tous retrouvés leurs feuilles et les herbacées couvrent le sol. Les températures sont agréables et varient de 25°C le matin à 35°C l'après-midi. Les journées ensoleillées alternent avec des journées nuageuses, orageuses ou pluvieuses. La météo est donc très variable, contrairement à la saison sèche où les journées sont rigoureusement identiques les unes aux autres. La faune sauvage est plus mobile, car les températures sont plus supportables, mais se protège en cas de pluie dans des abris temporaires. Notons que les termitières qui constituent des abris appréciés en saison sèche sont généralement inondées pendant l'hivernage et ne sont plus utilisées. L'hivernage correspond à la période de reproduction pour de nombreux mammifères.

Les ressources alimentaires sont de nouveau abondantes et variées pour les herbivores et les omnivores : herbes, feuilles d'arbustes, bulbes, fruits (notamment ceux du *Cordyla pinnata*, *Gardenia aqualla*). Ces derniers sont des proies plus abondantes pour les carnivores, qui peuvent également profiter de la présence du bétail transhumant encore présent très tard cette année.

Au milieu de l'hivernage, toutes les mares de la zone sont remplies et de nombreuses flaques sont présentes sur l'ensemble du territoire. La Falémé est pratiquement à son niveau maximum. Les nouveaux barrages de Koussan, Belly et Talibadji, sont fonctionnels et constituent des points d'eau importants près des villages.

Au cours du suivi, nous avons pu constater la présence des transhumants et de leurs troupeaux de vaches principalement au nord de la réserve. Ils semblent peu pressés de remonter plus au nord, car la zone de Koussan a bénéficié cette année de fortes pluies précoces qui offrent des pâturages abondants à leur bétail. Peu de personnes sont en brousse à cette période de l'année, les villageois étant occupés aux travaux agricoles. Les exploitants miniers de la Falémé ont temporairement quitté les lieux du fait de l'inaccessibilité de la zone pendant l'hivernage. Aucune trace de braconnage récent n'a été observé, mais les écogardes signalent la présence de braconniers au Sud de la réserve, notamment dans la zone de Talibadji.



Savane arbustive enherbée (T11WFode)



La Falémé au mois d'août



*Fruit du *Gardenia aqualla**



*Fruit du *Cordyla pinnata**

5) Les observations réalisées

a. Les types d'observation

En totalité, **334 observations ont été enregistrées** sur les 60 km de transects parcourus.

Les observations directes : Seules 16 observations directes (5%) ont été réalisées. Il s'agit d'espèces communes dans la réserve : phacochère, mangoustes, chacal, patas et babouin. La gazelle à front roux a également été observée 1 fois sur le transect de Koussan. Notons la rare observation d'une hyène tachetée hors transect près de Kaparta, en plein jour, lors d'une journée pluvieuse.

Ce faible pourcentage d'observation directe n'est pas surprenant compte tenu des résultats des précédents suivis dans la RNC. Il est toutefois supérieur à celui enregistré en saison sèche (2% en 2016). La faune sauvage est toujours très craintive vis-à-vis de l'homme et se fait discrète. En hivernage, la brousse est un peu moins fréquentée et les températures plus clémentes permettent aux mammifères de sortir plus tard dans la journée. La probabilité de faire des observations directes en transect sont donc supérieures.

Les observations indirectes : la majorité des indices de présence observés sont des empreintes (82% des observations indirectes). En effet, les empreintes sont facilement marquées sur le sol humide alors que les fèces sont très facilement dégradées par la pluie. La situation est donc inversée par rapport à la saison sèche où 80% des observations indirectes étaient des fèces. La traces de grattage sont plus fréquentes en hivernage car le sol est plus meuble.

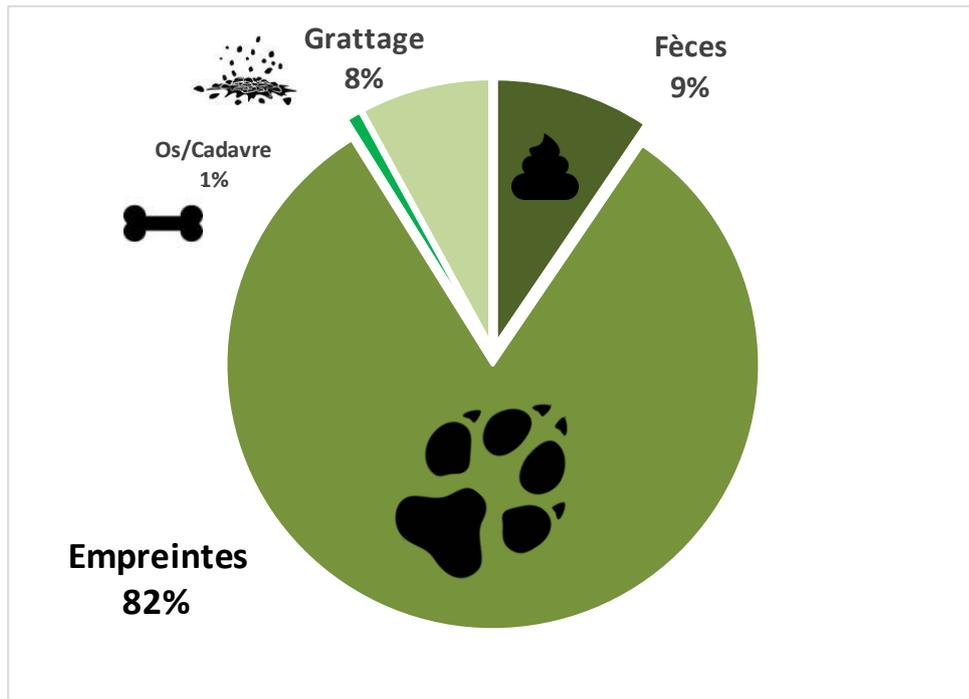


Figure 1. Pourcentage des types d'observation indirecte en hivernage.



Phacochère (Phacochoerus africanus)



Céphalophe de Grimm (Sylvicapra grimmia)



Ourébi (Ourebia ourebi)



Gazelle à front rouge (Eudorcas rufifrons)



Hippotrague (Hippotragus equinus koba)



Porc-épic (Hystrix cristata)



Genette commune (Genetta genetta)



Mangouste ichneumon (Herpestes ichneumon)



Civette (Civettictis civetta)



Chacal (Canis sp.)



Ratel (Mellivora capensis)



Hyène tachetée (Crocuta crocuta)

b. Les mammifères observés

Sur les 25 espèces de grands mammifères terrestres observées dans la RNC du Boundou depuis 2007, 15 espèces ont été clairement identifiées pendant cette mission de suivi (**Tableau 1**).

Ordre	Nom Latin	Nom Français	Observations Août 2016
Ongulés	<i>Eudorcas rufifrons</i>	Gazelle à front roux	X
	<i>Hippotragus equinus koba</i>	Hippotrague rouan	X
	<i>Ourebia ourebi</i>	Ourébi	X
	<i>Phacochoerus africanus</i>	Phacochère	X
	<i>Redunca redunca</i>	Redunca	
	<i>Sylvicapra grimmia</i>	Céphalophe de Grimm	X
	<i>Tragelaphus scriptus scriptus</i>	Guib harnaché	
Carnivores	<i>Canis adustus</i>	Chacal à flancs rayés	X
	<i>Canis aureus</i>	Chacal commun	
	<i>Civettictis civetta</i>	Civette africaine	X
	<i>Crocuta crocuta</i>	Hyène	X
	<i>Caracal caracal</i>	Caracal	
	<i>Genetta genetta</i>	Genette commune	X
	<i>Herpestes ichneumon</i>	Mangouste ichneumon	X
	<i>Ichneumia albicauda</i>	Mangouste à queue blanche	
	<i>Leptailurus serval</i>	Serval	
	<i>Mellivora capensis</i>	Ratel	X
	<i>Mungos mungo</i>	Mangue rayée	X
	<i>Panthera leo</i>	Lion	
	<i>Panthera pardus</i>	Léopard	
Primates	<i>Chlorocebus sabaeus</i>	Singe vert	
	<i>Erythrocebus patas patas</i>	Patas	X
	<i>Papio papio</i>	Babouin de Guinée	X
Rongeurs	<i>Hystrix cristata</i>	Porc-épic à crête	X
Tubulidentés	<i>Orycteropus afer</i>	Oryctérope	

Tableau 1. Liste des grands mammifères terrestres de la RNC du Boundou et espèces observées pendant la mission.

Pratiquement l'ensemble des espèces d'ongulés connues dans la réserve a été observé. Seul le redunca et le guib harnaché, dont la présence actuelle est très incertaine, n'ont pas été vus. Les fèces collectées en saison sèche et pouvant être des fèces de redunca n'ont pas encore pu être analysés. Quant au guib harnaché, espèce vivant exclusivement dans les forêts galeries proches des points d'eau, il serait très surprenant qu'il soit toujours présent dans la zone car le couvert végétal près de la Falémé s'est fortement dégradé au cours des dernières décennies.

Concernant les chacals, les indices de présence et les furtives observations directes n'ont pas permis de différencier les deux espèces présentes : le chacal commun et le chacal à flancs rayés. Il n'est pas sûr que le chacal commun soit présent pendant l'hivernage, car cette espèce affectionne les milieux plus arides, et il pourrait se déplacer plus au nord pendant les mois pluvieux.

La mangouste ichneumon et les mangues rayées ont été observées en plusieurs occasions, y compris hors transect. Au niveau du transect de Didé, deux très jeunes mangoustes ichneumon ont été observées grim pant sur un arbre. La mangouste à queue blanche, observée en saison sèche, est sûrement présente mais il est difficile de discerner ses empreintes de la mangouste ichneumon.

Aucun félin n'a été observé au cours de cette mission, ce qui n'est pas surprenant car les 4 espèces de félins présentes dans la réserve sont rares et discret. Cependant, un couple de lions aurait été observé début août, allongés sur la piste de Didé-Koussan, au lieu-dit Séno. Leurs empreintes auraient également été observées au cœur de la réserve, près de Léwé. Ces félins ayant un grand domaine vital, ils peuvent migrer vers le sud lorsque le milieu n'est plus favorable notamment en l'absence de point d'eau.

L'oryctérope, espèce devenue extrêmement rare dans toute la région, n'a toujours pas été observé et seuls quelques anciens terriers attestent de sa présence passée. Un pisteur d'un campement de chasse voisin affirme cependant avoir vu un terrier récent entre Toumboura et Missira, à la périphérie de la réserve.

c. Les fréquences d'observation

Le phacochère est toujours l'espèce la plus fréquemment rencontrée avec 66% des observations totales. L'hippotrague est ensuite l'ongulé le plus fréquemment observé pendant l'hivernage (7%). Toutes les autres espèces sont vues à des fréquences beaucoup plus faibles (moins de 5%).

Nom Latin	Nom Français	Obs Directes	Obs Indirectes	TOTAL
>> Ongulés				
<i>Phacochoerus africanus</i>	Phacochère	5	214	219
<i>Hippotragus equinus</i>	Hippotrague	0	23	23
<i>Eudorcas rufifrons</i>	Gazelle à front roux	1	15	16
<i>Ourebia ourebi</i>	Ourébi	0	11	11
<i>Sylvicapra grimmia</i>	Céphalophe de Grimm	1	3	4
>> Carnivores				
<i>Canis sp.</i>	Chacals	2	12	14
<i>Civettictis civetta</i>	Civette	0	11	11
<i>Crocuta crocuta</i>	Hyène tachetée	0	4	4
<i>Mellivora capensis</i>	Ratel	0	4	4
<i>Genetta genetta</i>	Genette	0	2	2
<i>Herpestes / Ichneumia</i>	Mangoustes	2	0	2
>> Autres mammifères				
<i>Hystrix cristata</i>	Porc-épic	0	16	16
<i>Erythrocebus patas</i>	Patas	4	3	7
<i>Papio papio</i>	Babouin de Guinée	1	0	1
TOTAL		16	318	334

Tableau 2. Nombre d'observations directes et indirectes enregistrées par espèce.

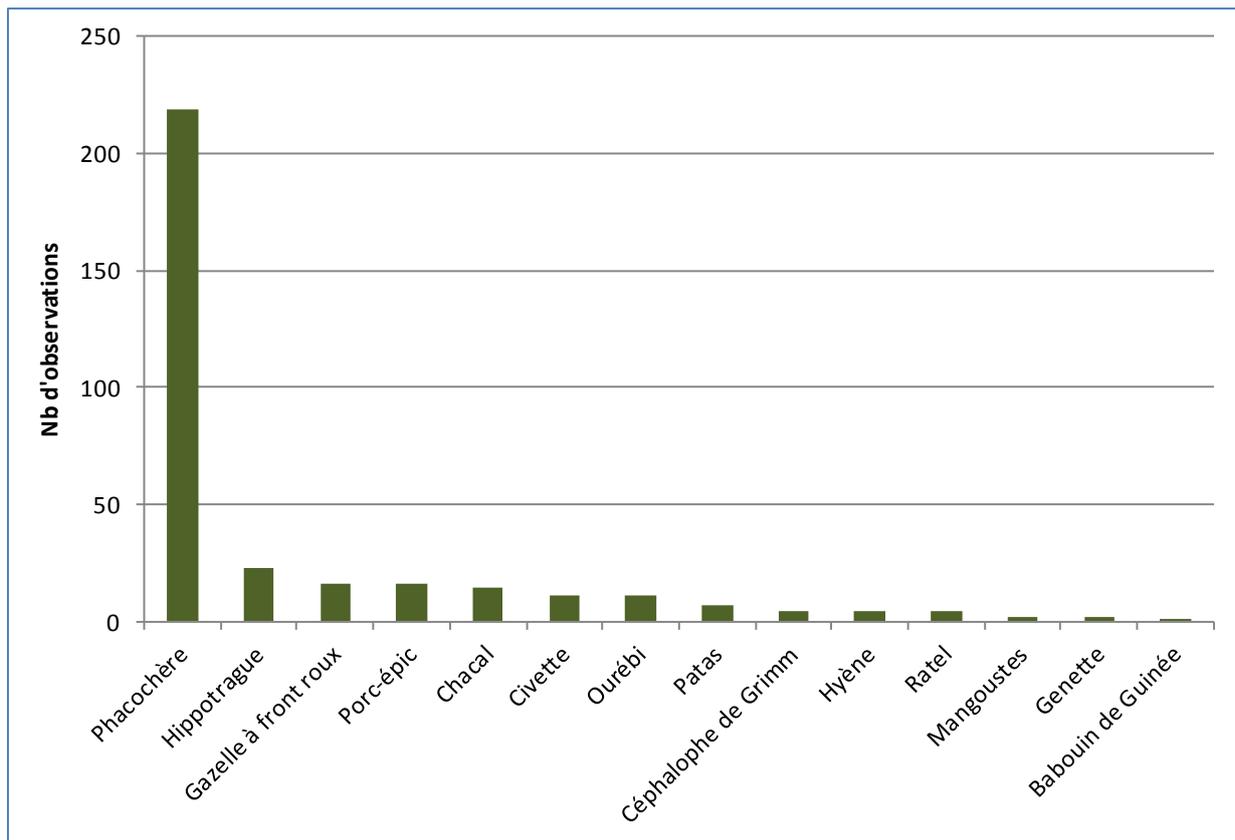
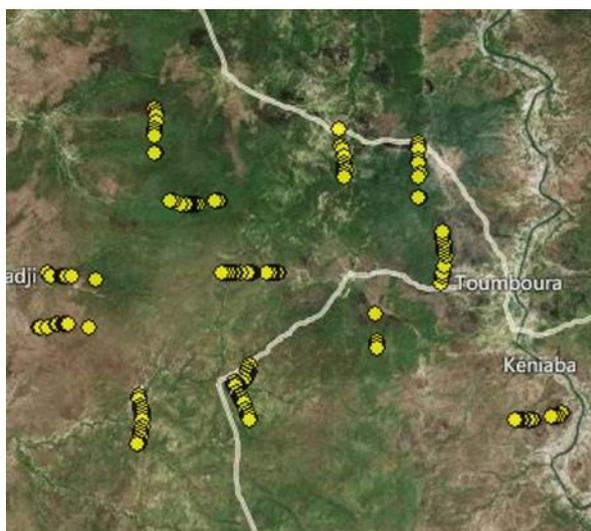


Figure 2. Nombre d'observations totales par espèce

d. La répartition des ongulés

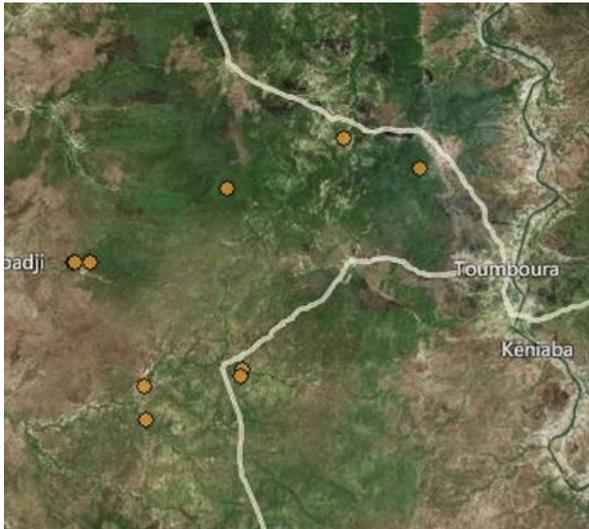


Le phacochère

(*Phacochoerus africanus*)



Il est présent sur l'ensemble des transects réalisés de manière assez homogène. Il a toutefois été très fréquemment rencontré au niveau du transect de Wendou Fode, du Sud de la réserve.

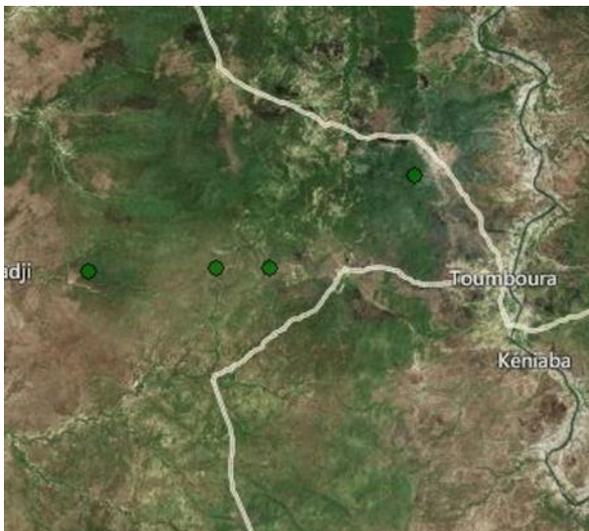


L'ourébi

(*Ourebia ourebi*)



Il a été observé sur la plupart des transects de manière assez homogène, hormis dans la zone sud-est.

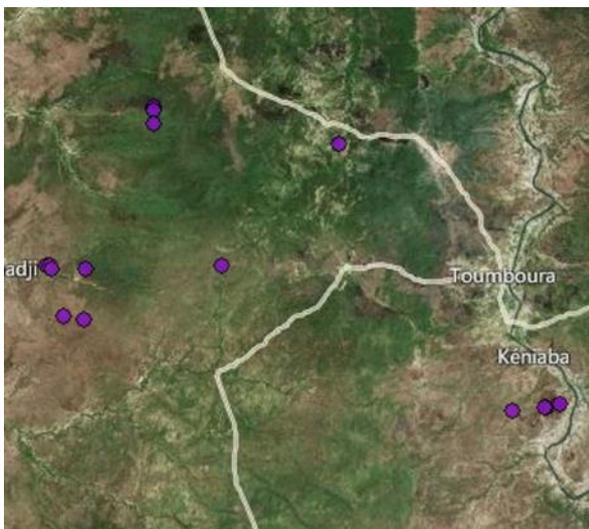


Le céphalophe de Grimm

(*Sylvicapra grimmia*)



Il a été très peu observé, uniquement dans la moitié nord de la réserve.



La gazelle à front roux

(*Eudorcas rufifrons*)



Elle a été observée dans une grande partie de la réserve, sauf dans la zone des collines et la zone sud. Cette situation reflète la tendance déjà observée les années précédentes. Il est probable que la gazelle préfère les zones de savanes plus ouvertes au nord, où l'herbe est moins haute et le sol moins boueux. Elle évite sûrement les zones rocheuses difficiles d'accès en hivernage.



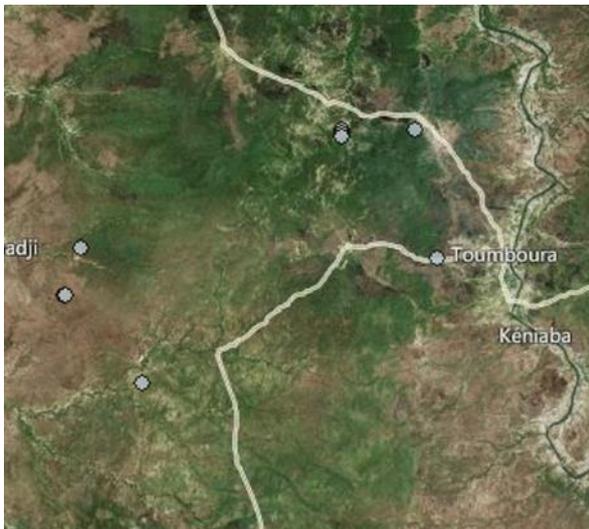
L'hippotrague

(*Hippotragus equinus*)



Il a uniquement été observé dans la partie Ouest de la réserve, et plus particulièrement au Sud, zone riche en gardenia. Sa faible présence dans la zone de Mania Dala contraste avec les années précédentes. Cette situation pourrait être expliquée par la présence tardive des transhumants dans cette zone généralement appréciée par les hippotragues.

e. La répartition des carnivores

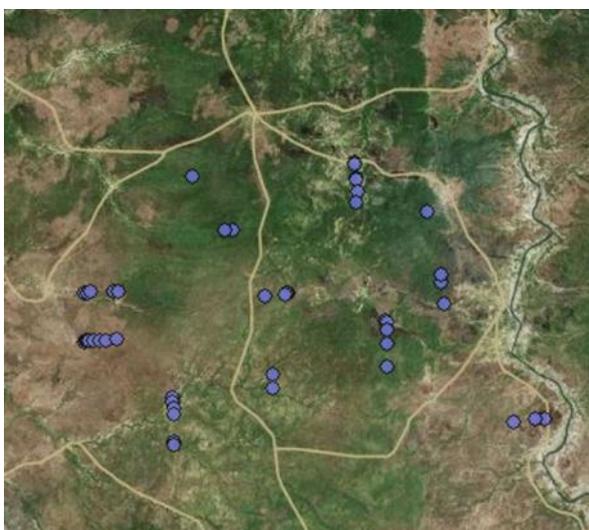


La civette

(*Civettictis civetta*)



Elle a été observée peu de fois, contrairement à la saison sèche où l'on trouvait de nombreux fèces attestant de sa présence sur l'ensemble de la réserve. Il est fortement probable qu'elle soit toujours présente pendant l'hivernage, et simplement moins facilement détectable du fait de la rapide dégradation des fèces par la pluie.



Les chacals

(*Canis aureus*, *C. adustus*)



Les chacals sont présents sur l'ensemble du territoire de la réserve. Ils sont toutefois plus fréquemment observés dans la zone de Talibadji (ouest).



La genette ●



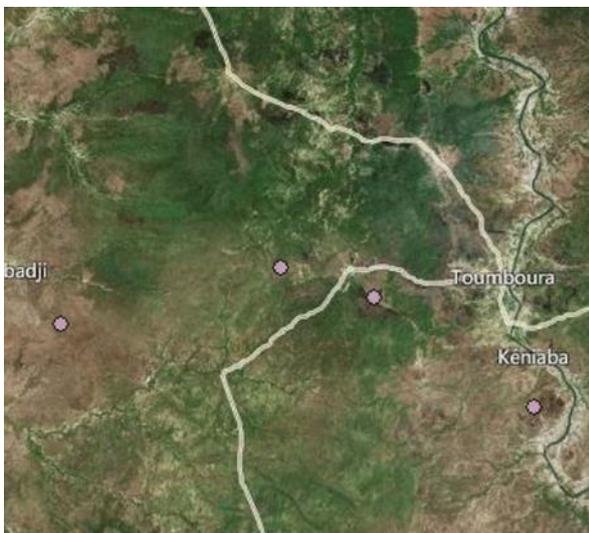
(*Genetta genetta*)

La genette n'a été observée que 2 fois, l'une au pied des collines de Toumboura, et l'autre dans la zone boisée de Wendou Fodé.

Les mangoustes ●



La mangouste ichneumon a été vu directement en 2 occasions seulement, sur le transect de Koussan et celui de Didé.

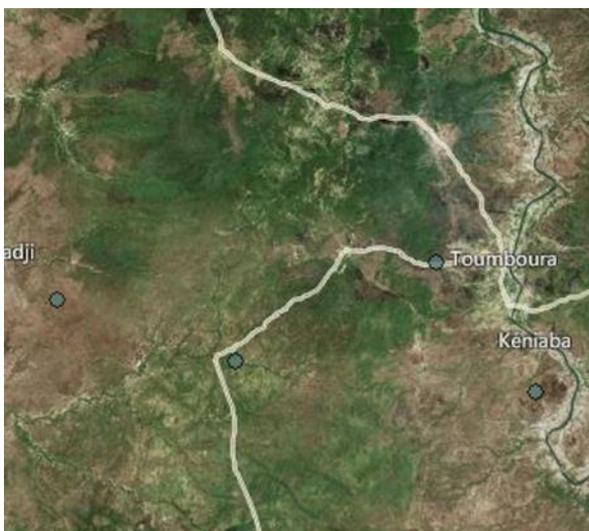


La hyène tachetée



(*Crocuta crocuta*)

La hyène n'a été observée qu'en de rares occasions, dans la moitié sud de la réserve.



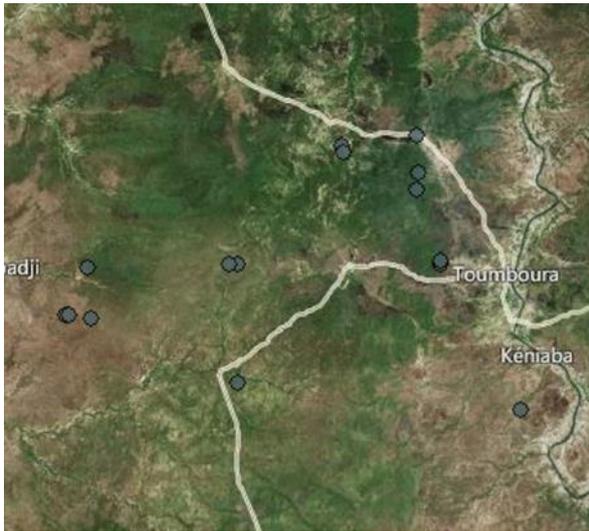
Le ratel



(*Mellivora capensis*)

Comme la hyène, il est rarement observé et plutôt dans la partie sud de la réserve.

a. La répartition des autres mammifères

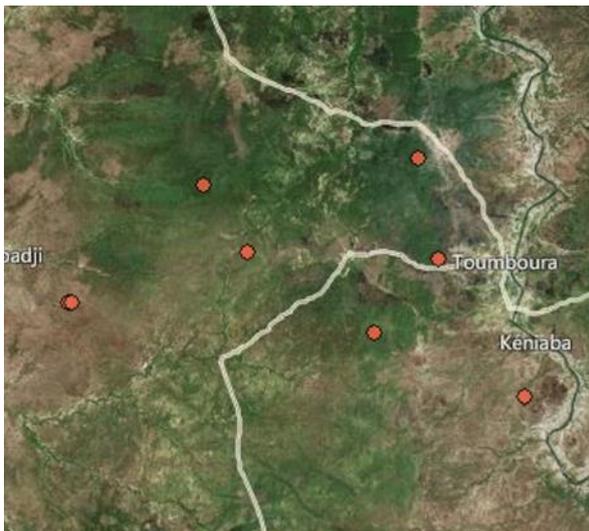


Le Porc-épic

(Hystrix cristata)



Le porc-épic est présent sur l'ensemble de la réserve, mais plus particulièrement dans les zones rocheuses (terriers).



Les singes



Les babouins et les patas ont été observés de manière éparse sur l'ensemble de la réserve.

6) Implication des écogardes

L'implication des écogardes dans le suivi écologique de la RNC du Boundou est un élément clé pour plusieurs raisons. Tout d'abord, cela permet de faire participer directement la population locale aux activités de préservation de la RNC et de former les écogardes de manière plus pointue sur la reconnaissance de la faune, tout en leur faisant prendre conscience des enjeux de préservation. Ensuite, il est important de noter que les écogardes font preuve d'une excellente

connaissance du terrain et d'une bonne capacité de détection des indices de présence. Enfin, cela permet d'alléger les coûts et les moyens logistiques en faisant appel à des écogardes de chacune des 4 zones : les suivis peuvent être plus fréquents et l'effort de collecte de données plus important.

Les 3 campagnes de suivis écologiques de 2016, en janvier, mai et août, ont permis de travailler avec un grand nombre d'écogardes. Certains étaient déjà familiers avec la méthodologie de suivi, d'autres en étaient à leur première expérience. La qualité des résultats étant fortement liée à la rigueur du travail des écogardes, il semble pertinent de faire le point sur les acquis, les performances, et les limites de chacun d'eux. Une évaluation individuelle a été réalisée en **annexe 3** afin de mieux cibler les besoins en formation des écogardes, mais aussi de sélectionner les meilleurs afin de limiter les biais lors des suivis futurs.

Un écogarde se démarque nettement des autres, tant par ses capacités de détection impressionnantes, que par son sérieux et sa rigueur. Il s'agit de Dakel Bane de Belly (zone de Koussan). Les autres écogardes qui ont un très bon potentiel pour ce travail sont Abdoulaye et Samba Kanté (Koussan), Bolonding Diakhaby et Filifin Fofana (Didé), Sidya Diakhité et Bacary Diallo (Toumboura), et enfin Souleymane Bane et Kémoko Cissokho (Talibadji).

Mise à part quelques problèmes de reconnaissance des indices de présence, on note un manque de rigueur général auquel il faudrait remédier afin de limiter les biais. Les problèmes les plus fréquents sont :

- Le manque de discrétion qui se traduit par des bavardages et/ou une marche bruyante ;
- La marche trop rapide ;
- Le devancement permanent du technicien qui note les observations ;
- L'éloignement latéral trop important lors de la marche, qui impose au technicien de grands zigzags, ou qui dévie petit à petit le transect ;
- L'ignorance des empreintes jugées peu intéressantes, comme celles du phacochère ;
- La déconcentration en fin de transect.

Une formation intégrant les points suivants serait donc nécessaire :

- ✓ Mise au point des noms des mammifères pour éviter les incompréhensions (les noms locaux diffèrent parfois en fonction des villages), code de désignation silencieuse des espèces ;
- ✓ Mise à niveau sur l'identification des empreintes et fèces ;
- ✓ Explication des recherches en cours ;
- ✓ Explication de la méthodologie et du comportement adéquat en transect.
- ✓ Entraînement au guidage GPS ;

Enfin, il serait bon d'équiper les écogardes de tenues et chaussures adéquates, pour une meilleure discrétion et protection pendant la saison des pluies.

7) Discussion et recommandations

Ce suivi a permis de recenser la majorité des grands mammifères présents dans la réserve, et d'enrichir la base de données qui permettra une étude plus approfondie de leur répartition saisonnière. Les transects ont été réalisés avec un peu de retard (10 jours) par rapport aux années précédentes, alors qu'à l'inverse les pluies ont été précoces et abondantes en début d'hivernage. Ainsi, les pluies ont nettoyé le sol plus fréquemment et effacé de nombreux indices de présence. De plus, les herbacées plus hautes que d'habitude ont gêné la vision au sol et donc la détection des empreintes. Ces contraintes devront être prises en compte dans l'analyse des résultats de l'étude globale.

D'ores et déjà, quelques points intéressants sont à noter :

- ✓ L'hippopotame, espèce migratrice venant généralement passer l'hivernage dans la RNC, est cantonné à la zone la plus au sud (Anguili et Wendou Fodé). La présence tardive des transhumants au centre de la réserve pourrait expliquer la faible abondance des hippopotames.
- ✓ Bien qu'aucun félin n'ait été observé dans la réserve au cours de la mission, deux témoignages confirment la présence du lion début août dans la zone de Didé. La large piste latéritique traversant la réserve en son milieu, comme pour le Niokolo Koba, pourrait peut-être un jour devenir un atout pour l'observation des lions...
- ✓ La gazelle à front roux, espèce emblématique de la réserve, est toujours présente sur une large partie nord de la réserve. Elle semble toujours éviter les zones de végétation trop dense, les sols boueux et les collines pendant l'hivernage.
- ✓ Les phacochères sont toujours très fréquents, mais ils semblent préférer le sud de la réserve. La pression de braconnage à l'ouest de la réserve (Anguili) est à surveiller de près.
- ✓ Concernant les petits carnivores (civettes, genettes, mangoustes), très peu d'observations ont été faites pendant l'hivernage contrairement à la saison sèche. En effet, les fèces nombreuses en saisons sèche ne sont plus visibles en hivernage, et les empreintes sont rares. On ne peut donc pas se risquer à comparer les fréquences d'observation, mais simplement les zones occupées.

En 2016, trois missions successives ont été réalisées en janvier, mai et juillet. Cependant les transects réalisés en saison fraîche (janvier) n'ont pas apporté de résultats supplémentaires très intéressants et ont été difficiles à réaliser (hautes herbes sèches). Deux suivis, 1 en saison sèche et 1 en hivernage, constituent un effort de collecte de données jugé suffisant, et permettront d'alléger le budget de suivi. Concernant les dates précises, il est conseillé de prévoir :

- 1 suivi en saison sèche, après les feux de brousse et lorsque seules les grandes mares sont en eaux (le mois de mars semble le plus opportun).
- 1 suivi en hivernage, après les premières pluies et lorsque l'herbe commence à pousser (courant juillet, à adapter selon les pluies).

Après 3 années d'étude, les données accumulées sont à présent suffisantes pour être analysées dans leur globalité. Il faudra bien sûr poursuivre ce suivi, car la réfection des barrages de Koussan et Belly ainsi que le nouveau barrage de Talibadji vont modifier de manière significative la répartition des ressources en eau dès la prochaine saison sèche. De plus, la mise en place du code local de la RNC et du plan pastoral devrait avoir un effet positif sur les populations de mammifères les années à venir.

Les transects pédestres sont assurément le moyen le plus adapté au suivi écologique dans la RNC du Boundou : il s'agit d'une méthode simple, peu coûteuse, qui fait participer la population locale, et qui permet de détecter la majorité des espèces présentes. Cependant, les transects seraient utilement complétés par un **suivi par pièges photographiques**, qui permettrait d'observer les espèces les plus rares ou difficilement observables. L'utilisation des pièges photo permettraient également d'observer l'utilisation des latrines d'ongulés et de carnivores, d'améliorer la reconnaissance des fèces et donc de limiter les erreurs d'identification pendant les transects.

ANNEXE 1

Coordonnées GPS des 12 transects de la RNC du Boundou

Nom	Zone	Direction	Point de départ	Point d'arrivée	Observations
T01KOUSSAN	Koussan	Sud	O 12°29'56,88 N 14°06'21,12	O 12°29'56,88 N 14°03'40,68	Départ au niveau de la piste Koussan-Goudiry
T02MANIA	Koussan	Ouest	O 12°26'26,70 N 14°01'49,32	O 12°29'16,68 N 14°01'49,32	Départ au niveau du site de Boynguel
T03BELLY	Koussan	Sud	O 12°21'07,20 N 14°05'33,12	O 12°21'07,20 N 14°02'51,18	Départ au niveau de la piste Belly-Toumboura
T04COLLINES	Toumboura	Sud	O 12°17'23,34 N 14°04'38,03	O 12°17'23,34 N 14° 01'56,88	Départ au niveau de la piste Belly-Toumboura
T05TALIBADJI	Talibadji	Est	O 12°35'31,20 N 13°58'23,16	O 12°32'44,75 N 13°58'23,16	Départ au niveau du site de Boynguel Talibdaji
T06DAKA	Talibadji	Est	O 12°35'49,96 N 13°55'53,97	O 12°33'05,36 N 13°55'53,97	Départ au niveau de la mare Daka Daké
T07WFETO	Didé	Ouest	O 12°24'00,30 N 13°58'28,00	O 12° 26'46,98 N 13°58'28,00	Départ au niveau de la mare Wendou Feto
T08TOUMBOURA	Toumboura	Nord	O 12°16'19,08 N 13°57'46,74	O 12°16'19,08 N 14°00'28,62	Départ au niveau de la piste Didé-Toumboura
T09DIDE	Didé	Sud	O 12°19'24,84 N 13°57'04,77	O 12°19'24,84 N 13°54'19,54	Départ au niveau de la piste Didé-Bancouba
T10ANGUILI	Talibadji	Sud	O 12°30'48,63 N 13°53'01,88	O 12°30'48,63 N 13°50'19,86	Départ au niveau du puits d'Anguili
T11WFODE	Didé	Sud	O 12°25'28,08 N 13°54'13,68	O 12°25'28,08 N 13°51'31,08	Départ au niveau de la piste Didé-Wendou Fodé
T12FALEME	Toumboura	Ouest	O 12°09'58,90 N 13°51'55,30	O 12°12'44,60 N 13°51'40,60	Départ au niveau du baobab de Toronga

ANNEXE 2

Description du déroulement transects – Hivernage 2016

Nom	Zone	Date	Horaires	Météo	Participants	Observations
T01KOUSSAN	Koussan	01/08/2016	8h-9h30 (1h30)	Nuageux Forte pluie la veille	C. Clément, S. Kante, O.Sao, I. Diallo	RAS
T02MANIA	Koussan	02/08/2016	8h30-10h20 (1h50)	Nuageux + éclaircies	C. Clément, S. Kante, O.Sao, S. Camara	Peu de traces car beaucoup d'herbes. Beaucoup de traces de vaches.
T03BELLY	Koussan	04/08/2016	8h-9h30 (1h30)	Nuageux	C. Clément, D. Bane, O. Diallo	Traces de vaches omniprésentes.
T04COLLINES	Toumboura	03/08/2016	8h45-10h30 (1h45)	Nuageux + éclaircies	C. Clément, D. Bane, O. Diallo	Beaucoup de traces de vaches. Groupe de babouins hors transect (piste Belly).
T05TALIBADJI	Talibadji	12/08/2016	7h45-9h45 (2h)	Nuageux + quelques gouttes de pluie	C. Clément, S. Bane, I. Dia, K. Cissokho	Quelques traces de vaches au début. Sol sableux qui marque bien les empreintes.
T06DAKA	Talibadji	11/08/2016	9h-11h30 (2h30)	Pluie fine continue. Forte pluie la veille.	C. Clément, S. Bane, I. Dia	Herbe haute et mouillée, difficultés de progression.
T07WFETO	Didé	07/08/2016	7h30-9h (1h30)	Nuageux	C. Clément, M. Cissokho, B. Diakhaby	Peu de traces de bétail.
T08TOUMBOURA	Toumboura	08/08/2016	7h-9h (2h)	Ensoleillé	C. Clément, S. Diakhité, M. Cissokho, M. Diallo	Beaucoup d'herbe et de cailloux. Manque les 200 derniers mètres car dévié à l'est et ravin.
T09DIDE	Didé	06/08/2016	7h30-9h (1h30)	Nuageux. Pluie la nuit précédente	C. Clément, Filifin Fofana, B. Diakhaby	Zone très caillouteuse et enherbée, difficile à parcourir. Peu de traces visibles.
T10ANGUILI	Talibadji	10/08/2016	8h-10h (2h)	Nuageux	C. Clément, S. Bane, I. Dia	Quelques traces de vaches, mais beaucoup moins qu'en saison sèche. Herbe très haute.
T11WFODE	Didé	05/08/2016	7h30-10h (2h30)	Nuageux. Pluie fine au début.	C. Clément, Fodé Fofana, M.Cissokho	Erreur de guidage au début (GPS confié à un écogarde), 6km parcourus. Peu de bétail.
T12FALEME	Toumboura	09/08/2016	7h30-9h10 (1h40)	Nuageux + éclaircies	C. Clément, S. Diallo, remplaçant	Beaucoup de traces de vaches. Beaucoup d'herbes.

ANNEXE 3

Evaluation des écogardes

ZONE DE KOUSSAN

Ecogarde	Appréciation du technicien
Abdoulaye KANTE	Très bonne détection et reconnaissance des espèces, malgré quelques erreurs dues à une trop grande assurance et une vue qui commence à baisser. Manque de rigueur et beaucoup trop pressé. Bon guidage GPS.
Samba KANTE	Bonne détection et détermination. Bon guidage GPS. Manque de rigueur et de discrétion.
Oumar SAO	Bonne détection mais erreurs de détermination. Bon guidage GPS. Manque de discrétion, trop bavard.
Samba SAO	Bonne détection mais erreurs de détermination (meilleur en botanique).
Samba CAMARA	Bonne volonté, discret, doit améliorer ses connaissances.
Issa DIALLO	Connaissances à approfondir, peu d'expérience en transect, comportement à améliorer.
Dakel BANE	Très bonne détection et reconnaissance des espèces. Sérieux, discret, attentif aux consignes.
Ousseyni DIALLO	Connaissance en faune faible.

ZONE DE DIDE

Ecogarde	Appréciation du technicien
Moussa CISSOKHO	Très bon pisteur mais manque de rigueur. Très âgé.
Bolonding DIAKHABY	Très bonne détection et reconnaissance des espèces. A l'écoute des consignes, sérieux et discret.
Filifin FOFANA	Très bonne détection et reconnaissance des espèces. A l'écoute des consignes, sérieux et discret. Un peu trop focalisé sur les empreintes d'hippotrague.
Fodé FOFANA	Première expérience de transect, connaissances faibles et manque de rigueur.
Harouna BA	Première expérience de transect, connaissances faibles et manque de rigueur.

ZONE DE TOUMBOURA

Ecogarde	Appréciation du technicien
Moussa CISSOKHO	Première expérience de transect. Intéressé mais doit s'améliorer en reconnaissance des espèces. Manque de rigueur.
Sidya DIAKHITE	Bonne détection mais doit améliorer la détermination des espèces. Intéressé, curieux, sérieux, en demande d'apprendre plus.
Souleymane DIALLO	Bon comportement, discret et sérieux mais connaissances à approfondir.
Mamadou DIALLO	Connaissances à approfondir. Manque de rigueur.
Abdoulaye BA	Première expérience mais déjà de bonnes capacités de détection et de détermination. Bon comportement.
Bacary DIALLO	Bonne détection et reconnaissance des espèces malgré quelques erreurs. Bon comportement.

ZONE DE TALIBADJI

Ecogarde	Appréciation du technicien
Souleymane BANE	Très bonne détection et reconnaissance des espèces. Sérieux, discret et motivé.
Idy DIA	Bonne détection mais reconnaissance des espèces à améliorer.
Kémoko CISSOKHO	Très bonne détection et reconnaissance des espèces. Sérieux, discret et motivé.
Yéro SALL	Première expérience, doit s'améliorer. Manque de motivation. Nous a fait faux bond 2 fois.
Mama BANE	<i>Non évalué</i>
Salif SOW	<i>Non évalué</i>