



© T. Deville

Ecologie du Hocco alector (*Crax alector*) en Guyane française : approche de l'occupation de l'espace

Fran De Coster

Stage de Master 2 sous la direction de :

Hervé LORMEE (ONCFS- DER -CNERA "Avifaune Migratrice").

Cécile RICHARD-HANSEN (ONCFS-DER-Guyane).

Rachel BERZINS (ONCFS-DIROM-Guyane).

Cette étude scientifique a été en partie financée par la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL) de Guyane, dans le cadre d'une convention avec l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS), (convention 2009-46).

Le programme "Hocco" est piloté par la Direction des Etudes et de la Recherche [(DER), Cécile Richard-Hansen – Guyane, et Hervé Lormée – Centre National d'Etudes et de Recherche Appliquée (CNERA "Avifaune Migratrice")] et la Délégation Inter-Régionale Outre-mer [(DIROM), Rachel Berzins] de l'ONCFS, en collaboration avec le Groupe d'Etude et de Protection des Oiseaux en Guyane (GEPOG).

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier mon maître de stage, Hervé Lormée, de m'avoir donné la possibilité de traverser l'océan Atlantique et de retrouver la forêt guyanaise et ses merveilles. Je le remercie pour son aide tout au long de mon stage, et pour ses nombreuses relectures.

Je tiens également à remercier Cécile Richard-Hansen et Rachel Berzins, que je n'ai pas beaucoup vu mais qui depuis l'autre côté de cet océan m'ont donné de précieux conseils. Je les remercie également pour "l'initiation" au terrain en forêt tropicale primaire du début de mon stage, la découverte de l'Inselberg et de ces chers petits Hoccos qui m'ont donné bien du fil à retordre durant ces 6 mois.

Je n'oublie pas non plus Philippe Gaucher, Patrick Chatelet et Wemo, qui m'ont accueillie au sein de leur petit coin de forêt, souvent avec une pointe d'humour...

Je remercie aussi particulièrement Jean-Marie Boutin, Le "Chef" de l'équipe ONCFS de Chizé, pour ses remarques éclairées sur divers points de mon dossier, sa patience, ses safaris mycologiques et les pique-niques dans la réserve... sans oublier les gâteaux charentais.

Un grand merci aussi à Tanguy Deville. Merci de m'avoir accompagné sur le terrain pour suivre ces p'tites bêtes à plumes, sous la pluie et dans les chablis. Merci également pour les belles séances photos le soir au carbet, les crêpes et les conseils lecture. Enfin, merci pour les identifications de "piafs", dont j'ai fait bon usage, et pour les photos, qui m'ont permis de mettre cette jolie famille de *Crax alector* (le groupe B!) en page de garde.

Merci également aux personnes ayant récolté les données sur le terrain : Catherine Dionisio, Clément Cambrézy, Ombeline Vrignaud, Jean-Jacques Vacquier, Pascal Studer, Philippe Bessière, Cécile Richard-Hansen, Rachel Berzins et Valentine Alt.

Merci à Vincent et David, pour leurs petits coups de main SIG...

J'ai également une pensée pour la bonne humeur de Valentine, ses shapes, son enthousiasme pour les levers de soleil sur l'inselberg et pour les jeux chocapic... Je n'oublie pas non plus ses clips comment dire..."divertissant"!

Merci à Diane, sans qui je serai peut-être encore en train de faire tourner des scripts...

Merci à Anaïs qui, par sa présence au sein de l'équipe de l'ONCFS, m'a permis de passer de bons moments, au boulot comme en w.e.

Merci à Christophe, pour son poulet boucané (pas très boucané mais excellent quand même!), son coup'coup' et les ballades sur la plage auprès des tortues à mon retour à la civilisation.

Je remercie également Thibaud, sans qui je n'aurai pas pu faire de "sauvetage" de Pécari, et Magalie qui, je l'espère, s'est bien occupée de mon petit protégé...

Enfin, merci à la forêt et à tous ses habitants (particulièrement ceux dotés d'une paire d'ailes), d'exister tout simplement, de nous permettre de faire de belles études et de s'en mettre plein les yeux.

Sommaire

I. Introduction.....	2
II. Matériels et méthodes.....	5
1. Site d'étude.....	5
2. Climat et milieu.....	5
3. Espèce étudiée : <i>Crax alector</i>	6
4. Suivi des oiseaux sur le terrain.....	7
5. Focales.....	8
6. Analyse du budget temps, des distances parcourues et de la vitesse	8
7. Suivi spatial	9
8. Estimation du domaine vital.....	9
9. Calcul de la densité et d'un indice de viabilité de la chasse.....	10
III. Résultats	11
1. Description de l'activité quotidienne	11
1.1. Saison sèche.....	11
1.1.1. Répartition des activités sur l'ensemble de la période diurne.....	11
1.1.2. Variations comportementales en fonction des tranches horaires.....	12
1.1.3. Distances parcourues et vitesses de déplacement	12
1.2 Saison des pluies.....	13
1.2.1. Répartition des activités sur l'ensemble de la période diurne.....	13
1.2.2. Variations comportementales en fonction des tranches horaires.....	14
1.2.3. Distances parcourues et vitesses de déplacement	14
2. Estimation des domaines vitaux	15
3. Estimation de la densité et de la viabilité de la chasse.....	15
IV. Discussion.....	17
1. Variations saisonnières des comportements	17
1.1. Variations entre saisons des pluies.....	17
1.2. Variations entre saison sèche et saison des pluies.....	18
1.2.1. Territorialité.....	18
1.2.2. Alimentation.....	19
1.2.3. Déplacement, distances parcourues et vitesse	19
1.2.4. Repos et toilettage	20
1.2.5. Périodes d'activité	20
2. Variations du domaine vital	21
2.1. Variations entre saisons des pluies.....	21
2.2. Variations entre saison sèche et saison des pluies.....	21
3. Densité et viabilité de la chasse.....	23
V. Conclusion	24
Bibliographie	25

Table des illustrations et index des sigles

Annexes

I. Introduction

Les forêts tropicales primaires recèlent une richesse biologique unanimement reconnue. Cependant, l'accroissement de la population et la surexploitation des ressources naturelles menacent ces milieux et la forte biodiversité qu'ils abritent (Borges, 1999 ; Brooks & Fuller, 2006). En Amérique du sud, environ 400 des 3 800 espèces d'oiseaux, soit près de 11 % de l'avifaune régionale, sont directement menacées par la destruction des habitats, la chasse et les autres perturbations d'origine anthropique (Brooks & Strahl, 2000). La faune sauvage des forêts tropicales a toujours représenté une source importante de protéines pour les populations locales, notamment pour les communautés amérindiennes (Robinson & Redford, 1994). Mais l'évolution des modes de vie et des pratiques de chasse, ainsi que l'accès croissant à des zones autrefois reculées, intensifient la pression sur les espèces prélevées. Les abus de la chasse, qui n'est plus seulement de subsistance mais qui représente aussi une source de revenus (Richard-Hansen *et al.*, 2003) sont actuellement reconnus comme à l'origine de nombreux cas d'éradication ou d'importantes diminutions locales de populations animales (Peres & Nascimento, 2006).

Dans la plupart des études concernant la chasse en milieu néotropical, les cracidés sont décrits comme les oiseaux les plus recherchés par les communautés indigènes (Strahl & Grajal, 1991 ; Brooks & Strahl, 2000). La famille des cracidés, de l'ordre des galliformes, est composée de 50 espèces, distribuées sur les régions tropicales et subtropicales du Nouveau-Monde, de 30° Nord à 40° Sud (del Hoyo, 1994 ; Delacour & Amadon, 2004). Les représentants de cette famille, divisée en trois groupes (les ortalides, les pénélopes et les hoccos), sont en majorité frugivores et constituent une large part de la biomasse aviaire néotropicale. En raison des prélèvements abusifs et de sa dépendance aux milieux forestiers non perturbés (de Thoisy *et al.*, 2010), cette famille est désormais la plus menacée au sein de l'avifaune locale (Strahl & Grajal, 1991 ; Brooks & Fuller, 2006). L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) a inscrit 30 % des espèces de cracidés dans le livre rouge des oiseaux néotropicaux alors que le taux de menace généralement estimé pour la plupart des familles d'oiseaux est de 8 à 10 %. Le statut des hoccos est le plus inquiétant. En 1994, six des 14 espèces répertoriées étaient déjà considérées comme menacées (del Hoyo, 1994) et certaines espèces sont actuellement au bord de l'extinction ou d'ores et déjà éteintes à l'état sauvage [*e.g.* : *Mitu mitu* (Linnaeus, 1766)], (site internet IUCN, 2011). En 2000, Brooks et Strahl insistaient sur le fait que des mesures de protection prioritaires et immédiates étaient nécessaires pour près de la moitié des espèces de cracidés. Malgré cela, il subsiste un manque crucial de données pour la plupart de ces espèces, bien souvent peu ou pas étudiées dans leur milieu naturel (Brooks & Strahl, 2000 ; Brooks & Fuller, 2006).

Située au carrefour biogéographique entre le bassin amazonien et le plateau des Guyanes, la Guyane française avoisine les 84 000 km², dont plus de 90 % sont recouverts de forêt humide dense. Elle abrite une

forte biodiversité qui en fait un territoire exceptionnel au niveau mondial, mais menacé comme le reste du bassin amazonien par la fragmentation des milieux, l'orpaillage, l'urbanisation et la construction de routes (DIREN et ONCFS, 2005). La société guyanaise est pluriethnique, ce qui induit une hétérogénéité des modes de vies et notamment des pratiques de chasse. La chasse et la pêche de subsistance sont pratiquées sur une grande partie du territoire. Il existe aussi une chasse de loisir, surtout pratiquée sur la frange littorale, et une chasse commerciale, liée à la vente de "viande de brousse" (sept espèces autorisées au commerce), qui sont difficiles à contrôler. En effet, ainsi que le définit l'article L.420.4 du Code de l'environnement, livre IV, Titre 2, la législation française générale sur la chasse ne s'applique pas en Guyane, contrairement aux autres départements français (Richard-Hansen *et al.*, 2003 ; Hansen *et al.*, 2009). Il n'existe donc pas de réglementation propre de cette activité (pas de permis, de zones de chasse...).

Un pas en avant a été fait récemment avec la publication d'un arrêté préfectoral le 1^{er} juillet 2011 (AP n° 583/DEAL du 12/04/2011)¹, définissant des quotas de prélèvement pour les espèces les plus chassées. Cependant cet arrêté *"ne s'applique pas aux communautés d'habitants qui tirent traditionnellement leurs moyens de subsistance de la forêt, sur les terrains sur lesquels leurs sont reconnus des droits d'usage collectifs pour la pratique de la chasse [...], et aux communautés d'habitants [...] sur le parc amazonien de Guyane"*, autrement dit une large part des chasseurs guyanais. Cet arrêté fait suite aux nombreuses réunions de concertation qui ont eu lieu dans le cadre des Orientations Régionales de Gestion de la Faune sauvage et d'amélioration de la qualité de ses Habitats (ORGFH), validées en 2004 par le préfet de Guyane. Elles ont pour principal but d'adapter la réglementation des pratiques cynégétiques à la préservation de la ressource, de renforcer la protection des espaces, et d'améliorer la connaissance et le suivi des populations animales prélevées (DIREN et ONCFS, 2005).

En Guyane, quatre espèces de cracidés sont présentes. Le cas de *Crax alector* ou Hocco alector (communément appelé "Hocco" en Guyane), illustre parfaitement cette problématique de gestion durable des espèces prélevées dans le département. Elle est actuellement chassée sur l'ensemble du territoire guyanais non protégé, mais sa prise est limitée depuis peu à un individu par chasseur et par sortie de chasse (AP n° 583/DEAL du 12/04/2011). Bien que considérée comme une espèce sans enjeu de conservation à l'échelle de son aire de répartition (classée "Least Concern : LC" par l'UICN), elle a déjà quasiment disparu des zones à forte pression de chasse (près du littoral, des fleuves et des villages), (del Hoyo, 1994 ; Richard-Hansen, 2005) et est reconnue comme étant l'une des premières espèces à disparaître dans les zones soumises à cette activité. En Guyane, les ORGFH ont mis en avant le niveau critique des populations locales et interdit sa commercialisation par arrêté préfectoral en 2007 (AP n°1673/2D/2B/ENV du

¹"Règlementant les quotas d'espèces animales pouvant être prélevées par une personne lors d'une sortie de chasse dans le département de la Guyane".

23/07/2007)². La même année une analyse de Niel *et al.*, sur la viabilité des prélèvements a montré le caractère non durable de la chasse de *C. alector* telle qu'elle était pratiquée. Néanmoins, les auteurs de cette étude ont reconnu que le peu de connaissances disponibles sur cette espèce nuisait à la fiabilité de leur estimation, et entravait la mise en œuvre de mesures de gestion pertinentes.

En conséquence, un projet "Hocco", piloté par la Direction des Etudes et de la Recherche (DER) et la Délégation Inter-Régionale Outre-mer (DIROM) de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS)³, a été mis en place pour répondre aux attentes définies dans les ORGFH. L'objectif principal de celui-ci est de compléter les connaissances biologiques essentielles à l'élaboration d'un plan de gestion de l'espèce. Le projet est conduit au sein de la réserve naturelle nationale des Nouragues. Cette zone apparaît particulièrement adaptée pour l'étude de la faune puisque l'habitat n'est pas perturbé et que la pression de chasse y est nulle.

Cette étude vise à poursuivre le travail débuté en février 2010, consistant à déterminer les rythmes d'activité de *C. alector*, la taille et la répartition de son domaine vital, et les variations saisonnières de ces paramètres. La détermination des rythmes d'activité et des déplacements permettra de mieux connaître l'utilisation du temps et de l'espace par *C. alector*. En second lieu, l'estimation de son domaine vital permettra de réévaluer les densités locales de population et la viabilité de la chasse du Hocco alector en Guyane, à partir du modèle proposé par Niel *et al.*, en 2007.

²"Portant interdiction de commercialisation de certaines espèces d'oiseaux de la faune de Guyane".

³L'ONCFS est un établissement public national à caractère administratif, placé sous la double tutelle du ministère chargé de l'environnement et de l'agriculture. Il accomplit des missions de police de la chasse et de l'environnement, réalise des études et recherches sur la faune sauvage et ses habitats et conduit des actions de développement (site internet ONCFS, 2011).

II. Matériels et méthodes

1. Site d'étude

La réserve naturelle nationale des Nouragues a été créée en 1995. Située au cœur du département de la Guyane française, elle est recouverte de forêt tropicale primaire sur la quasi-totalité de sa surface (>100 000 ha) (Fig. 1). Elle est gérée conjointement par l'Office National des Forêts (ONF) et l'Association pour la Gestion des Espaces Protégés (AGEP). Deux camps permanents gérés par le Centre National de la Recherche



Figure 1. Localisation de la réserve naturelle nationale des Nouragues en Guyane française.

Scientifique (CNRS) y sont ouverts aux chercheurs et scientifiques nationaux et internationaux. Le premier ("Pararé"), établi sur les rives du fleuve Arataye, permet l'étude des milieux et communautés ripicoles. Le second, au pied d'une formation granitique appelée "inselberg", est particulièrement adapté à l'étude de la grande faune. C'est au sein de ce dernier site que le projet "Hocco" a été initié. Située au centre de la réserve (4° 05' N ; 52° 40' O), la zone d'étude du camp "Inselberg" est caractérisée par une faille géologique qui sépare un secteur granitique (le "Petit Plateau") d'une zone de collines et plateaux (le "Grand plateau"). L'aire d'étude est quadrillée de layons distants de 100 m les uns des autres, qui permettent d'évoluer à travers la forêt.

2. Climat et milieu

La topographie de la réserve est essentiellement collinaire, typique de la pénéplaine du plateau des Guyanes. La végétation y est caractéristique de la grande forêt primaire de basse altitude. Différentes formations végétales se distinguent, dont la forêt haute et bien structurée des terrains argileux présente sur la majorité du territoire. On y trouve également des portions de forêt marécageuse dans les bas fonds mal drainés ainsi que des forêts lianescentes. Enfin, les pentes de la savane-roche sont caractérisées par une végétation herbacée et arbustive spécifique aux inselbergs (sites internet ONF et CNRS Nouragues, 2011).

Le climat est de type tropical humide. Les températures, relativement constantes tout au long de l'année, oscillent en moyenne entre 20,3 et 33,5°C. La pluviométrie moyenne annuelle en Guyane est de 3000 mm, distribués sur 280 jours de pluie. Il est généralement admis que les saisons se répartissent comme suit : une grande saison sèche de septembre à novembre, une petite saison des pluies de décembre à février, une seconde saison sèche plus courte, habituellement en mars ("petit été de mars"), et enfin une grande saison des pluies d'avril à août (site internet CNRS Nouragues, 2011). Toutefois, des données issues de la station

météorologique du camp "Inselberg" au cours des quatre dernières années (cf. Annexe 1) mettent en évidence que la diminution de la pluviométrie est nette dès le mois d'août et qu'elle a lieu jusqu'en décembre. Il apparaît également que la période d'occurrence du "petit été de mars" est fluctuante et peut avoir lieu au mois de février comme au mois d'avril.

3. Espèce étudiée : *Crax alector*

Le *Crax alector* a une morphologie d'oiseau terrestre rappelant celle de ses cousins, les gallinacés ou les phasianidés. Son plumage est entièrement noir à l'exception du ventre, des flancs et de la zone sous-caudale qui sont blancs (Fig. 2). Au sein du genre *Crax*, cette espèce présente le dimorphisme sexuel le moins marqué. La crête de la femelle est ornée de quelques fines barres blanches peu visibles, et son iris est rouge tandis que celui du male est brun-noir (Delacour & Amadon, 2004). L'espèce a une large aire de répartition, s'étendant des côtes atlantiques au piémont des Andes (Fig. 3). Elle fréquente les forêts collinaires bien drainées, avec une préférence pour les fourrés bordant les rivières et les zones à plantes grimpantes en lisière de forêt (del Hoyo, 1994).



Figure 2. Jeune *C. alector* mâle



Figure 3. Aire de répartition géographique de *C. alector* en Amérique du sud.

Source : site internet du Cracid Specialist Group

C. alector est une espèce diurne (bien que certains individus puissent chanter la nuit) et présumée sédentaire. Elle se nourrit majoritairement au sol mais se perche dans les arbres pour passer la nuit ou en journée en cas de danger, (del Hoyo & Motis, 2004). Son régime alimentaire est composé de près de 50 % de fruits (Jiménez *et al.*, 2001). Selon Erard *et al.*, (2007), ce chiffre peut dépasser 90 %. Le reste est constitué de quantités plus ou moins importantes de feuilles, invertébrés, plantules et grit⁴.

⁴Le grit est composé d'éléments du sol (terre, graviers...) et est ingéré par de nombreux oiseaux pour faciliter leur digestion (Jiménez *et al.*, 2001).

La période de reproduction semble coïncider avec la saison des pluies lorsque les ressources alimentaires sont abondantes. Au Suriname, elle a été observée de décembre à avril (Delacour & Amadon, 2004). En Guyane, les quelques données disponibles font état de nids trouvés en avril et de poussins en mars, juillet et septembre (Tostain *et al.*, 1992 ; Vié, 1999). La taille de la couvée est généralement de deux œufs, pondus dans des nids sommaires, et couvés pendant 30 jours par la femelle. Une fois les œufs éclos, les poussins descendent rapidement au sol et restent environ un an avec les parents, généralement jusqu'à la saison de reproduction suivante (del Hoyo & Motis, 2004). Les adultes peuvent émettre une large gamme de vocalises selon la situation. En période de reproduction notamment, le mâle émet des sons à basse fréquence, audibles à de grandes distances (Delacour & Amadon, 2004).

4. Suivi des oiseaux sur le terrain

Entre mars et juin 2010, trois oiseaux (deux mâles et une femelle) appartenant à deux groupes familiaux ont été capturés et équipés d'émetteurs VHF (Very High Frequency), d'une durée de vie de deux ans. Ils ont été suivis à l'aide d'un récepteur SIKA (Biotrack), muni d'une antenne directionnelle Yagi (Biotrack) à trois brins flexibles, adaptée au suivi en milieu forestier (Rocheteau, 2010). Mon rôle en 2011 était donc de poursuivre le suivi télémétrique de ces mêmes oiseaux, dans l'objectif de connaître l'étendue et la distribution des domaines vitaux de l'espèce *C. alector* en Guyane, ainsi que son occupation de l'espace. Il est vite apparu que le signal de la femelle n'était plus audible et l'oiseau devenu inaccessible, seuls les mâles des deux groupes familiaux ont donc été suivis. Le premier groupe familial, appelé A, est composé du premier mâle équipé et d'une femelle (la femelle équipée en saison sèche remplacée par une nouvelle en saison des pluies). Le groupe B est composé du second mâle équipé, de sa femelle et d'un subadulte que l'on présume être leur petit de l'année précédente. A mon arrivée ces trois individus étaient accompagnés de deux nouveaux poussins, observés pour la première fois en janvier 2011.

Les données ont été collectées de mars à juin 2011, durant le "petit été de mars" et la grande saison des pluies. D'autres missions plus ponctuelles ont été menées par différentes personnes du mois d'août 2010 au mois de février 2011, et ont permis de couvrir partiellement la saison sèche. Celle-ci est incorporée dans cette étude, afin de permettre les comparaisons saisonnières. Les données ont donc été compilées en deux périodes :

- la saison sèche (nommée "SS" dans la suite du document) : elle comprend les données d'août 2010 à janvier 2011. Bien que le mois de janvier fasse normalement partie de la petite saison des pluies, nous l'avons inclus à la saison sèche. D'après une étude de Sabatier et Puig (1986), la fructification des arbres en forêt guyanaise atteint un pic entre les mois de février et avril, notamment en ce qui concerne les espèces à fruit charnu, consommés par l'avifaune. Nous nous sommes donc basés sur l'hypothèse selon laquelle le

mois de janvier n'est pas déterminant dans le processus de fructification et s'apparente plus à la saison sèche d'un point de vue des disponibilités en ressources alimentaires.

- la saison des pluies (nommée "SP" par la suite) : elle intègre les mois de février à juin 2011.

Les données obtenues de février à juillet 2010 (première mission de suivi, nommée SP1 dans la suite du texte) permettront les comparaisons de résultats entre deux saisons des pluies consécutives.

5. Focales

Les focales consistaient en un suivi visuel continu d'un groupe familial une fois celui-ci contacté par télémétrie, et au relevé de deux types d'informations :

- le trajet journalier effectué par les groupes familiaux, afin d'estimer l'occupation du territoire, les distances parcourues et leur vitesse de déplacement. Ceci était possible grâce à l'enregistrement d'une trace (cf. Annexe 2) avec un GPS (Global Positioning System) porté par l'observateur, situé le plus près possible des oiseaux,
- leur budget temps par type d'activité. Les comportements étaient relevés en temps réel sur un carnet de terrain puis retranscrits sur un fichier Excel[®] à la fin du suivi, en regard des positions géographiques relevées chaque minute par le GPS. Cinq grands types de comportements ont été observés :
 - alimentation (alimentation et toute recherche d'eau ou de nourriture, au sol comme perché),
 - déplacement (tout déplacement au sol ou en vol, non couplé à un autre comportement),
 - repos (oiseau au repos, sans activité ou dans l'arbre dortoir),
 - territorialité (vocalisations territoriales, parades et interactions entre groupes),
 - toilettage (toilette, épouillages mutuels, bains de soleil et de poussière).

Les individus d'un même groupe familial étaient généralement très synchrones dans leurs activités, il est donc possible de dire que le comportement d'un oiseau était représentatif de celui du groupe. Cependant, lorsqu'un décalage temporaire entre les individus apparaissait (cela a été le cas quelquefois pour le groupe B), le comportement de l'oiseau équipé était préférentiellement choisi par souci de cohérence du suivi.

6. Analyse du budget temps, des distances parcourues et de la vitesse

Pour la totalité des focales nous avons déterminé le pourcentage d'occurrence de chaque comportement par tranche horaire, en prenant soin de ne considérer que les tranches complètes, c'est-à-dire celles où un suivi a eu lieu sur plus de 50 minutes. Les suivis englobant toute ou la majeure partie de la période d'activité diurne des oiseaux ont été utilisés pour définir leur budget temps journalier. La distance entre chaque point successif des traces relevées par le GPS a été calculée grâce au logiciel ArcGIS (ESRI[®] France, version 9.3). Ces distances ont à nouveau été analysées par tranche horaire à partir de toutes les focales, et de façon

journalière à partir des focales complètes. Les vitesses moyennes de déplacement ont aussi été calculées pour chaque type de comportement.

7. Suivi spatial

Ce suivi a permis de déterminer la taille des domaines vitaux des groupes familiaux. Il consistait à localiser les oiseaux par télémétrie. Le but était d'aller à leur contact, au plus près sans se faire remarquer pour avoir la position la plus précise, puis de saisir les coordonnées géographiques à l'aide du GPS. L'heure de la prise de point était notée, ainsi que le comportement et le nombre d'individus observés. Dans la mesure du possible, en fonction des aléas climatiques et de la praticabilité du terrain, trois points étaient réalisés par jour et par individu équipé, avec au moins 3 h d'intervalle entre chaque localisation, afin d'éviter d'éventuels problèmes de dépendance spatiale des données.

8. Estimation du domaine vital

Le domaine vital d'un animal correspond à la surface totale dont il a besoin pour se nourrir, se reproduire et élever ses petits (Powell, 2000). Ce domaine n'est généralement pas parcouru en permanence et avec la même intensité sur toute sa surface. Afin de mieux appréhender à la fois la taille du domaine vital et l'intensité de son utilisation, l'estimation des domaines vitaux de *C. alector* a été faite à partir de deux méthodes. La méthode des polygones convexes minimaux (Minimum Convex Polygon ou "MCP" dans la suite du document), la plus ancienne et classiquement utilisée pour définir les domaines vitaux, consiste à créer le plus petit polygone convexe englobant la totalité des localisations d'un animal, sans tenir compte de la distribution des points. Elle se base sur le fait que les animaux n'ont pas de zone de prédilection et qu'ils prospectent l'ensemble de leur territoire de la même manière (Powell, 2000). La méthode des kernel ("noyaux") est particulièrement adaptée pour mettre en évidence l'hétérogénéité des activités au sein du domaine vital. Des seuils de probabilité de présence (*e.g.* : 90%, 70%) servent à définir les contours du kernel et évaluer l'utilisation d'une zone par les oiseaux.

Pour définir les contours des domaines vitaux via la fonction kernel, nous avons utilisé le logiciel R[®] (version 2.12.0) et plus précisément le package "adehabitat". Nous avons sélectionné deux seuils : un seuil à 95%, celui habituellement utilisé pour estimer un domaine vital, et un à 50%, utilisé par défaut pour en estimer le cœur. Le cœur d'un domaine vital est défini fonctionnellement comme une zone de présence maximale, où les oiseaux concentrent l'essentiel de leurs activités (Powell, 2000). Le coefficient de lissage *h* est un paramètre qui contrôle le poids de la fonction kernel placé sur chaque point selon sa distribution. Afin de comparer les différentes estimations des domaines vitaux par saison et par groupe, nous avons fixé la valeur de *h*. Celle-ci est égale à la moyenne des coefficients *h* calculés par défaut pour chaque domaine par le logiciel. Les domaines vitaux correspondant à la première saison des pluies (2010) n'avaient pas été

calculés de cette façon. Ainsi, pour les comparer avec les derniers résultats, nous en avons réévalué les contours en appliquant le nouveau coefficient de lissage. Au cours de la SP1, le nombre de localisations concernant le groupe B était insuffisant pour estimer son domaine vital, donc seul celui du groupe A a été estimé. Par conséquent, l'estimation des domaines vitaux annuels a été réalisée à partir de la saison sèche et de la seconde saison des pluies, périodes où les données (e.g points tracking, Tab. I) étaient disponibles pour les deux groupes familiaux simultanément. La représentation spatiale des domaines vitaux par la méthode des MCP et des kernel a été réalisée à l'aide du logiciel ArcGIS, de même que le calcul de la surface des polygones ainsi définis.

Tableau I. Nombre de points tracking utilisés pour l'estimation des domaines vitaux pour chaque saison et chaque groupe familial.

	Saison des pluies 1	Saison sèche		Saison des pluies 2	
	Groupe A (2 ind.)	Groupe A (2 ind.)	Groupe B (3 ind.)	Groupe A (2 ind.)	Groupe B (5 ind.)
Points tracking	230	83	96	242	238

9. Calcul de la densité et d'un indice de viabilité de la chasse

Nous avons calculé la densité locale de *C. alector* à partir de la surface cumulée des domaines vitaux annuels des deux groupes, définis par la méthode des kernel à 95%, en prenant soin de ne pas considérer deux fois une éventuelle zone de chevauchement entre les domaines vitaux. Nous avons ensuite considéré que quatre individus (*i.e.* : les deux couples) évoluaient sur cette surface, sans prendre en compte les poussins et le subadulte qui accompagnent temporairement le groupe B.

Nous avons calculé un indice de durabilité ("Sustainability Index, SI") à partir du modèle de Niel *et al.*, (2007) (cf. Annexe 3). Les données biologiques tirées de la bibliographie disponible qui ont été utilisées lors de l'étude de Niel *et al.*, ont été conservées. La seule variable que nous avons redéfinie est la densité. Dans l'objectif d'appliquer un "principe de précaution" vis-à-vis de la préservation des populations de *C. alector* en Guyane, nous avons choisi de sélectionner les valeurs les plus conservatives pour chaque variable biologique relative à l'espèce intégrée au calcul. Pour les variables relatives aux pratiques de chasse, nous avons choisi de sélectionner deux seuils : un premier correspondant à une "faible" pression de chasse et un second à une pression de chasse plus élevée.

III. Résultats

1. Description de l'activité quotidienne

1.1. Saison sèche

Nous disposons de 14 focales de durées inégales et dont seulement deux (soit 21 h de suivi) couvrent la période d'activité diurne des oiseaux. Six focales (soit 32 h) concernent le groupe A, et huit (63 h) concernent le groupe B. Les focales sont inégalement réparties au cours de la journée et il y a une sous représentation des suivis lors des premières et dernières heures du jour.

1.1.1. Répartition des activités sur l'ensemble de la période diurne

La figure 4, basée sur les focales "complètes" (une pour chaque groupe) met en évidence des différences globales d'activité entre les deux groupes. Le mâle du groupe A consacre plus de la moitié du temps à des activités territoriales (55%). L'alimentation, le déplacement et le repos occupent entre 12 et 17% de son

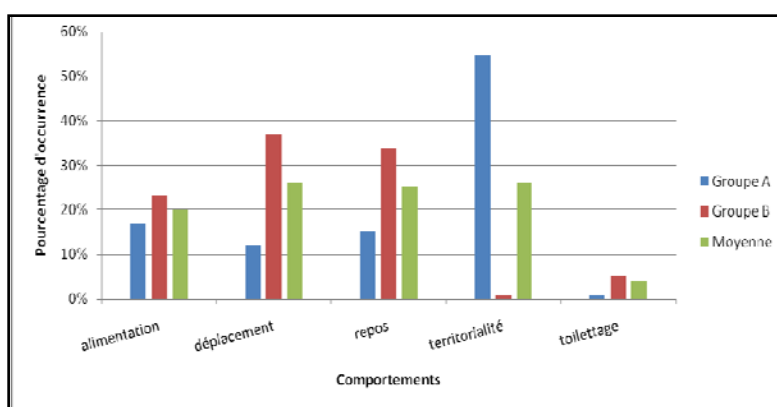


Figure 4. Répartition journalière des activités de *C. alector* en saison sèche ($n=2$, soit 21 h de suivi).

budget temps quotidien. Le toilettage ne concerne que 1% des activités. Le mâle du groupe B (avec les poussins) consacre lui très peu de temps à la territorialité (1%), mais se déplace et se repose beaucoup plus (respectivement 37% et 34%). L'alimentation occupe environ 22% de son temps, et tout comme le mâle A, il consacre peu de temps à sa toilette (5%). L'alimentation ne constitue pas l'activité principale des hocco, quelque soit le groupe considéré. Toutefois, les résultats doivent être relativisés par le fait qu'ils sont basés sur très peu d'observations. De la même manière, le temps consacré au déplacement est vraisemblablement légèrement sous-estimé car les oiseaux pouvaient se déplacer tout en s'alimentant, mais dans ce cas seule l'information "alimentation" était retenue. De plus, nous disposions de très peu de données exploitables dans les tranches horaires 6 et 18, périodes où les oiseaux quittent ou rejoignent leur dortoir.

1.1.2. Variations comportementales en fonction des tranches horaires

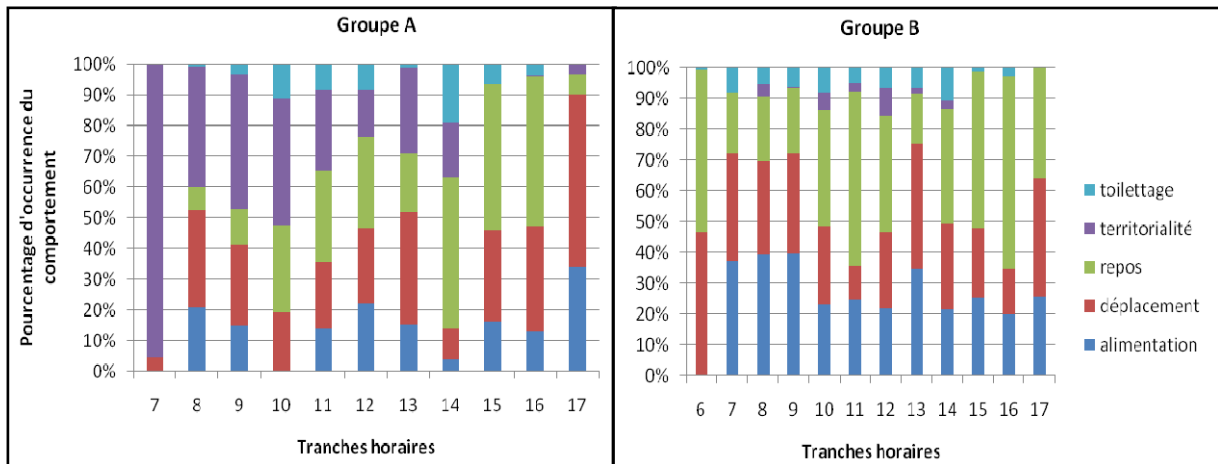


Figure 5. Répartition horaire de l'activité de *C. alector* en saison sèche ($n=20$; A : 32 h, B : 63 h).

La figure 5 comprend la totalité des données obtenues pour chaque groupe. Chez le groupe A, les activités territoriales sont distribuées sur une grande partie de la journée, mais prédominent en matinée. L'après-midi, les oiseaux passent plus de temps au repos (plus de 40% du temps entre 14 et 16:00) sans privilégier particulièrement de tranches horaires pour l'alimentation et le déplacement, si ce n'est vers 17:00. Dans le groupe B, les rares comportements territoriaux sont plutôt observés en milieu de journée et souvent associés au toilettage. A l'exception de la 1^{ère} tranche horaire, ce groupe passe de 20 à 40% de chaque tranche horaire à s'alimenter et de 15 à plus de 50% au repos. Le temps consacré aux déplacements est plutôt régulier, avec toutefois un pic à l'aube, en début d'après-midi et en fin de journée.

1.1.3. Distances parcourues et vitesses de déplacement

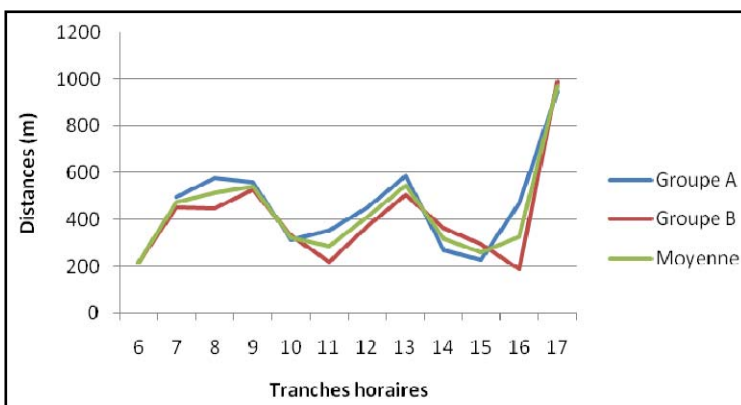


Figure 6. Répartition horaire des distances parcourues par *C. alector* en saison sèche ($n=14$, soit 95 h de suivi).

Le rythme de déplacement des oiseaux est très homogène entre les groupes. Il présente une alternance régulière de phases d'accroissement et de diminution des déplacements qui oscillent entre 200 et 600 m parcourus chaque heure de 6 à 16:00 (Fig. 6). Un pic relativement élevé de 1000 m est observé dans la tranche horaire 17 et correspond au moment où les oiseaux

rejoignent leur dortoir. En se basant sur les focales complètes, il apparaît que les groupes A et B ont parcouru une distance totale respective de 5323 et 4680 m. Ces résultats peuvent paraître paradoxaux dans

la mesure où le budget temps journalier (Fig. 4, p. 11) accordait plus de temps au déplacement pour le groupe B. Ce paradoxe s'explique par le fait que le groupe A, au cours des fréquentes phases de comportement territorial, se déplaçait également beaucoup, d'où une distance parcourue importante. Cela est corroboré par le fait que la vitesse moyenne de déplacement lors des phases du comportement territorial est loin d'être nulle (déplacement seul : $0,71 \text{ km.h}^{-1}$, alimentation : $0,56 \text{ km.h}^{-1}$, parades et comportements territoriaux : $0,47 \text{ km.h}^{-1}$, toilettage $0,13 \text{ km.h}^{-1}$).

1.2 Saison des pluies

Les groupes A et B totalisent respectivement 56 et 64 h de suivi, au sein desquelles nous disposons de cinq focales diurnes complètes. Là encore, la pression d'observation n'est pas uniforme, les observations étant plus nombreuses en milieu de journée. En revanche, toutes les tranches horaires sont cette fois représentées pour chacun des groupes.

1.2.1. Répartition des activités sur l'ensemble de la période diurne

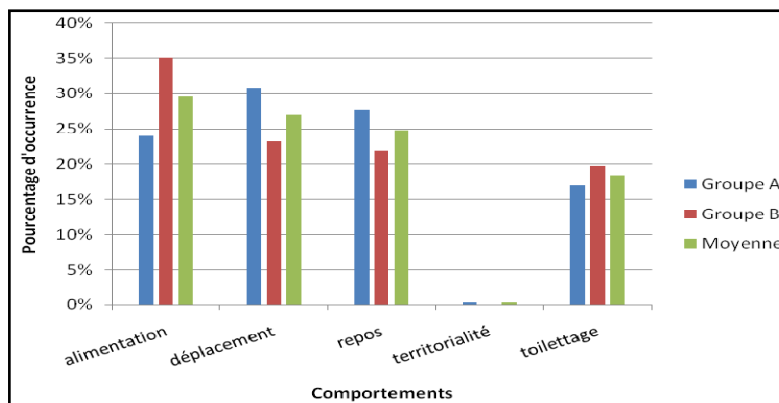


Figure 7. Répartition journalière de l'activité de *C. alector* en saison des pluies ($n=5$, soit 64 h de suivi).

La répartition journalière des activités est plus homogène entre les groupes en cette saison (Fig. 7). Les activités territoriales sont presque inexistantes et le toilettage plus important. Ce dernier représente en moyenne 18% du budget temps quotidien. L'alimentation (24 et 35%), le déplacement (23 et 29%) et le

repos (22 et 32%) constituent l'essentiel de l'activité journalière de chaque groupe. Notons que la part du temps consacrée au repos peut être légèrement surestimée par les observations faites en début et fin de journée, lorsque les oiseaux étaient encore ou déjà perchés dans leur dortoir, au cours de la période définie comme diurne.

1.2.2. Variations comportementales en fonction des tranches horaires

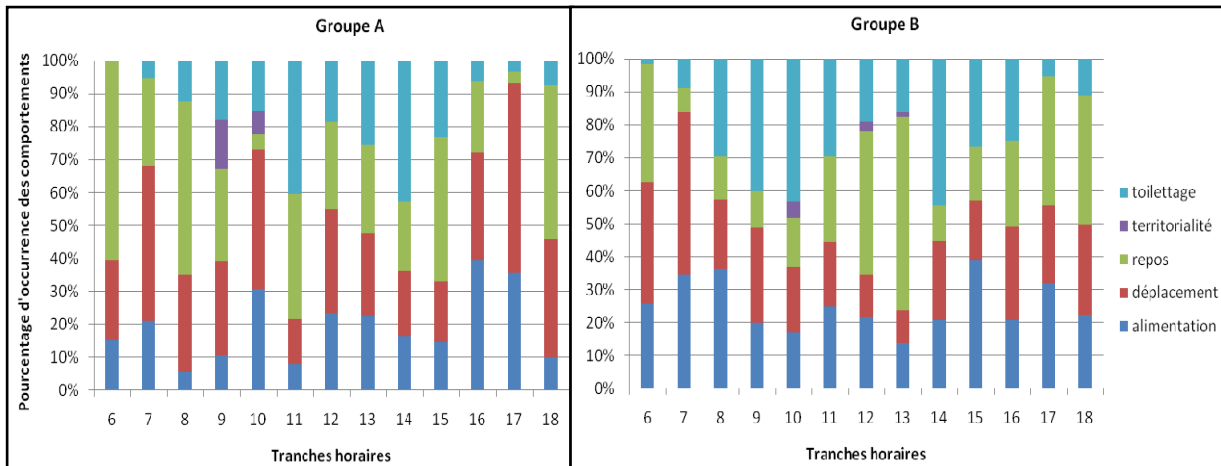


Figure 8. Répartition horaire de l'activité de *C. alector* en saison des pluies ($n = 21$, A : 53 h, B : 64 h).

La répartition horaire des activités est assez hétérogène pour chaque groupe (Fig. 8). Il apparaît, comme en saison sèche, que le groupe A s'alimente moins que le groupe B et de façon plus irrégulière. Pour le groupe B, il semble que la matinée soit, à l'instar de la SS, consacrée à l'alimentation. Les déplacements ne présentent pas de profil très marqué, cependant ils sont prépondérants à la sortie du dortoir, vers 10:00 et en fin de journée (de 16:00 à 18:00) pour le groupe A. Pour le groupe B, ils sont observés surtout en début de journée et sont très faibles entre 12:00 et 13:00. Les phases de repos présentent un profil très contrasté entre les groupes. Si l'on exclut les tranches horaires 6 et 18, nous voyons qu'elles sont surtout réparties en trois phases pour le groupe A (tranches horaires 8, 10 et 15) et en milieu de journée pour le groupe B (tranche horaire 13). Les phases de toilette présentent une distribution bimodale pour les deux groupes, avec un 1^{er} pic vers 10-11:00 et un second aux alentours de 14:00. Les oiseaux y consacrent un temps significatif puisque cela peut dépasser 40% d'une tranche horaire.

1.2.3. Distances parcourues et vitesses de déplacement

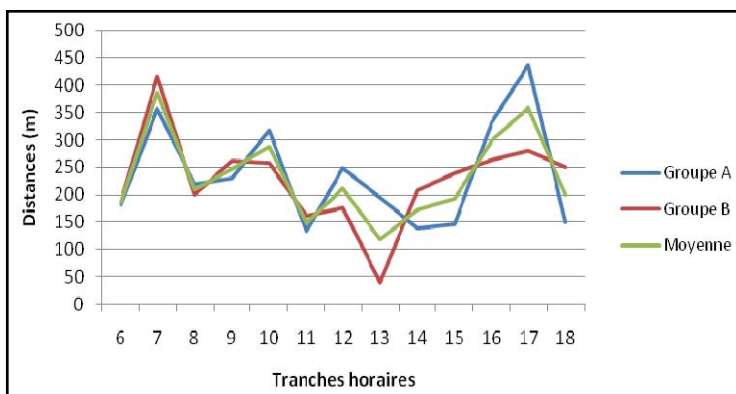


Figure 9. Répartition horaire des distances parcourues par *C. alector* en saison des pluies ($n=21$, soit 121 h de suivi).

Les distances de déplacement ne dépassent jamais 450 m pour une tranche horaire donnée en SP, soit des distances plus faibles qu'en SS. (Fig. 9) Les variations horaires sont plus "chaotiques" et l'homogénéité entre groupe moins marquée. Toutefois, les plus grandes distances parcourues

restent celles effectuées en matinée et fin de journée, comme en SS. En milieu de journée au contraire, les oiseaux se déplacent peu, ce qui correspond à leurs phases de repos.

Les distances moyennes totales parcourues au cours d'une journée sont respectivement de 2775 ± 749 m et 2791 ± 818 m pour les groupes A et B. Les oiseaux se déplacent donc moins en SP qu'en SS. L'analyse des vitesses de déplacement montre qu'ils vont aussi moins vite. En effet, la vitesse à laquelle ils se déplacent en se nourrissant a presque diminué de moitié (0,32 km/h), celle en se toilettant est passée de 0,13 à 0,03 km/h et la vitesse de déplacement seul a perdu 0,2 km/h. La diminution de vitesse de déplacement la plus importante concerne le comportement territorial. Cette dernière était de 0,47 km/h en SS et n'est plus qu'à 0,04 km/h en SP.

2. Estimation des domaines vitaux

Tableau II. Superficie du domaine vital de *C. alector*, par les méthodes des kernel et des MCP (ha).

	Kernel à 50%		Kernel à 95%		MCP	
	Groupe A	Groupe B	Groupe A	Groupe B	Groupe A	Groupe B
Saison des pluies 1	24	-	87	-	53	-
Saison sèche	31	29	115	165	56	313
Saison des pluies 2	17	25	87	102	67	64
Année complète (SS+SP2)	13	31	84	133	89	322

Le domaine vital du groupe A évolue peu au cours de l'année alors que celui du groupe B présente des variations plus marquées, et est presque toujours supérieur à celui du groupe A (Tab. II). Le domaine vital des deux groupes, quant à lui, est plus élevé en SS qu'en SP. Enfin, nous constatons que les domaines vitaux calculés par la méthode des MCP peuvent dépasser 300 ha. Les domaines vitaux estimés par la méthode des kernel à 95% sont respectivement de 84 et 133 ha pour les groupes A et B sur une année complète. Sur la figure 10 il apparaît que les domaines vitaux des groupes A et B se chevauchent fortement, quelle que soit la saison. Le domaine vital du groupe A, par la méthode des MCP, en SS et sur l'année complète, est même complètement englobé par celui du groupe B. Le chevauchement des domaines vitaux annuels estimés par la méthode des kernel à 95% atteint respectivement 74 et 47% du domaine total des groupes A et B.

3. Estimation de la densité et de la viabilité de la chasse

La densité locale *C. alector* est de $2,56 \text{ ind.km}^{-1}$. Les indices de viabilité de la chasse selon les deux seuils retenus sont respectivement de 0,08 et -0,08 pour une faible pression de chasse et une pression plus élevée.

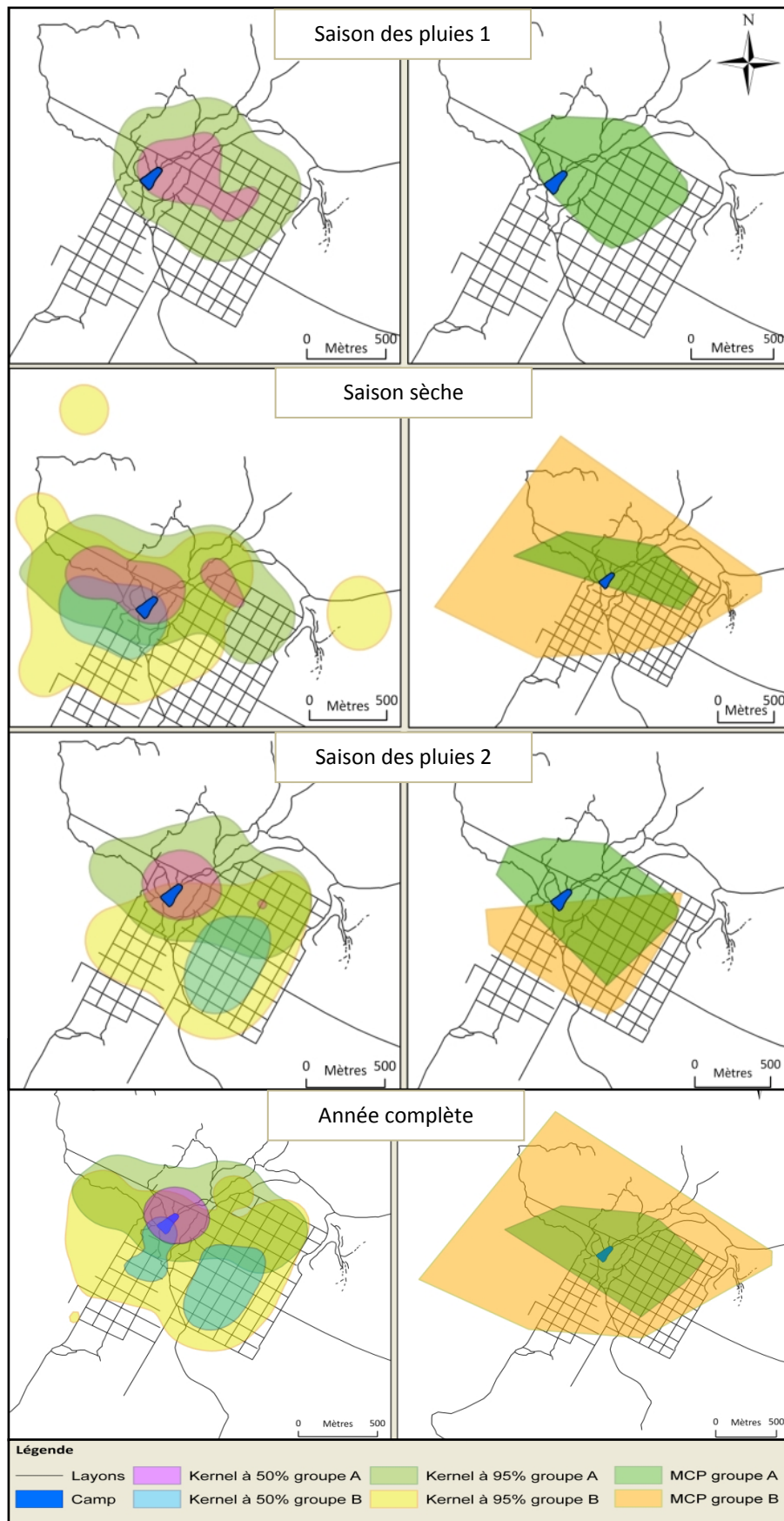


Figure 10. Estimations des domaines vitaux saisonniers et annuels de *C. alector* sur la zone d'étude du camp Inselberg ($h=125$ pour les domaines vitaux saisonniers, $h=96$ pour les domaines vitaux annuels).

IV. Discussion

1. Variations saisonnières des comportements

1.1. Variations entre saisons des pluies

Avant de discuter des variations saisonnières entre la SS et la SP, nous comparons nos résultats avec ceux de l'étude précédente, menée par Rocheteau lors de la SP de 2010.

Le temps consacré aux différentes activités varie peu dans les deux études. Les groupes montrent peu de comportement territorial et le temps consacré à l'alimentation est presque le même. En revanche Rocheteau désignait le repos comme l'activité principale des hocco au cours d'une journée alors que notre étude place l'alimentation en tête. Toutefois, si nous prenons en compte la surestimation du repos dans les données de Rocheteau, liée aux observations faites lorsque les oiseaux étaient en dortoir, nous pouvons penser que l'alimentation, en saison des pluies, est bien l'activité dominante de *C. alector*. Enfin, en nous basant sur les rythmes d'activité en fonction des tranches horaires dans chacune des études, nous retrouvons les mêmes pics d'activités en matinée et en fin de journée ainsi que le creux à la mi-journée.

La différence la plus marquée entre les deux SP concerne les distances journalières parcourues. L'analyse faite par Rocheteau concluait à une distance moyenne journalière de 4795 ± 317 m parcourus en moyenne, soit plus de 2 km au dessus de notre estimation pour chaque individu. Différence d'autant plus grande que son analyse de l'activité journalière accordait, à l'inverse, moins d'importance au déplacement que la nôtre. Plusieurs raisons peuvent être à l'origine de ces différences. La première est d'ordre méthodologique : dans l'étude de Rocheteau, l'erreur de positionnement du GPS n'a pas été corrigée lors des phases d'immobilité des oiseaux. En effet, en raison des variations dans la qualité du signal reçu par un GPS, les positions géographiques enregistrées varient même lorsqu'il est immobile : si l'oiseau ne bouge pas, le GPS calcule donc malgré tout une certaine distance, même réduite, entre les différents points. Le cumul de ces erreurs de mesure génère alors une surestimation des distances parcourues par les oiseaux. La 2^{ème} raison probable est que lors de l'étude de Rocheteau, les oiseaux étaient peut-être moins habitués à la proximité de l'observateur, en particulier dans les jours suivant leur capture, et pouvaient donc, en réaction à la présence humaine, se déplacer davantage. Nous pouvons supposer qu'ensuite, les oiseaux se sont accoutumés à cette présence. Enfin, il est probable que la présence des poussins dans le groupe B en SP2 influe sur ses déplacements, en raison de leur mobilité à priori "réduite".

1.2. Variations entre saison sèche et saison des pluies

Cette étude tend à montrer que la typologie des activités diurnes de *C. alector* n'est pas stable sur l'ensemble de l'année et que l'alternance des SS et des SP induit plusieurs modifications majeures dans son rythme d'activité. Ces modifications n'ont toutefois pas la même ampleur selon les comportements considérés.

1.2.1. Territorialité

Le comportement territorial est celui où les plus grandes différences apparaissent. Nous avons vu que le mâle du groupe A affichait un comportement territorial plus prononcé que celui du groupe B. Nous pouvons supposer que ceci est dû au statut social différent des mâles de chaque groupe. En effet, d'après les observations de terrain, la femelle équipée accompagnant initialement le mâle du groupe A a temporairement changé de partenaire au cours de la SS (pendant une à deux semaines) puis, après un retour de plusieurs jours auprès du mâle du groupe A, est définitivement partie. Une nouvelle femelle a été observée auprès de lui à partir de la SP2. Au contraire, le mâle du groupe B semble être avec la même femelle depuis la première mission, en 2010. Ils se sont vraisemblablement déjà reproduits au moins une fois avant leur capture puisqu'ils étaient accompagnés d'un subadulte en SP1, auquel se sont ajoutés deux nouveaux poussins en SP2. Nous pouvons penser que le caractère "non fixé" du mâle A le conduit à exprimer un comportement territorial plus important probablement dans le but de garder sa femelle auprès de lui et/ou d'éloigner d'éventuels rivaux.

Nos résultats montrent que les comportements territoriaux sont plus fréquents en SS qu'en SP. Le peu de littérature dont nous disposons sur *C. alector* en Guyane française désigne la SP comme la saison de reproduction. Nos observations et résultats nuancent ces données et laissent plutôt supposer que la saison de reproduction débute largement en SS. Nous entendons par saison de reproduction les phases de parade, accouplement, construction de nid, ponte, incubation et élevage des poussins. Comme il l'est dit plus haut, nos observations sur le terrain témoignent de la naissance de deux poussins en début d'année. Le temps d'incubation des œufs étant de un mois (Delacour & Amadon, 2004), ceux-ci ont du être pondus au début du mois de décembre 2010. Ainsi, nous pensons que les premières phases de reproduction ont lieu en SS et que les œufs éclosent en début de SP afin que les poussins se développent dans des conditions optimales, c'est-à-dire au moment où les ressources alimentaires sont les plus abondantes. D'après Delacour et Amadon, (2004) une femelle *C. alector* peut refaire une couvée de remplacement 20 jours après un échec, et elle peut faire quatre tentatives distinctes ou plus au cours d'une saison. Par ailleurs, diverses observations d'œufs et de poussins ont été faites en mars, avril, juillet et septembre en Guyane (Tostain *et al.*, 1992 ; Vié, 1999). Ces observations couplées à nos propres données suggèrent que la saisonnalité de la reproduction de *C. alector* en Guyane française est très faiblement marquée.

1.2.2. Alimentation

Le temps consacré à l'alimentation varie quelque peu entre la SS et la SP. Il passe de 20% à 28% de l'activité quotidienne diurne des hoccos. Cette augmentation peut être due à la disponibilité accrue en ressources alimentaires. En saison des pluies, les espèces ligneuses dont les fruits charnus sont consommés par les animaux, entre autres les oiseaux, connaissent un pic de fructification (Sabatier & Puig, 1986) qui peut expliquer l'augmentation de l'alimentation en cette saison. Dans le cas du groupe B en particulier, les besoins alimentaires peuvent être d'autant plus importants que la famille comporte deux jeunes poussins, et consacre donc plus de temps à l'alimentation.

1.2.3. Déplacement, distances parcourues et vitesse

Le temps consacré quotidiennement au déplacement entre la SS et la SP est quasiment identique (entre 26 et 27%) et suit à peu près les mêmes variations en fonction des tranches horaires (*i.e* : un pic à la sortie et avant le retour au dortoir). Pourtant, les distances moyennes totales parcourues au cours d'une journée sont supérieures en SS et les rythmes de déplacement entre les groupes familiaux sont plus homogènes qu'en SP. Nos résultats témoignent d'une moyenne de 5002 ± 321 m parcourus quotidiennement en SS contre 2781 ± 485 m en SP. Il est fort vraisemblable que la baisse de la disponibilité en ressources alimentaires en SS (Sabatier & Puig, 1986) ou la modification de leur répartition, oblige les hoccos à parcourir de plus grandes distances à la recherche de nourriture. Des observations de terrain appuient cette hypothèse car en SS, il est arrivé au groupe B de parcourir de grandes distances pour se rendre sous un arbre en fruit isolé. Et cela se retrouve chez d'autres espèces proches. Au Costa Rica notamment, il a été observé qu'une partie des populations de *Penelope purpurascens* (Wagler, 1830), une autre espèce de cracidé, migrait de façon altitudinale en réponse à la variation spatio-temporelle de la fructification (Chaves-Campos, 2004). Une autre explication à cette observation tient au fait que les oiseaux, lorsqu'il pleut, ne se déplacent pas ou très peu et sont généralement inactifs. De plus, après la pluie, ils passent habituellement beaucoup de temps à se toiletter et se sécher. Or, en SP les phases pluvieuses, donc d'inactivité pour les hoccos, sont très fréquentes. Les distances parcourues au cours d'une journée sont donc automatiquement plus faibles qu'en SS.

Notre estimation des déplacements en SS est plus élevée que celle qui a eu lieu durant la même saison en 1994 en Colombie, concluant que *C. alector* parcourait en moyenne 1,71 km par jour (Bernal & Mejía, 1995). Toutefois, par manque de détails sur la manière de procéder, nous pouvons penser que ce chiffre correspond à une distance calculée en ligne droite entre deux points extrêmes, et ne prend pas en compte les déplacements réels des oiseaux entre ces points. Parallèlement à la diminution des distances parcourues, nous avons vu que les oiseaux se déplaçaient moins vite en SP qu'en SS. La perte de vitesse concerne tous les comportements mais plus particulièrement la territorialité et le déplacement seul. Nos observations sur

le terrain montrent qu'en SP les comportements territoriaux revêtent un caractère plutôt "passif", que l'on peut associer au repos et au toilettage.

1.2.4. Repos et toilettage

Le temps consacré au repos évolue peu au cours de l'année. Quelque soit la saison, environ $\frac{1}{4}$ de la période d'activité diurne de *C. alector* est consacrée à cette activité. En revanche, il apparaît qu'en SP, le toilettage est plus fréquent qu'en SS et souvent associé aux phases de repos. L'augmentation de l'activité de toilettage en cette saison tient tout simplement au fait que les oiseaux, et en particulier les galliformes, se toilettent davantage lors de périodes pluvieuses. Autrement dit, la pluie et l'humidité les obligent à lisser plus souvent leurs plumes pour qu'elles restent imperméables et à faire davantage de bains de soleil pour sécher. Mais nous pouvons également supposer, comme l'avait déjà mentionné Rocheteau en 2010, qu'en SP, en l'absence de comportement sexuel, le toilettage assure également une fonction sociale, en particulier pour renforcer les liens au sein des groupes familiaux.

1.2.5. Périodes d'activité

La période d'activité diurne de *C. alector* en Guyane s'étend au maximum de 6:00 à 18:30, heure à laquelle il rejoint le dortoir. Cela ne change pas en cours d'année puisque la photopériode varie très peu. Ces observations avaient déjà été faites par Rocheteau en 2010 et rejoignent celles de Yumoto (1999) sur un autre cracidé, *Mitu salvini* (Reinhardt, 1879) en Colombie. Les périodes d'inactivité, quelle que soit la saison, s'observent essentiellement en milieu de journée. Il est possible que cela soit lié au climat, qui induit une baisse des activités au profit du repos aux heures les plus chaudes. Cela peut également être dû aux cycles de digestion. En effet, ces oiseaux possèdent un jabot où la nourriture s'accumule, qui constitue un goulot d'étranglement. Cela les oblige à stopper momentanément leur alimentation pour faciliter la digestion (Jiménez *et al.*, 2001), ce qui expliquerait les "pics" d'alimentation observés en début et fin de journée et le creux en milieu de journée.

D'après nos précédentes observations, nous avons considéré comme "actifs" les comportements d'alimentation, de déplacement et de territorialité en SS et seulement le déplacement et l'alimentation en SP. Les autres comportements sont donc considérés comme "inactifs". A partir de cela, il apparaît que les taux d'activité journalière moyenne en SS et en SP sont respectivement de 71% et 53%. La variation saisonnière est donc élevée et confirme que la SS est une période active pour les hocco, puisqu'ils doivent se reproduire, interagir davantage avec des congénères voisins et parcourir plus de distance pour s'alimenter.

2. Variations du domaine vital

2.1. Variations entre saisons des pluies

La taille initiale du domaine vital du groupe A estimée par la méthode des kernel à 50 et 95% par Rocheteau en SP1 était respectivement de 17 et 63 ha. En réévaluant ce domaine vital avec le coefficient h que nous avons utilisé pour les domaines vitaux saisonniers, les estimations à 50 et 95% atteignent désormais 24 et 87 ha, soit une augmentation de la surface de l'ordre de 40%. Ces différences significatives soulignent l'importance du choix du coefficient de lissage pour l'estimation d'un domaine vital.

Nos résultats montrent que le domaine vital du groupe A est quasiment identique au cours des deux saisons, tant dans sa forme, sa localisation que sa surface, et quelque soit la méthode d'estimation utilisée. Cela suggère que les domaines vitaux en saison des pluies sont stables au cours du temps et, d'un point de vue pratique, que l'estimation d'un domaine vital en SP sur une seule saison serait représentative du fonctionnement spatial d'une population en saison des pluies en général. Dans le cas du groupe B en SP2, le domaine vital estimé par le MCP est nettement plus large que par la méthode des kernel. Toutefois, comme nous l'avons dit lors de la description de la méthode, les MCP n'illustrent pas la même chose que les kernel en termes d'occupation de l'espace. Dans le cas présent, la comparaison des différences de surface entre les deux méthodes de mesure montre que le groupe A occupe un domaine vital assez concentré, avec peu de points marginaux, alors que le groupe B tend plus fréquemment à prospecter des secteurs en marge de son domaine.

2.2. Variations entre saison sèche et saison des pluies

Pour la quasi-totalité des estimations, les domaines vitaux sont plus étendus en SS qu'en SP. La variation saisonnière de la taille du domaine vital laisse penser qu'elle est en relation directe avec la disponibilité en ressources alimentaires. Cette hypothèse est renforcée par les observations de Bernal et Mejía (1995), qui estiment que le domaine vital et l'utilisation de l'espace par *Crax alector* sont soumis à de considérables variations temporelles, probablement à cause des changements dans la disponibilité en fruits. Nous pouvons supposer que la taille du groupe familial influe aussi sur la taille du domaine vital. Cela pourrait expliquer le fait que le groupe B ait un domaine vital plus étendu que celui du groupe A en SS puisqu'ils sont trois alors que le groupe A n'est composé que de deux, voire d'un seul individu à certains moments. L'arrivée de deux poussins dans le groupe B en début d'année ne confirme pas cette idée car la taille du domaine vital n'a pas augmenté en conséquence. Mais il faut se rappeler qu'il est possible que la présence des poussins puisse induire une baisse des déplacements du groupe familial étant donné leur mobilité plus faible. Il serait intéressant de continuer le suivi sur une seconde SS pour voir si des différences surviennent

entre deux SS consécutives à la suite de l'augmentation de la taille du groupe, selon que le groupe familial se maintient ou qu'au contraire le subadulte et/ou les poussins quittent le couple.

Nous constatons une forte imbrication des territoires, notamment pour le groupe A, dont le domaine vital est parfois complètement inclus dans celui du groupe B. Le chevauchement peut même affecter spatialement le cœur des domaines. Cela suggère que les hoccos concentrent leurs activités et passent beaucoup de temps sur des zones relativement restreintes, même près de groupes rivaux. D'autant plus que nos données ne s'appuient que sur deux groupes familiaux, sans prendre en compte l'imbrication éventuelle des domaines vitaux d'autres groupes ou individus non suivis. Les observations de confrontations sur le terrain laissent supposer que le chevauchement peut être encore plus important. L'espèce ne semble donc pas extrêmement territoriale. D'après nos observations, le cœur est aussi une zone où sont retrouvés les arbres d'ortoirs les plus souvent utilisés et une zone de repos, toilette et bains de soleil en journée. En sachant que les pics de déplacements les plus forts sont observés à la sortie du dortoir et juste avant de le rejoindre, nous pouvons supposer que les cœurs de domaines, dans le cas présent, s'apparentent plutôt à des zones de repos, entourées de zones d'alimentation plus ou moins proches selon les saisons, que les hoccos rejoignent le matin et quittent le soir. Enfin, le chevauchement des cœurs que l'on observe en SS rejoint en partie le fait que les confrontations entre groupes rivaux sont plus fréquentes en SS qu'en SP.

Les surfaces des domaines vitaux que nous avons calculé se rapprochent des données disponibles dans la littérature pour *C. alector* et d'autres espèces de cracidés sensiblement de la même taille. En Colombie, la surface occupée par *C. alector* a été évaluée à 31 ha en septembre et 127 ha en décembre (Bernal & Mejía, 1995), ce qui indique également de fortes variations au cours de l'année. Plus récemment au Venezuela, Bertsch et Barréto ont suivi *Crax daubentoni* (Gray, 1867) par télémétrie pendant trois mois, et ont estimé un domaine vital de 150 à 200 ha d'après la méthode des kernel. Enfin, deux études menées en Colombie sur un couple de *Mitu salvini*, ont conclu que l'espèce occupait un domaine vital de 72 à 150 ha (Santamaría & Franco, 2000 ; Parra *et al.*, 2001). Notons cependant que la plupart de ces études repose sur des suivis visuels de courte durée. Notre étude reste incomplète car elle ne concerne que deux groupes familiaux, dont les données du groupe B n'ont pas pu être analysées en SP1. Néanmoins, le fait d'avoir équipé ces oiseaux d'émetteurs VHF nous a permis de suivre les groupes quel que soit leur éloignement vis à vis de la station, et d'accéder à un nombre important de localisations pendant près d'un an et demi, ce qu'aucune étude à ce jour n'avait pu réaliser sur des cracidés sauvages durant une si longue période.

3. Densité et viabilité de la chasse

Notre estimation de la densité est de 2,56 hoccos par km². Des estimations de densités moyennes de *C. alector* en zone chassée autour du village guyanais de Saül, établies à partir de trois sessions de comptages avaient abouti à 0,5, 1,2 et 1,29 ind.km⁻² (Niel *et al.*, 2007). Il apparaît donc que nos chiffres sont plus élevés. Toutefois, il faut garder à l'esprit que notre étude est menée dans une zone non-chassée et qu'il est logique qu'elle abrite une densité de hoccos plus élevée. De plus, les données indiquées ci-dessus reposent sur des comptages visuels, non sur des oiseaux suivis par radio-tracking. Ce chiffre ne peut donc pas être extrapolé et appliqué à la totalité du territoire, mais seulement éventuellement aux secteurs inaccessibles à la chasse. Nos résultats restent tout de même plus faibles que la plupart de ceux obtenus sur des espèces proches. Chez le cracidé *Mitu salvini*, Hill *et al.*, (2008) ont estimé une densité de 3,4 individus par km². En 1998, Begazo et Bodmer ont évalué les densités de quatre espèces de cracidés dans une zone protégée au Pérou et ont obtenu des résultats variant de 1,65 à 6,79 ind.km⁻². Martínez-Morales *et al.*, (2009) quant à eux, ont estimé que la densité de l'espèce *Crax rubra* au Mexique (Linnaeus, 1758), était de $1.02 \pm 0,42$ ind.km⁻². Notons que la plupart de ces données reposent sur des estimations indirectes de la densité, donc à priori moins fiables que les estimations directes faites par suivi télémétrique.

Nous avons obtenu deux indices de durabilité selon l'indice de pression de chasse retenu : -0,08 et 0,08. L'indice négatif, lié à la pression de chasse la plus élevée, signifie que l'activité n'est pas viable. L'indice positif indique que dans le cas d'une pression de chasse minimale, l'activité peut être ou ne pas être durable en fonction du taux d'accroissement naturel (λ) de la population considérée (cf. Annexe 3). Lors de leur estimation, Niel *et al.*, avaient obtenu un SI moyen de -0,06 en utilisant les données de densité de 0,5, 1,2 et 1,29. Ils en avaient conclu que la chasse du Hocco alector, telle qu'elle était pratiquée sur le territoire, n'était pas viable. Ne connaissant pas le taux d'accroissement naturel de la population locale de *C. alector*, nous ne pouvons pas déterminer si oui ou non, une faible pression de chasse dans ce contexte peut l'affecter. Néanmoins, d'après le scénario incluant la pression de chasse la plus élevée, nous arrivons à la même conclusion que Niel *et al.*, et ce malgré une densité près de deux fois plus élevée. Il est important de préciser que notre estimation n'est qu'une première approche, basée sur un calcul simple extrait du modèle de Niel *et al.*, qui ne prend pas en compte certaines étapes, comme le calcul de la variance. Toutefois, elle nous permet ici d'appréhender la viabilité de la chasse à partir d'une estimation directe de la densité.

V. Conclusion

Même si l'étude doit être élargie à d'autres groupes familiaux et dans d'autres types d'habitats guyanais afin de renforcer la représentativité des résultats, le suivi de deux groupes de *C. alector* pendant près d'un an et demi au sein de la réserve naturelle nationale des Nouragues nous a permis d'augmenter significativement nos connaissances sur l'espèce en Guyane à partir de données de terrain précises. Cette étude apporte également quelques nouvelles données sur la chronologie de la reproduction de *C. alector* en Guyane. Elles méritent d'être complétées par des études axées sur cet aspect biologique précis afin de fournir un support à l'éventuelle définition de périodes de "non chasse" pour le bon déroulement de la reproduction de l'espèce.

A l'issue de ce travail, il apparaît que, même sur la base d'une densité plus forte, la chasse du Hocco alector dans le département présente un risque non négligeable de "non viabilité". Un certain nombre d'observations sur le terrain amène à penser que lorsqu'un chasseur trouve un groupe familial de *C. alector* lors d'une sortie de chasse, la plupart du temps, il tue tous les individus de ce groupe (Richard-Hansen, comm. pers.). Dans le cas de groupes comprenant un couple avec des jeunes, il est possible que l'élimination d'un ou deux adultes compromette la survie ultérieure des jeunes survivants. Le calcul de la densité dans l'estimation de la viabilité de la chasse devrait donc considérer que l'individu "statistique" à prendre en compte est le groupe plutôt que l'individu seul. En conséquence, la densité serait moins élevée. La mise en place par arrêté préfectoral d'un quota de prélèvement limité à un individu par chasseur et par sortie de chasse depuis le 1^{er} juillet 2011, est une avancée non-négligeable dans le processus de protection de l'espèce *C. alector* en Guyane. Même si à l'heure actuelle, l'existence de cet arrêté ne constitue peut-être pas une mesure de gestion concrète des populations de *C. alector*, il est indispensable du point de vue éducatif pour sensibiliser les usagers au fait que les ressources naturelles locales (notamment la faune sauvage) ne sont pas inépuisables. Par la suite, l'instauration d'un observatoire de la faune sauvage permettra de suivre l'évolution des populations des espèces chassées et réviser les quotas à la hausse comme à la baisse selon les résultats des suivis.

Une des principales critiques que nous pouvons adresser à cet arrêté est qu'il ne donne aucune précision concernant le nombre de sortie de chasse que le chasseur peut effectuer sur une période de temps donnée. Il est juste spécifié qu'une sortie de chasse court "*du départ jusqu'au retour au domicile*". A priori ce dernier peut donc en faire tant qu'il le désire à partir du moment où il y a un retour au domicile. Finalement, cela laisse une très grande marge possible dans le nombre de Hoccos alector prélevés par un chasseur au cours d'une saison. Donc même si ce quota représente une avancée dans le cadre de la gestion de l'activité dans le département, il serait judicieux de rendre les termes de son application plus restrictifs en définissant, par exemple, une période de chasse autorisée de l'espèce.

Bibliographie

- Begazo A. J., Bodmer R. E., 1998. Use and conservation of Cracidae (Aves : Galliformes) in the Peruvian Amazon. *Oryx*, 32 (4) : 301-309.
- Bernal X., Mejía C. A., 1995. Uso del espacio por un grupo de *Crax alector*. In " Informe preliminar de un estudio de paujiles del Parque Nacional Natural Tinigua". Mejía C. A., Centro de Investigaciones Ecológicas Macarena, La Macarena : 24-36.
- Bertsch C., Barréto G. R., 2008. Abundancia y área de acción del paují de Copete (*Crax daubentoni*) en los llanos centrales de Venezuela. *Ornithologia Neotropical*, 19 : 287-293.
- Borges S. H., 1999. Relative use of secondary forests by cracids in central Amazonia. *Ornithologia Neotropical*, 10 : 77-80.
- Brooks D. M., Fuller A., 2006. Biology and Conservation of Cracids. In "Conserving Cracids : The Most Threatened Family of Birds in the Americas". Brooks D. M., Miscellaneous Publications of The Houston Museum of Natural Science, Houston, 6 : 9-21.
- Brooks D. M., Strahl S. D., (compilers) 2000. Introduction. In "Curassows, Guans and Chachalacas. Status Survey and Conservation Action Plan for Cracids 2000-2004". IUCN/SSC Cracid Specialist Group. IUCN, Gland and Cambridge : 1-10.
- Chaves-Campos J., 2004. Elevational movements of large frugivorous birds and temporal variation in abundance of fruits along an elevational gradient. *Ornithologia Neotropical*, 15 (4) : 433-445.
- de Thoisy B., Richard-Hansen C., Goguillon B., Joubert P., Obstancias J., Winterton P., Brosse S., 2010. Rapid evaluation of threats to biodiversity : human footprint score and large vertebrate species responses in French Guiana. *Biology and Conservation*, 19 : 6.
- del Hoyo J., 1994. Family CRACIDAE (Chachalacas, Guans and Curassows). In "Handbook of the Birds of the World, New World Vultures to Guinea-fowl". del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J., Lynx Edicions, Grafos S.A. Arte sobre papel, Barcelona, 2 : 310-363.
- del Hoyo J., Motis A., 2004. Update Chapter. In "Curassow and related birds". Second Edition. Lynx Edicions and The National Museum of Natural history. Grafos S.A. Arte sobre papel, Barcelona and New-York : 448-452.
- Delacour J., Amadon D., 2004. Curassows and related birds. Second Edition. Lynx Edicions and The National Museum of Natural history. Grafos S.A. Arte sobre papel, Barcelona and New-York : 1-476.
- DIREN Guyane, ONCFS, 2005. Les Orientations Régionales de Gestion de la Faune sauvage et d'amélioration de la qualité de ses Habitats : 1-60.
- Erard C., Théry M., Sabatier D., 2007. Fruit characters in the diet of syntopic large frugivorous forest bird species in french Guiana. *Revue d'Ecologie (Terre Vie)*, 62 (4) : 322-350.

- Hansen E., Gallais R., Vignaud M., Thao M. L., 2009. Règlementation de la chasse en Guyane, une situation particulière. *Faune Sauvage*, 284 : 87-89.
- Hill D. L., Arañibar-Rojas H., MacLeod R., 2008. Wattled Curassows in Bolivia: abundance, habitat use, and conservation status. *Journal of Field Ornithology*, 79 (4) : 345-351.
- Jiménez I., Parra J. L., Agudelo M., Londoño G. A., Molina Y., 2001. Temporal variation in the diet of Black Curassows (*Crax alector*, Cracidae). In "Cracid Ecology and Conservation in the New Millenium". Brooks D. M., Gonzalez-Garcia F., Miscellaneous Publications of The Houston Museum of Natural Science. Houston : 195-211.
- Londoño G. A., Muñoz C. M., Rios M. M., 2007. Density and natural history of the Sickie-Winged Guan (*Chamaepetes goudotii*) in the central Andes, Colombia. *The Wilson Journal of Ornithology*, 119 (2) : 228-238.
- Martínez-Morales M. A., Cruz P. C., Cuarón A. D., 2009. Predicted population trends for Cozumel curassows (*Crax rubra griscomi*) : empirical evidence and predictive models in the face of climate change. *Journal of Field Ecology*, 80 (4) : 317-327.
- Niel C., Richard-Hansen C., Debeir L., 2007. L'incertitude dans l'estimation de la durabilité de la chasse : le cas du hocco en Guyane. *ONCFS - Rapport scientifique* : 25-29.
- Parra J. L., Agudelo M., Molina Y., Londoño G. A., 2001. Use of space by a pair of Salvin's curassows (*Mitu salvini*) in northwestern colombian Amazon. *Ornithologia Neotropical*, 12 (3) : 189-204.
- Peres C. A., Nascimento H. S., 2006. Impact of game hunting by the Kayapó of south-eastern Amazonia : implications for wildlife conservation in tropical forest indigenous reserves. *Biodiversity and Conservation*, 15 : 2627-2653.
- Powell R. A., 2000. Animal home ranges and territories and home range estimators. In "Research Techniques in Animal Ecology, Controversies and Consequences". Boitani L., Fuller T. K., Columbia University Press, New York : 65-110
- Richard-Hansen C., 2005. Connaissance et gestion de la faune chassée en zones isolées de Guyane. Rapport ONCFS : 1-46.
- Richard-Hansen C., de Thoisy B., Hansen E., Catzefflis F., Grenand P., 2003. Conservation et gestion de la faune forestière en Guyane, contexte local, moyens d'actions et études. *Revue forestière Française, Connaissance et Gestion de la Forêt Guyanaise*, n° spécial 2003 : 306-322.
- Robinson J., Redford K., 1994. Measuring the sustainability of hunting in tropical forests. *Oryx*, 28 (4) : 249-256.
- Rocheteau V., 2010. *Ecologie du Hocco alector en Guyane française : Approche de l'occupation de l'espace*. M2 Eco-ingénierie des zones humides et Biodiversité, Université d'Angers : 1-43.
- Sabatier D., Puig H., 1986. Phénologie et saisonnalité de la floraison et de la fructification en forêt dense guyanaise. *Zoologie*, 133 : 173-184.

- Santamaría M., Franco A. M., 2000. Frugivory of Salvin's curassow in a rainforest of the colombian Amazon. *The Wilson Bulletin*, 112 (4) : 473-481.
- Strahl S. D., Grajal A., 1991. Conservation of large avian frugivores and the management of Neotropical protected areas. *Oryx*, 25 (1) : 50-55.
- Tostain O., Dujardin J.-L., Erard C., Thiollay J.-M., 1992. Oiseaux de Guyane. Société d'Etude Ornithologique, Brunoy : 1-222.
- Vié J.-C., 1999. A note on the reproduction of Black Curassow (*Crax alector*) in French Guiana. *Bulletin of the IUCN/BIRDLIFE/WPA*. Cracid Specialist Group, 9 : 20-21.
- Yumoto T., 1999. Seed dispersal by Salvin's Curassow, *Mitu salvini* (Cracidae), in a Tropical Forest of Columbia : Direct Measurements of Dispersal Distance. *Biotropica*, 31 (4) : 654-660.

Sites internet :

- CNRS. *Nouragues, Gateway to European Forest*, [En ligne]. <http://www.nouragues.cnrs.fr/> (Page consultée le 19 juillet 2011).
- CSG. *Cracid Specialist Group*, [En ligne]. http://www.cracids.org/black_curassow.php?map=1 (Page consultée le 28 juillet 2011).
- IUCN. *The IUCN Red List of Threatened Species*, [En ligne]. <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/search> (Page consultée le 21 juillet 2011).
- ONCFS. *Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage*, [En ligne]. <http://www.oncfs.gouv.fr/FAQ-faq15/Organisation-de-la-chasse-sujet123> (Page consultée le 26 juillet 2011).
- ONF. *Gestion de réserves naturelles forestières*, [En ligne]. http://www.onf.fr/guyane/sommaire/onf/prestations/reserves_naturelles/20100820-121406-637780/@@index.html (Page consultée le 19 juillet 2011).

Table des illustrations

Figure 1. Localisation de la réserve naturelle nationale des Nouragues en Guyane française.....	5
Figure 2. Jeune <i>C. alector</i> mâle	6
Figure 3. Aire de répartition géographique de <i>C. alector</i> en Amérique du sud.....	6
Figure 4. Répartition journalière des activités de <i>C. alector</i> en saison sèche ($n=2$, soit 21 h de suivi).	11
Figure 5. Répartition horaire de l'activité de <i>C. alector</i> en saison sèche ($n=20$; A : 32 h, B : 63 h).....	12
Figure 6. Répartition horaire des distances parcourues par <i>C. alector</i> en saison sèche ($n=14$, soit 95 h de suivi).	12
Figure 7. Répartition journalière de l'activité de <i>C. alector</i> en saison des pluies ($n=5$, soit 64 h de suivi)..	13
Figure 8. Répartition horaire de l'activité de <i>C. alector</i> en saison des pluies ($n = 21$, A : 53 h, B : 64 h)...	14
Figure 9. Répartition horaire des distances parcourues par <i>C. alector</i> en saison des pluies ($n=21$, soit 121 h de suivi).	14
Tableau I. Superficie du domaine vital de <i>C. alector</i> , par les méthodes des kernel et des MCP (ha).....	15
Figure 10. Estimations des domaines vitaux saisonniers et annuels de <i>C. alector</i> sur la zone d'étude du camp Inselberg ($h=125$ pour les domaines vitaux saisonniers, $h=96$ pour les domaines vitaux annuels). 16	

Index des sigles

AGEP : Association pour la Gestion des Espaces protégés.

CNERA : Centre National d'Etudes et de Recherche Appliquée

CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique.

DEAL : Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DER : Direction des Etudes et de la Recherche.

GEPOG : Groupe d'Etude et de Protection des Oiseaux de Guyane

GPS : Global Positioning System.

LC : Least Concern.

MCP : Minimum Convex Polygon.

ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage.

ONF : Office National des Forêts.

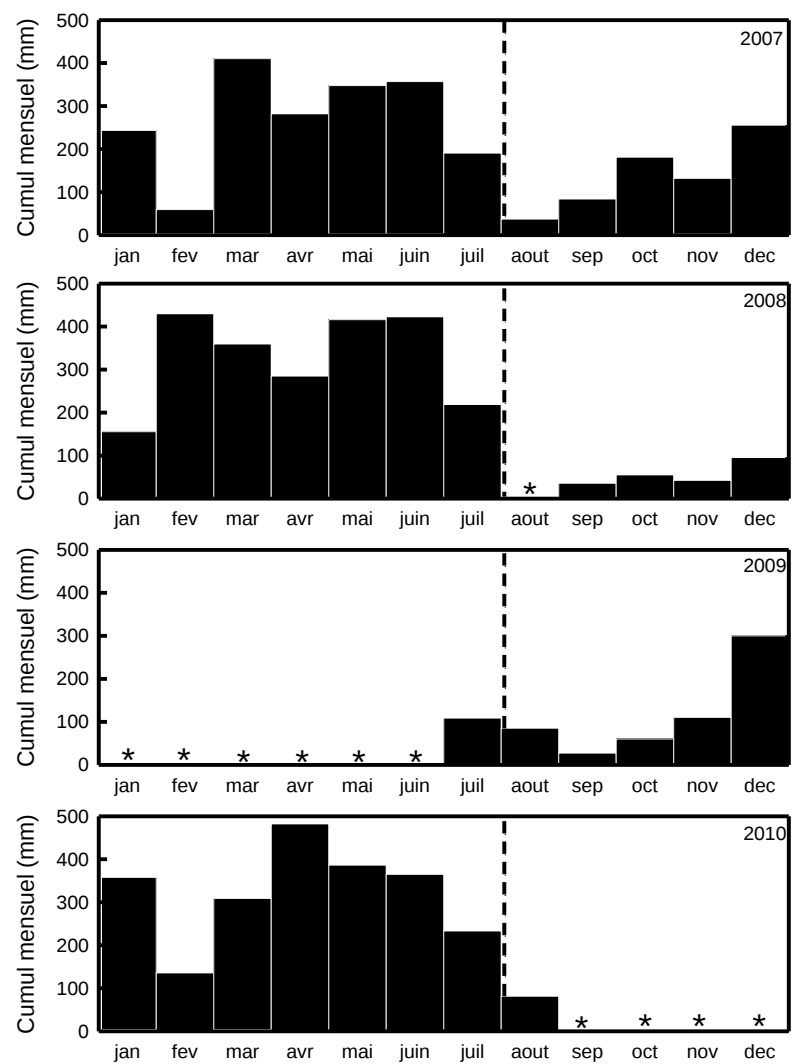
ORGFH : Orientations Régionales de Gestion de la Faune Sauvage et d'amélioration de la qualité de ses Habitats.

SI : Sustainability Index.

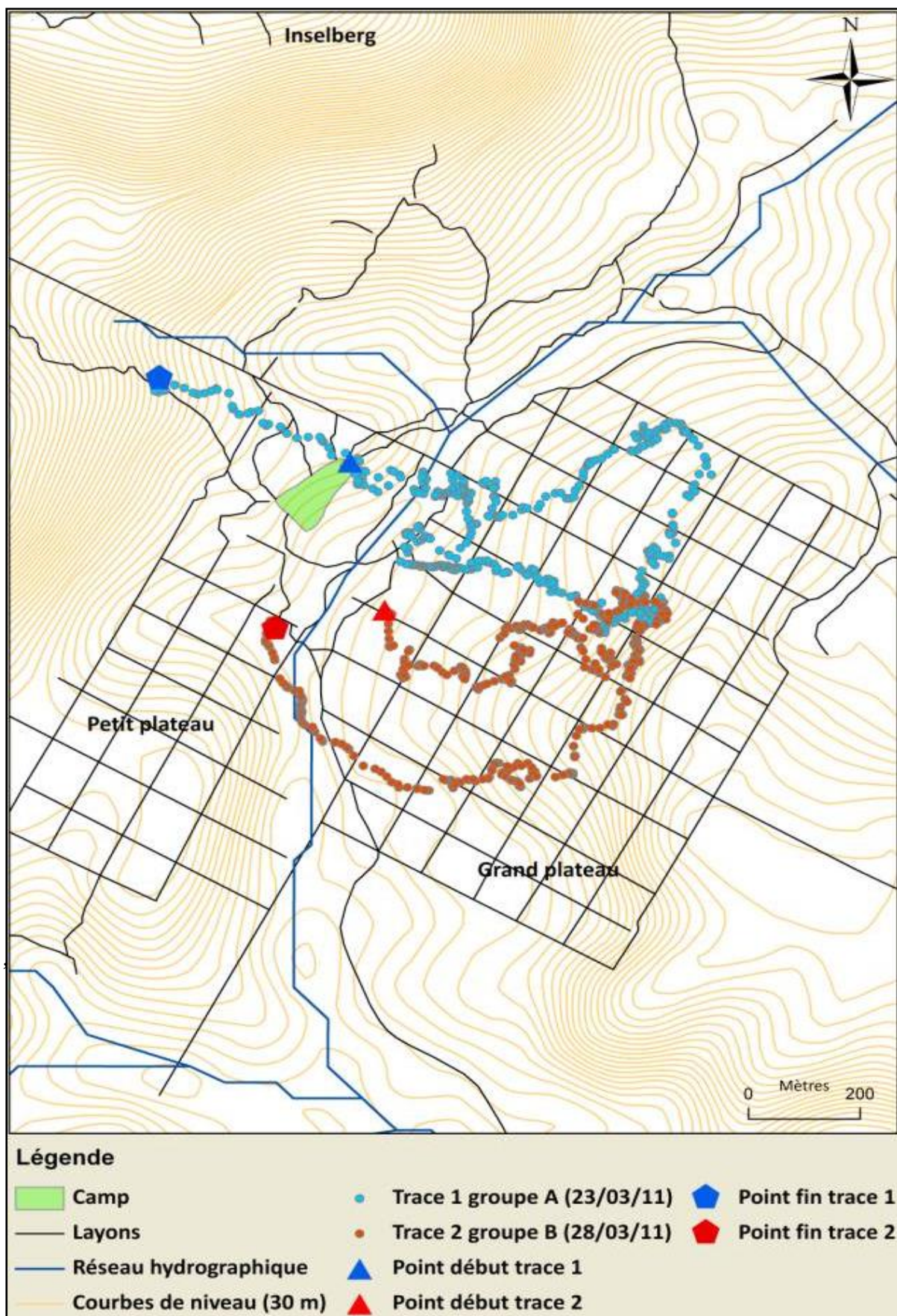
UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature.

VHF : Very High Frequency.

Annexes



Annexe 1. Données pluviométriques mensuelles du camp Inselberg (station des Nouragues) entre 2007 et 2010.



Annexe 2. Représentation graphique de la zone d'étude du camp Inselberg et de 2 suivis complets effectués en mars 2011 (1 rond bleu ou rouge = les coordonnées GPS d'un point, relevées chaque minute).

Annexe 3. Extrait de l'article de Niel *et al.*, (2007) "L'incertitude dans l'estimation de durabilité de la chasse : le cas du Hocco en Guyane" ayant servi de base au calcul de la viabilité de la chasse de l'espèce *Crax alector* dans la présente étude.

Indices de durabilité

Notre approche démographique pour évaluer la durabilité est inspirée du « US National Marine Fisheries Services », NMFS (Wade, 1998 ; Taylor *et al.*, 2000). Le prélèvement biologique potentiel (Potential Biological Removal PBR), correspondant au prélèvement maximum qui peut théoriquement être effectué sans mettre en danger la population, est calculé comme suit :

$PBR = 1/2 F_R (\lambda_{max} - 1) D$ (1) avec λ_{max} , le taux de multiplication annuel maximum de l'espèce considérée, D la densité de population et F_R un facteur de sécurité, compris entre 0 et 1. Le taux de multiplication annuel maximum λ_{max} correspond au taux de multiplication annuel que peut atteindre une population de l'espèce considérée en l'absence de facteur limitant l'accroissement de la population, et en particulier avec une faible densité de population. La méthode DIM [Demographic Invariant Method, (Niel & Lebreton, 2005)] a été mise au point sur des populations d'oiseaux pour estimer λ_{max} à partir de la probabilité de survie annuelle d'oiseaux adultes s et de l'âge de première reproduction α selon la formule suivante : $\lambda_{max} \approx ((s\alpha - s + \alpha + 1) + \sqrt{(s - s\alpha - \alpha - 1)^2 - 4s\alpha^2}) / 2\alpha$ (2)

Bien que n'utilisant que deux paramètres, cette méthode fournit des estimations de λ_{max} plus réalistes que la formule de Cole (1954), qui a une forte tendance à le surestimer (Slade *et al.*, 1998), ce qui est très problématique en termes de conservation. Le facteur de sécurité F_R est utilisé dans le modèle NMFS pour s'assurer de plus de sécurité et de conservatisme, et prendre en compte l'incertitude. Globalement, Taylor *et al.* (2000) recommandent de le fixer à 0,1 pour les espèces en danger et à 0,5 pour les espèces menacées. Contrairement au modèle NMFS, notre modèle incorpore déjà l'incertitude. Cependant, l'incertitude prise en compte est uniquement celle sur les valeurs des paramètres, et nous avons donc décidé de conserver ce facteur F_R pour prendre en compte d'autres sources d'incertitude, comme celle sur la réponse démographique de la population au prélèvement (mortalité additive ou compensatrice). La valeur de F_R a été fixée à 0,5.

Le taux de prélèvement annuel (Harvest) H est : $H = O/A$ (3) avec O le prélèvement (Offtake), c'est-à-dire le nombre de hocco tués par an, et A la superficie de l'aire de chasse. L'indice de durabilité (Sustainability index) SI est la différence PBR-H, comparée à la valeur zéro. Comme le soulignent Slade *et al.*, (1998) et Niel & Lebreton (2005), il est important de noter que ce modèle simple permet de prédire si le taux de prélèvement n'est pas durable, dans le cas où le prélèvement effectif H est supérieur au prélèvement potentiel PBR ($SI < 0$), mais pas l'inverse.

Résumé

Au sein de l'avifaune néotropicale, la famille des cracidés est la plus menacée. En Guyane française, le cracidé *Crax alector* (Linnaeus, 1766) est particulièrement menacé par la chasse. Dans le département, cette activité est faiblement règlementée et il existe un manque crucial de données biologiques relatives à l'espèce, nécessaires à la mise en place d'une gestion cynégétique pertinente. Afin de recueillir des données comportementales (budget temps) et spatiales (distances parcourues, domaines vitaux et densité) en fonction de l'alternance des saisons, pour ensuite réévaluer la viabilité de la chasse, les mâles de 2 groupes familiaux ont été équipés d'émetteurs et suivis par télémétrie pendant plusieurs mois, depuis mars 2010, au sein de la réserve naturelle nationale des Nouragues. L'analyse des données montre des variations plus ou moins fortes dans la typologie des comportements entre saisons et groupes familiaux. Les distances parcourues fluctuent elles aussi et sont manifestement plus élevées en saison sèche qu'en saison des pluies. L'estimation de la taille des domaines vitaux annuels, selon la méthode utilisée, varie de 84 à 322 ha. La densité, estimée à 2,56 ind.km⁻¹, nous a permis de calculer un indice de durabilité (SI) qui indique que selon toute vraisemblance, la chasse du Hocco alector n'est pas viable localement. Même si elle reste incomplète, la mise en place récente d'une réglementation de l'activité de chasse en Guyane permet toutefois d'être optimiste quant au devenir des populations locales de *C. alector*.

Mots clés : *Crax alector*, télémétrie, domaine vital, budget temps, densité, Guyane française, chasse.

Summary

Within the neotropical avifauna, the cracid family is the most threatened. In french Guiana, the cracid *Crax alector* (Linnaeus, 1766) is particularly threatened by the hunting. In the department, this activity is poorly regulated and there is a crucial lack of biological data relatives to the specie, necessary for the implementation of a relevant hunting management. In order to gather behavioural (time budget) and spatial data (covered distances, home range and density) in both dry and rainy season, with the aim to reappraise the hunting sustainability, males of 2 family groups have been equipped with transmitters and tracked during several months, since march 2010, in the national natural reserve of the "Nouragues". The analysis of the data shows variations more or less important in the typology of the behaviours between seasons and family groups. The covered distances fluctuates also and are obviously higher during the dry season than in the rainy season. The estimation of the annual home ranges, according to the used method, varies from 84 to 322 ha. Density reaches 2,56 ind.km⁻¹ and allowed us to calculate a sustainability index (SI) which indicates that apparently, the Black Curassow hunting is locally unsustainable. Even she remains incomplete, the recent implementation of a regulation of the hunting activity in french Guiana afford to be optimistic as for the future of the local populations of *C. alector*.

Keywords: *Crax alector*, telemetry, home range, time budget, density, french Guiana, hunting.