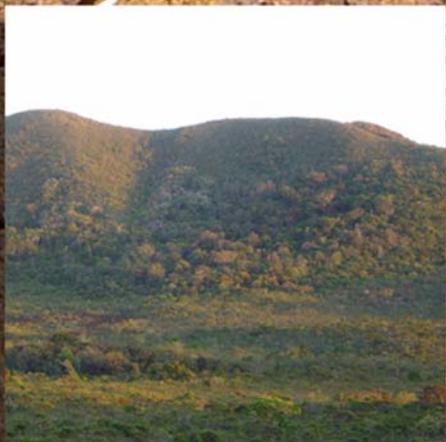




Institut Agronomique néo-Calédonien

Programme Elevage et Faune Sauvage



Inventaire et écologie de l'avifaune du Plateau de GORO



IAC/Programme Elevage
et Faune Sauvage
n°9/2004



Institut Agronomique
néo-Calédonien
et
Goro Nickel

INVENTAIRE ET ECOLOGIE DE L'AVIFAUNE DU PLATEAU DE GORO

RAPPORT D'ETUDE

Frédéric Desmoulins et Nicolas Barré

Port Laguerre, Juillet 2004

Convention signée entre Goro-Nickel et l'IAC le 26
septembre 2003, pour la réalisation d'une étude
avifaunistique sur le site de la future exploitation minière.

Photos de Couverture :
Autour à ventre blanc, Emouchet bleu (N.Barré)
Siffleur à ventre roux, Sourd (R.Aublin)

Remerciements

Ils s'adressent à

Jean Michel NGUYEN, responsable environnement hygiène et sécurité qui fut notre contact sur le site minier.

Stéphane Mc COY qui nous a facilité le repérage et l'accès des sites les plus intéressants sur le Plateau de Goro.

La D.I.T.T.T. qui nous a fourni les cartes numérisées du site.

A Yves LETOCART, (technicien à la D.R.N.-Province Sud) pour nous avoir permis de le suivre pendant une journée au sein du Parc Provincial Forestier de la Rivière Bleue, afin de nous familiariser avec les espèces d'oiseaux rares de la Grande Terre.

A Jérôme SPAGGIARI et Vivien CHARTENDRAULT (Ingénieur à l'I.A.C.) qui ont participé à certains comptages.

Au personnel de l'I.A.C. de Port Laguerre pour son appui logistique.

Au personnel de la base vie de Goro-Nickel pour sa sympathie.

A la D.R.N.-Province Sud pour la fourniture de documents.

Sommaire

REMERCIEMENTS	2
SOMMAIRE	3
INTRODUCTION	5
1 SITES D'ETUDE	7
1.1 LES MILIEUX	7
1.1.1 LE MAQUIS MINIER	7
1.1.2 LA FORET DENSE HUMIDE SEMPERVIRENTE	9
1.1.3 LES ZONES HUMIDES ET LA PLAINE DES LACS	10
2 METHODE D'ETUDE DES OISEAUX	10
2.1 METHODES D'INVENTAIRES	10
2.1.1 POUR LE PLATEAU DE GORO	10
2.1.2 POUR LES ZONES HUMIDES ET LA PLAINE DES LACS	11
2.2 SUR LE TERRAIN	11
2.3 PLACE DU PLATEAU DE GORO PAR RAPPORT AUX AUTRES MASSIFS FORESTIERS ETUDIÉS DU GRAND-SUD NEO-CALEDONIEN.	13
3 RESULTATS	15
3.1 STATUT DES ESPECES RECENSEES	17
3.2 ANALYSE DES RESULTATS	18
3.2.1 LA FORET HUMIDE	21
3.2.1.1 Saison sèche	21
3.2.1.2 Saison humide	21
3.2.1.3 Différences notables des peuplements aviens forestier entre les deux saisons.	21
3.2.2 LE MAQUIS MINIER	24
3.2.2.1 Saison sèche	24
3.2.2.2 Saison humide	24
3.2.2.3 Différences notables du peuplement avien de maquis entre les deux saisons.	24
3.2.3 L'EFFET DE LA SAISON SUR LES FREQUENCES D'OBSERVATIONS.	26
3.2.4 LA PLAINE DES LACS	27
3.3 PLACE DU PLATEAU DE GORO PAR RAPPORT AUX AUTRES MASSIFS FORESTIERS ETUDIÉS DU GRAND-SUD NEO-CALEDONIEN.	27
3.4 ECOLOGIE DES ESPECES RENCONTREES	29
3.4.1 LES PREDATEURS	29
3.4.2 LES NECTARIVORES	29
3.4.3 LES FRUGIVORES	29
3.4.4 LES INSECTIVORES	29
3.5 IDENTIFICATION DES ZONES A PLUS FORTE RICHESSE AVIFAUNISTIQUE ET PATRIMONIALE	30

3.5.1	ANALYSES CARTOGRAPHIQUES	30
3.5.2	FONCTIONS ECOLOGIQUES DES CORRIDORS	37
3.5.3	DETERMINATION DES CORRIDORS	37
4	<u>RISQUES POUR L'AVIFAUNE</u>	40
4.1	ISOLEMENT DES POPULATIONS	40
4.2	DESTRUCTION DE L'HABITAT	40
4.3	POLLUTION	40
4.4	FACILITATION DE LA PENETRATION HUMAINE	40
	<u>PERSPECTIVES ET CONCLUSION</u>	42
	<u>GLOSSAIRE</u>	44
	<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	45

Introduction

L'homme, pour satisfaire ses besoins économiques développe son industrie, exploite les ressources terrestres et empiète sur les milieux naturels. Sensibilisé depuis peu au fait que l'environnement naturel dispose d'une tolérance relative aux dégradations, il entreprend souvent, avec plus ou moins de réussite, de remettre en état le milieu qu'il a modifié. Depuis une vingtaine d'années, les industries minières mettent en œuvre des opérations de revégétalisation voire de restauration écologique des sites exploités afin de tenter de rendre à ces sites l'aspect et la fonction qui étaient les leurs avant extraction du minerai. C'est pourquoi, il est nécessaire de connaître précisément le milieu que l'on va modifier avant d'envisager une future remise en état. La tentative de remise en état est un pis-aller et il convient aussi de conserver au sein des massifs exploités des zones d'une surface significative représentant tous les faciès et de respecter les zones à plus forte biodiversité.

De plus l'impact d'un grand projet industriel ne se limite pas à la seule aire occupée par ses installations et il faut pouvoir apprécier son effet sur les milieux avoisinants.

Ainsi la Société Goro Nickel a passé commande d'inventaires auprès des organismes scientifiques compétents pour l'étude du milieu naturel néo-calédonien, en vue de prospecter les zones où seront implantés les équipements industriels, les matériaux stockés et les sites d'exploitation de cette vaste entreprise. Ces études concernent l'herpétofaune, la myrmécofaune et l'avifaune.

L'I.A.C a été choisi pour conduire celle sur l'avifaune.

L'avifaune, par sa grande réactivité aux modifications du milieu, et par le grand choix de méthodes mises à la disposition des gestionnaires, est souvent l'objet de suivis dans le cadre d'études environnementales. Si l'on ajoute l'importante diversité des plumages et des chants propres à chaque espèce, ce qui facilite son identification, il devient aisé de pouvoir établir de manière relativement précise l'inventaire ornithologique d'un site en particulier. Le nombre élevé d'espèces endémiques pour la Nouvelle Calédonie (23) dont certaines sont menacées, ajoute de l'intérêt à l'étude des peuplements aviens (Barré et Dutson 2000).

En suivant un protocole d'étude maintenant bien étalonné et utilisé dans divers milieux arborés de Nouvelle Calédonie (Villard et al 2003, Barré et Menard 2003, Desmoulins et Barré 2004), l'inventaire ornithologique du plateau de Goro a été réalisé sur une surface d'environ 4000 hectares, du mois d'octobre au mois de novembre 2003, pour la saison sèche puis du mois de mars au mois d'avril 2004 pour la saison humide.

Les milieux prospectés ont été les deux principaux habitats présents dans la zone d'emprise du projet à savoir d'une part le maquis minier et d'autre part la forêt dense humide sempervirente. Ces deux écosystèmes terrestres calédoniens sont les plus riches en flore indigène (Jaffré 2002). Les deux plans d'eau principaux de la Plaine des Lacs (Lac en Huit, Grand Lac) ont également été inventoriés.

Les objectifs de cet inventaire sont :

- D'établir un point zéro de l'état des populations d'oiseaux avant exploitation dans deux situations : la zone qui fera l'objet d'extraction de minerai et les zones périphériques épargnées.
- De caractériser les peuplements d'oiseaux des formations de maquis et des forêts sempervirentes du sud de la Nouvelle-Calédonie.

- D'identifier les zones à plus forte biodiversité et/ou hébergeant des espèces à intérêt patrimonial élevé devant être épargnées par l'exploitation.
- De définir les conditions nécessaires au rétablissement de la biodiversité après exploitation, ou si ce n'est pas possible, de proposer des mesures compensatoires (mise en place de corridors écologiques, de formations à fonction de conservatoires, éradication d'espèces introduites)

1 Sites d'étude

1.1 Les milieux

Le projet minier englobe une large zone du Plateau de Goro (Carte 1) qui couvre deux types de formations végétales : le maquis minier et la forêt dense humide sempervirente. Ces deux formations sont également proches d'un large écosystème marécageux centré sur la Plaine des Lacs.

1.1.1 Le maquis minier

Cette formation végétale résulte souvent de la destruction de la forêt humide ainsi que de la rigueur des conditions climatiques et édaphiques (Photo 1). Elle recouvre sur le territoire néo-calédonien environ 4500 km² soit 80% des affleurements de roche ultramafique (Jaffré, Morrat, Veillon 1994). C'est une formation végétale basse ligno-herbacée de 1 à 2m, et dont les stades forestiers ne dépassent pas la dizaine de mètres de hauteur dans les formations paraforestières à *Gymnostoma*. La grande proportion de plantes ayant des inflorescences développées ou des feuilles en corolles (*Dracophyllum*...) est favorable aux oiseaux nectarivores. La flore de ce milieu comporte 1142 espèces de végétaux vasculaires dont 1019 sont endémiques à la Nouvelle Calédonie. C'est la formation végétale la plus originale du territoire (80% d'espèces endémiques) et qui se classe en second rang après la forêt dense humide pour la richesse spécifique (Jaffré 2002).

En raison du taux d'endémisme élevé des formations végétales et des conditions de nutrition minérales inhabituelles qui les caractérisent, les maquis miniers de Nouvelle Calédonie, appartiennent aux écosystèmes les plus originaux de la planète (Jaffré 2002).



Photo 1 : Maquis minier dans la cuvette est en saison humide. Au premier plan des *Dracophyllum* ssp dont les hampes florales sont desséchées. En arrière plan une forêt humide sur talweg.

Carte 1 : Situation du Plateau de Goro au sud de la Grande Terre. La zone prospectée est indiquée en rouge, les zones initialement concernées par le projet d'exploitation minière et les installations industrielles sont entourées de bleu.



1.1.2 La forêt dense humide sempervirente



Photo 2 : Forêt humide B (Carte 11), dominée par un beau peuplement de Chênes gommés. Le diamètre du tronc de l'individu photographié avoisine les deux mètres.

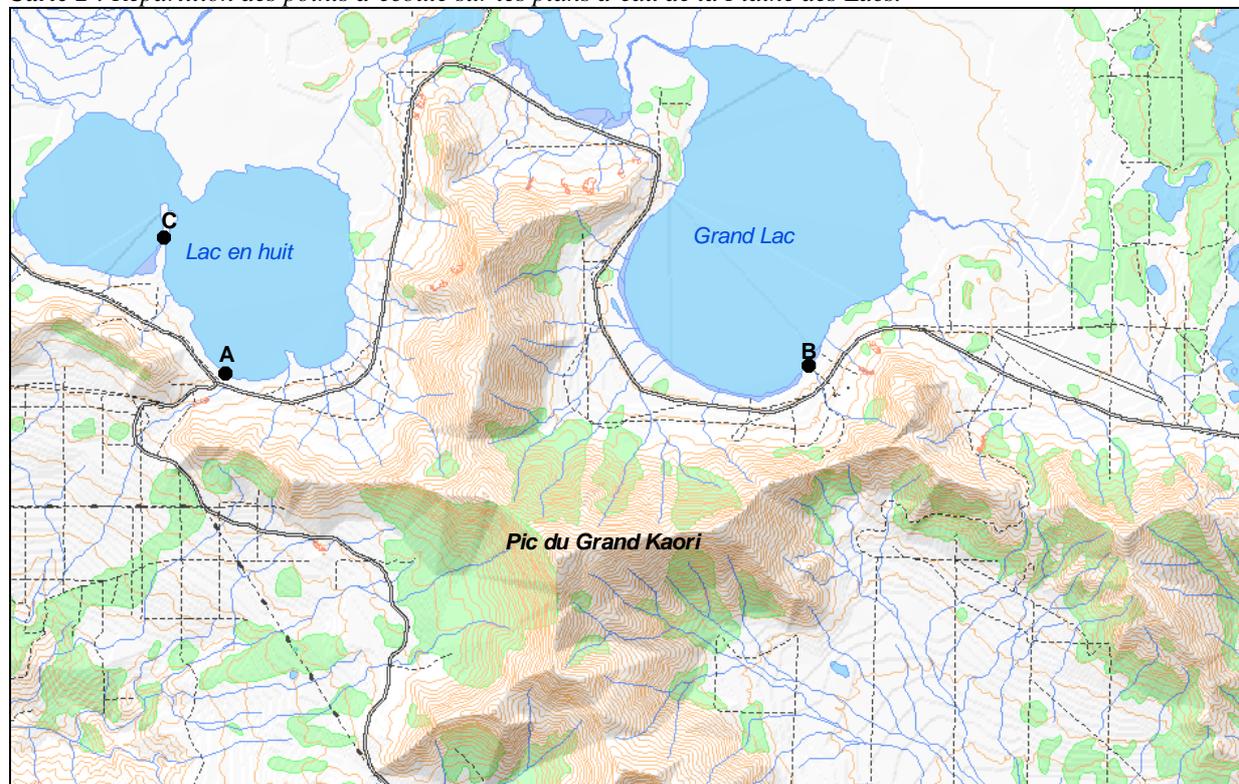
Formation végétale spectaculaire elle présente de très grands arbres dont certains peuvent dépasser les 50 m (Araucariaceae) et dont d'autres ont des troncs au diamètre supérieur à 1 m (Chêne gomme, *Arillastrum gummiferum*, plusieurs espèces de Kaoris, *Agathis...*) (Photo 2). Cette formation remarquable recouvre 4000 km² sur le territoire néo-calédonien. Sur le site du plateau de Goro, elle se présente uniquement sous la forme de petits lambeaux relictuels dispersés le long des flancs de colline et dans le fond des talwegs protégés. Elle est la formation à la flore la plus riche avec 2011 espèces de végétaux vasculaires dont 1659 espèces sont endémiques soit 82,5% (Jaffré 2002). Deux forêts de plus grande importance sont présentes à proximité du site et ont été inventoriées (Forêts du Pic du Grand Kaori et Forêt Nord). Ces

deux sites ont d'ailleurs été classés en Réserves Spéciales Minières et Botaniques par la Province Sud, notamment du fait de la présence d'un Palmier endémique (*Pritchardiopsis jeanneneyi*) connu par une station unique de quelques individus. La valeur de ces massifs forestiers sur un tel site est indéniable car ils servent de zones refuges, de zones de reproduction, et de noyaux de dispersion pour certaines espèces d'oiseaux. Le rôle que jouent ces forêts dans le maintien des métapopulations de certaines espèces du grand sud de la Grande Terre est à étudier car toutes ces forêts résiduelles forment sans aucun doute des corridors de circulation pour des oiseaux comme le Notou, (*Ducula goliath*), permettant un brassage génétique des populations de cet oiseau endémique à forte valeur culturelle et patrimoniale.

1.1.3 Les Zones humides et la Plaine des Lacs

Parallèlement, des observations ont été réalisées sur les plans d'eau de la Plaine des Lacs (Grand Lac, Lac en huit, Carte 2) dans le but d'inventorier les espèces d'oiseaux d'eau présents à proximité du projet minier.

Carte 2 : Répartition des points d'écoute sur les plans d'eau de la Plaine des Lacs.



2 Méthode d'étude des oiseaux

2.1 Méthodes d'inventaires

2.1.1 Pour le Plateau de Goro

La méthode utilisée pour les milieux terrestres est celle des points d'écoute ou Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A). Elle consiste à recenser pendant dix minutes, sur des points d'écoute prédéterminés, les espèces présentes dans un rayon de 15 m autour dudit point et au-delà. Nous avons considéré qu'une écoute de 5 minutes était trop courte en forêt tropicale et 20 minutes trop longue, la bonne durée devant se situer autour de 10 minutes, celle recommandée par exemple aussi par Wunderle (1994) en forêt tropicale aux Antilles. Les doubles comptages des mêmes individus sont limités en mémorisant la localisation et la distance de chaque oiseau contacté, ce qui est parfaitement réalisable, avec de l'expérience en 10 minutes d'écoute attentive. Il est admis que dans un rayon de 15m, tous les oiseaux quelle que soient leur activité, leur morphologie, la puissance de leur chant, sont détectés. Au-delà, la détectabilité varie en fonction du milieu (ouvert, fermé), des conditions météorologiques ou de l'activité et de la puissance vocale des oiseaux. Les espèces sont d'autant plus facilement contactées qu'elles sont bruyantes et actives. Les relevés se font du lever du soleil à 9h30 et de 15h30 au crépuscule.

Les prospections sont suspendues en cas de fort vent et de pluie (oiseaux moins actifs, détectabilité réduite). L'espacement des points d'écoute est de 300 m en zone forestière, et de 500 m en maquis minier (Carte 3).

2.1.2 Pour les zones humides et la Plaine des Lacs

La méthode était ici différente puisqu'elle consistait en une surveillance d'une demi-heure environ sur chaque point situé sur la rive des plans d'eau. Les relevés ont été faits avec du matériel optique plus puissant (lunette à grossissement 60x) afin de déterminer visuellement des oiseaux souvent éloignés. Les relevés ont été effectués une ou deux fois par semaine en milieu de matinée lorsque les oiseaux se regroupent. Pour les deux plans d'eau principaux il a été réalisé 3 points d'observation, un point pour le Grand Lac et deux points pour le Lac en Huit. Par ailleurs des relevés ont été faits occasionnellement sur les dolines du Plateau de Goro.

2.2 Sur le terrain



Photo 3 : Matériel de terrain : cartes, jumelles, GPS, carnet.

En consultant les heures de lever et coucher du soleil, l'observateur se rend sur les points d'écoute pendant les horaires de comptages définis par le protocole. Chaque point est localisé en utilisant une grille projetée sur un fond topographique (projection UTM WGS 58 sud) en utilisant le logiciel Map Info.7. Les coordonnées sont ensuite corrigées dans le système Hayford (-339 m pour les X et -335 m pour les Y) afin d'être compatibles avec les fonds de cartes numérisées fournies par la D.I.T.T.T. Sur le terrain, l'ornithologue se dirige vers les points positionnés à chaque intersection de la grille en utilisant un GPS (Garmin GPS II+). Arrivé sur le point, il note l'heure, la configuration du site et les observations d'oiseaux sur un carnet réservé. Pendant dix minutes l'observateur doit rester concentré afin d'éviter dans la mesure du possible les doubles comptages. Le silence est de rigueur car certains chants ténus, quand ils sont éloignés, passent facilement inaperçus (Rhipidures, Gérygone mélanésienne).

L'urgence d'inventorier certains sites a été mise en avant en raison de l'imminence de travaux (exercice minier) sur le



Photo 4 : Chantier de l'exercice minier. La forêt référencée en B, chapitre 3.5.1 est visible en arrière-plan.

bassin versant de la Kwé. Les inventaires y ont été faits prioritairement car la zone a été exploitée une quinzaine de jours après notre passage lors des comptages de saison sèche. Pour ces raisons, les points réalisés en saison sèche n'ont donc pas pu être renouvelés en saison humide (photo 4). De plus, l'activité intense sur site générant beaucoup de bruit, tout contact auditif avec les oiseaux dans un rayon de 1000m autour de la zone de chantier a été fortement réduit.

Au total, 203 points ont été réalisés en saison sèche du 13 octobre 2003 au 21 novembre 2003 (51 en forêt humide et 152 en maquis minier) et 198 points auront été réalisés en saison humide du 2 mars 2004 au 23 avril 2004 (51 en forêt humide et 147 en maquis minier).

2.3 Place du Plateau de Goro par rapport aux autres massifs forestiers étudiés du Grand-Sud néo-calédonien.

Afin d'établir les caractéristiques et l'intérêt relatif des peuplements aviens du Plateau de Goro, nous les avons comparé aux peuplements de 8 autres massifs forestiers dont l'avifaune avait été étudiée au cours de différentes opérations (Carte 4). Le détail des prospections effectuées en grande partie par la Province Sud a été résumé par Barré (2004)

- Parc de la Rivière Bleue prospecté depuis 1969 (Létocart, Mériot, Le Gay Brereton, Stokes, Ekstrom, Dutson)
- Yaté prospecté en 1974 (Vuilleumier & Gochfeld 1976)
- Rivière des Pirogues prospecté en 1974 (Vuilleumier & Gochfeld 1976)
- Port Boisé prospecté en 1997 (Suprin et coll., 1997)
- Pourina prospecté en 1998 (Ekstrom et coll., 2000 et 2002)
- Cap N'Dua prospecté en 2002 (Mériot & Létocart 2002a)
- Grand Lac (Pic du Grand Kaori) prospecté en 2002 (Mériot & Létocart 2002a)
- Forêt Nord prospecté en 2002 (Mériot & Létocart 2002a)

Outre ces inventaires portant sur l'ensemble des espèces, Villars et al (2003) ont conduit un inventaire ciblé sur 10 espèces dans la plupart des massifs boisés du sud.

Carte 4 : Localisation des massifs forestiers dont l'avifaune a été recensée de façon exhaustive.

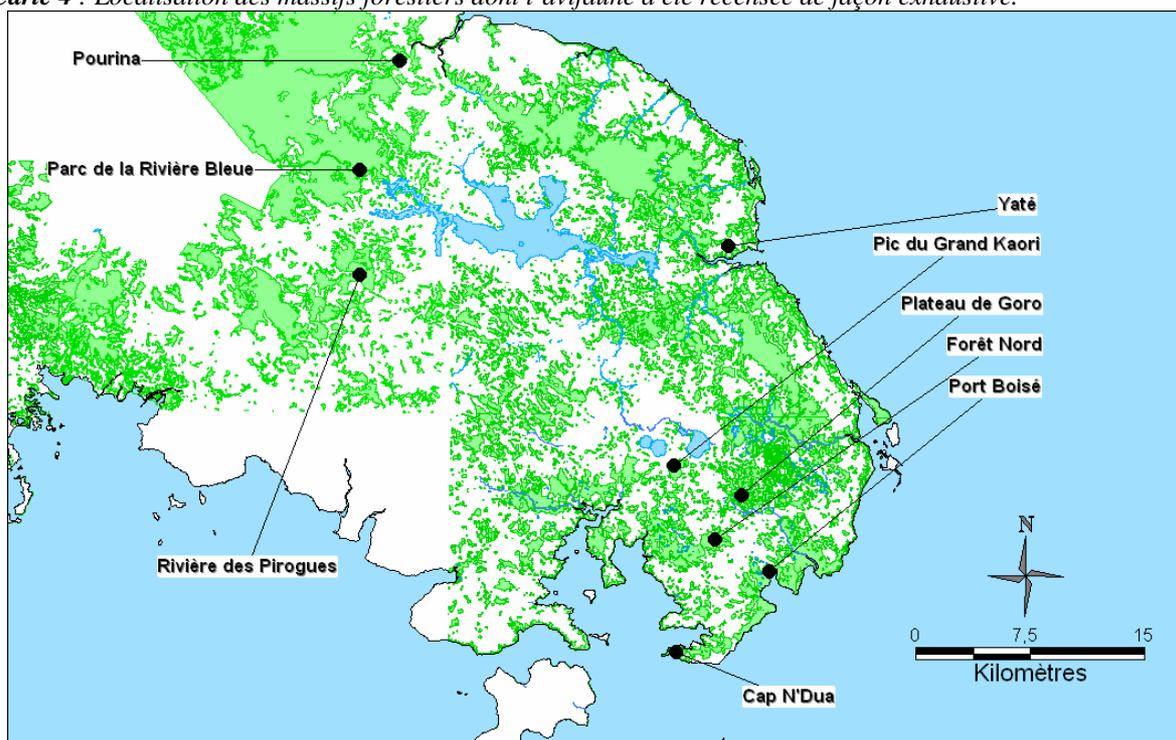


Figure 1 : Distance entre les différents massifs boisés du Grand-Sud néo-calédonien dont l'avifaune à été inventoriée.

Plateau de Goro								
17 km	Yaté							
5 km	22 km	Port Boisé						
12 km	28 km	8 km	Cap N'Dua					
29 km	14 km	33 km	32 km	Rivière des pirogues				
37 km	28 km	40 km	40 km	7 km	Parc de la rivière bleue			
39 km	27 km	43 km	44 km	15 km	8 km	Pourina		
6 km	16 km	9 km	12 km	25 km	31 km	38 km	Grand Lac, Pic du Grand Kaori	
5 km	20 km	4 km	8 km	29 km	35 km	39 km	5 km	Forêt Nord



Photo 5 : Forêt humide sur piémont (Forêt B, Carte 11).



Photo 6 : Maquis ligno-herbacé au pied des collines de Forêt Nord. La partie Est de Forêt Nord est visible en arrière plan. La trace d'un ancien incendie est visible en arrière plan à droite de l'image (nombreux arbres morts blanchis de grande taille).

3 Résultats

Un total de 32 espèces a été contacté sur les différents sites (28 pour les forêts humides et 31 pour le maquis minier) (Tableau 1). Ce chiffre est à comparer avec les milieux de forêt sclérophylle où une moyenne de 19 espèces a été contactée par site (de 26 pour la forêt de Nékoro à 13 pour la forêt de Koumourou) (Desmoulins et Barré 2003).

Tableau 1 : Les espèces contactées sur le Plateau de Goro.

LR : espèces à large répartition (présentes aussi hors de Nouvelle-Calédonie) ; SEE : sous-espèce endémique ; EE : espèce endémique ; menaces selon les critères de l'UICN : NT : Near Threatened : Quasi menacé d'extinction ; VU : Vulnérable ; FR : Faible risque.

Famille	Nom scientifique	Nom français, Noms locaux	Statut	Code
Ardeidae	<i>Egretta novaehollandiae</i>	Aigrette à face blanche ; Héron à face blanche	LR	AIFA
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax m. melanoleucos</i>	Cormoran pie ; Canard japonais	LR	COPI
Accipitridés	<i>Accipiter haplochrous</i>	Autour à ventre blanc ; Emouchet bleu	EE FR	AUVE
	<i>Haliastur sphenurus</i>	Milan siffleur ; Aigle siffleur	LR	MISI
Columbidés	<i>Ducula goliath</i>	Carpophage géant, Notou	EE NT	NOTO
	<i>Columba vitiensis hypoenochroa</i>	Pigeon à gorge blanche	SEE	PIGO
	<i>Chalcophaps indica chrysochlora</i>	Colombine turvert	LR	COTU
Psittacidés	<i>Cyanoramphus saisseti</i>	Perruche à front rouge	EE.NT	PEFR
	<i>Trichoglossus haematodus deplanchei</i>	Loriquet à tête bleue ; Perruche écossaise+	SEE	LOTE
Cuculidés	<i>Chrysococcyx lucidus layardi</i>	Coucou éclatant ; Coucou cuivré	LR	COEC
	<i>Cacomantis flabelliformis pyrrhophanus</i>	Coucou à éventail ; Monteur de gamme	SEE	COEV
Apodidés	<i>Collocalia esculenta albidior</i>	Salangane soyeuse ; Hirondelle	SEE	SASO
Alcedinidés	<i>Todiramphus sanctus canacorum</i>	Martin-chasseur sacré ; Alcyon sacré des canaques	SEE	MACH
Méliphagidés	<i>Lichmera incana incana</i>	Méliphage à oreillons gris ; Suceur	SEE	MEOR
	<i>Phylidonyris undulata</i>	Méliphage barré ; Grive perlée ; Couyouc	EE	MEBA
	<i>Philemon diemenensis</i>	Polochion moine ; Grive ; Oiseau moine	EE	POMO
	<i>Myzomela caledonica</i>	Myzomèle calédonien ; Sucrier écarlate ; colibri	EE	MYCA
Acanthizidés	<i>Gerygone f. flavolateralis</i>	Gérygone mélanésienne ; Fauvette à ventre jaune ; Wapipi	SEE	GEME
Eopsaltridés	<i>Eopsaltria flaviventris</i>	Miro à ventre jaune ; Rossignol	EE	MIVE
Pachycephalidés	<i>Pachycephala caledonica</i>	Siffleur calédonien ; Sourd	EE	SICA
	<i>Pachycephala rufiventris xanthea</i>	Siffleur itchong ; Siffleur à ventre roux	SEE	SIIT
Corvidés	<i>Corvus moneduloides</i>	Corbeau calédonien	EE	COCA
Artamidés	<i>Artamus leucorhynchus melanoleucus</i>	Langrayen à ventre blanc ; Hirondelle busière	SEE	LAVE
Campéphagidés	<i>Coracina caledonica caledonica</i>	Echenilleur calédonien ; Siffleur	SEE	ECCA
	<i>Lalage leucopyga montrosieri</i>	Echenilleur pie de Nouvelle-Calédonie	SEE	ECPI
Rhipiduridés	<i>Rhipidura fuliginosa bulgeri</i>	Rhipidure à collier ; Petit lève queue	SEE	RHCO
	<i>Rhipidura spilodera verreauxi</i>	Rhipidure tacheté ; Grand lève queue	SEE	RHTA
Monarchidés	<i>Clytorhynchus p. pachycephaloides</i>	Monarque brun ; Gobe-mouches brun	SEE	MOBR
	<i>Myiagra caledonica caledonica</i>	Monarque mélanésien ; Gobe-mouche à large bec	SEE	MOME
Sturnidés	<i>Aplonis striatus striatus</i>	Stourne calédonien ; Merle noir	EE	STCA
Zosteropidés	<i>Zosterops xanthochrous</i>	Zostérops à dos vert ; Lunette	EE	ZODV
Estrildidés	<i>Erythrura psittacea</i>	Diamant psittaculaire ; Cardinal	EE	DIPS

A ces 32 espèces nous pouvons ajouter 3 espèces contactées sur les plans d'eau de la Plaine des Lacs (Canard à sourcil *Anas superciliosa*, Fuligule austral *Aythya australis*, Grèbe australien *Tachybaptus novaehollandiae*).

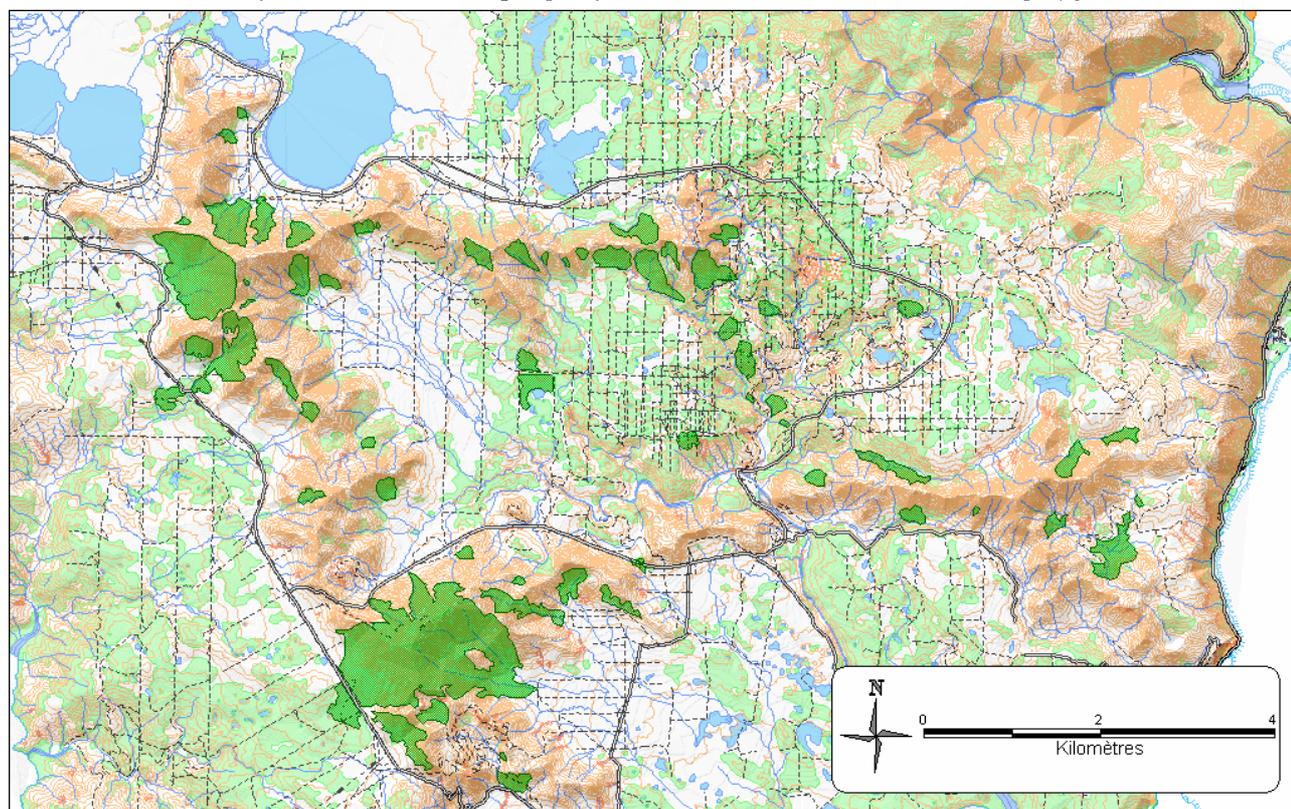
Au cours de ces comptages, 21 massifs de forêts humides plus ou moins grands et isolés ont été inventoriés sur les 33 fragments existants, soit 63% des lambeaux forestiers (Carte 4). Ces milieux dont certains, au dire de l'exploitant industriel et tel que prévu dans le projet initial, devraient disparaître avec l'extraction de minerai, sont pourtant ceux qui abritent les espèces les plus intéressantes ou patrimoniales : Notou, Autour à ventre blanc, Perruche à front rouge. Deux autres espèces ont été contactées par d'autres observateurs : Echenilleur de montagne en Forêt Nord (Villard et al 2003) Faucon pèlerin (Barré com pers) et trois espèces ont été contactées hors point sur le plateau : Autour australien (Emouchet gris) *Accipiter fasciatus vigilax*, Busard de Gould *Circus approximans* et Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus cristatus*. Le nombre total de taxons identifiés dans le Grand Sud s'élève donc à 37.

Le passage et l'écoute sur les mêmes points, au cours de deux saisons, a permis le contact d'espèces en partie différentes. La variabilité saisonnière de l'occurrence et de l'abondance des oiseaux a ainsi été mise en évidence.

Les maquis présentent des faciès plus ou moins denses et arborés ce qui permet l'établissement de différents peuplements aviens qui vont d'espèces typiques de milieux ouverts à des espèces plus forestières dans les milieux où les arbres sont de taille moyenne et forment un couvert dense. Pour le maquis et les zones paraforestières, l'espèce la plus remarquable est la Perruche à front rouge.

Les forêts humides du site présentent un aspect plus régulier quand elles ne sont pas exploitées par l'homme qui a tendance à créer des clairières afin d'exploiter les arbres d'essences et de tailles intéressantes. En règle générale, elles présentent un couvert régulier avec une canopée culminant à 35-40 m pour les arbres les plus développés. Le sous-bois est dense en lisière et s'éclaircit au cœur des massifs. De très gros arbres (Chêne gomme, Kaori) percent ça et là la canopée. Pour ce milieu, plusieurs espèces présentent un intérêt majeur notamment le Notou et l'Autour à ventre blanc.

Carte 5 : Lambeaux de forêt humide et de maquis paraforestier dense sur le Plateau de Goro (polygones verts).



3.1 Statut des espèces recensées

La liste des espèces contactées est portée au Tableau 1. Toutes les espèces sont terrestres et sédentaires (accomplissent l'intégralité de leur cycle vital en Nouvelle-Calédonie).

Douze espèces endémiques ont été dénombrées (Autour à ventre blanc, Notou, Perruche à front rouge, Méliophage barré, Polochion moine, Myzomèle calédonien, Miro à ventre jaune, Siffleur calédonien, Corbeau calédonien, Stourne calédonien, Zostérops à dos vert, Diamant psittaculaire). Quinze sous espèces sont endémiques à la Nouvelle Calédonie. Le taux élevé d'endémisme (37,5%) des espèces d'oiseaux rencontrés sur le site est révélateur d'un milieu intéressant par son originalité et sa biodiversité, qu'il faudra prendre en compte pour l'exploitation du site ainsi que pour sa restauration. Trois espèces : Perruche à front rouge, Autour à ventre blanc et Notou sont d'un intérêt patrimonial particulier au regard des critères de l' U.I.C.N.(Union mondiale pour la nature). Elles sont cependant classées « quasi menacées » (LR/NT) ce qui signifie que le risque d'extinction en Nouvelle Calédonie est faible.

Le Notou : C'est certainement l'espèce la plus représentative et patrimoniale des forêts du Grand Sud. Ce pigeon, qui est le plus gros colombidé arboricole volant au monde est une espèce endémique de la Grande Terre et de l'Ile des Pins. Cet oiseau relativement sélectif quant au choix de son habitat est présent dans toutes les forêts humides, à la condition que ces dernières répondent à certains critères de taille, de structure et de composition. Cette espèce a été contactée pour la saison sèche dans 13 des 21 massifs de forêts humides du site. Les forêts où cet oiseau n'a pas été rencontré au cours de cette étude sont de taille réduite avec une canopée plus aérée que celles où il a été observé. Cependant, cette espèce semble tolérer des massifs de taille très modeste, moins de 1ha (Villard et al. 2003). Pour cette étude, il semblerait qu'un plus grand nombre d'individus ait été contacté que pour l'étude réalisée en 2002 par Villard et al. De plus la plus forte pression de comptage nous permet de mieux appréhender la répartition de cet oiseau sur le Plateau de Goro. Selon les critères U.I.C.N. cette espèce n'est pas menacée d'extinction mais pourrait le devenir si une politique de protection ou de réglementation n'est pas mise en place afin de maintenir les populations présentes.

L'Autour à ventre blanc : Ce rapace forestier endémique, assez bien représenté en Nouvelle Calédonie, a été observé sur 11 points dont 7 en forêt humide pour la saison sèche et sur 4 points de maquis minier en saison humide. Cet oiseau, en pleine phase de reproduction au moment des comptages de saison sèche (deux accouplements observés) est régulièrement réparti sur le plateau de Goro. La période d'appariement a facilité la localisation des individus car c'est en cette saison qu'ils chantent le plus spontanément. Il semblerait, à la vue des observations de terrain, que la femelle s'exprime le plus. La saison humide fut plus pauvre en contacts, un chant seulement a été entendu, les autres observations ont été visuelles. La préférence de cet oiseau pour le milieu forestier est indéniable. Il semblerait toutefois qu'une lisière ou une clairière proche soit nécessaire à son établissement car il n'a jamais été observé au plus profond des forêts humides du Pic du Grand Kaori et de Forêt Nord. Les massifs forestiers de taille modeste lui seraient donc plus favorables. Hors saison de reproduction il semble plus enclin à se disperser dans les milieux avoisinants.

La Perruche à front rouge : Espèce endémique à la Nouvelle Calédonie, cet oiseau est un des 4 psittacidés de la Grande Terre (en incluant le Lori à diadème *Charmosyna diadema*, peut être éteint). Cette perruche se rencontre dans le maquis mais surtout en forêt humide qu'elle semble utiliser préférentiellement. Facilement détectable en raison de ses vocalises puissantes et caractéristiques elle est abondante sur le plateau de Goro (66 observations). Il serait intéressant de comparer son niveau d'abondance par rapport à un autre site de maquis minier calédonien pour

déterminer si nous nous trouvons en présence d'une population remarquable et particulièrement dense. Cette espèce est ici d'un grand intérêt et doit être suivie avec attention car elle est classée quasi menacée d'extinction par l'U.I.C.N. La D.R.N. (comm.pers.) la considère commune dans le nord de la Province (Nodéla, Farino). Cependant une étude récente dans les forêts humides de la Province Nord (V.Chartendault comm.pers.) la considère comme très rare. Elle semble disposer dans le grand sud de conditions d'habitat particulièrement favorables. L'élimination d'une partie significative de son habitat à Goro peut altérer notablement l'aire de répartition de cette espèce.

N'ont pas été observés le Ptilope vlouvlou ou Pigeon soyeux (*Drepanoptila holosericea*) et le Cagou (*Rhynochetos jubatus*) qui semblent préférer les massifs forestiers de plus grande taille, le Méliophage noir (*Gymnomyza aubryana*) présent au Parc Provincial de la Rivière Bleue. L'Echenilleur de montagne (*Coracina analis*) qui avait été contacté à Forêt Nord en 2002 (Villard et al. 2003), n'a pas été recontacté lors de ces sessions. Enfin, la Mégalure calédonienne (*Megalurulus mariei*), bien que certains milieux auraient pu lui convenir, n'a pas été contactée. Des doutes subsistent sur le chant d'un oiseau entendu en saison sèche à Forêt Nord qui pourrait appartenir à la Perruche de la chaîne (*Eunymphicus cornutus cornutus*). Cette espèce menacée d'extinction n'avait pas été observée sur le site en 2002. De même le Zostérops à dos gris (*Zosterops lateralis griseonata*), espèce très commune dans les habitats buissonnants de basse altitude (Desmoulin et Barré 2004), n'a jamais été recensé sur le site ni en forêt, ni en maquis.

3.2 Analyse des résultats

Les données obtenues peuvent être traitées de deux manières afin de caractériser les peuplements aviens des forêts humides et du maquis minier au cours des deux saisons de prospection.

Nous étudierons donc :

- La fréquence d'occurrence

La fréquence d'occurrence ou constance, est le rapport exprimé sous la forme d'un pourcentage, entre le nombre total des relevés et le nombre de relevés contenant l'espèce. Les espèces constantes sont présentes dans plus de 50% des relevés, les espèces accessoires dans 25 à 50% et les espèces accidentelles ou spécialisées dans moins de 25% (Dajoz 1996).

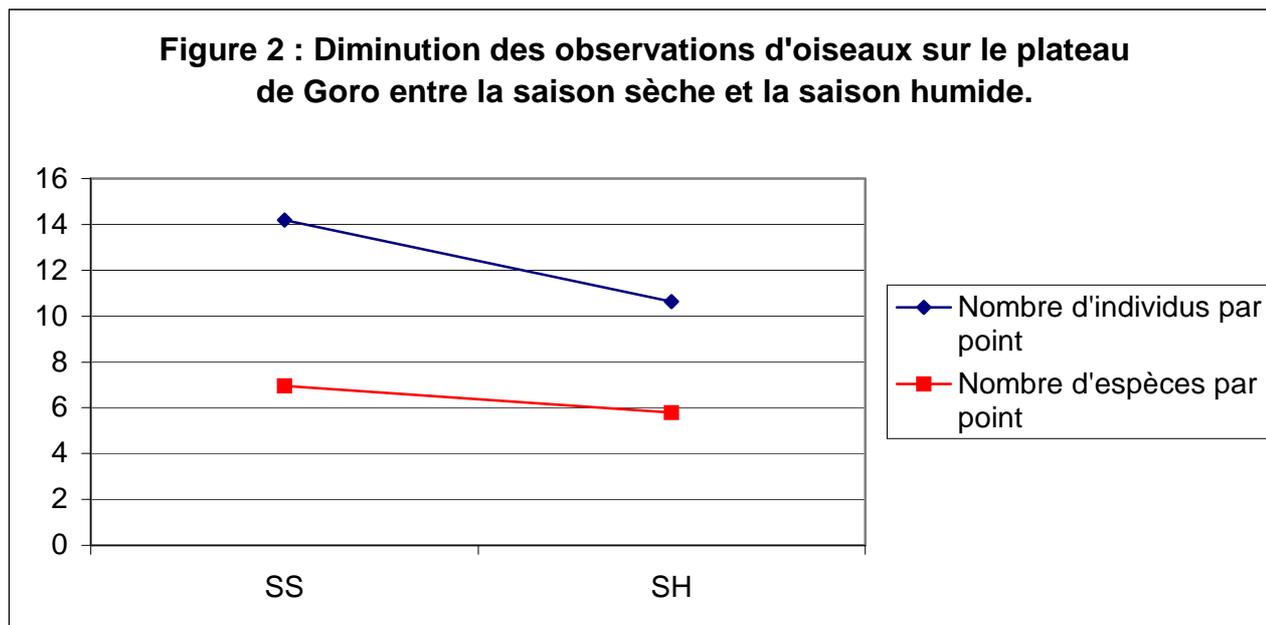
- L'abondance relative

L'abondance relative ou coefficient d'abondance (Dajoz 1996), correspond au pourcentage des individus d'une espèce par rapport au total des individus de toutes les espèces. Cet indice complète le précédent et rend compte de l'importance numérique des oiseaux de chaque espèce détectée sur chaque point.

En premier lieu, le nombre total d'individus contactés a été de 2924 pour la saison sèche et de 2289 pour la saison humide. Il y a une différence de 635 oiseaux entre les deux saisons, soit une diminution de 21.7%.

Il ressort également qu'un plus faible nombre d'individus et de taxons a été observé par point en période humide (Figure 2).

- Moyenne de 14,19 oiseaux contactés par point en saison sèche contre 10,63 en saison humide.
- Moyenne de 6,97 espèces par point en saison sèche contre 5,78 en saison humide.



Le Tableau 2 présente les résultats globaux tous milieux confondus en saison sèche d'une part et en saison humide d'autre part. Le Tableau 3 détaille ces résultats en fonction du milieu : Forêt humide et maquis minier.

Les Figure 3 et 4 illustrent respectivement les fréquences d'occurrence et les abondances relatives des oiseaux de forêt humide comparées entre les deux saisons de prospection.

Les Figure 5 et 6 illustrent respectivement les fréquences d'occurrence et les abondances relatives des oiseaux de maquis minier comparées entre les deux saisons de prospection.

Tableau 2 : Fréquence d'occurrence et abondance relative des oiseaux du Plateau de Goro au cours des deux saisons, tous habitats confondus. Points SS : nombre de points avec l'espèce en saison sèche ; Fréq occ SS : Fréquence d'occurrence des espèces sur 206 points ; Points SH : nombre de points avec l'espèce en saison humide ; Fréq occ SH : Fréquence d'occurrence pour 203 points d'écoute en saison humide, Ind SS : Nombre d'individus observés par espèce pour la saison sèche, Abond rel SS : abondance relative de l'espèce pour la saison sèche, Ind SH : Nombre d'individus observés par espèce pour la saison humide, Abond rel SH : abondance relative de l'espèce pour la saison humide.

Code	Nom français	Saison sèche SS				Saison humide SH			
		Points	Fréq occ	Ind	Abond rel	Points	Fréq occ	Ind	Abond rel
MEBA	Méliphage barré	174	84,47	358	12,24	170	82,52	431	18,83
MYCA	Myzomèle calédonien	166	80,58	364	12,45	91	44,17	143	6,25
MEOR	Méliphage à oreillons gris	142	68,93	566	19,36	28	13,59	56	2,45
GEME	Gérygone mélanésienne	131	63,59	191	6,53	152	73,79	228	9,96
ZODV	Zostérops à dos vert	118	57,28	454	15,53	137	66,50	574	25,08
SIIT	Siffleur itchong	77	37,38	112	3,83	12	5,83	18	0,79
MIVE	Miro à ventre jaune	77	37,38	104	3,56	57	27,67	71	3,10
ECPIN	Echenilleur pie	76	36,89	95	3,25	38	18,45	46	2,01
RHCO	Rhipidure à collier	74	35,92	94	3,21	67	32,52	93	4,06
SICA	Siffleur calédonien	73	35,44	119	4,07	83	40,29	107	4,67
PEFR	Perruche à front rouge	52	25,24	66	2,26	52	25,24	84	3,67
MOME	Monarque mélanésien	51	24,76	65	2,22	42	20,39	48	2,10
NOTO	Carpophage géant, Notou	40	19,42	61	2,09	31	15,05	40	1,75
RHTA	Rhipidure tacheté	30	14,56	40	1,37	49	23,79	64	2,80
STCA	Stourne calédonien	25	12,14	35	1,2	12	5,83	25	1,09
LAVE	Langrayen à ventre blanc	23	11,17	33	1,13	25	12,14	44	1,92
ECCA	Echenilleur calédonien	17	8,25	23	0,79	11	5,34	15	0,66
LOTE	Loriquet à tête bleue	14	6,80	26	0,89	12	5,83	26	1,14
SACR	Salangane soyeuse	13	6,31	21	0,72	20	9,71	41	1,79
MOBR	Monarque brun	12	5,83	17	0,58	13	6,31	16	0,70
COEV	Coucou à éventail	11	5,34	16	0,55	0	0,00	0	0,00
AUVE	Autour à ventre blanc	11	5,34	14	0,48	4	1,94	4	0,17
DIPS	Diamant psittaculaire	11	5,34	24	0,82	27	13,11	41	1,79
COTU	Colombine turvert	8	3,88	10	0,34	2	0,97	2	0,09
COCA	Corbeau calédonien	4	1,94	7	0,24	3	1,46	4	0,17
COEC	Coucou éclatant	3	1,46	4	0,14	4	1,94	4	0,17
PIGO	Pigeon à gorge blanche	2	0,97	3	0,1	13	6,31	17	0,74
MACH	Martin-chasseur sacré	1	0,49	1	0,03	0	0,00	0	0,00
MISI	Milan siffleur	1	0,49	1	0,03	1	0,49	1	0,04
POMO	Polochion moine	0	0,00	0	0,00	30	14,56	40	1,75
AIFA	Aigrette à face blanche	0	0,00	0	0,00	4	1,94	4	0,17
COPI	Cormoran pie	0	0,00	0	0,00	1	0,49	2	0,09
	Totaux			2924	100			2289	100

3.2.1 La forêt humide

C'est la présence de certaines espèces qui caractérise le peuplement avien des forêts humides. Cinq espèces ont été contactées exclusivement ou avec une plus grande fréquence en forêt humide (Notou, Monarque brun, Stourne calédonien, Rhipidure tacheté, Coucou éclatant). Quelques contacts avec certaines de ces espèces en maquis minier correspondent à des points faits à proximité des massifs forestiers. Les oiseaux ayant un chant puissant (Notou, Monarque brun) sont ainsi contactés.

L'analyse du Tableau 3 et de la Figure 3, qui nous renseignent sur la fréquence d'occurrence des oiseaux de forêts humides, comparée entre les deux saisons de prospection, ainsi que la Figure 4 représentant l'abondance relative de ces mêmes espèces également comparées, nous permet d'observer un effet de saison plus ou moins net selon les espèces.

3.2.1.1 Saison sèche

Vingt sept espèces ont été comptabilisées dans ce milieu en saison sèche.

Sept espèces se rencontrent dans plus de 50% des points effectués en forêt humide. L'espèce la plus largement répartie est le Myzomèle calédonien (96,2% des points). Suivent la Gerygone mélanésienne, le Méliphage barré, le Zostérops à dos vert, le Siffleur calédonien, le Notou et le Miro à ventre jaune. Ces espèces représentent 70,4% des oiseaux observés. Moins largement distribuée, une cohorte de 5 espèces est répartie sur 50 à 25% des points relevés : Perruche à front rouge, Stourne calédonien, Méliphage à oreillon gris, Monarque mélanésien, Rhipidure à collier. Quatorze espèces dont l'Autour à ventre blanc ont été notées sur moins de 25% des points.

3.2.1.2 Saison humide

Vingt quatre espèces ont été recensées dans les différents lambeaux de forêt humide en cette saison.

Six espèces (Méliphage barré, Gerygone mélanésienne, Siffleur calédonien, Zostérops à dos vert, Rhipidure tacheté, Myzomèle calédonien) ont été contactées sur plus de 50% des points. Elles représentent 64,9% des oiseaux contactés en forêt humide en cette saison. Viennent ensuite six autres espèces dont la fréquence d'observation a concerné 25 à 50% des points : Miro à ventre jaune, Notou, Perruche à front rouge, Rhipidure à collier, Polochion (Oiseau moine, Monarque mélanésien (Gobe mouche à large bec). Douze espèces ont été contactées sur moins de 25% des points.

3.2.1.3 Différences notables des peuplements aviens forestier entre les deux saisons.

La composition de la communauté avienne a différé sur deux types de critères :

- Apparition et disparition d'espèces
- Fréquences d'observations

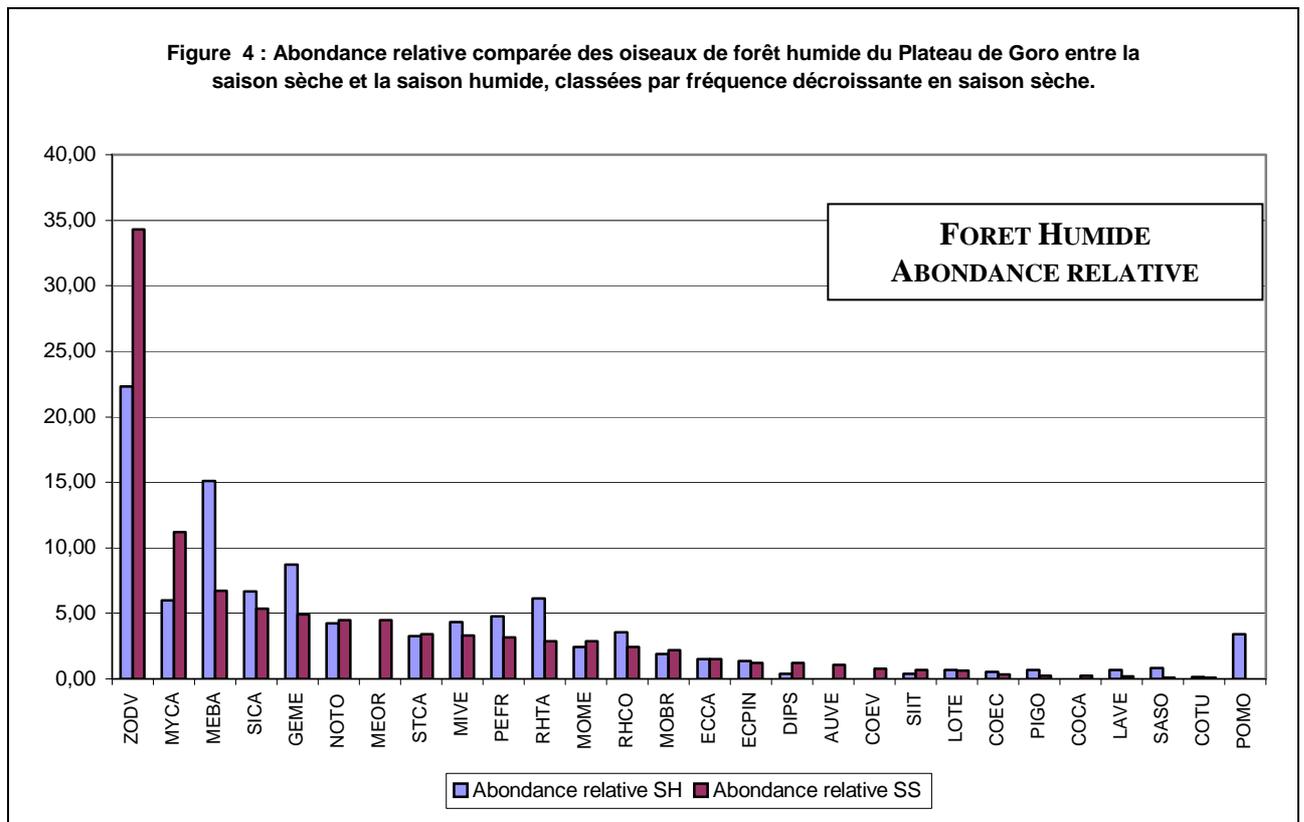
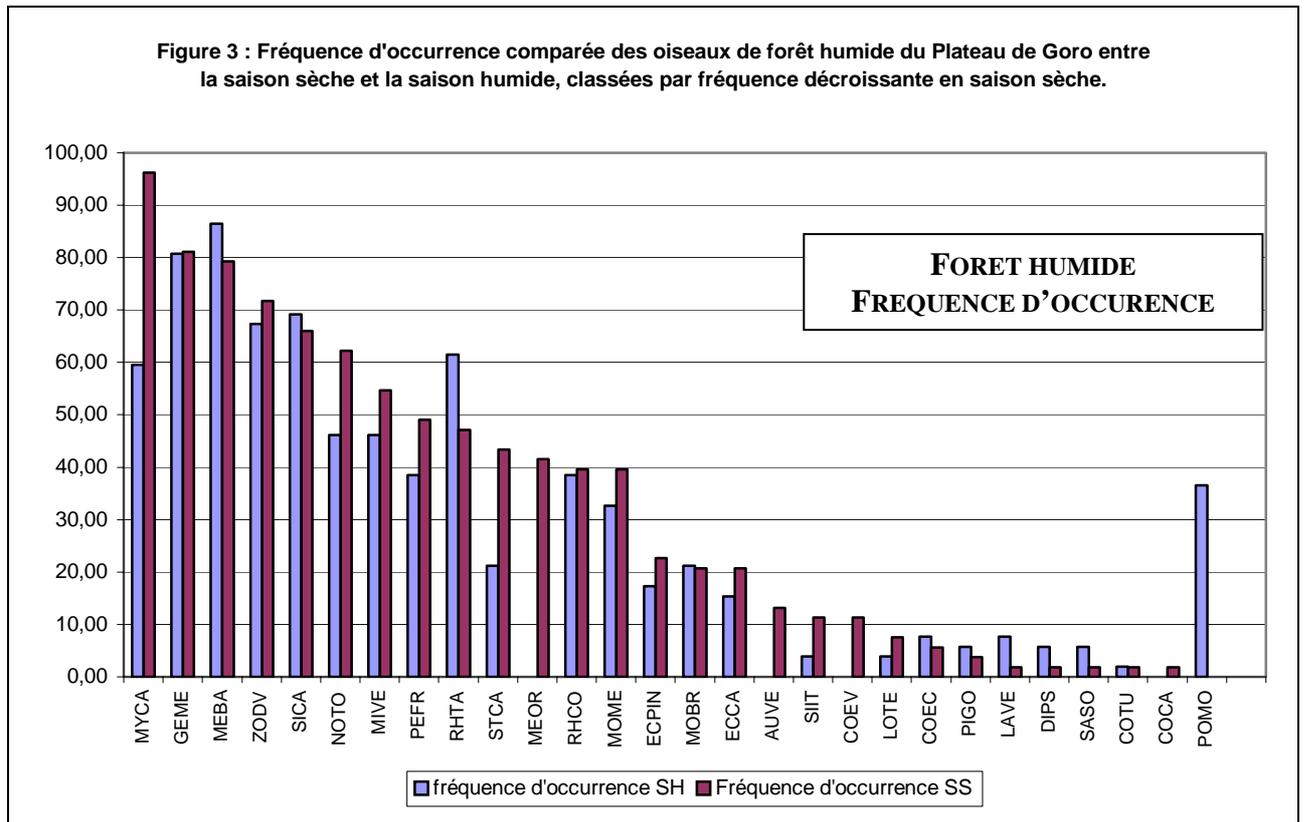
En saison sèche la forêt humide comptait quatre espèces qui n'ont pas été contactées en saison humide : Méliphage à oreillon gris, Autour à ventre blanc, Coucou à éventail et Corbeau calédonien.

Pour la saison humide nous avons constaté l'apparition d'une nouvelle espèce le Polochion moine contacté en cette saison sur 36,5% des points de forêt humide, alors qu'il n'avait pas été vu en saison sèche.

D'une manière générale la fréquence d'occurrence des espèces a diminué significativement en saison humide. Sept espèces ont vu cette fréquence augmenter faiblement (Rhipidure tacheté, Monarque brun, Coucou éclatant, Langrayen à ventre blanc, Diamant psittaculaire, Pigeon à gorge blanche, Salangane soyeuse). Les espèces, contactées sur plus de 10% des points en saison sèche, dont cette variation fut la plus forte ont été le Siffleur itchong, le Stourne calédonien et le Myzomèle calédonien.

Tableau 3 : Fréquence d'occurrence et abondance relative des espèces en fonction de la saison et du milieu. *Abb rel* : Abondance relative, *Fréq occ* : Fréquence d'occurrence, *SS* : Saison sèche, *SH* : Saison humide.

	Forêt Humide (n=51 ss/sh points)				Maquis minier (n=152 ss / 147sh points)			
	Fréq occ SS	Fréq occ SH	Abb rel SS	Abb rel SH	Fréq occ SS	Fréq occ SH	Abb rel SS	Abb rel SH
ZODV	71,70	67,31	34,30	22,31	52,29	66,01	11,26	26,39
MEBA	79,25	86,54	6,74	15,10	86,27	81,05	14,25	20,69
GEME	81,13	80,77	4,90	8,71	57,52	71,90	6,85	10,64
MYCA	96,23	59,62	11,20	5,99	75,16	38,56	11,97	6,10
RHCO	39,62	38,46	2,45	3,54	34,64	30,07	3,35	4,22
SICA	66,04	69,23	5,34	6,67	24,84	30,07	2,94	3,70
MEOR	41,51	0,00	4,46	0,00	78,43	18,30	26,12	3,63
PEFR	49,06	38,46	3,15	4,76	16,99	20,92	1,52	3,18
MIVE	54,72	46,15	3,32	4,35	31,37	21,57	3,35	2,53
LAVE	1,89	7,69	0,17	0,68	14,38	13,73	1,57	2,53
DIPS	1,89	5,77	1,22	0,41	6,54	15,69	0,96	2,46
ECPIN	22,64	17,31	1,22	1,36	41,83	18,95	4,11	2,33
SASO	1,89	5,77	0,09	0,82	7,84	11,11	1,01	2,27
MOME	39,62	32,69	2,89	2,45	19,61	16,34	1,98	1,95
LOTE	7,55	3,85	0,61	0,68	6,54	6,54	0,96	1,36
RHTA	47,17	61,54	2,89	6,12	3,27	11,11	0,35	1,23
POMO	0,00	36,54	0,00	3,40	0,00	7,19	0,00	0,97
SIIT	11,32	3,85	0,70	0,41	46,41	6,54	5,27	0,97
PIGO	3,77	5,77	0,26	0,68	0,00	6,54	0,00	0,78
NOTO	62,26	46,15	4,46	4,22	4,58	4,58	0,51	0,58
ECCA	20,75	15,38	1,49	1,50	3,92	1,96	0,30	0,26
AIFA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,61	0,00	0,26
AUVE	13,21	0,00	1,05	0,00	2,61	2,61	0,20	0,26
COCA	1,89	0,00	0,26	0,00	1,96	1,96	0,20	0,26
MOBR	20,75	21,15	2,19	1,90	0,65	1,31	0,05	0,13
COPI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65	0,00	0,13
STCA	43,40	21,15	3,41	3,27	1,31	0,65	0,10	0,06
COTU	1,89	1,92	0,09	0,14	4,58	0,65	0,46	0,06
MISI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65	0,65	0,05	0,06
COEC	5,66	7,69	0,35	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00
COEV	11,32	0,00	0,79	0,00	3,27	0,00	0,25	0,00
MACH	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65	0,00	0,05	0,00



3.2.2 Le Maquis minier

Ce milieu, constitué d'une succession de formations plus ou moins ouvertes et hautes, est caractérisé par un peuplement avien particulier. De prime abord c'est la structure même de la communauté avienne qui la différencie du peuplement forestier. Elle est caractérisée par un petit nombre d'espèces, très largement réparties, qui dominent quantitativement le peuplement avien du maquis minier.

La Figure 5 nous renseigne sur la fréquence d'occurrence des oiseaux de maquis minier, comparée entre les deux saisons de prospection et la Figure 6 représentant l'abondance relative de ces mêmes espèces également comparées, nous permettent comme pour les formations forestières d'observer un effet de la saison.

3.2.2.1 Saison sèche

Au cours de cette saison 27 espèces ont été contactées sur ce milieu.

Cinq espèces sont présentes sur plus de 50% des points : Méliophage barré, Méliophage à oreillons gris, Myzomèle calédonien, Gérygone mélanésienne, Zostérops à dos vert. Ces espèces représentent 70,4% des oiseaux contactés en cette saison sur ce milieu. Viennent ensuite cinq espèces réparties sur 25 à 50% des points : Siffleur itchong, Echenilleur pie, Rhipidure à collier, Miro à ventre jaune, Siffleur calédonien. Enfin 17 espèces ont été contactées sur moins de 25% des points parmi lesquelles la Perruche à front rouge.

3.2.2.2 Saison humide

Vingt neuf espèces ont été contactées sur maquis minier en saison humide.

Trois espèces sont présentes sur plus de 50% des points : Méliophage barré, Gérygone mélanésienne, Zostérops à dos vert. Ces trois espèces représentent 57,7% des oiseaux contactés en cette saison sur maquis minier. Viennent ensuite trois autres espèces dont les contacts ont été établis sur 25 à 50% des points : Myzomèle calédonien, Siffleur calédonien, Rhipidure à collier. Dix sept espèces sont réparties sur moins de 25% des points en cette saison.

3.2.2.3 Différences notables du peuplement avien de maquis entre les deux saisons.

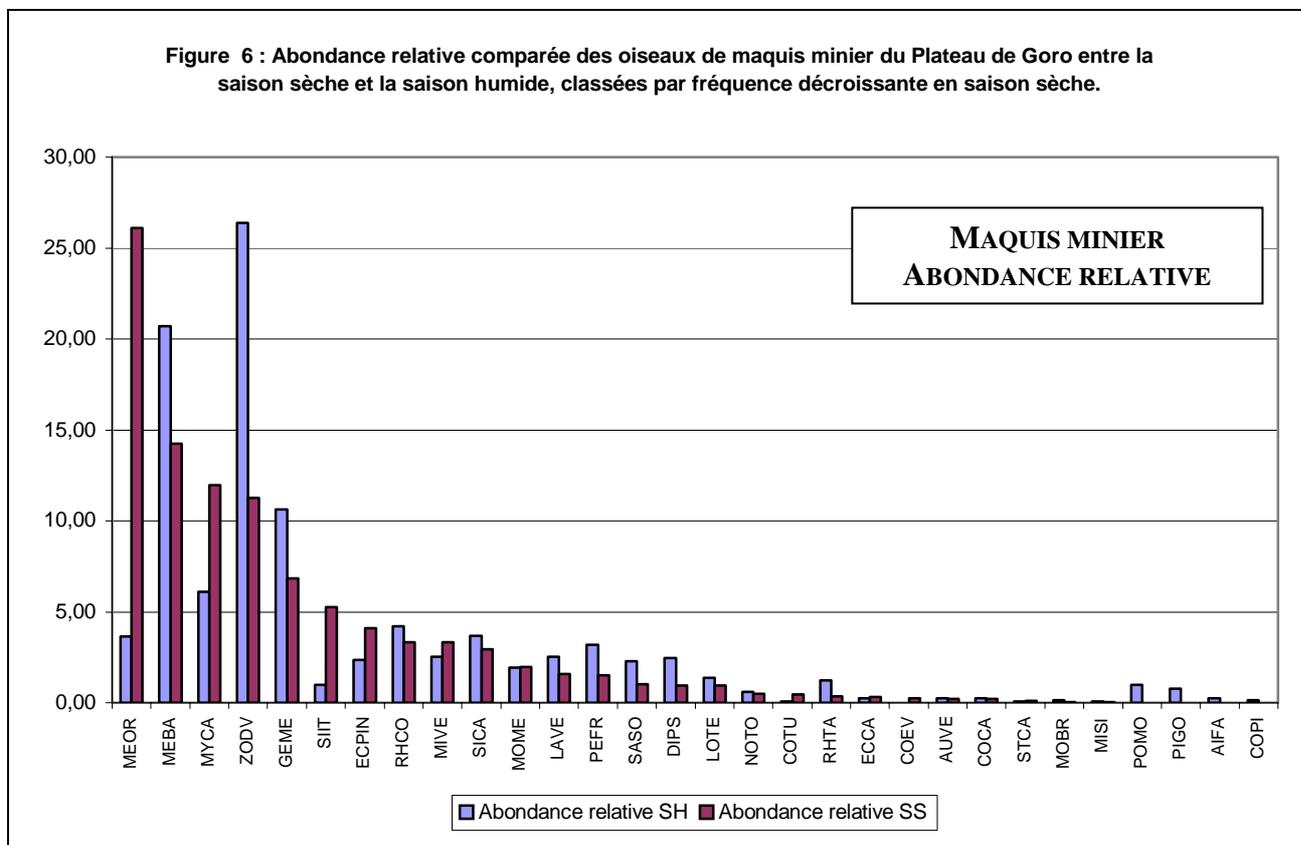
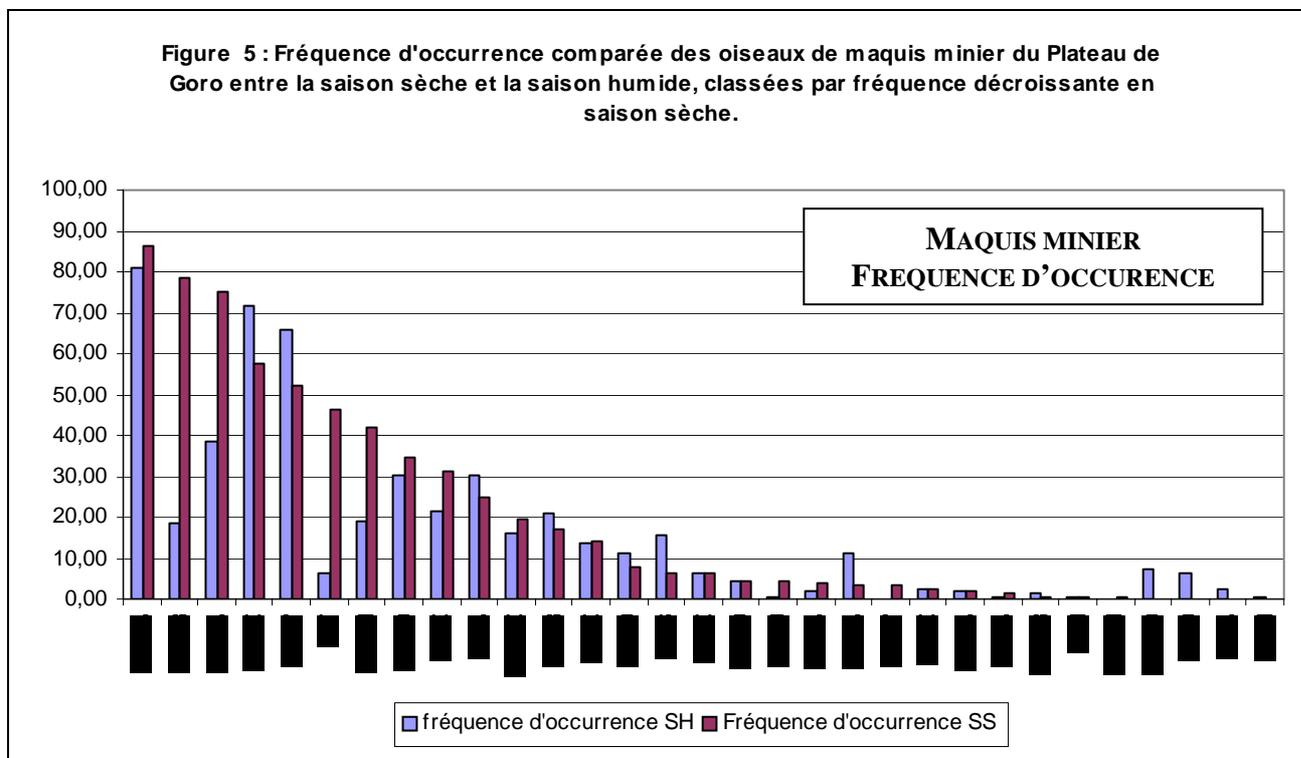
Comme pour les peuplements aviens de forêt humide, la composition de la communauté avienne a différé en deux points :

- Apparition et disparition d'espèces
- Fréquences d'observations

En saison sèche, deux espèces qui étaient présentes n'ont pas été recontactées : Coucou à éventail, Martin chasseur sacré. Cette dernière espèce n'avait été contactée que sur un point, sur un des affluents de la Koué ce qui rend cette donnée peu fiable pour établir un comparatif saisonnier. En revanche le Coucou à éventail a été régulièrement contacté sur le site en saison sèche (11 points soit 3,3% des points effectués en maquis minier). Son absence en saison humide traduit un phénomène de migration connu pour cette espèce.

Pour la saison humide quatre espèces, qui n'avaient pas été contactées en saison sèche ont été observées : Polochion moine, Pigeon à gorge blanche, Aigrette à face blanche, Cormoran pie. Les deux dernières espèces sont des oiseaux d'eau, leur présence a été favorisée par l'abondance des précipitations qui a immergé de larges zones du plateau de Goro et de la Plaine des Lacs. Cependant le très faible nombre d'observations, 3 individus pour le Cormoran pie et 2 pour l'Aigrette à face blanche ne nous permet pas de discuter plus avant sur ces espèces par ailleurs très communes en zone humide. En revanche, le Pigeon à gorge blanche qui n'avait pas été contacté sur ce milieu la saison précédente, a été observé sur 6,54% des points de maquis minier en saison humide. De même le Polochion moine, espèces absente des relevés de saison sèche, a été contacté en saison humide sur 7,2% des points.

L'arrivée de ces espèces est probablement liée à la maturation de fruits (pour les pigeons) ou de fleurs qu'ils consomment ou dont ils se nourrissent du nectar (Polochion moine). Pour quatorze espèces de maquis minier, la fréquence d'occurrence fut plus importante en saison sèche qu'en saison humide. Huit espèces ont été contactées plus fréquemment en saison humide.



Les espèces ayant eu la plus grande amplitude de différence d'occurrence entre les deux saisons ont été le Méliphage à oreillon gris (78,4% des points en saison sèche contre 18,3% des points en saison humide). Il représentait à lui seul 26,1% des oiseaux contactés en maquis minier pour la saison sèche et n'en représentait plus que 3,6% en saison humide. Son également concernés par cette variation importante : le Siffleur itchong (46,4% contre 6,5%), l'Echenilleur pie (41,8% contre 18,9%) et le Myzomèle calédonien, Sucrier écarlate (75,1% contre 38,5%).

3.2.3 L'effet de la saison sur les fréquences d'observations.

En résumé l'effet de la saison s'est traduit sur les inventaires par des fluctuations plus ou moins importantes des fréquences d'observation.

Des espèces comme le Méliphage à oreillon gris ont vu leur fréquence fluctuer de manière importante sur les deux milieux. Au même titre que le Pigeon à gorge blanche, le Siffleur itchong (à ventre roux), et le Myzomèle calédonien (Sucrier écarlate). Ces fluctuations avaient été observées par de précédents inventaires réalisés au sein des deux réserves spéciales botaniques de Pic du Grand Kaori (Grand Lac) et de Forêt Nord (Merriot et Létocart 2002). L'apparition ou la disparition d'espèces est également une des manifestations de cet effet.

La première session d'inventaire s'est déroulée en pleine saison de reproduction. Les oiseaux étaient en période d'activité nuptiale se traduisant par chants, recherche active de sites de nidification et nourrissage des jeunes. Les observations en ont été facilitées. Les comptages coïncidant, pour certaines espèces, avec la fin de la reproduction, les populations étaient renforcées par les jeunes individus. Au cours de la saison humide, les densités ont diminué en raison de la mortalité naturelle et de l'émigration des jeunes individus. Quelques cas de nourrissage ont été observés en période humide en particulier pour le Myzomèle, dénotant une période de reproduction s'étendant sur la période humide pour cette espèce au moins.

Des migrations à petite et grande échelle sont certainement aussi responsables de ces fluctuations. Les oiseaux se seraient déplacés en suivant les cycles de floraison et de fructifications des essences dont ils se nourrissent. Par exemple, en saison sèche, les *Dracophyllums*, plantes très abondantes en maquis (Photo 7), étaient en fleurs alors qu'en saison humide, les hampes florales de ces végétaux très nectarifères étaient complètement desséchées. De fait, les néctarivores très abondants en période sèche en maquis minier (52,3% des oiseaux) se sont déplacés vers d'autres formations végétales où leur nourriture abonde d'où la diminution de la fréquence d'observation (ils ne forment plus que 30,4% des oiseaux de maquis en saison humide). Cela expliquerait également le fait que certaines espèces aient disparu ou au contraire, soient arrivées sur le maquis et dans les forêts du sud entre les deux saisons (Polochion moine). Le Coucou à éventail est connu pour réaliser de grandes migrations : il effectue son cycle de reproduction en Nouvelle Calédonie pour migrer vers l'Australie hors période de reproduction (Doughty 1999).



Photo 7 : *Dracophyllum ssp.*

Enfin, les conditions météorologiques ont certainement biaisé d'une certaine manière les résultats. Si en période sèche elles ont été plutôt stables, la saison humide a vu le passage de nombreuses dépressions. Le vent et la pluie nous ont empêché de faire des inventaires pendant plusieurs jours et l'instabilité météorologique journalière a certainement contribué à diminuer les contacts.

En résumé, la saison humide fut moins fructueuse que la saison sèche pour des causes liées au comportement des oiseaux (reproduction, migrations...) et pour des causes physiques dues aux conditions météorologiques (vent et précipitations) nettement moins favorables à l'observation ornithologique. L'eau présente en plus grande quantité sur le Plateau, a permis la présence d'espèces aquatiques très communes en zones humides comme l'Aigrette à face blanche ou le Cormoran pie. Par contre il n'a jamais été observé sur les dolines en eau du secteur, les anatidés (Canard à sourcils, Fuligule austral, Grèbe australasien) présents sur les grands plans d'eau de la Plaine des Lacs. Peut être est ce dû à la composition du substrat de ces étendues d'eau qui ne permet pas la production des ressources alimentaires nécessaires à ces oiseaux.

3.2.4 La Plaine des Lacs

Ces milieux ont été prospectés avec une moins grande fréquence que les autres milieux du Plateau de Goro. Trois points d'observations bien situés (Carte 2) nous permettaient d'avoir un panorama de vue dégagé sur l'ensemble des étendues d'eau du Grand Lac et du Lac en huit.

Cinq espèces d'oiseaux ont été contactées sur ces milieux. Trois n'ont été contactées que sur ces plans d'eau (Canard à sourcils, Fuligule austral, Grèbe australasien). Deux espèces ont été contactées sur le Plateau de Goro sur les zones inondées en période humide (Cormoran pie et Aigrette à face blanche). L'espèce la plus communément observée fut le Fuligule austral qui présentait une petite population assez stable au cours des périodes d'observation (une trentaine d'individus). Cette espèce exploite les parties profondes des plans d'eau par son aptitude à plonger (canard plongeur). Vient ensuite le Canard à sourcil, moins abondant (environ 20 individus) qui se cantonne sur la périphérie des plans d'eau (canard de surface). Cette espèce ne plonge pas sous l'eau pour chercher sa nourriture. Le Cormoran pie n'est pas très abondant. Quatre individus ont été observés simultanément en avril 2004 au dessus du Grand Lac. Cet oiseau utilise l'intégralité des plans d'eau pour chercher ses proies (poissons) qu'il va chasser sous l'eau. Le Grèbe australasien, également plongeur, est observé systématiquement sur les deux plans d'eau principaux en très petit nombre généralement un seul individu (deux individus observés en mars 2004). L'Aigrette à face blanche n'a pas été régulièrement observées et jamais plus de deux individus sur le site. Cet oiseau utilise la bordure peu profonde des plans d'eau pour chasser ses proies à l'affût.

3.3 Place du Plateau de Goro par rapport aux autres massifs forestiers étudiés du Grand-Sud néo-calédonien.

Si l'on resitue les massifs forestiers du Plateau de Goro par rapport aux massifs de forêt humide du grand sud de la Nouvelle Calédonie, nous constatons que s'agissant de l'abondance spécifique, le secteur est le deuxième plus riche avec 32 espèces recensées. Le Parc Provincial de la Rivière Bleue arrive en tête avec un maximum de 35 espèces. Viennent ensuite Pourina et Yaté avec 25 espèces contactées sur les deux sites. Pour les autres sites il n'a pas été observé plus de 20 espèces avec un minimum de 12 pour la Rivière des Pirogues. On peut donc dire que les forêts humides du Plateau de Goro concentrent une part importante de l'avifaune forestière locale. Pour bien identifier les sites à plus forte valeur patrimoniale, nous porterons plus particulièrement l'attention sur les espèces disposant d'un classement

U.I.C.N. ou dont le statut local est mal connu ou considéré comme précaire : c'est à dire le Cagou huppé, le Notou, le Méliophage noir, le Faucon pèlerin, la Perruche de la chaîne, la Perruche à front rouge.

- Le Cagou huppé est présent au Parc de la Rivière Bleue où vit une population importante estimée à 500 individus (Y, Létocart. comm. pers., 2000). Il a été contacté également à Pourina en 1998 (Ekstrom et coll., 2000 et 2002).
- Le Notou a été observé dans tous les sites.
- Le Méliophage noir n'a été contacté régulièrement qu'au Parc de la Rivière Bleue ; une autre observation à Pourina (Ekstrom et coll., 2000 et 2002).
- Le Faucon pèlerin fut observé au dessus de Forêt Nord (N, Barré. comm. pers., 2003). Aucune autre observation de cette espèce sur les autres sites.
- La Perruche cornue est présente dans les forêts de Yaté, Pourina et du Parc de la Rivière Bleue.
- La Perruche à front rouge a été observée sur tous les sites sauf à la rivière des Pirogues et à Port Boisé.

En résumé le Plateau de Goro dispose de 3 des 6 espèces terrestres potentiellement présentes dans la zone et classées par l'U.I.C.N. Le Parc Provincial de la Rivière Bleue dispose d'une concentration intéressante d'oiseaux patrimoniaux tel le Cagou et le Méliophage noir. La forêt de Haute Pourina est également un milieu riche car 5 espèces classées y sont présentes. Les autres sites, à l'exception de Yaté, qui dispose également de 3 de ces espèces ont respectivement 2 espèces et une pour la Rivière des Pirogues et Port Boisé.

En conclusion, si le Plateau de Goro n'est pas le site qui concentre le plus d'espèces classées U.I.C.N (Tableau 4), il dispose d'un potentiel remarquable par la diversité des formations forestières qui influe fortement sur la richesse spécifique avienne du site. Le grand nombre d'espèces présentes ici indique que le Plateau de Goro est pourvu d'un très large panel de niches écologiques permettant l'implantation d'un très grand nombre de taxons. La proximité de la côte et de ses formations forestières (Port Boisé, Cap N'Dua) formant des zones de passage permet sans doute l'arrivée d'oiseaux de ces milieux (Polochion moine, Lorique à tête bleue) pendant une période de l'année au moins. Le Plateau occuperait donc une position centrale, un lieu de passage par rapport aux quelques sites avoisinants étudiés. Il rentrerait dans la continuité de corridors écologiques de grande taille entre les forêts du littoral et les forêts de l'intérieur de la Grande Terre.

La zone s'apparente écologiquement aux grands massifs boisés du Sud et devrait pouvoir convenir, sous réserve d'aménagement, aux espèces les plus rares et menacées (Cagou, Méliophage noir) qui y vivent encore.

Tableau 4 : Espèces classées U.I.C.N. contactées dans les forêts du Grand-Sud calédonien.

	Nb d'espèces	Méliophage noir	Cagou huppé	Perruche de la chaîne	Perruche à front rouge	Notou	Faucon pèlerin
Parc Provincial de la Rivière Bleue	35						
Plateau de Goro	32						
Pourina	25						
Yaté	25						
Port Boisé	19						
Cap N'Dua	17						
Rivière des pirogues	12						

3.4 Ecologie des espèces rencontrées

Les espèces rencontrées appartiennent à plusieurs guildes utilisant chacune à leur manière les milieux où elles vivent.

3.4.1 Les prédateurs

Cinq espèces ont observées sur la zone au cours des deux périodes.

Les rapaces constituent l'essentiel de cette guildes. L'Autour à ventre blanc, le Buzard de Gould, le Balbuzard pêcheur, le Milan siffleur, l'Autour australasien et le Faucon pèlerin ont été observés sur le Plateau de Goro. Seul l'Autour à ventre blanc est apte au vol forestier, du fait de sa taille modeste, de ses ailes courtes, de son aspect ramassé. Les autres grands rapaces, Autour australasien, Busard de Gould, Faucon pèlerin, Milan siffleur, Balbuzard pêcheur, sont des espèces de milieux ouverts voire marin pour la dernière.

3.4.2 Les nectarivores

Ils sont représentés par le Myzomèle calédonien, le Meliphage barré, le Méliphage à oreillon gris, le Polochion moine. Ces quatre espèces sont typiquement inféodées aux plantes nectarifères où ils puisent eau, sucres, acides aminés, mais aussi insectes. Leur abondance fluctue en fonction des cycles de floraison des végétaux. En maquis minier ils sont répartis assez uniformément. Deux de ces espèces (Meliphage barré, Myzomèle calédonien) pénètrent plus fréquemment le milieu forestier mais se cantonnent aux lisières et à la canopée des arbres. Le Méliphage à oreillon gris fréquente quant à lui la lisière de ces milieux. Ces espèces sont aussi consommatrices de petits insectes qui leur fournissent les protéines nécessaires, mais leur morphologie est plus adaptée à la recherche de nectar.

3.4.3 Les frugivores

De tous les frugivores contactés sur le Plateau de Goro (8 espèces sur les 15 existantes sur la Grande Terre), le Notou est le plus emblématique. Cet oiseau au chant puissant dans les basses fréquences peut être entendu à plus de 500m de distance. C'est un utilisateur strict de la forêt humide. Il recherche ce milieu où il trouve abris et nourriture. Son alimentation est composée des fruits d'une quarantaine d'espèces d'arbres dans les forêts du Sud de la Grande Terre. Il se déplace d'un massif forestier à l'autre au gré des fructifications (Létocart 1998).

Autre colombidé présent sur le site, le Pigeon à gorge blanche. Cette espèce a connu une fluctuation importante de ses effectifs entre les deux saisons. Plus abondant en saison humide il est possible que la fructification de certaines plantes soit la cause de cette augmentation.

Les psittacidés (Perruche à front rouge, Lorique à tête bleue) présents sur le plateau de Goro sont aussi frugivores.

Largement plus abondant, le Zostérops à dos vert est plus commun en forêt humide qu'en maquis minier. Cet oiseau que l'on rencontre souvent en troupes nombreuses est un petit frugivore. Il consomme les petites baies comme les gros fruits pour autant qu'ils aient été entamés. On le rencontre souvent aussi buvant le nectar des fleurs mais la morphologie de son bec et de sa langue moins adaptée que celle des Méliphages ne lui permet pas d'utiliser cette ressource de manière optimale.

3.4.4 Les insectivores

Quinze espèces ont été dénombrées sur le Plateau de Goro au cours des deux saisons.

Le Monarque brun (photo 8): c'est un oiseau relativement rare dans les forêts du sud alors qu'il est connu dans les grands massifs de la Rivière Bleue (Létocart, Mériot 2002), du nord de la Province Sud (Létocart, Ekstrom, Suprin, Mériot, Dutson) et de la Province Nord (Chartendault comm.pers). Il utilise le sous bois où il déniche ses proies dans les matériaux en décomposition, sous les écorces ou au sol. Cet oiseau est intéressant car il semble être indicateur de forêts bien développées et bien conservées. Il n'a, par exemple, pas été contacté

dans les massifs de forêt sclérophylle (Desmoulins et Barré 2004) dans les formations anthropisées et en maquis minier. Il est de plus, facilement détecté en raison de son chant puissant et caractéristique.

Les Siffleurs : le Siffleur calédonien est une espèce strictement forestière ou de bocage. Il se rencontre dans tous les milieux à partir du moment où une formation forestière commence à prendre place. Il a été observé régulièrement dans les formations arbustives et paraforestières de maquis.

Le Siffleur itchong (à ventre roux) est quant à lui une espèce de milieu ouvert, plus strictement liée aux formations plus ouvertes et plus sèches.

Les Rhipidures : Le Rhipidure à collier est également réparti entre les milieux de maquis et les milieux forestiers. Le Rhipidure tacheté est strictement forestier. Cette espèce n'a pas été contactée en maquis. Aspect intéressant, il semble commensal du Siffleur calédonien qu'il suit toujours à peu de distance attendant que ce dernier déloge un insecte qu'il s'empressera de capturer grâce à son vol plus vif et agile. Contrairement au Rhipidure à collier, cette espèce semble également venir plus volontiers au sol pour chercher des proies.

Parmi les insectivores nous trouvons également les deux espèces d'échenilleurs (pie et calédonien), la Gérygone mélanésienne, le Monarque mélanésien, le Coucou cuivré et le Coucou à éventail, le Langrayen à ventre blanc et les Salanganes.



Photo 8 : Monarque brun

3.5 Identification des zones à plus forte richesse avifaunistique et patrimoniale

3.5.1 Analyses cartographiques

A partir des relevés effectués sur le terrain, plusieurs cartes ont été réalisées permettant de déterminer les zones à plus forte valeur écologique.

Elles zonent les secteurs à plus forte valeur pour l'avifaune du Plateau de Goro. En l'occurrence des zones qui concentrent :

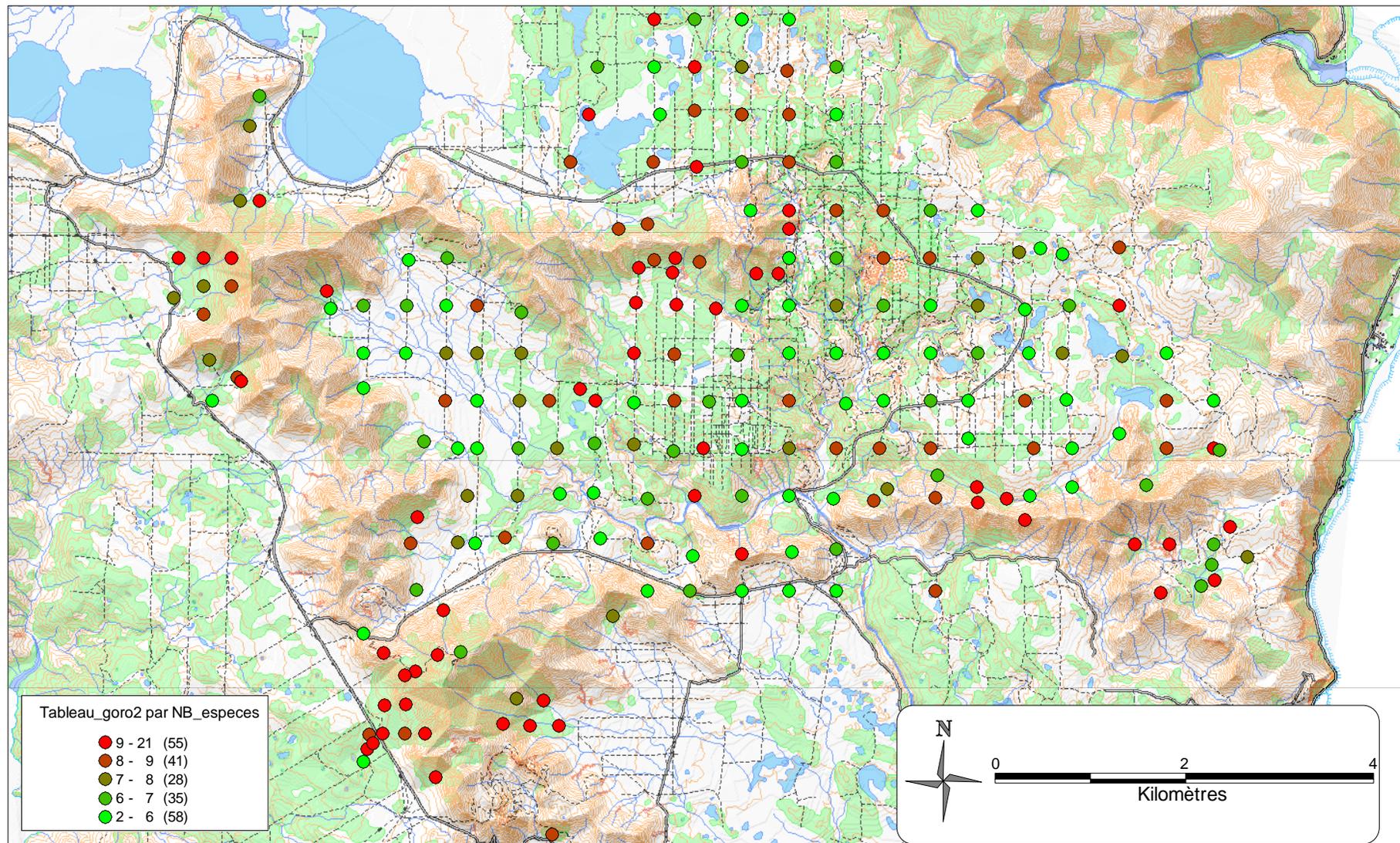
- un nombre important d'individus de toutes espèces confondues
- une grande diversité spécifique
- un nombre d'espèces endémiques élevé
- les espèces menacées classées par l'U.I.C.N.

En analysant les cartes 6, 7, 8, pour la saison sèche, respectivement la carte de répartition des points en fonction du nombre total d'espèces contactées (Carte 6), la carte de répartition des points en fonction du nombre d'espèces d'oiseaux endémiques observés (Carte 7), la carte de répartition des points en fonction du nombre d'oiseaux observés (Carte 8), il apparaît que les points aux plus fortes valeurs sont ceux situés dans ou à proximité des zones de forêt humide (Carte 9 et 10). Afin d'intégrer ces différents critères, nous avons établi un indice synthétique de valeur patrimoniale pour chaque point. Ce dernier compile les scores du nombre d'espèces contactées, du nombre d'individus contactés, du nombre d'espèces endémiques et du nombre d'espèces patrimoniales référencées par l'UICN (Notou, Perruche à front rouge, Autour à ventre blanc), pour chaque point.

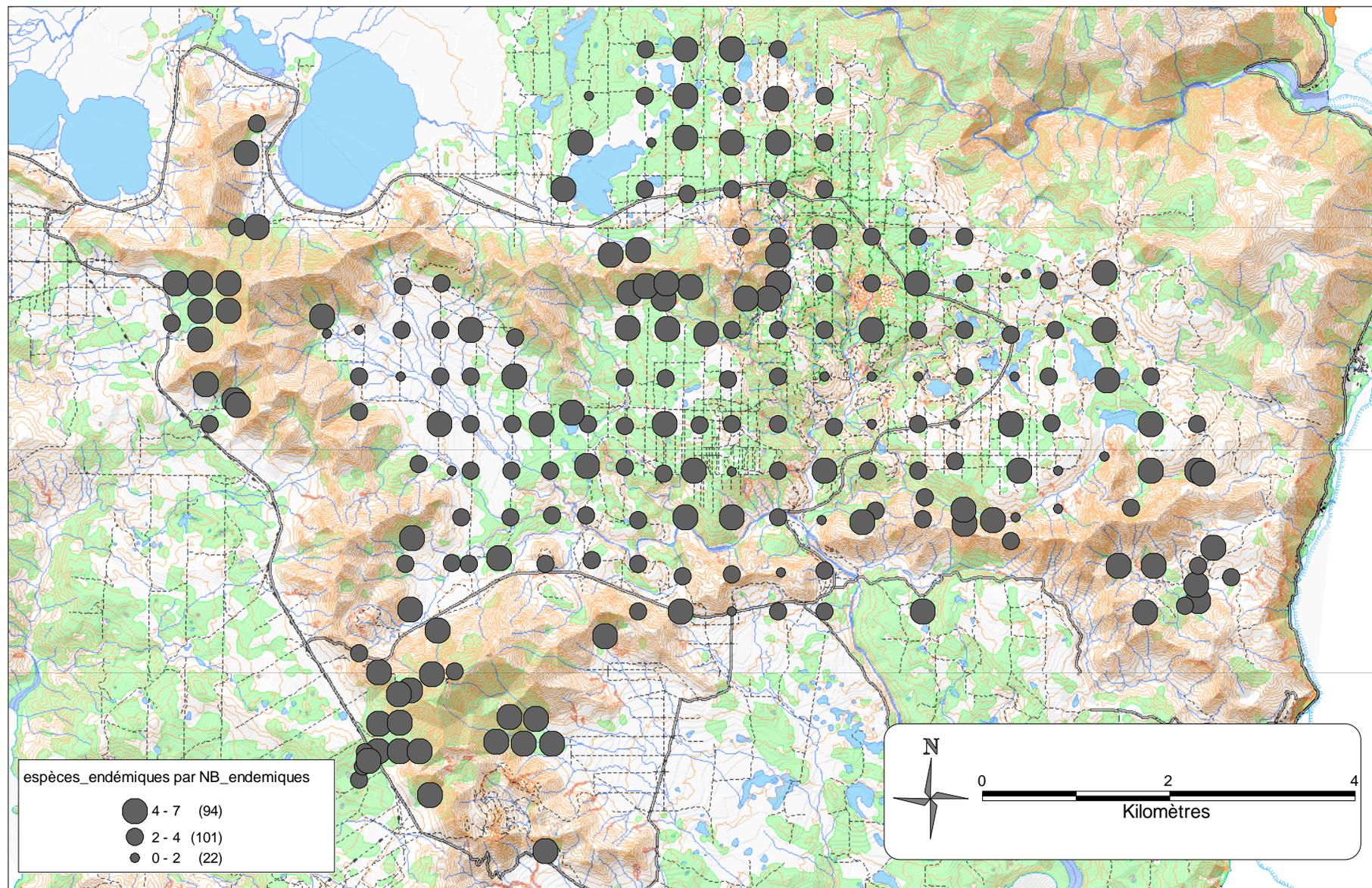
Les valeurs données sont les suivantes :

- Indice nombre d'espèces : 1 à 3
- Indice nombre d'individus : 1 à 3

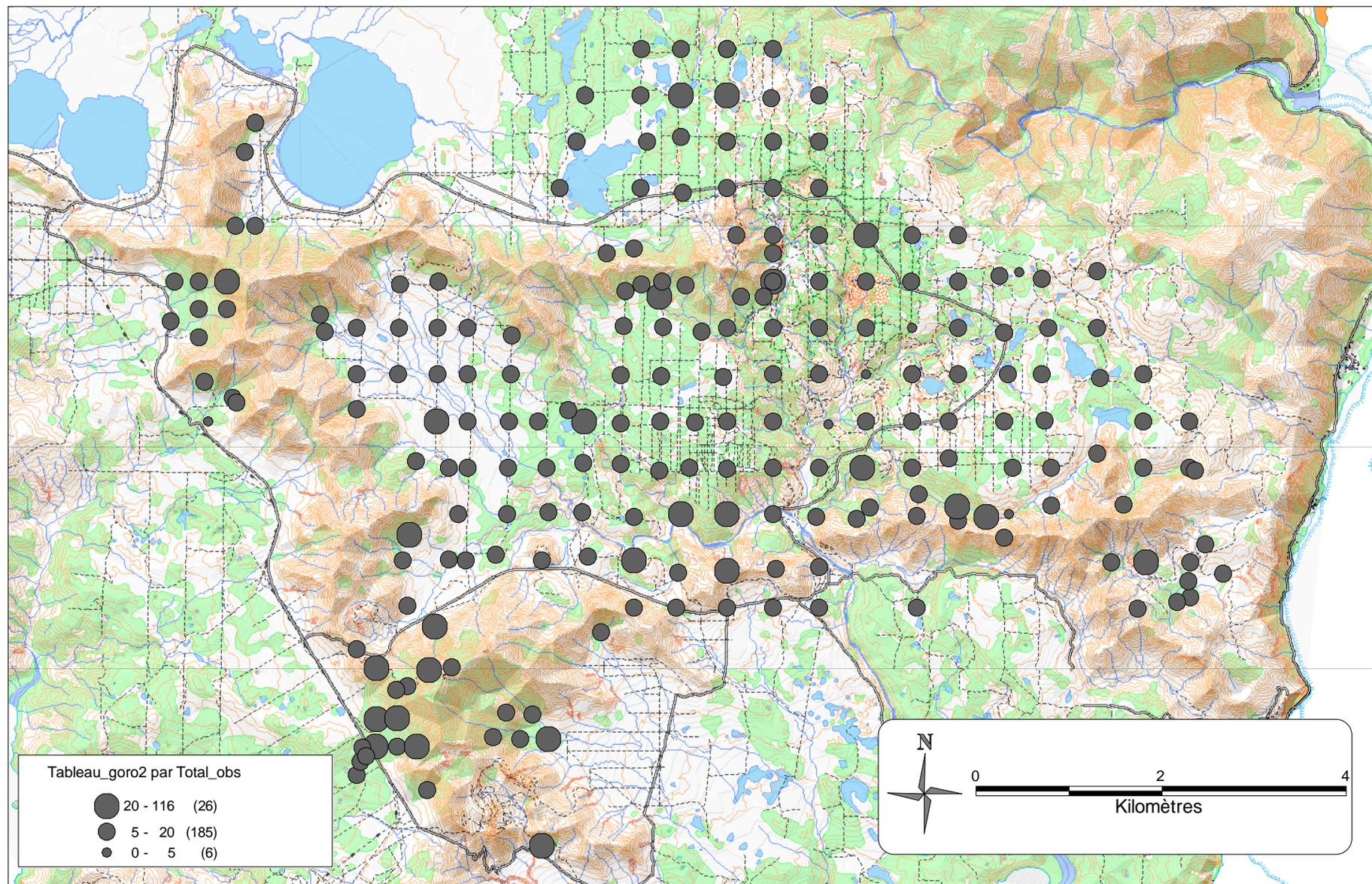
Carte 6 : Classification des points d'observation en fonction du nombre d'espèces contactées pour la saison sèche.



Carte 7 : Classification des points en fonction du nombre d'espèces endémiques contactées pour la saison sèche.



Carte 8 : Classification des points en fonction du nombre d'oiseaux contactés pour la saison sèche.



- Indice nombre d'espèces endémiques : 1 à 3
- Nombre d'espèce menacées U.I.C.N. : 1 à 3

Cet indice, gradué de 1 à 12 identifie de manière précise les milieux et les zones à plus forte valeur avifaunistique (Carte 9).

Ces milieux, aux nombreux habitats permettent à plus d'espèces de s'y implanter et à plus d'individus de chaque espèce d'y cohabiter.

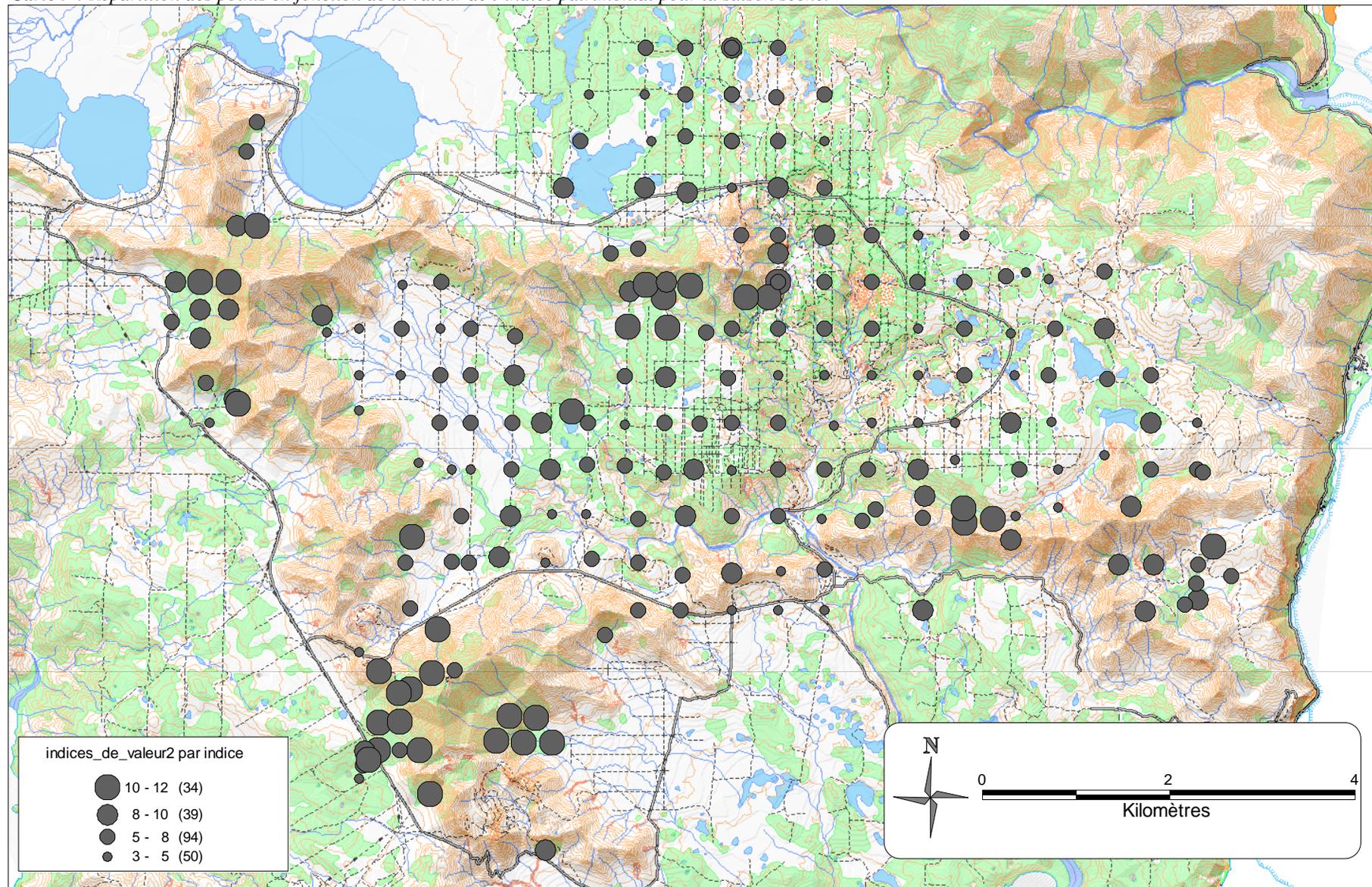
Ces secteurs sont :

- Le Pic du Grand Kaori : Réserve Spéciale Botanique, cette forêt humide sur pentes est répartie sur de nombreux fragments dont un principal qui forme l'essentiel du massif, et de nombreux lambeaux de tailles plus réduites sur les autres flancs du relief.
- Le Massif de Forêt Nord : situé à proximité immédiate du site de l'usine, ce massif également morcelé est celui qui regroupe les points ayant les plus fortes valeurs patrimoniales. C'est également dans ce massif que la Perruche de la chaîne aurait été entendue. Cette forêt a été classée en réserve botanique en raison de la présence d'une espèce de palmier endémique au massif (*Pritchardiopsis jeanneneyi*) connu par moins d'une dizaine de pieds.
- La petite forêt située au nord de Forêt Nord (Forêt A, Carte 11) : ce petit lambeau forestier sur pente est également un milieu à forte biodiversité. Il forme un des maillons du corridor écologique reliant les deux réserves botaniques de Forêt Nord et du Pic du Grand Kaori.
- Les Forêts du Pic de l'ancienne mine (Forêts B, Carte 11) : ce massif morcelé est composé de quatre fragments dont l'élément situé au sud est le plus intéressant tant au niveau de l'avifaune qu'au niveau de sa valeur patrimoniale (milieu relique). Cette petite forêt semble être très ancienne. Elle abrite un nombre important d'arbres (Chênes gomme) de très grande taille (Photo 2), et son couvert forestier qui regroupe toutes les strates végétales ainsi que des arbres morts est bien structuré.
- La forêt de la Vallée des monts Mwéri (forêt C, Carte 11) : Cette forêt est une ripisylve s'établissant le long d'un creek temporaire. Ce lambeau allongé compose un des éléments du segment est du corridor. Son avifaune est surtout marquée par la présence de Monarques bruns en densité plus importante. C'est également la seule forêt où l'on rencontre du Loriquet à tête bleue, oiseau commun mais très localisé à ce secteur sur le Plateau de Goro.
- La forêt de plaine (Forêt D, Carte 11) : Cette petite forêt forme l'extrémité du corridor écologique est. C'est apparemment une forêt humide en pleine croissance qui a de plus l'originalité de se situer en plaine. Au sein de ce lambeau, c'est l'Autour à ventre blanc qui semble abondant puisque trois individus y ont été vus simultanément.
- Les forêts de la Cuvette est (Forêt E, carte 11) : Ces forêts croissent dans la dernière zone prospectée. Les lambeaux, au nombre de deux sont disposés le long du cours d'eau principal du relief et sur le flanc d'une des collines situées à l'ouest de la cuvette. La forêt la plus vaste abrite une petite population de Monarques bruns tandis que la plus petite héberge un couple d'Autours à ventre blanc.

Tous ces massifs abritent des Notous, à l'exception de la forêt E. Ces lambeaux, reliques de forêts de taille plus vaste, forment les corridors écologiques du Plateau de Goro, ce qui implique qu'ils doivent faire l'objet d'une mesure de sauvegarde pour ne pas perturber les équilibres écologiques qui régissent les populations aviennes du site, notamment les plus inféodées aux forêts humides (Notou, Monarque brun, Rhipidure tacheté...).

Nous synthétisons dans la Carte 11 le périmètre de ces zones à forte valeur biologique (trame rouge) qui doivent être respectées par le futur projet minier.

Carte 9 : Répartition des points en fonction de la valeur de l'indice patrimonial pour la saison sèche.



Carte 10 : Répartition des points en fonction de la valeur de l'indice patrimonial pour la saison sèche superposé au tracé des corridors écologiques forestiers du plateau de Goro.



3.5.2 Fonctions écologiques des corridors

Dans un paysage caractérisé par l'hétérogénéité spatiale et par la fragmentation des écosystèmes sous l'influence de l'homme, beaucoup d'espèces sont réduites à l'état de populations isolées qui peuvent s'éteindre sous l'action de processus aléatoires variés. Mais si les individus de ces populations sont capables de se disperser et de franchir les espaces qui séparent les divers milieux habités, des processus de colonisation pourront compenser les processus d'extinction. Malgré tout, des oiseaux forestiers répugnent à quitter leur habitat électif pour franchir des espaces ouverts ce qui conduit à l'isolement de certaines populations, le premier pas vers l'extinction. Il est donc indispensable de ménager des continuums entre les habitats discontinus de ces espèces.

On appelle métapopulation un ensemble de sous populations interconnectées par des individus qui se dispersent (Levins, 1969, 1970 ; Hanski, 1991)

La connectivité entre les différents milieux habités et entre les différentes sous populations est assurée par les passages privilégiés que sont les corridors écologiques.

3.5.3 Détermination des corridors

Pour établir le plus précisément les corridors écologiques permettant la dispersion des espèces d'oiseaux et des semences végétales à travers la matrice (l'écosystème principal du paysage, soit le maquis minier) du plateau de Goro, nous avons localisé sur le terrain, sur carte et sur photographie aérienne (Carte 11) les différents lambeaux de forêt humide et de maquis paraforestier de grande taille. A l'aide d'un logiciel de Système d'Information Géographique (Mapinfo 7.0), nous avons déterminé une zone tampon de 200m autour des zones forestières. Cette distance par rapport à la lisière des formations forestières a été choisie car elle permet de combler la majorité des étranglements et des ouvertures entre les lambeaux forestier (Duchesne et al 1999). Le fait que la continuité forestière soit interrompue ou étranglée sur certaines portions doit être pris en considération. En effet, afin de lui assurer pleinement son rôle, un effort de restauration forestière doit être entrepris sur les étranglements et les ruptures. L'opération est détaillée en Figure 7.

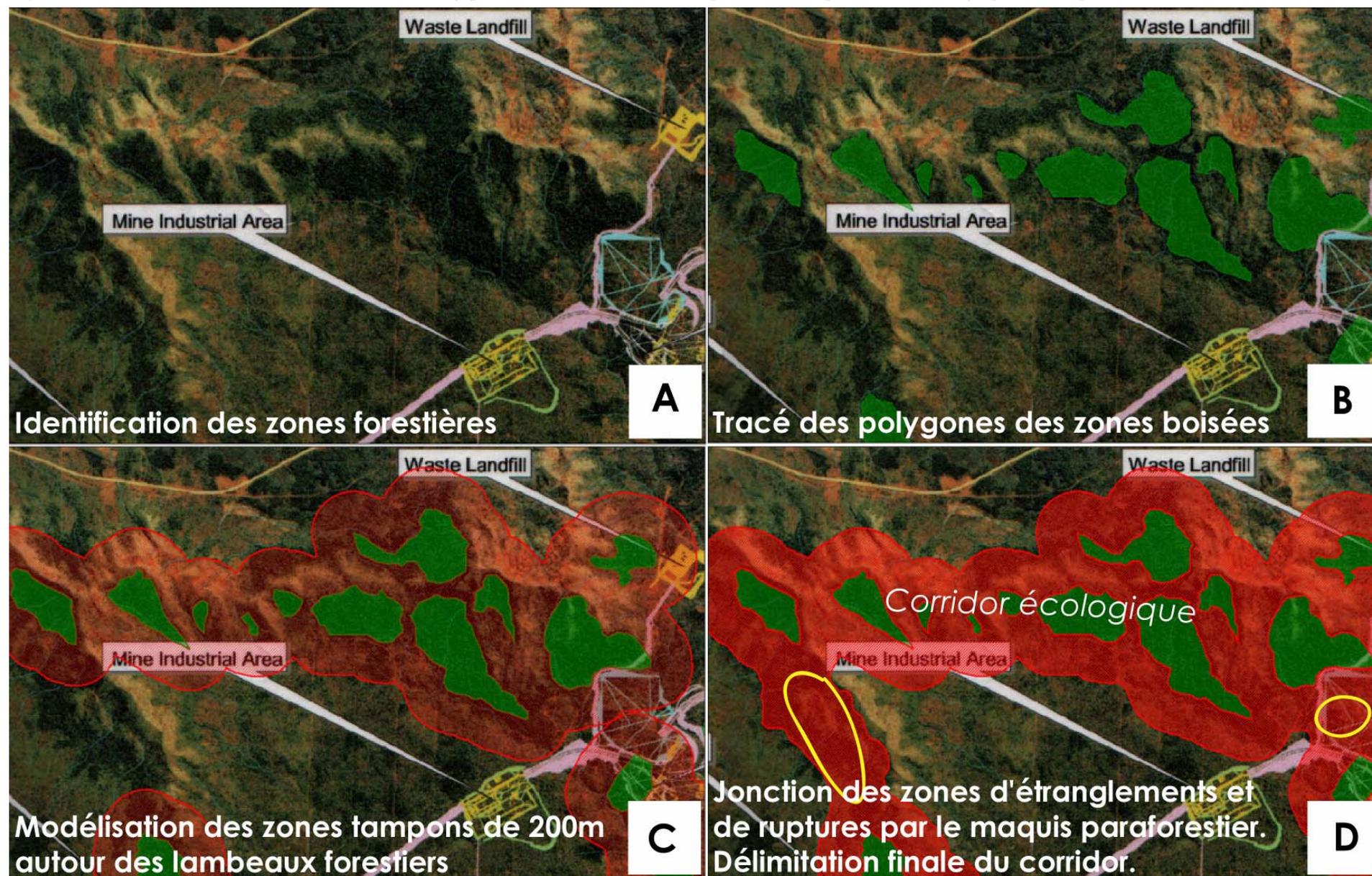
Il est admis que plus les noyaux de vie des espèces concernées par le corridor sont rapprochés au sein de ce dernier, plus le corridor gagne en efficacité, et meilleure est la dispersion des espèces (Dajoz. 1996). C'est le cas pour les lambeaux forestiers du Plateau de Goro. Ces derniers sont espacés de 100 m à 1200 m. Ce couloir ne devra donc pas être touché par les activités futures si l'on veut maintenir sa fonction de zone de passage des oiseaux.

A l'heure actuelle nous ne connaissons pas ou peu les capacités de dispersion des différentes espèces aviennes forestières (hormis le Notou qui a été très étudié et qui semble pouvoir effectuer de grands déplacements de plusieurs kilomètres pour atteindre ses sources de nourriture). Il reste également à préciser le degré d'ouverture d'un milieu toléré, la distance pouvant être parcourue en milieu ouvert et le potentiel de dispersion des différentes espèces inféodées aux massifs forestiers. Ce sont donc des corridors théoriques que nous avons localisés sur les bases forestières déjà existantes du Plateau de Goro. Ces derniers pour remplir pleinement leurs rôles devront être restaurés voir complétés pendant et après les travaux sur le site.

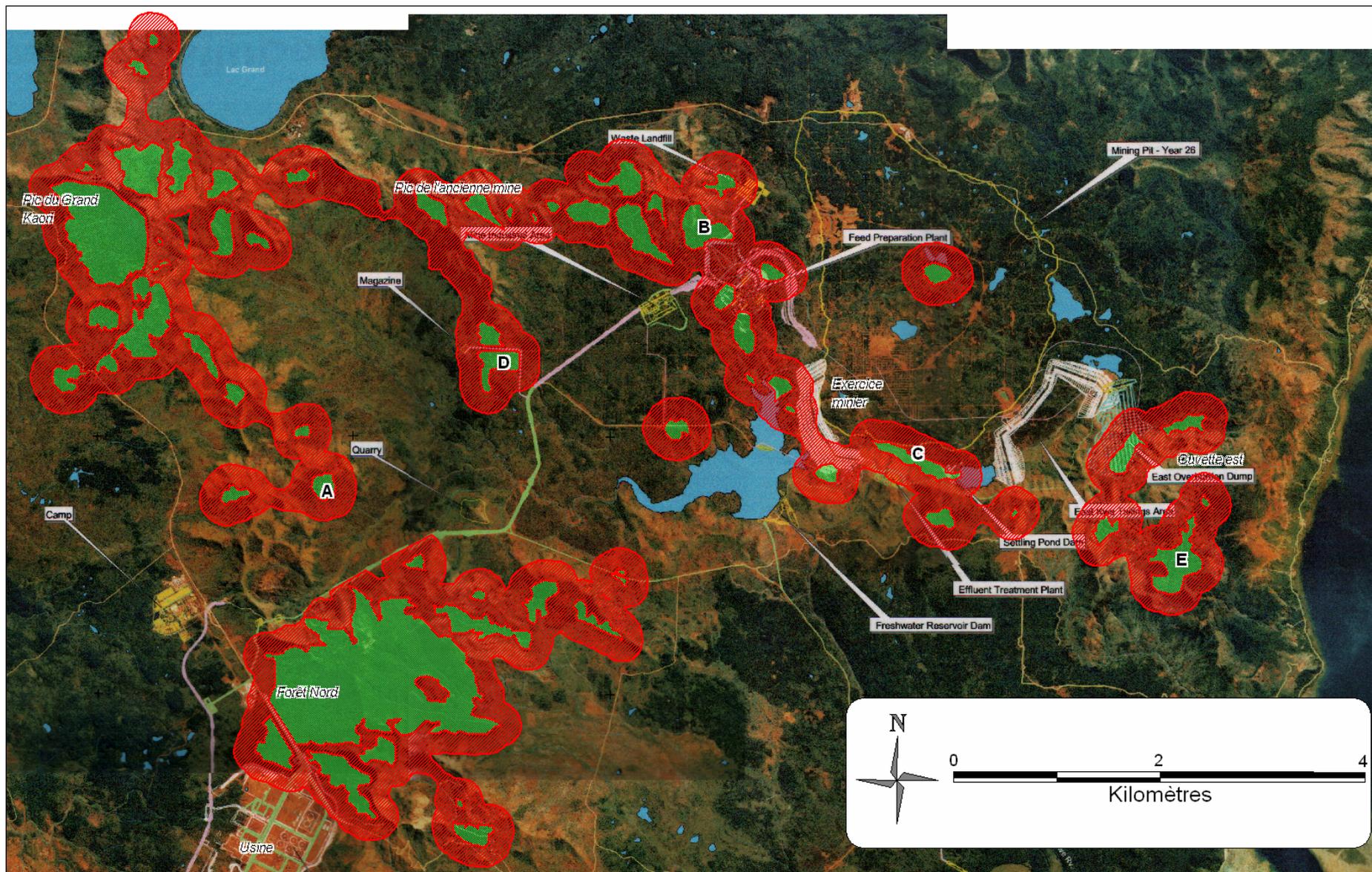
Il semble difficile d'établir des corridors pouvant satisfaire la dispersion de toutes les espèces d'un biotope, cependant la préservation et l'amélioration des lambeaux existants permettrait dans un premier temps de maintenir les espèces déjà présentes, d'optimiser leur déplacements, voire de minimiser les impacts dus au chantier.

La mise en place des corridors se base sur un principe de précaution. Mais la nécessité de localiser ces structures, comme cela est la règle dans les projets modernes de ce type, implique l'établissement d'un réseau de corridors exploitable par le plus grand nombre d'espèces possibles.

Figure 7 : Procédure d'établissement des corridors écologiques du Plateau de Goro (Exemple sur site d'après la méthodologie préconisée par Duchesne et al, 1999).



Carte 11 : Matérialisation des corridors sur les photographies aériennes du Plateau de Goro. En vert les lambeaux forestiers (territoires d'intérêt écologique majeur), en rouge la zone tampon de 200 m qui matérialise la zone devant être épargnée.



4 Risques pour l'avifaune

Comme tout projet industriel d'envergure, les futures installations auront de nombreux impacts pour les milieux du Plateau de Goro et les peuplements aviens qui y vivent.

4.1 Isolement des populations

Les communautés aviennes occupant les reliques de forêts humides présentes sur le Plateau de Goro sont les plus sensibles à ce risque. Inféodées à ce milieu, beaucoup d'espèces sont incapables de franchir de larges espaces ouverts. L'extraction du minerai à ciel ouvert et l'ouverture de voies pour la circulation des véhicules vont créer de tels espaces et couper les couloirs de circulation pour les oiseaux que sont les corridors écologiques. Les populations isolées encourent un sérieux risque d'extinction. Si des voies d'accès (pistes, routes) doivent couper des corridors, il conviendrait que leurs impacts soient réduits au maximum : largeur limitée, implantation dans un milieu déjà dégradé ou de moindre intérêt (éviter les massifs forestiers et paraforestiers), regroupement des canalisations (conduites d'eau, lignes électriques).

4.2 Destruction de l'habitat

Sur le site minier, de nombreux habitats seront détruits (Forêts humides, maquis paraforestiers, maquis ligno-herbacés, maquis arbustifs, dolines, zones humides). Ces milieux abritent des communautés aviennes qui seront obligées d'émigrer vers les zones épargnées, s'ajoutant ainsi aux populations déjà présentes et générant des compétitions et des perturbations au sein des communautés en place. Si la possibilité de ces perturbations existe, elle concernera essentiellement des espèces bien représentées en Nouvelle Calédonie et relativement communes, si le milieu dégradé est bien le maquis. En aucun cas, ce risque ne doit concerner des espèces moins communes de forêt humide. Il faut que l'impact du projet minier, sur les populations aviennes, ne se limite qu'aux secteurs de maquis directement voisins des zones d'extraction.

4.3 Pollution

- **Sonore** : Les activités minières vont générer du bruit. Ce dernier est perceptible à grande distance (plus de deux kilomètres). Dans un secteur de plusieurs centaines de mètres autour des chantiers la pollution sonore sera telle, pendant les horaires d'activité de la mine, que le comportement des oiseaux risque de changer, la reproduction pourrait être réduite voire compromise.
- **Particules** : Le déplacement d'engins sur les pistes, l'extraction mécanique du minerai va générer une grande quantité de poussière qui se redéposera dans les environs immédiats du site. A proximité directe, la quantité sera telle qu'elle entravera le bon développement de la flore locale par diminution des réactions de photosynthèse ce qui aura une répercussion sur les guildes d'oiseaux utilisant les ressources végétales.

4.4 Facilitation de la pénétration humaine

Même si elles sont contrôlées les intrusions humaines seront facilitées par la création de pistes permettant l'accès au site. Rien n'empêchera alors le braconnage des espèces « gibier » (Notou) ou la capture d'espèces intéressantes (Perruche à front rouge) pour les collectionneurs. Même sporadiquement, ces dérangements et déprédations pourront avoir un impact sur les populations déjà fragilisées du site.



Photo 9 : Traces anciennes d'incendies à Forêt Nord. Le milieu est colonisé par un maquis ligno-herbacé sur pente érodée, dominé par un peuplement très dense de fougères qui entravent la repousse d'arbres forestiers.



Photo 10 : Plateau de Goro, cuvette est. Maquis minier à *Gymnostoma* ssp brûlé par un incendie récent. Le layon a empêché la propagation du feu au reste du massif.

Perspectives et conclusion

Le Plateau de Goro présente une richesse avifaunistique importante avec 32 espèces dont 12 endémiques. Le projet minier aura à court terme un effet déterminant sur l'avifaune des milieux modifiés et attenants. Les opérations minières exigeant une suppression totale du couvert végétal, il devient évident que des populations complètes vont disparaître au moins momentanément soit par la destruction de leur habitat, soit par morcellement de ce dernier qui va isoler des populations à faible potentiel de dispersion. La question se pose de savoir quel sera l'impact à court terme d'une immigration massive des oiseaux dérangés sur les milieux voisins.

Les modifications du réseau hydrographique souterrain auront certainement aussi un impact sur les formations végétales du site et celles attenantes qui entraîneront à leur tour une modification du milieu de vie des populations d'oiseaux.

Les forêts humides sempervirentes du Plateau de Goro constituent non seulement les reliques d'un massif autrefois bien plus vaste mais forment aussi, par leur disposition, les chaînons d'un corridor écologique majeur puisqu'il relie les deux réserves botaniques du Pic du Grand Kaori et de Forêt Nord ainsi que les lambeaux forestiers du Plateau de Goro (Carte 11). Ce corridor est constitué des massifs forestiers du Pic du Grand Kaori, de Forêt Nord et des petits massifs intermédiaires des Monts Néngoné pour la partie qui relie Port Boisé à la Plaine des Lacs. Le reste relie le littoral de Goro à la Plaine des Lacs et dans une plus large mesure, les deux réserves botaniques, en assurant la continuité entre les petits massifs de la chaîne de colline de Mweri, les vallons des affluents de la Kwë et les collines situées au nord ouest. C'est ce deuxième corridor que le projet initial prévoit de faire disparaître, par ensevelissement sous les résidus d'extraction pour les forêts situées au sud et par exploitation des terres latéritiques pour les massifs du nord du corridor, alors que le lambeau de forêt présent est particulièrement riche.

La perte de ces sites aurait un impact négatif élevé sur la dynamique des espèces forestières. En effet, le rôle des corridors au sein d'un écosystème est primordial car les populations d'oiseaux sont en relation les unes avec les autres ce qui permet un brassage des individus nécessaire pour générer une diversité génétique adéquate de la métapopulation. De plus ces corridors sont utilisés comme couloirs de migration et de colonisation des milieux sources et maintiennent ainsi la présence d'oiseaux sur des sites isolés par immigration constante. Ces ensembles écologiques sont formés de vieilles forêts humides caractérisées par la grande taille des arbres et la forte proportion d'arbres morts (complexes saproxyliques). L'importance de ces formations pour la présence de certaines espèces d'oiseaux est indéniable. Les ressources alimentaires et les caractéristiques des niches écologiques permettent l'installation d'oiseaux spécialisés ne pouvant pas vivre en dehors de ces milieux (Notou, Monarque brun...). Parallèlement de nombreux autres embranchements de la faune néo-calédonienne trouvent en ces milieux un cadre de vie exclusif. Ainsi dans 9 des lambeaux de forêt humide, nous avons trouvé des Bulimes (Escargot géant endémique du Sud) *Placostylus fibratus* vivant, ainsi que de très nombreuses coquilles vides anciennes et récentes appartenant à ce taxon. Cette espèce est suffisamment rare pour que ses populations soient prises en considération dans la protection des lambeaux forestiers où elle a été localisée. Il pourrait être envisagé de mener une étude visant à identifier les risques encourus par cette espèce de gastéropode endémique et menacée.

La destruction de ces milieux, à haute richesse spécifique, perturbera profondément les peuplements aviens du site pour une période très longue (100, 150 ans ?) après exploitation.

Enfin, cet écosystème est très fragile et très lent à se mettre en place, sa sensibilité face au feu (Photo 10) est visible par exemple sur le versant est de Forêt Nord, où une parcelle d'environ 25 ha a brûlé il y a plus de 20 ans (chandelles d'arbres de très grandes tailles carbonisées sur site et clairière déjà présente sur la carte IGN 4837 Prony révisée en 1983) (Photo 9). Ce fait démontre qu'un tel milieu ne se reconstitue pas avant un temps très long. A l'heure actuelle il présente des formations buissonnantes composées de fougères, de graminées et de petits arbustes ainsi que de larges zones d'érosion. Ce fait explique aussi le cantonnement actuel des forêts humides peu à peu rognées par les incendies jusqu'à leur disparition totale.

Le site de l'usine est situé également à proximité directe d'une réserve botanique (Forêt Nord). Bien que ce site ne soit pas sous l'emprise du projet minier, il en subira, par sa trop grande proximité, l'impact (poussières, bruit, émanations chimiques...). Ce site étant un des plus riches, il serait indispensable que des mesures de protection particulières (bitumage de la piste, limitation des émanations gazeuses, des poussières...) soient mises en place. Par ailleurs, des mesures compensatoires devraient être conduites par Goro Nickel (éradication des rats et des chats, réintroduction éventuelle du Cagou, et ceci en collaboration avec les services provinciaux concernés.

En conclusion, il serait donc indispensable de préserver les massifs forestiers (A.B.C.D) mentionnés dans le paragraphe 3.5.1, carte 11. Comme gage de l'implication environnementale de la société, il serait utile que des actions soient conduites dans les périmètres identifiés comme étant les plus riches : outre une véritable campagne de sauvegarde du palmier endémique connu exclusivement de la Forêt Nord, des opérations de réintroduction, d'introduction ou de surveillance spécifique d'espèces, comme le Cagou, ou la Perruche de la chaîne voire le Méliphage noir, ainsi qu'une lutte intensive contre les prédateurs (chats, rats, chiens) pourraient contribuer à la préservation de la qualité biologique de la réserve. L'entreprise pourrait également contribuer à la restauration du couvert forestier et favoriser par des plantations, la régénération des segments du corridor dégradés. De plus il serait primordial que Goro Nickel ait un engagement fort dans la lutte contre les incendies et les coupes d'arbres qui pourraient toucher les sites avoisinants, cela dans le but d'empêcher que les quelques lambeaux de forêts humides restants régressent ou disparaissent. Il s'agira de maintenir l'évolution naturelle des formations végétales sans les perturbations qui feraient régresser le processus de succession écologique. La revégétalisation sera le grand chantier de restauration du site qui permettra peu à peu un retour à l'état naturel. Le suivi du rétablissement des processus écologiques pourrait aussi permettre de mesurer l'efficacité des mesures de restauration adoptées.

Enfin, et au delà du site de Goro, les îlots du sud de la Grande Terre sont des zones majeures de nidification des oiseaux de mer, très sensibles aux dérangements humains, et actuellement relativement épargnées par l'éloignement de l'agglomération de Nouméa.

Goro Nickel devra veiller à ce que la zone d'activité autour du chantier ne facilite pas l'accès des bateaux de plaisance à ces zones à très forte valeur patrimoniale.

Il ne faut pas que l'impact du projet, déjà élevé sur la zone d'emprise immédiate, ne s'étende aussi, même indirectement, sur les zones et habitats périphériques.

Glossaire

Abondance relative ou coefficient d'abondance (Dajoz 1996) : Il correspond au pourcentage des individus d'une espèce par rapport au total des individus de toutes les espèces. Il rend compte de l'importance numérique des oiseaux de chaque espèce détectée sur chaque point.

Climax : Stade final d'évolution d'un milieu en équilibre avec les composantes climatiques, édaphiques et biologiques d'une zone géographique.

Corridors écologiques : Ensemble linéaire de formations (forêts humides, pour la zone étudiée) qui relie entre eux deux ou plusieurs îlots (Forêt Nord, Pic du Grand Kaori...). Ils permettent la circulation d'animaux à travers la matrice du paysage qui est, pour le Plateau de Goro, le maquis minier (Dajoz 1996).

Effet de lisière Ecotone, zone de transition entre deux milieux distincts contigus. Les lisières sont souvent (mais pas toujours) plus riches en espèces et en individus que les milieux qui les séparent et renferment des espèces qui lui sont particulières : les espèces de lisière (Dajoz 1996).

Espèce sédentaire : Espèce réalisant l'intégralité de son cycle annuel au sein du même milieu ou de la même région. Par opposition à migratrice.

Espèce terrestre : Espèce vivant uniquement dans des milieux terrestres, par opposition aux espèces marines.

Forêt sempervirente : Forêt dense humide dont les arbres sont à feuilles persistantes. Forêt tropicale humide.

Fréquence d'occurrence ou constance : Rapport exprimé sous la forme d'un pourcentage, entre le nombre total des relevés et le nombre de relevés contenant l'espèce. Les espèces constantes sont présentes dans plus de 50% des relevés, les espèces accessoires dans 25 à 50% et les espèces accidentelles ou spécialisées dans moins de 25% (Dajoz 1996).

Gilde : Fraction d'un peuplement qui réunit un ensemble d'espèces qui exploitent la même ressource de la même façon.

Métapopulation : Ensemble de sous-populations interconnectées par des individus qui se dispersent et assurent la liaison génétique entre elles. La dispersion se fait souvent par les voies privilégiées que sont les corridors (Levins, 1969, 1970 ; Hanski, 1991 ; Dajoz 1996).

Peuplement, communauté : Ensemble des individus de toutes les espèces vivant sur un territoire.

Population : Ensemble d'individus d'une même espèce vivant sur le même territoire.

Relicte, relictuel : communauté d'individus, groupes de plantes, ou espèces restées en place après réduction de leur milieu de vie et installation dans leur voisinage d'une nouvelle communauté biologique.

Ripisylve ou Forêt rivulaire : Forêt établie en bande le long des cours d'eau.

Ubiquiste : Se dit d'une espèce animale ou végétale que l'on rencontre dans des milieux très différents.

Bibliographie

- Barré N., Dutson G. 2000. Oiseaux de Nouvelle Calédonie. Liste commentée. Alauda. Suppl. (68), 48pp.
- Barré, N., Chazeau, J., Delsinne, T., H., Sadlier, R., Bonnet de Larbogne, L. & Potiaroa, T. 2001. Régénération naturelle et dynamique de l'écosystème forêt sclérophylle après mise en défens à Tiéa (Pouembout). II Etude faunistique. Polycopié IRD-Province Nord n°11-2001. 54 pp et annexes.
- Barré, N., Géraux, H. 2002. Mission à l'île de Baaba (Province Nord) 24 au 26 juin 2002. Inventaire des oiseaux des zones dites de forêts sèches et des zones périphériques. Polycopié programme Forêt sèche, 6p.
- Barré, N., Ménard, C. 2003. Inventaire et écologie de l'avifaune des massifs de Négoro et Mouataoua (Province Nord). Polycopié programme forêt sèche. 12 pp et annexes.
- Barré, N. 2004. Etat et connaissances sur l'avifaune des forêts sempervirentes de la Province Sud de Nouvelle-Calédonie. Revue bibliographique. IAC/Programme élevage et faune sauvage n°4/2004. 19 pp et annexes.
- Bibby, C.J., Burgess, N.D., Hill, D.A., Mustoe, S.H. 1992. Bird Census Techniques. Academic Press.
- Delafenêtre J., Mériot M., Létocart Y. 2002. Premières données sur l'étude du Méliphage noir (*Gymnomyza aubriana*) dans le Parc Provincial de la Rivière Bleue. Rapport interne polycopié 6034-125, Services des Parcs et Réserve terrestres, DRN-Province Sud. 6p.
- Demoncheaux J.P. 1997. Contribution à la mise au point d'une méthode de recensement du Carpophage géant (*Ducula goliath*) dans le cadre de la gestion de la biodiversité en Nouvelle Calédonie. Thèse Doc Vétérinaire, Faculté de Médecine de Nantes, 95 pages et annexes.
- Desmoulins F., Barré N. 2004. Inventaire et écologie de l'avifaune du Plateau de Goro. Rapport intermédiaire, saison sèche. Rapport polycopié Goro-Nickel/IAC, Programme élevage et faune sauvage n°1/2004. 28 pp et annexes.
- Desmoulins F., Barré N. 2004. Bilan du programme d'inventaire de l'avifaune des Forêts Sclérophylles. Rapport n°07/ février 2004. Programme Forêt Sèche. 40 p et annexes.
- Doughty, C., Day, N., Plant, A. 1999. Birds of the Solomons, Vanuatu & New Calédonia. Helm Field Guides. 206 pp.
- Duchesne, S.L., Bélanger, M., Grenier et F. Hone. 1999. Guide de conservation des corridors forestiers en milieu agricole. Fondation les oiseleurs du Québec inc. Bibliothèque Nationale du Québec, 1999. Bibliothèque Nationale du Canada, 1999. 59 pp.
- Ekstrom J.M.M., Jones J.P.G., Willis J., Tobias J., Dutson G & Barré N. 2002. New information on the distribution, status and conservation of terrestrial bird species in Grande Terre ; New Caledonia. *Emu*, 102 : 197-207.

Gadat R. 1996. Données actuelles sur la Biologie du Cagou (*Rhynochetos jubatus*) et du Notou (*Ducula goliath*), oiseaux endémiques de Nouvelle-Calédonie. Etude de leurs parasites. Thèse de Doctorat vétérinaire. N°80, Université Claude Bernard, Lyon 1.

Gargominy, O. 2003. Biodiversité et conservation dans les collectivités française d'outre-mer. 246 pp. Comité français pour l'UICN. Collection Planète Nature.

Hanski, I., 1991. Metapopulation dynamics : brief history and conceptual domain. Biol. J. Lin. Soc., 42, p. 3-16.

Hanski, I., 1991. Single species metapopulation dynamics : concepts, models and observation. Biol. J. Lin. Soc., 42, p. 17-38.

Levins, R., 1969. Some demographic and genetic consequences of environmental heterogeneity for biological control. Bull. ent. Soc. Amer., 15, p. 237-240

Levins, R., 1970. Extinction. In : M.Gerstenhaber (ed.), Some mathematical problems in biology, p. 77-107. American mathematical society, Providence.

Létocart Y. 1996. Table ronde Notou (*Ducula goliath*). Rapport interne photocopié, DRN-Province Sud 3 p et annexes.

Létocart Y. 1998. Observations par radio-tracking des comportements du Notou (*Ducula goliath*) dans le Parc de la Rivière Bleue de août 1993 à décembre 1997. Rapport interne photocopié, DRN-Province Sud, 46 p.

Létocart Y. 2001. Chant des oiseaux de Nouvelle Calédonie. CD rom Tourou Images.

Létocart Y., Agourou G & Blancher S. 1995. Statut des oiseaux de forêt dans le bassin de la Nodela (commune de Bourail). Rapport interne photocopié DRN, DDR-Province Sud, 19 p.

Létocart Y., Salas M. 1997. Spatial organisation and breeding of Kagu (*Rhynochetos jubatus*) in Rivière Bleue Parc, New Caledonia. *Emu*, 97 : 97-107.

Létocart Y., Mériot J.M. 2003. Rapport d'observations sur la Perruche huppée *Eunymphicus cortunus* (Psittacidae). Observations réalisées dans la région de Farino/Col d'Amieu entre octobre 2002 et avril 2003. Rapport interne photocopié 6034-127, Service des Parcs et Réserves terrestres, DRN-Province Sud. 25p.

Mériot J.M., Létocart Y. 2002 a. Recensement des oiseaux dans trois réserves spéciales botaniques du Sud : Réserve spéciale botanique de Forêt Nord. Réserve spéciale botanique du Grand Lac. Réserve spéciale botanique de Cap N'Dua. Rapport interne photocopié 6049-03/03, Service des Parcs et Réserves terrestres, DRN-Province Sud. 23 p.

Mériot J.M., Létocart Y. 2002 b. Recensement des oiseaux dans les régions de Farion-Col d'Amieu et Parc Provinciale de la Rivière Bleue. Rapport interne photocopié 8186-09/03, Service des Parcs et Réserves terrestres, DRN-Province Sud. 31p.

Suprin B., Létocart Y., Blancher S., Bruireu Y. & Salas M. 1996. Statut des oiseaux de forêt dans la région du Col d'Amieu. Rapport interne photocopié, DRN, DDR-Province Sud, CIRAD. 8 p.

Suprin B., Agourou G., Létocart Y., Brochot S. & Gilbert A. 1997. Statut des oiseaux dans les forêts du littoral de la région de Port Boisé (de la Rivière Koué au Cap N'Dua). Rapport interne photocopié, DRN, DDR-Province Sud. 11 p.

Villard, P., Barré, N., de Garine Wichtitsky, M., Ménard, C. 2003. Effets de quelques paramètres géographiques sur la présence du Notou Ducula goliath et d'autres espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial en Nouvelle Calédonie. Rapport IAC, programme Elevage et Faune Sauvage n°1/2003. 32 pp et annexes.

Vuilleumier F. & Gochfeld M. 1976. Notes sur l'avifaune de Nouvelle Calédonie. *Alauda*, 44(3) : 237-273.