

ECCET



Etudes Consultation et Communication en
Environnements Terrestres

Suivi de l'avifaune forestière et lacustre du Plateau de Goro

Saison 2012-2013

ECCET rapport 08/2013



ECCET
VALE NC

**Suivi de l'avifaune
forestière du plateau de Goro et
lacustre de la Plaine des Lacs.**

Rapport saison 2012-2013

N° 08/2013

Frédéric Desmoulins

Mont Dore avril 2013.

Convention signée entre VALE NC et ECCET le 16 janvier 2008, pour la mise en place d'un suivi avifaunistique sur les sites forestiers du plateau de Goro.

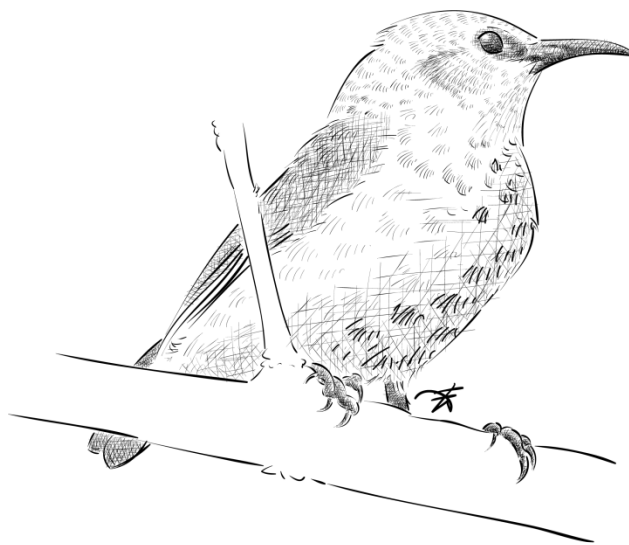
Remerciements

Cette étude n'aurait pas été possible sans le concours de nombreuses personnes.

Je tiens ainsi à remercier Manina Tehei Ingénieur Conservation Faune du service revégétalisation de VALE NC qui fut mon interlocutrice principale au cours de cette étude ainsi que Stéphane Mc Coy botaniste au service revégétalisation. Je tiens à remercier également le personnel VALE NC pour sa disponibilité et sa célérité sur les tâches administratives.

Mes remerciements vont également au personnel Sodexho pour sa sympathie et son impeccable organisation dans mon hébergement.

Enfin, je m'excuse pour toutes les personnes croisées à la faveur de mes divagations forestières dont les noms m'ont malheureusement échappé, qu'ils reçoivent mes meilleurs souvenirs.



Myzomèle calédonien *Myzomela caledonica*

Sommaire

REMERCIEMENTS.....	2
SOMMAIRE	3
INTRODUCTION.....	4
1. METHODE D'ETUDE DES OISEAUX	5
1.1. METHODES D'INVENTAIRES	5
1.2. SUR LE TERRAIN	5
2. RESULTATS	6
2.1. STATUT DES ESPECES RECENSEES.....	6
2.2. ANALYSE DES RESULTATS	8
2.3. ANALYSE DES RESULTATS PAR MILIEUX	9
2.3.1. FORET HUMIDE :	10
2.3.2. MAQUIS PARAFORESTIER :	11
2.4. COMPARAISONS DES PEUPEMENTS AVIENS ENTRE LES DIFFERENTES FORETS	11
2.4.1. RICHESSE SPECIFIQUE.....	11
2.5. IDENTIFICATION DES MASSIFS FORESTIERS A PLUS FORTE RICHESSE AVIFAUNISTIQUE ET PATRIMONIALE.....	14
2.5.1. ANALYSES CARTOGRAPHIQUES	14
3. AVIFAUNE DE LA PLAINE DES LACS	25
4. SUIVI SUR CINQ ANNEES (2008 A 2012).....	27
4.1. EVOLUTION QUANTITATIVE POUR L'ENSEMBLE DE LA ZONE :	27
4.2. EVOLUTION QUALITATIVE POUR L'ENSEMBLE DE LA ZONE :	27
4.3. EVOLUTION DES PEUPEMENTS AVIENS EN FONCTION DES DIFFERENTS LAMBEAUX FORESTIERS	28
PERSPECTIVES ET CONCLUSION	32
GLOSSAIRE.....	34
BIBLIOGRAPHIE	36

Introduction

L'implantation d'un site industriel sur un site naturel et à proximité de réserves naturelles est vecteur de problèmes tant d'ordres environnementaux que d'opinion publique. Le recours aux études d'impacts est dorénavant obligatoire et un suivi environnemental est fortement souhaité afin d'être en mesure de gérer le plus rapidement possible de potentiels problèmes survenant sur la faune et la flore. Dans le cadre de ces études, VALE NC a fait appel à ECCET afin de réaliser un suivi annuel de l'avifaune faisant suite à l'étude initiale établie par l'IAC (Institut agronomique néo-calédonien) en 2004-2005. Parallèlement VALE NC mène des campagnes de suivi faunistique entre autre, de la myrmécofaune, de l'herpétofaune ainsi qu'un suivi botanique.

L'avifaune est une des branches de l'évolution de la faune terrestre où la nature exprime de manière voyante et sonore toute sa diversité. Au cours des 80 millions d'années qui ont suivies l'apparition des oiseaux, cette lignée a essaimée à travers tous les milieux et écosystèmes de la planète, des déserts de sables aux déserts de glace nous sommes en mesure de croiser ou d'entendre le chant d'un oiseau. Cette répartition globale fait de cet ordre un des principaux concerné quand le milieu tend à se dégrader car c'est bien souvent celui que l'on remarque en premier. Par leur attitude les oiseaux sont beaucoup plus présents dans l'esprit du public que les autres ordres bien souvent plus discrets. De ce fait de très nombreuses études menées par de nombreux scientifiques et amoureux de cet ordre ont concernées tous les domaines de l'avifaune depuis plus de 150 ans ce qui lui confère un statut particulier et privilégié quand un gestionnaire est à la recherche de bioindicateurs fortement usités, donc fiables.

L'avifaune néo-calédonienne est riche de 189 espèces dont 24 lui sont endémiques (Barré et Dutson 2000). C'est une des plus riches du pacifique et, de ce fait, elle est à préserver par tous les moyens. Les espèces endémiques qui y sont présentes sont à l'image des milieux qui les hébergent : fragiles. Certaines sont même en voie d'extinction c'est pourquoi une vigilance toute particulière doit être menée dans son suivi et sa préservation. De plus l'avifaune par sa réactivité est le plus souvent le premier indice de la dégradation d'un milieu. Son suivi est donc nécessaire. Enfin la coévolution qu'il y a eu entre les oiseaux de Nouvelle-Calédonie et la flore locale montre que nombre d'espèces végétales sont fécondée et disséminées par le truchement de l'avifaune. De même, la disparition de certaines plantes peut être néfaste à la survie d'espèces d'oiseaux.

En suivant un protocole maintenant bien étalonné dans de très nombreux milieux (Villars et al 2003, Barré et Ménard 2003, Desmoulins et Barré 2004, Chartendrault et Barré 2005), le suivi des oiseaux forestiers du plateau de Goro est réalisé sur 12 sites forestiers situés à proximité directe du site industriel et éloignés de plusieurs kilomètres pour les zones témoin « vierges » ainsi que trois sites lacustres de la Plaine des Lacs. Ces relevés ont été réalisés au cours de six semaines entre décembre 2012 et février 2013. Ce comptage entre dans le cadre d'un suivi qui fait suite au relevé initial mené en 2008 qui servi à étalonner la méthode et la période de prospection.

Les milieux prospectés ont été d'une part, les formations forestières humides et les maquis paraforestiers et d'autre part trois plans d'eau majeurs de la Plaine des Lac, à savoir : le Lac en huit (2 segments et le Grand Lac). Ces deux formations végétales sont en effet « l'épine dorsale » du réseau de corridors écologiques révélé au cours de l'étude initiale menée par l'IAC (Desmoulins et Barré 2004). Ce réseau est primordial car générateur de flux migratoires et génétiques entre les lambeaux de forêt humide résiduels du site. Il entretient la diversité

végétale et animale des forêts. Elles sont, de plus, les formations végétales les plus riches en flore indigène de la Grande Terre (Jaffré 2002).

1. Méthode d'étude des oiseaux

1.1. Méthodes d'inventaires

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 également 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 et une écoute attentive. De plus, 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 200 m minimum en zone forestière. En raison du plus faible nombre de points d'écoute (51), il a été décidé que chaque point serait prospecté quatre fois, deux fois le matin, deux fois en fin d'après midi.

1.2. Sur le terrain

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 d'abord sur carte, ensuite sur le terrain à l'aide d'un GPS équipé d'un fond cartographique (GARMIN GPSmap 60CSx + fond topographique de la Nouvelle-Calédonie numérisé, vectorisé par la société « Point GED »). Il est important que chacun des lambeaux forestiers ait ses deux points en zone forestière et deux points en zone paraforestière périphérique ce qui n'est pas toujours aisé sur certains lambeaux. La couronne de formations paraforestières est souvent très étroite et accolée à la forêt. Les coordonnées géographiques 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 utilisées sous logiciel SIG (Mapinfo 7).



Photo 1 : Matériel de terrain : cartes, jumelles, GPS, carnet.

2. Résultats

Les comptages se sont déroulés du 20 décembre 2012 au 25 février 2013.

Pour la saison 2012 -2013, un total de 28 espèces (18 familles) a été contacté pour 2629 contacts sur les 12 sites forestiers (les milieux lacustres sont traités en page 25 de ce rapport). Pour les saisons 2008-2009, 2010, 29 espèces avaient été contactées (Desmoulin 2010).

Tableau 1 : Liste des 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
Accipitridés	<i>Accipiter haplochrous</i>	Autour à ventre blanc ; Emouchet bleu	EE FR	AUVE
Columbidés	<i>Ducula goliath</i>	Carpophage géant, Notou	EE NT	NOTO
	<i>Columba vitiensis hypoenochroa</i>	Pigeon à gorge blanche	SEE	PIGO
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	LR	COEC
	<i>Cacomantis flabelliformis pyrrhophanus</i>	Coucou à éventail	SEE	COEV
Apodidés	<i>Collocalia esculenta albidior</i>	Salangane soyeuse ; Hirondelle	SEE	SASO
Alcedinidés	<i>Todiramphus sanctus canacorum</i>	Martin-chasseur sacré	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 ; Wapiipi	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 xanthetreae</i>	Siffleur itchong ; Siffleur à ventre roux	SEE	SIIT
Corvidae	<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	SEE	STCA
Zosteropidés	<i>Zosterops xanthochrous</i>	Zostérops à dos vert ; Lunette	EE	ZODV
Estrildidés	<i>Erythrura psittacea</i>	Diamant psittaculaire ; Cardinal	EE	DIPS

2.1. 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).

Onze espèces endémiques ont été dénombrées (Autour à ventre blanc, Corbeau calédonien, Notou, Perruche à front rouge, Méliophage barré, Polochion moine, Myzomèle calédonien, Miro à ventre jaune, Siffleur calédonien, Zostérops à dos vert, Diamant psittaculaire). Quinze sous espèces sont endémiques à la Nouvelle Calédonie.

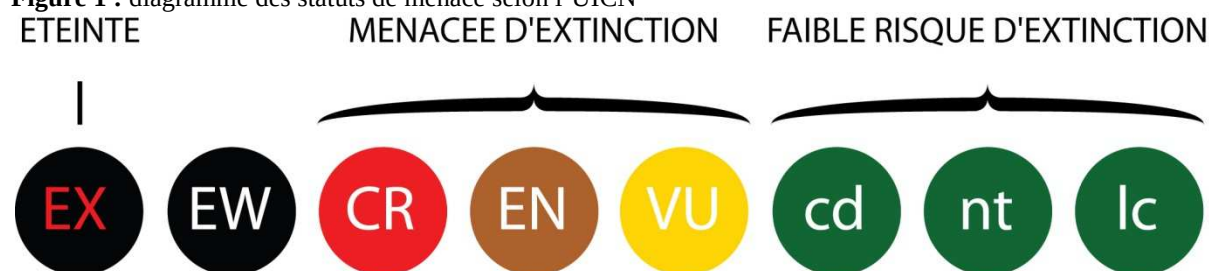
Les espèces endémiques représentent 67,7 % du peuplement avien, 68,6 % des oiseaux observés en forêt humide et 66,7 % des contacts en maquis paraforestier.

Aucune espèce exogène n'a été contactée sur site.

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) (BirdLife International ; 2004). Elles sont cependant classées « quasi menacées » (LR/NT) ce qui signifie que le risque d'extinction en Nouvelle Calédonie est faible.

Elles représentent 3,9 % du peuplement avien observé au cours de cette saison de comptage. En forêt humide les espèces listées UICN représentent 5,1 % des individus contactés. En maquis paraforestier ces dernières représentent 2,7 % des observations.

Figure 1 : diagramme des statuts de menace selon l'UICN



En province Sud toutes les espèces recensées sont protégées par le code de l'environnement (article 240-1 du code de l'environnement de la Province sud).

Seul le Notou est chassable les samedis et dimanches su 1^{er} au 30 avril (article 333-6 du code de l'environnement de la Province sud).

L'Autour à ventre blanc : Ce rapace forestier endémique, assez bien représenté en Nouvelle Calédonie (**11 individus contactés**). Les observations on été faites soit en maquis paraforestier et en forêt humide. Le statut d'oiseau forestier de l'Autour à ventre blanc n'est pas remit en cause. Cet oiseau est régulièrement rencontré sur le plateau de Goro (Desmoulins et Barré, 2004, Desmoulins 2007 à 2010). 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 (Desmoulins et Barré 2004).



Photo 2 : Autour à ventre blanc

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'Île 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 humide dans 6 des 12 massifs de forêts humides prospectés (**43 individus observés**). 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. Les forêts proches des installations industrielles et de faibles tailles sont aussi dépourvues de cette espèce. Cependant, cette espèce semble tolérer des massifs de taille très modeste, moins de 1ha (Villard et al. 2003). Selon les critères U.I.C.N le Notou n'est pas menacé d'extinction mais pourrait le devenir si une politique plus stricte de protection ou de réglementation n'est pas mise en place par le pays afin de maintenir et renforcer les populations présentes.

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*, supposé éteint). Cette perruche se rencontre dans le maquis et en forêt humide. Facilement détectable en raison de ses vocalises puissantes et caractéristiques elle est abondante sur le plateau de Goro (**49 observations**). A la vue de ces premiers résultats il semblerait que la fréquence à laquelle nous contactons cet oiseau soit toujours aussi forte. 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 dans les forêts humides de la Province Nord (Chartendraul, Barré. 2005) la considère comme très rare. Elle semble disposer dans le grand sud de conditions d'habitat particulièrement favorables. L'élimination d'une partie de son habitat à Goro peut altérer notablement son aire de répartition. Les suivis aviens réguliers seront déterminants pour sa conservation dans le Grand-Sud calédonien.



Photo 3 : Perruche à front rouge

2.2. 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.

Pour la saison 2012-2013 a été contacté un total de 2629 individus. Soit une moyenne de 13,6 observations d'oiseau par point.

2.3. Analyse des résultats par milieux

L'étude du tableau 2 ainsi que des figures 1 et 2, permet d'observer des différences entre les deux peuplements aviens forestiers. La distinction entre les peuplements aviens des maquis paraforestiers et des forêts humides est toutefois bien moins franche qu'entre les peuplements de forêt humide et de maquis minier (Desmoulins et Barré. 2004).

Tableau 2 : Fréquence d'occurrence et abondance relative des oiseaux des forêts humides et maquis paraforestiers de Goro pour la saison 2012-2013. AB RE : abondance relative de l'espèce ; FREQ OCC : Fréquence d'occurrence des espèces. Les espèces endémiques sont en vert

Espèces (code)	Forêts Humides		Maquis paraforestier	
	AB REL	FREQ OC	AB REL	FREQ OC
AUVE	0,63	7,29	0,22	3,13
COCA	0,31	3,13	0,00	0,00
COCU	0,94	11,46	0,59	8,33
COEV	0,94	11,46	0,37	5,21
DIPS	6,75	51,04	4,43	33,33
ECCA	1,33	10,42	0,66	7,29
ECPI	0,55	6,25	1,48	17,71
GEME	8,48	67,71	7,31	65,63
LAVE	0,08	1,04	0,15	2,08
LOTE	0,55	4,17	0,22	2,08
MACH	0,00	0,00	0,07	1,04
MEBA	11,15	66,67	12,55	80,21
MEOR	4,08	26,04	11,14	59,38
MIVE	3,06	31,25	2,07	19,79
MOBR	2,12	20,83	0,30	4,17
MOME	4,32	37,50	1,48	14,58
MYCA	21,35	91,67	20,44	94,79
NOTO	2,20	22,92	1,11	12,50
PEFR	2,35	27,08	1,40	14,58
PIGO	0,63	7,29	0,37	5,21
POMO	0,16	2,08	0,15	2,08
RHCO	2,04	22,92	4,13	45,83
RHTA	4,16	39,58	1,11	11,46
SACR	0,24	2,08	2,21	16,67
SICA	7,30	57,29	4,80	47,92
SIIT	0,24	3,13	1,11	12,50
STCA	0,63	3,13	0,52	5,21
ZODV	13,42	62,50	19,63	80,21

Nombre d'espèces	27	27
Nombre d'individus	1274	1355

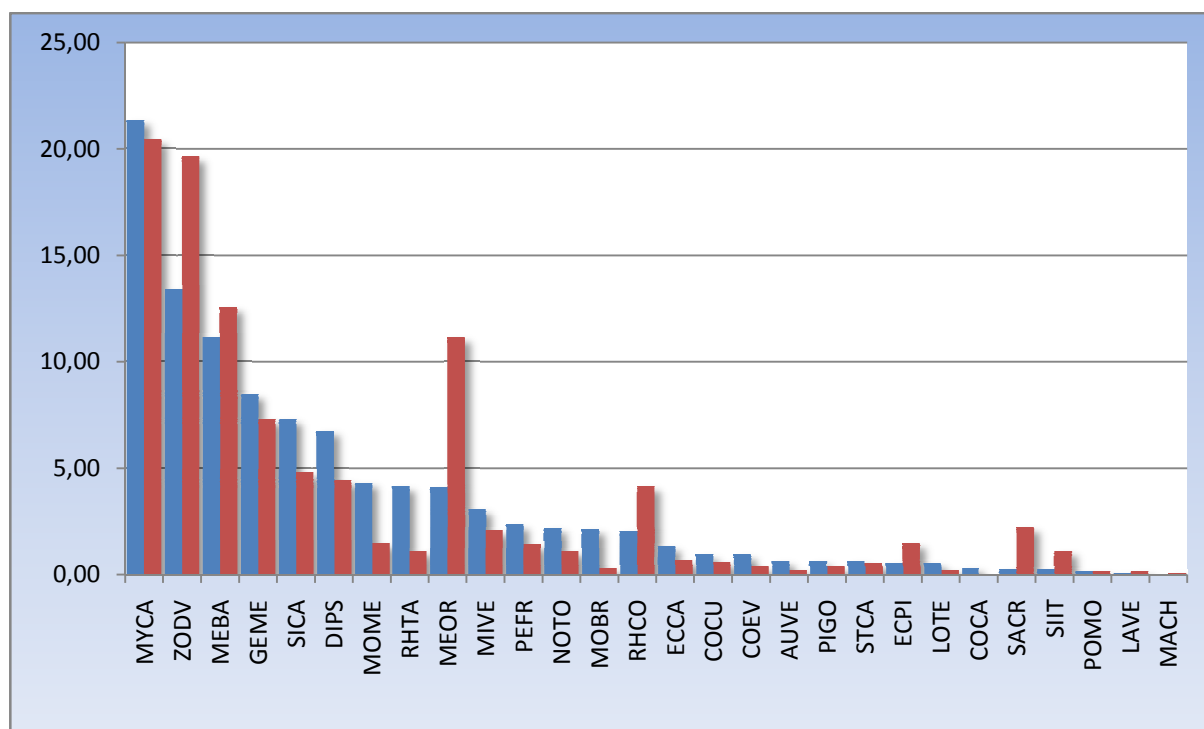


Figure 1 : Abondances relatives (%) comparées par ordre décroissant des oiseaux de forêt humide et maquis paraforestier du Plateau de Goro. Année 2012-2013.

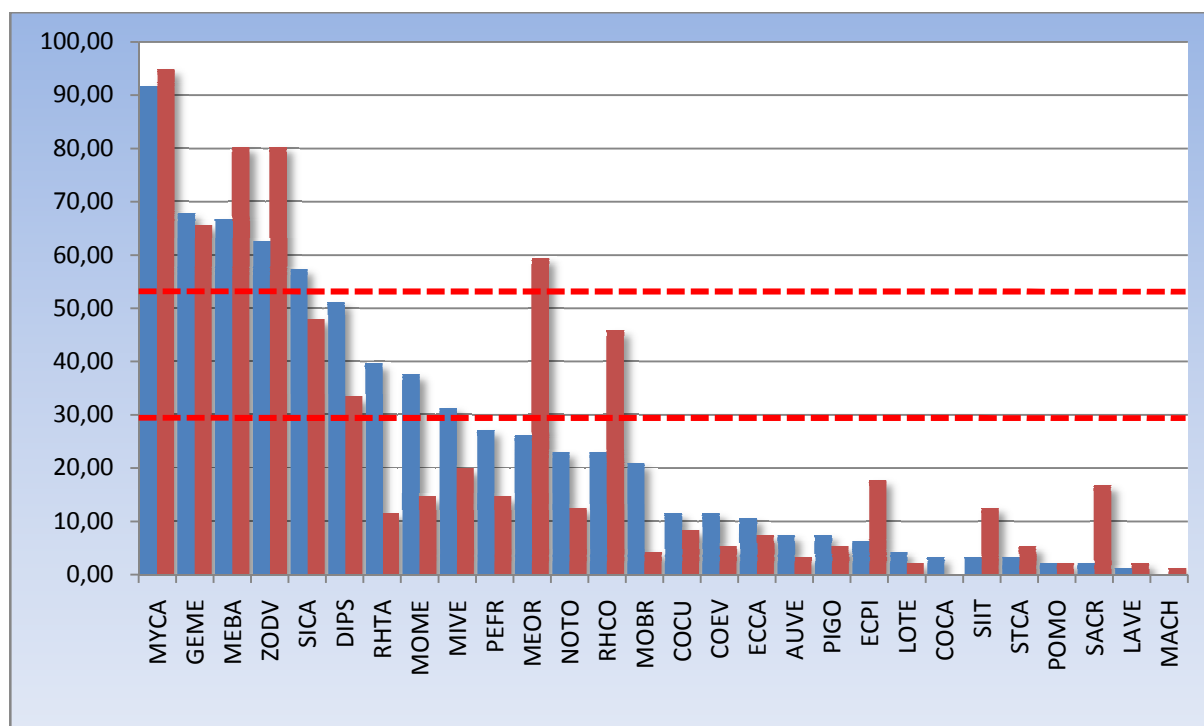


Figure 2 : Fréquences d'occurrences (%) comparées par ordre décroissant des oiseaux de forêt humide et maquis paraforestier du Plateau de Goro. Année 2012-2013.

2.3.1. Forêt humide :

Au cours de cette session de comptage 27 espèces d'oiseaux y ont été recensées.

C'est la présence de certaines espèces (Notou, Rhipidure tacheté, Monarque brun) qui caractérise le peuplement avien des forêts humides strictes. Douze espèces ont été contactées avec une plus grande fréquence en forêt humide (Miro à ventre jaune, Rhipidure tacheté, Monarque mélanésien, Notou, Monarque brun, Coucou à éventail, Autour à ventre blanc,

Echenilleur calédonien, Coucou cuivré, Corbeau calédonien, Stourne calédonien, Langrayen à ventre blanc).

Six espèces sont constantes (présentes sur plus de 50 % des points) : Le Myzomèle calédonien, la Gérygone mélanésienne, le Méliphage barré, le Zostérops à dos vert, le Siffleur calédonien et le Diamant psittaculaire. Ces six espèces représentent 68,4 % des observations d'oiseaux réalisées dans ce milieu. Viennent ensuite 5 espèces qui sont présentes sur plus de 25 % des points : Rhipidure tacheté, le Monarque mélanésien, le Miro à ventre jaune, la Perruche à front rouge et le Méliphage à oreillons gris. Seize espèces sont présentes sur moins de 25 % des points dont le Notou, le Monarque brun ou encore l'Autour à ventre blanc. Le Corbeau calédonien n'a été contacté que dans ce milieu.



Photo 4 : Myzomèle calédonien

2.3.2. Maquis paraforestier :

Cette formation végétale, proche des formations forestières strictes est riche de 27 espèces d'oiseaux.

Cinq espèces sont constantes : le Myzomèle Calédonien, le Méliphage barré, le Zostérops à dos vert, la Gérygone mélanésienne et le Méliphage à oreillons gris. Ces espèces représentent 71 % des oiseaux contactés dans ce milieu. Trois espèces sont présentes sur 25 à 50 % des points d'écoute : Siffleur calédonien, Rhipidure à collier et Diamant psittaculaire. Le reste du peuplement est constitué d'un cortège de 19 espèces dont le Notou l'Autour à ventre blanc, la Perruche à front rouge. Le Martin chasseur n'a été contacté qu'en maquis paraforestier.

2.4. Comparaisons des peuplements aviens entre les différentes forêts

La comparaison des peuplements aviens respectifs de chaque forêt (Tableaux 3 et 4) nous permet d'identifier les lambeaux, d'une part, où sont présent les espèces à plus forte valeur patrimoniale et d'autre part, les concentrations d'oiseaux.

2.4.1. Richesse spécifique

La richesse spécifique des sites étudiés va de 9 espèces contactées pour les forêts les moins riches à 23 pour les plus riches (Tableau 4).

Les forêts les moins riches en espèces sont, par ordre croissant La forêt S2 avec 9 espèces et la Forêt de la Carrière de matériaux avec 10 espèces.

Les forêts les plus riches, comprenant plus de 19 espèces, sont les forêts : Forêt Nord (23 espèces), Forêt Nord 2 (Côté Port Boisé, 21 espèces), Forêt du Tuyau, Pic du Grand Kaori et Pic du Pin avec, pour toutes les trois, 20 espèces contactées, Forêt Jaffré et Mine des japonais avec 19 espèces.

Les 3 autres lambeaux : Kwé Nord, Kwé est et Wadjana, abritent de 15 à 16 espèces.

Tableau 3 : Abondance relative (%) et richesse spécifique des oiseaux des différents lambeaux forestiers étudiés. En vert les espèces endémiques. NI : Nombre d'individus observés toutes espèces confondues.

	Mine des japonais	Forêt Jaffré	Forêt nord	Forêt nord Port boisé	Forêt Tuyau	Forêt Kwé est	Forêt carrière	Forêt Kwé Nord	Pic du Pin	Pic du grand Kaori	Forêt S2	Wajana
AUVE	0	1,83	0	0	0,83	0,60	0	0	0,89	0	0	0
COCA	0	0,37	0	0	0	0	0	0	0	1,07	0	0
COCU	0	3,30	0,59	0,40	0	0	0	0	2,38	0,36	0	0
COEV	0	2,20	0	0	0,83	0	0	0	0	1,79	0	2,25
DIPS	10,29	3,66	4,71	6,40	3,31	4,82	0	4,63	9,82	2,50	4,89	8,99
ECCA	1,47	0	4,71	0	0,83	3,61	0	0,46	0,60	1,43	0	0
ECPI	0,98	1,10	0,59	1,20	3,31	2,41	1,54	1,39	0	0,36	0	0
GEME	7,84	5,13	15,29	10	5,37	13,86	12,31	3,24	8,33	6,79	3,80	7,30
LAVE	0	0,37	0	0	0,83	0	0	0	0	0	0	0
LOTE	0	1,10	1,76	0,80	0	0	0	0,93	0	0	0	0
MACH	0	0	0	0	0	0	0	0	0,30	0	0	0
MEBA	3,92	12,45	3,53	11,20	10,33	8,43	20	14,35	17,26	11,07	18,48	9,55
MEOR	7,35	1,47	1,18	0	9,09	2,41	6,92	5,09	15,18	16,43	9,78	11,80
MIVE	3,43	4,40	4,71	4,80	3,72	3,01	0	1,39	1,19	1,79	0	1,12
MOBR	2,45	2,20	2,35	2,40	0,41	0	0	0	1,19	1,79	0	0
MOME	1,96	5,86	1,18	4,00	1,65	2,41	0	4,17	3,27	4,64	0	1,12
MYCA	21,08	25,64	8,82	16,00	23,55	21,08	19,23	25,00	16,37	19,29	29,89	25,84
NOTO	2,45	0	3,53	5,60	0	0	0	0	0,89	5,00	0	0,56
PEFR	0,98	2,93	2,94	2,00	2,48	1,81	0	1,85	0,60	2,86	2,72	0,56
PIGO	1,96	2,56	0	0	0,83	0	0	0	0	0	0	0
POMO	0	0	0	0	0,41	0,60	0	0	0,30	0,36	0	0
RHCO	0	1,47	4,71	2,80	3,31	4,22	6,92	2,31	4,17	0,71	6,52	3,37
RHTA	5,88	0,73	2,35	2,80	3,31	4,82	0,77	5,09	1,19	1,79	0	3,37
SACR	0,98	2,20	0	0	4,55	0	0,77	0	2,38	1,43	0	0,56
SICA	5,88	5,86	5,29	6,00	7,44	6,63	10,77	8,80	2,98	5,71	7,07	2,81
SIIT	2,94	2,56	1,18	0	0	0	0	0	0,30	0,36	0	0,56
STCA	0	0,37	1,76	4,00	0	0,60	0	0	0	0	0	0
ZODV	18,14	10,26	28,82	19,60	13,64	18,67	20,77	21,30	10,42	12,50	16,85	20,22
Nb Ind	204	273	170	250	242	166	130	216	336	280	184	178

La richesse en nombre d'individus observés (toutes espèces confondues) va de 336 à 130 contacts (Tableau 3). Une moyenne de 219 individus est observé par massif forestier. Les lambeaux les plus riches sont : Pic du pin 336 individus, Pic du Grand Kaori (280 individus), Forêt Nord (côté Port boisé) (250 individus). Les forêt les moins riches sont : Forêt de la carrière (130 individus), Kwé Est (166 individus).

Tableau 4 : Fréquence d'occurrence (%) des oiseaux des différents lambeaux forestiers étudiés. En vert les espèces endémiques. NE : Nombre d'espèces.

	Mine des japonais	Forêt Jaffré	Forêt nord	Forêt nord Port boise	Forêt Tuyau	Forêt Kwé est	Forêt carrière	Forêt Kwé Nord	Pic du Pin	Pic du grand Kaori	Forêt S2	Wajana
AUVE	0	31,25	0	0	6,25	6,25	0	0	18,75	0	0	0
COCA	0	6,25	0	0	0	0	0	0	0	12,50	0	0
COCU	0	56,25	6,25	6,25	0	0	0	0	43,75	6,25	0	0
COEV	0	37,50	0	0	6,25	0	0	0	0	31,25	0	25,00
DIPS	75,00	43,75	31,25	50	31,25	37,50	0	31,25	81,25	31,25	31,25	62,50
ECCA	18,75	0	31,25	0	12,50	12,50	0	6,25	6,25	18,75	0	0
ECPI	6,25	18,75	6,25	18,75	37,50	18,75	12,50	18,75	0	6,25	0	0
GEME	75,00	50	93,75	93,75	56,25	93,75	56,25	31,25	93,75	62,50	37,50	56,25
LAVE	0	6,25	0	0	12,50	0	0	0	0	0	0	0
LOTE	0	6,25	12,50	6,25	0	0	0	12,50	0	0	0	0
MACH	0	0	0	0	0	0	0	0	6,25	0	0	0
MEBA	37,50	87,50	37,50	81,25	75,00	43,75	93,75	93,75	93,75	81,25	93,75	62,50
MEOR	50	18,75	12,50	0	56,25	12,50	37,50	43,75	81,25	87,50	56,25	56,25
MIVE	37,50	43,75	31,25	50	43,75	25,00	0	18,75	25,00	25,00	0	6,25
MOBR	18,75	31,25	25,00	31,25	6,25	0	0	0	18,75	18,75	0	0
MOME	18,75	62,50	12,50	37,50	25,00	18,75	0	37,50	37,50	50	0	12,50
MYCA	100	100	62,50	93,75	100	93,75	75,00	100	100	100	93,75	100
NOTO	18,75	0	37,50	68,75	0	0	0	0	18,75	62,50	0	6,25
PEFR	12,50	43,75	18,75	25,00	31,25	18,75	0	25,00	12,50	37,50	18,75	6,25
PIGO	25,00	37,50	0	0	12,50	0	0	0	0	0	0	0
POMO	0	0	0	0	6,25	6,25	0	0	6,25	6,25	0	0
RHCO	0	25,00	37,50	43,75	37,50	31,25	43,75	31,25	56,25	12,50	62,50	31,25
RHTA	56,25	12,50	18,75	31,25	43,75	37,50	6,25	37,50	18,75	18,75	0	25,00
SACR	6,25	25,00	0	0	31,25	0	6,25	0	25,00	12,50	0	6,25
SICA	50	50	50	75,00	75,00	37,50	56,25	68,75	37,50	62,50	43,75	25,00
SIIT	25,00	37,50	12,50	0	0	0	0	0	6,25	6,25	0	6,25
STCA	0	6,25	12,50	25,00	0	6,25	0	0	0	0	0	0
ZODV	75,00	56,25	93,75	75,00	68,75	68,75	81,25	62,50	75,00	56,25	68,75	75,00

Nb SP	18	24	20	17	21	17	10	15	21	22	9	16
-------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	----

A l'instar des années précédentes, les forêts les moins riches sont des lambeaux de faible superficie proches des installations industrielles et dont une partie ou les bordures ont été impactées par les chantiers successifs. La richesse spécifique a été de 9 espèces recensées pour la forêt S2 à 24 pour la forêt Jaffré. Une moyenne de 18 espèces est contactée par massif. Pour cette session de comptages le lambeau forestier de la S2 fait partie de ces lambeaux à

faible valeur avienne (quantitative et qualitative). Ce sont également ces forêts qui hébergent les moins d'espèces endémiques dont le Notou, l'Autour à ventre blanc et la Perruche à front rouge.

2.5. Identification des massifs forestiers à plus forte richesse avifaunistique et patrimoniale

2.5.1. Analyses cartographiques

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

Elles zonent les forêts 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,
- et enfin, les espèces menacées classées par l'U.I.C.N.

En analysant les cartes 1, 2 et 3 respectivement (carte de répartition des points en fonction du nombre d'oiseaux observés (Carte 1) ; carte de répartition des points en fonction du nombre total d'espèces contactées (Carte 2) ; carte de répartition des points en fonction du nombre d'espèces d'oiseaux endémiques observés (Carte 3)), il apparaît que les points aux plus fortes valeurs sont ceux situés dans ou à proximité des zones de forêt humide de taille majeure et éloignés des zones de chantiers. 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 (Carte 4), (Notou (Autour à ventre blanc (carte 6), Notou (carte 7) Perruche à front rouge (carte 8)), pour chaque point.

Les valeurs données sont les suivantes :

- Indice nombre d'espèces : 1 à 3
- Indice nombre d'individus : 1 à 3
- Indice nombre d'espèces endémiques : 1 à 3
- Nombre d'espèce menacées U.I.C.N. : 0 à 1

Cet indice, gradué de 1 à 10, identifie de manière précise les milieux et les zones à plus forte valeur avifaunistique (Carte 5).

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.

La moyenne des valeurs patrimoniales pour l'ensemble des massifs est de 6,67.



Photo 5 : *Echenilleur calédonien*

Tableau 5 : Moyennes des valeurs des indices patrimoniaux pour chaque massif.

	Forêt de la Carrière	Forêt S2	Wajana	Koué Est	Forêt Nord	Koué Nord	Mine des Japonais	Forêt du Tuyau	Forêt Nord (Port Boisé)	Pic du Grand Kaori	Pic du Pin	Forêt Jaffré
Moyennes	3	5	5	5,75	6,25	6,25	6,75	7,75	8,25	8,25	8,75	9

Les forêts dont le score est le plus élevé sont :

- Forêt Jaffré : ce lambeau de forêt intégré à un ensemble plus vaste mais morcelé est 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, et son couvert forestier qui regroupe toutes les strates végétales ainsi que des arbres morts, est bien structuré.
- La forêt du Pic du pin : également classée en réserve botanique, ce vaste lambeau forestier, équivalent aux forêts de Pic du Grand Kaori et Forêt Nord, est également un des lieux où l'indice patrimonial est le plus élevé. Son isolement aux installations industrielles nous renseignera, en poursuivant l'étude, sur le degré d'impact produit par le site industriel de VALE NC sur l'avifaune.
- La forêt du Pic du Grand Kaori : classée en réserve botanique ce fragment forestier s'étend sur les flancs et les piémonts d'un relief escarpé (Mont Nu Mwâde). La forêt est vaste et peu fragmentée. On y trouve de beaux arbres et la végétation du sous bois est assez dense. Ces dernières années les traces des cochons (boutis) semblent plus abondantes.
- Les lambeaux de Forêt Nord (côté Port Boisé) : ce lambeau de forêt s'étale sur les flancs sud-est du Pic de l'antenne (ou de Forêt Nord). Les formations boisées sont relativement bien conservées. On y observe des traces de coupe de bois récentes mais surtout anciennes. Cette forêt est marquée dans sa partie centrale par la trace d'un incendie qui aurait eu lieu il y a plus de trente ans.
- La forêt dite du Tuyau : est une forêt située sur les contreforts des collines bordant la partie nord du plateau. Elle se développe à la fois sur sol plat que sur les pentes des collines voisines. On y trouve de beaux arbres. Ce lambeau jouxte le tuyau qui transporte la pulpe de la zone de traitement du minerai à l'usine de la Baie de Prony. Récemment (2009) des layons ont été tracés dans les maquis paraforestiers (partie sud) de cette forêt.
- Mine des Japonais : c'est une petite forêt située sur le plateau surplombant la côte de Goro. Elle est séparée des zones côtières par une ligne de falaises (Homme géant) et les anciennes installations de la mine de fer des japonais ouverte en 1938 et abandonnée en 1941. La forêt se développe dans une cuvette où coule un creek qui s'infiltre dans une perte. Le massif forestier est riche et possède un beau peuplement de vieux Chênes gomme.
-

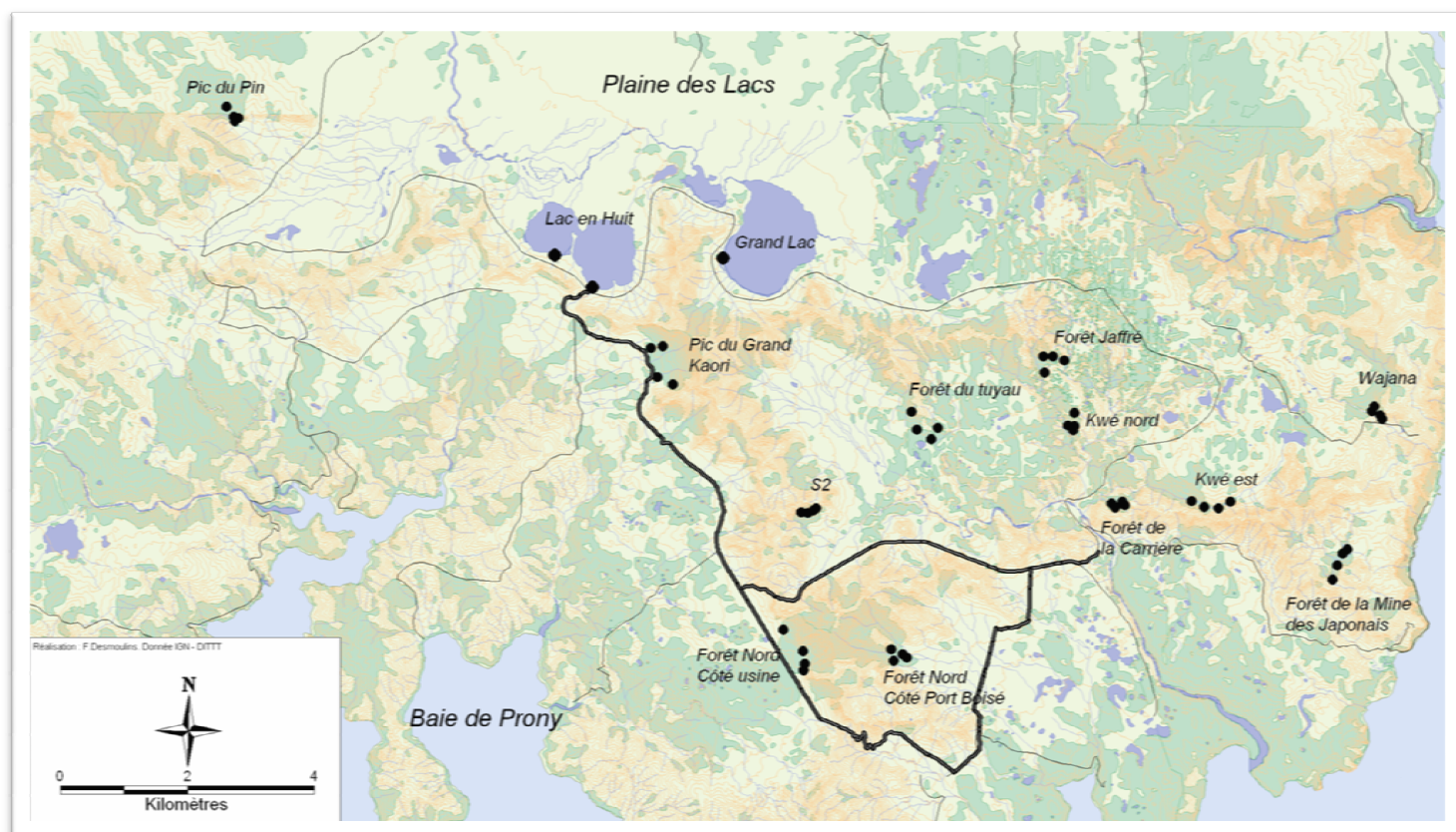
Pour cette saison, les lambeaux forestiers, où l'indice patrimonial est le plus faible, sont les sites les plus proches des installations industrielles et des chantiers (Forêt de la carrière, S2).

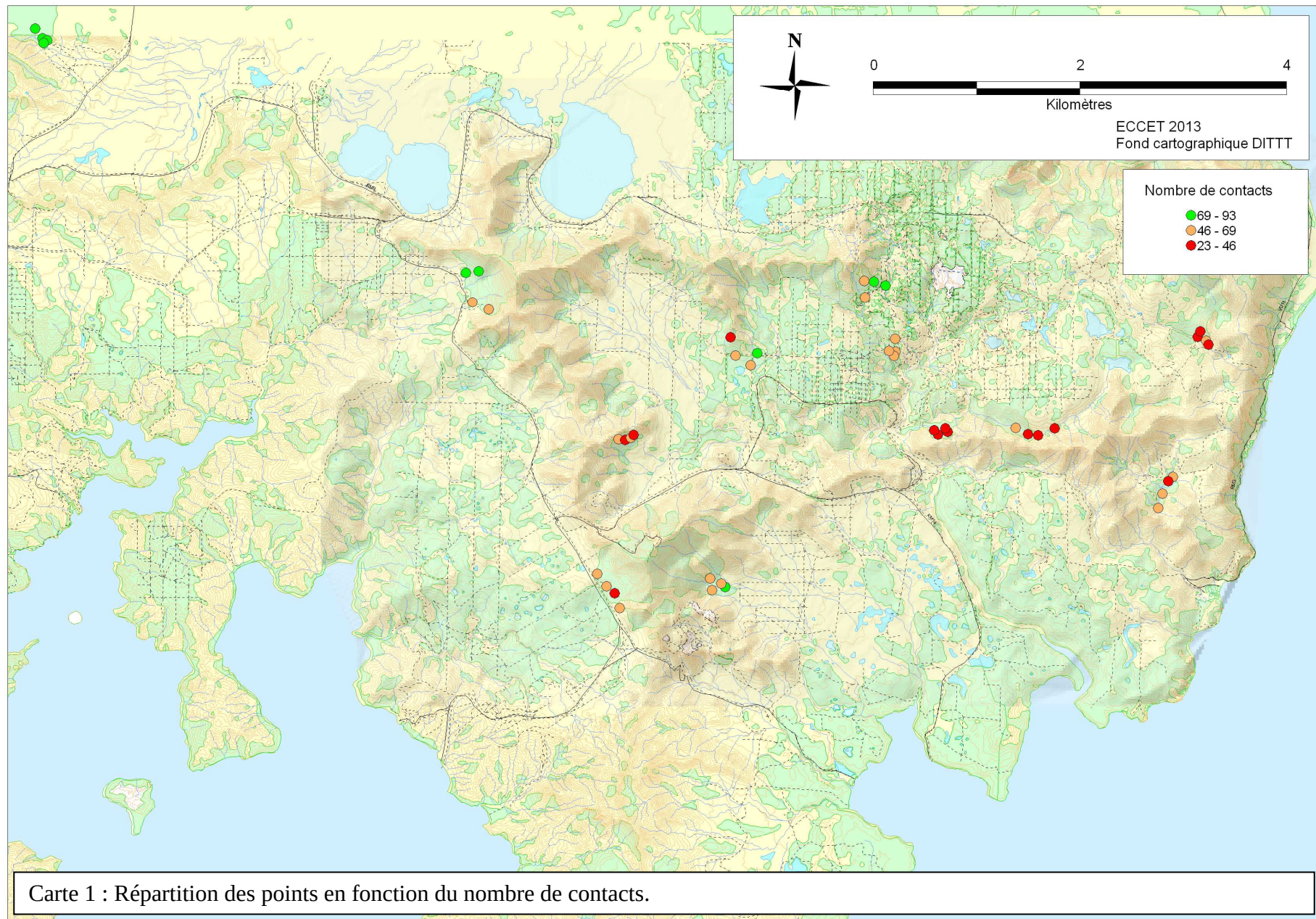
Le massif de Wajana, pourtant massif témoin et éloigné des installations industrielles, fait également partie des massifs les plus pauvres. Les massifs de taille plus restreinte sont également ceux dont l'indice est le plus faible. Les forêts Kwé Nord et Kwé Est sont elles aussi dotées d'un indice faible. Elles ont aussi en commun une proximité des installations minières.

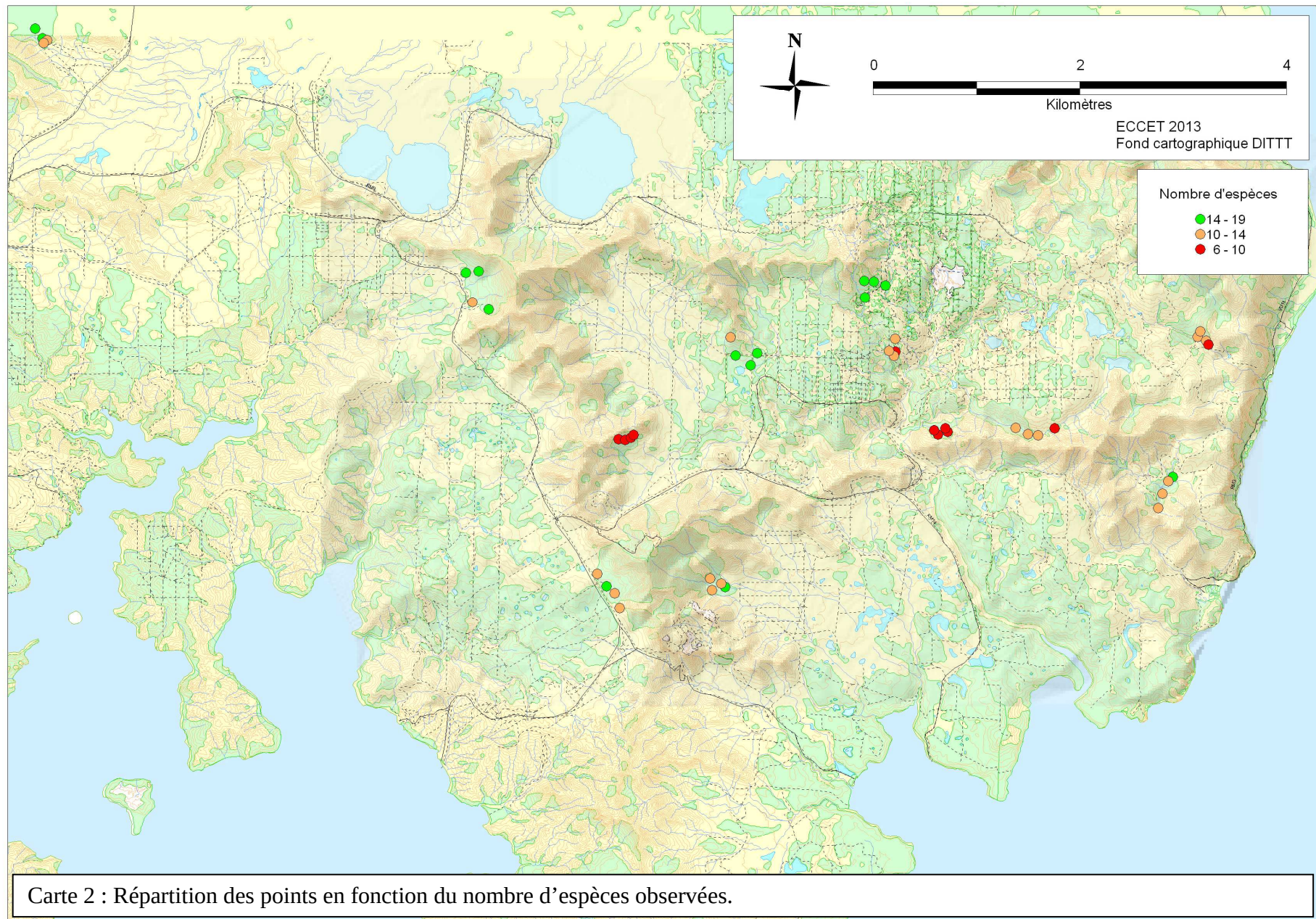
Le massif de Forêt Nord du côté de l'usine a également un indice faible. Il faut souligner que pour ce massif c'est le biais observateur qui peut expliquer le faible score. Le bruit généré par l'usine limite très fortement le contact auditif des oiseaux.

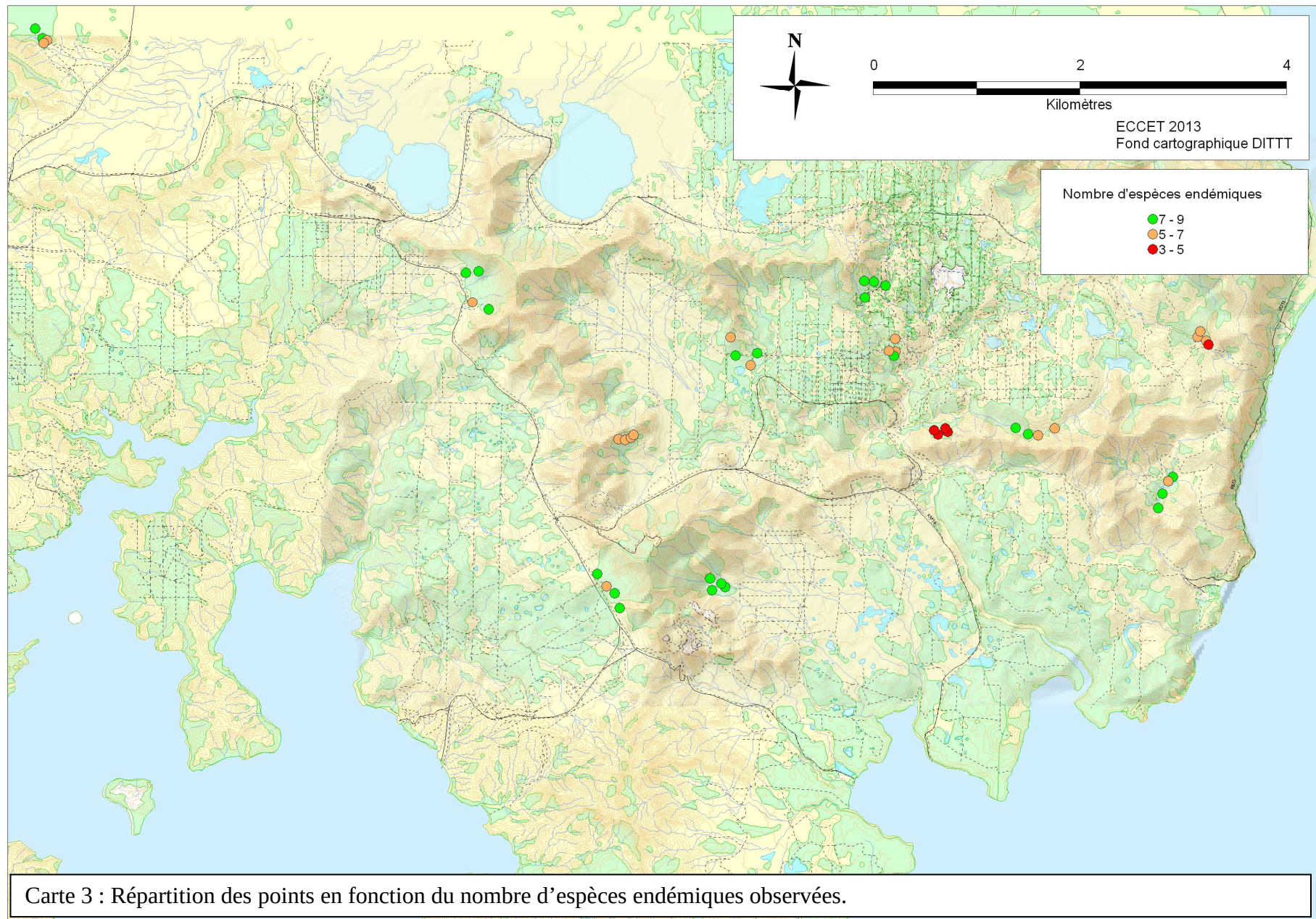
Au niveau spécifique, pour les comptages menés en 2012, l'Autour à ventre blanc (carte 6) est présent sur 4 forêts sur 12. Le Notou (carte 7), présent sur 6 des 12 massifs. Il est toujours présent sur Wajana où il avait été contacté l'année dernière. Il semble avoir délaissé depuis 2 ans les lambeaux les plus proches des installations minières du plateau. La Perruche à front rouge (carte 8), absente de 1 des 12 massifs, n'a pas été contactée sur la forêt de la carrière. Elle a été de nouveau contactée sur S2.

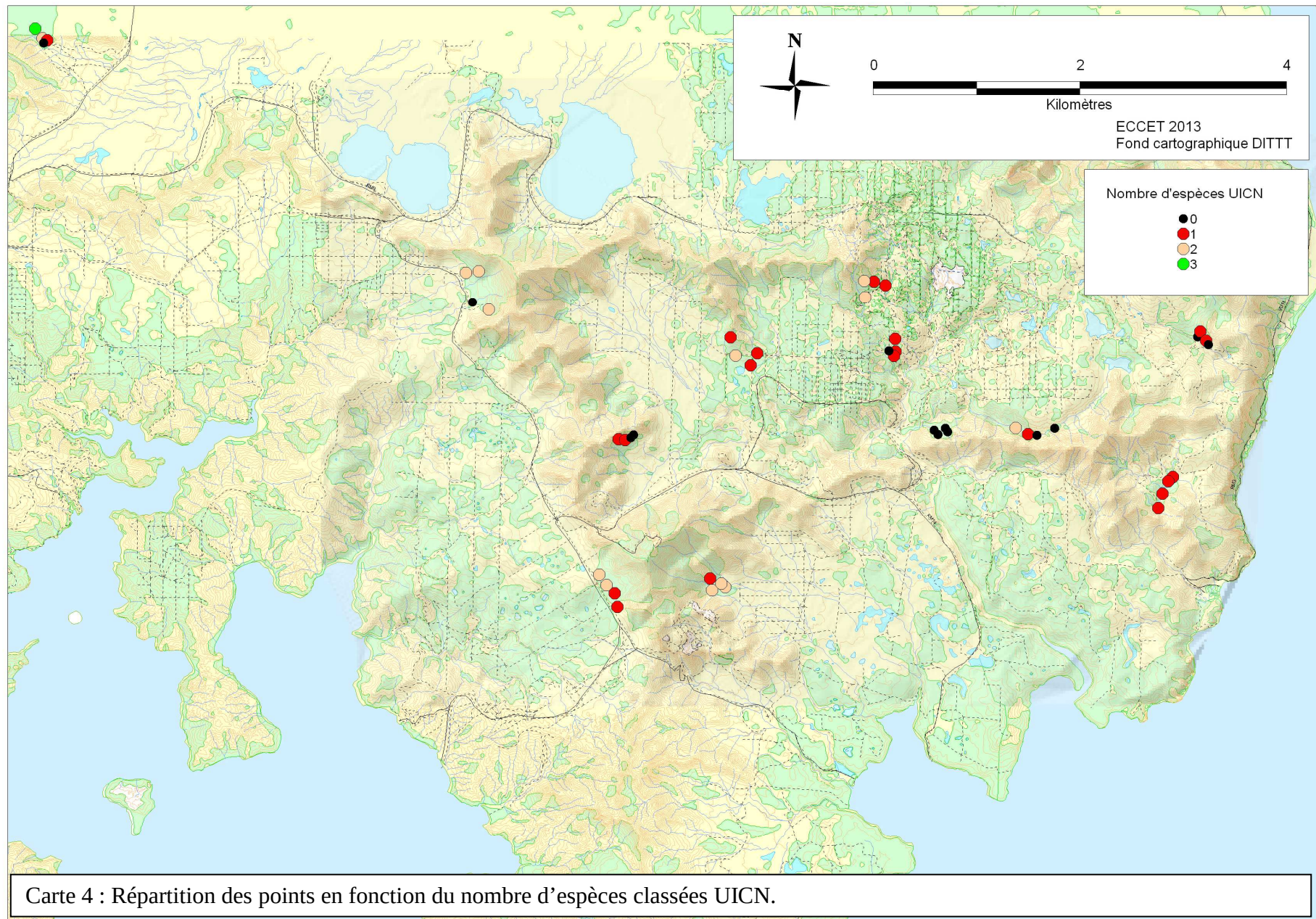
Figure 3 : Carte générale de la zone d'étude

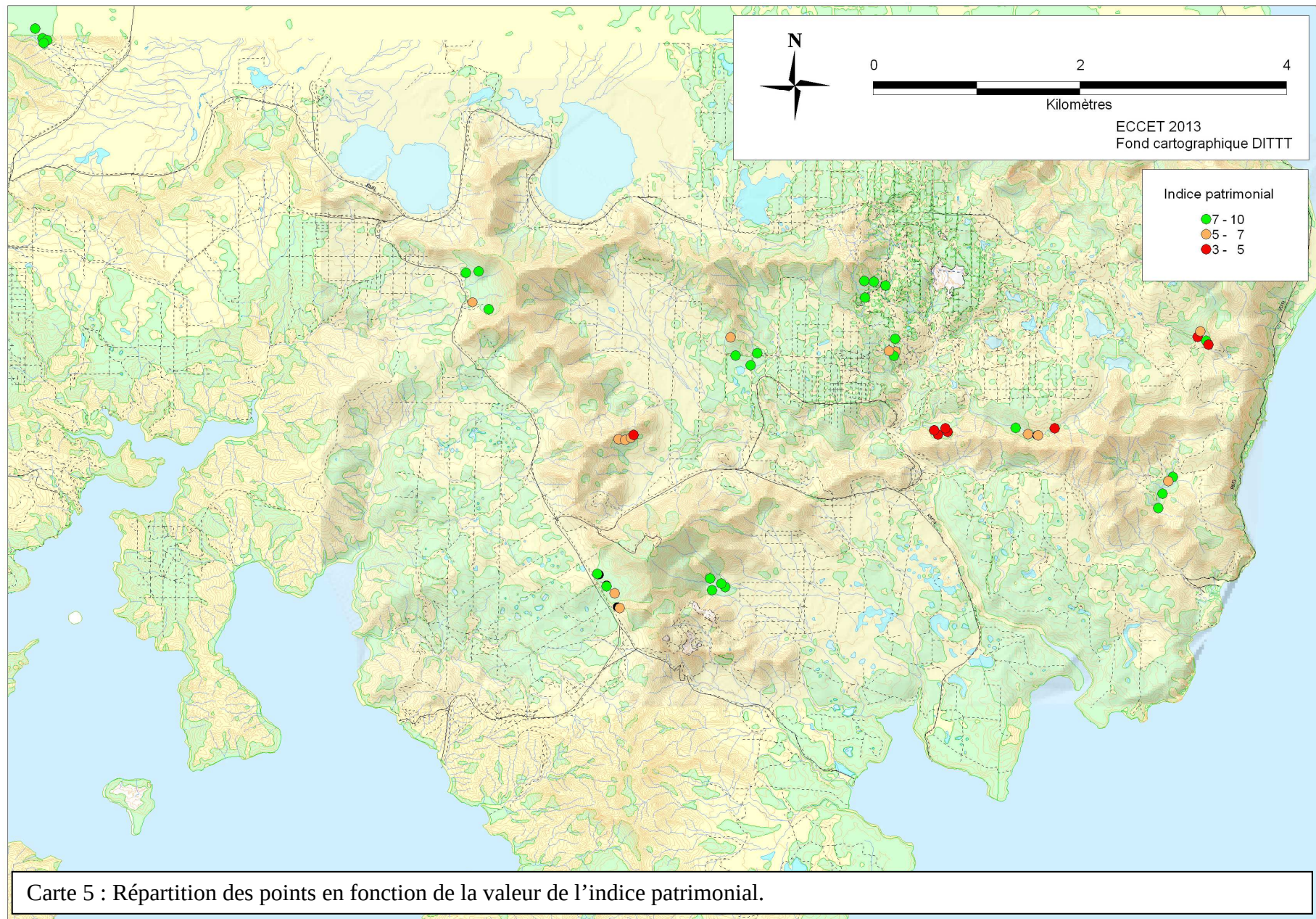


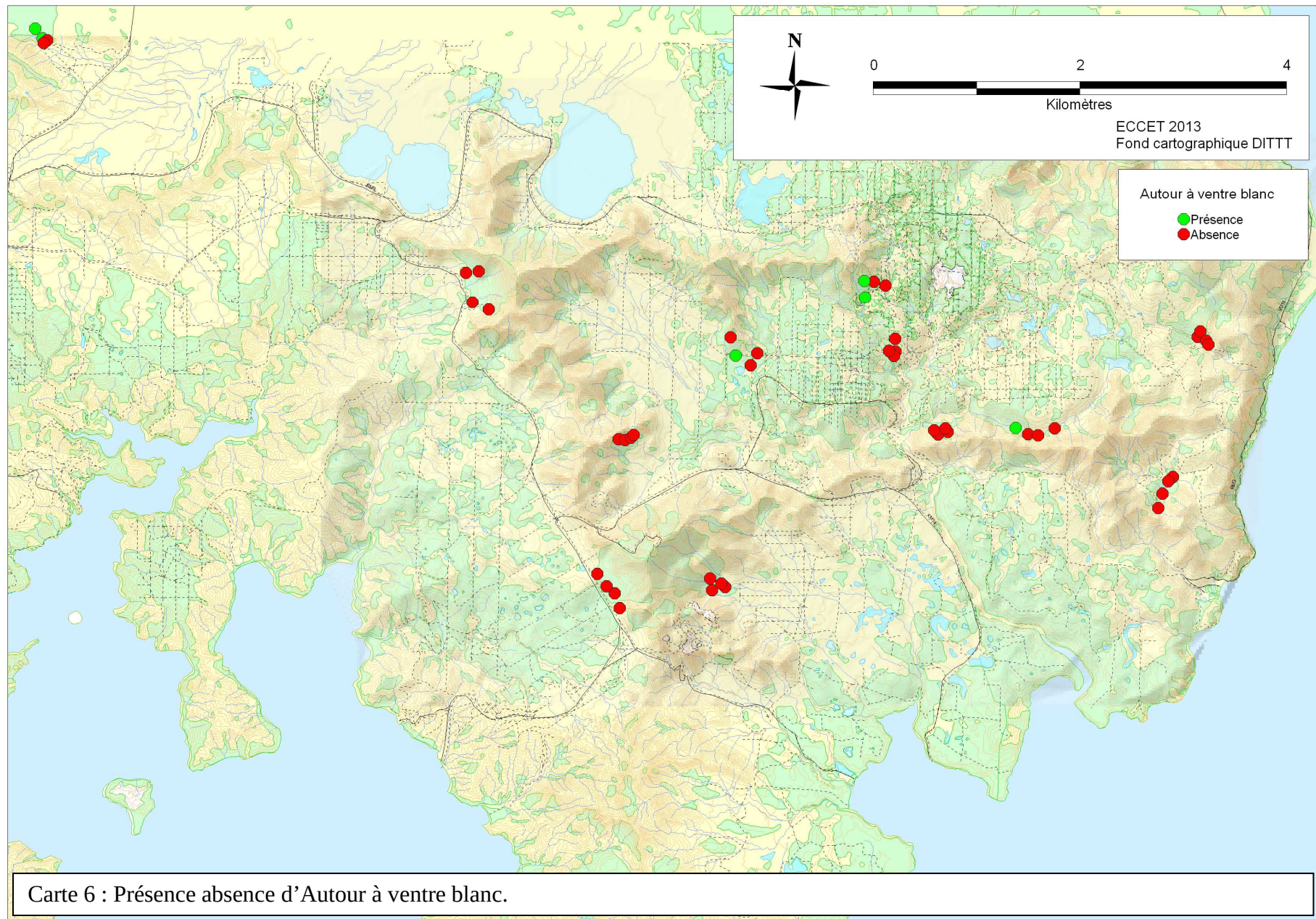


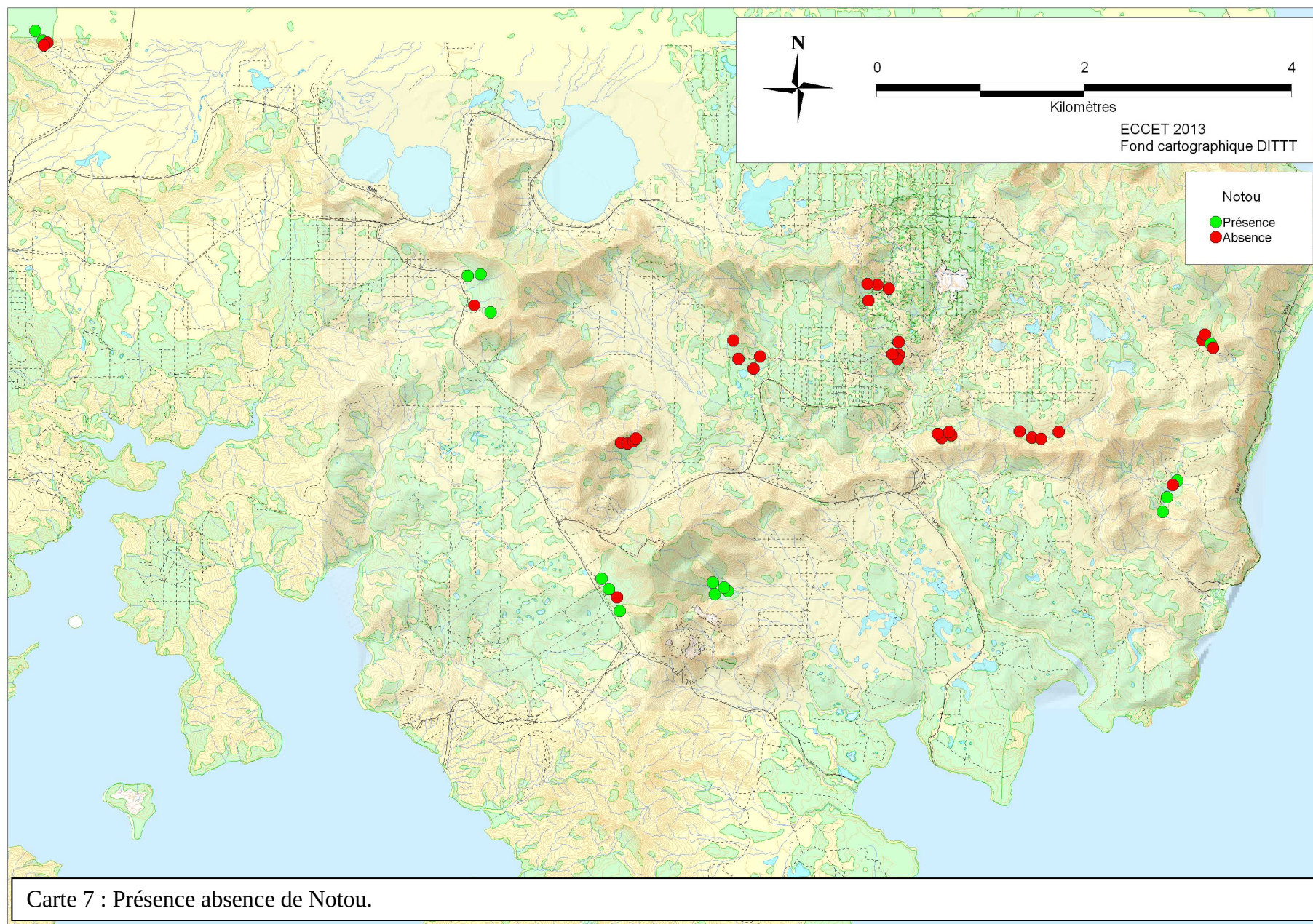


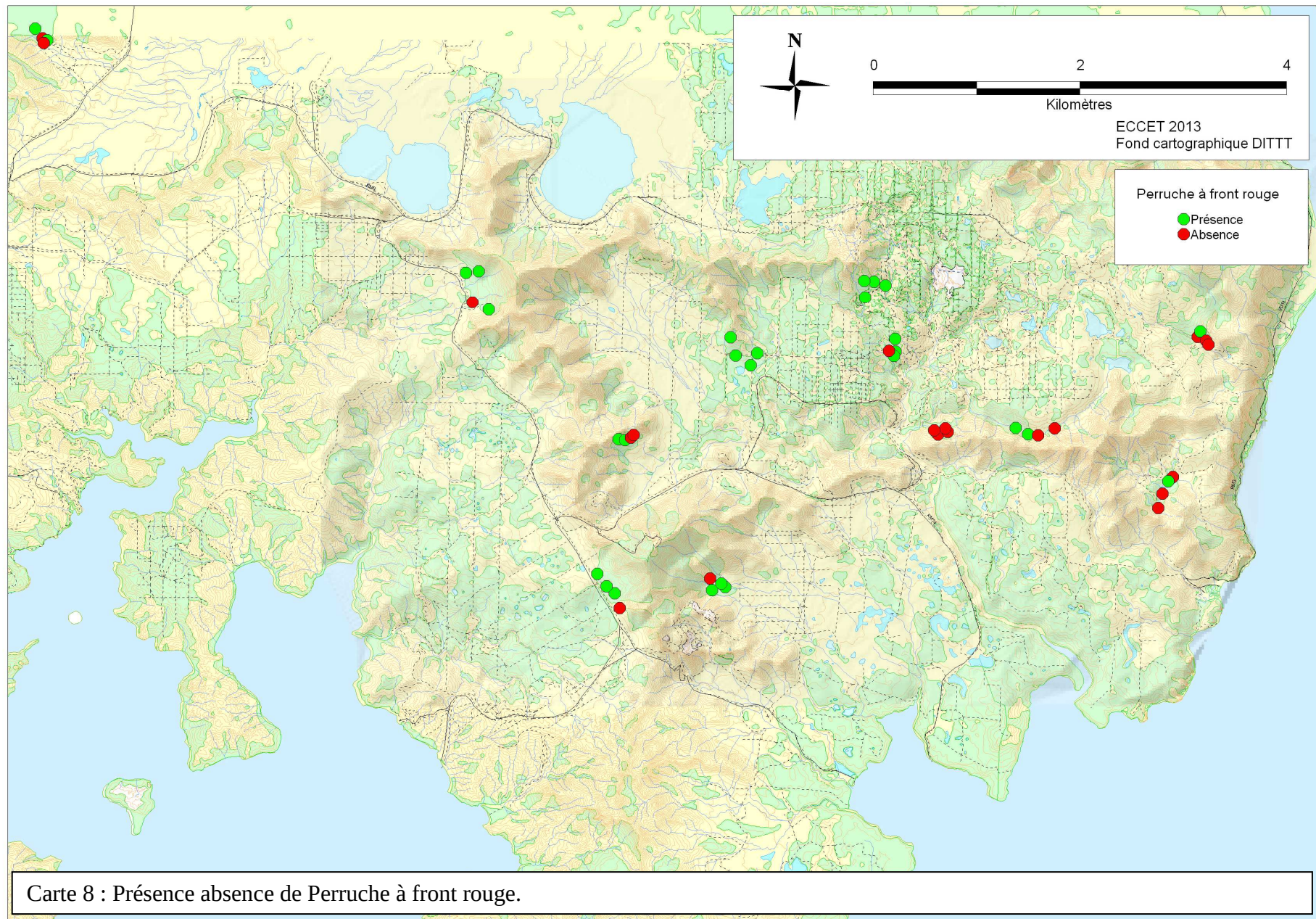








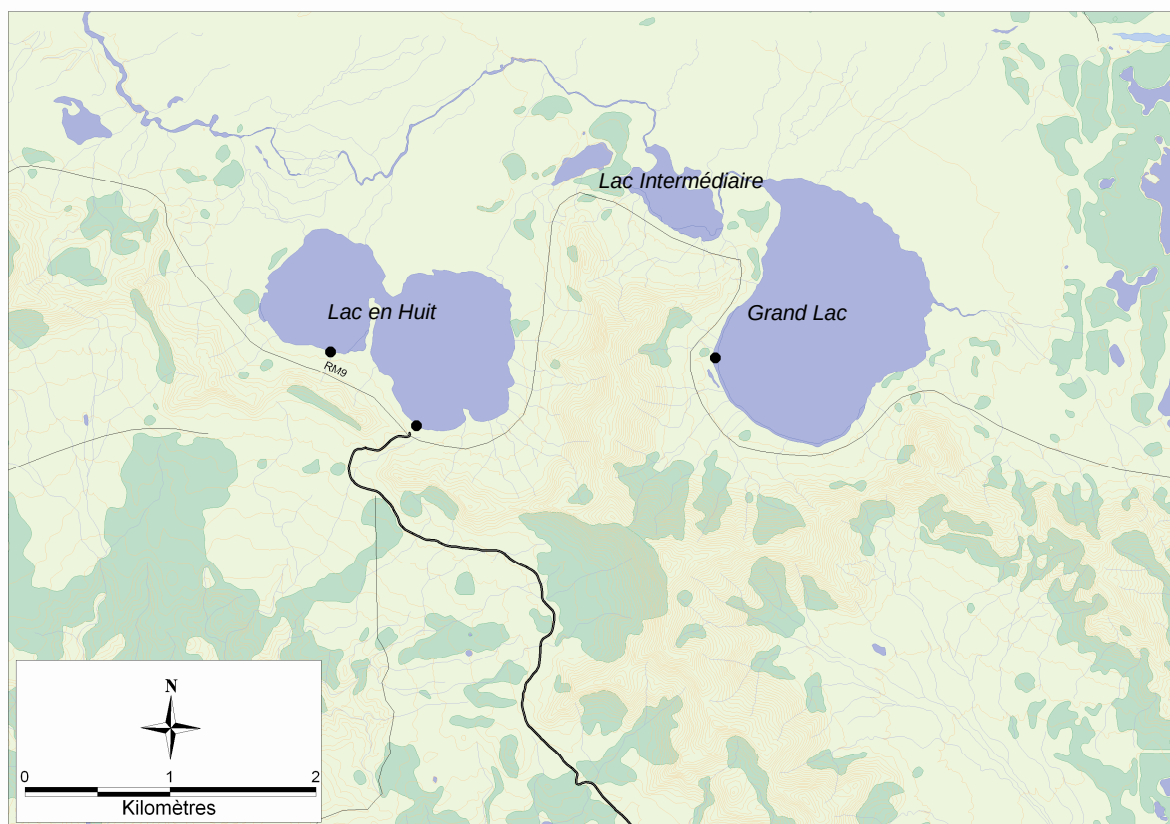




3. Avifaune de la Plaine des Lacs

Parallèlement à l'étude des oiseaux terrestres, cinq journées ont été consacrées à l'inventaire de l'avifaune aquatique de la Plaine des Lacs. Trois points d'observations ont été disposés dans le secteur (un sur la rive de chaque plan d'eau du Lac en Huit et un en bordure du Grand Lac). Ces points ont été parcourus chacun 10 fois pendant la période de comptage (5 fois en matinée et 5 fois en soirée). L'observation durait environ 10 minutes voir un peu plus en fonction des conditions d'observation (le temps de balayer l'intégralité de chaque plan d'eau avec une paire de jumelle 10 x 40). Pour cette saison un complément optique (lunette d'observation grossissant 60 fois au maximum) a été utilisé pour observer les espèces pouvant se trouver sur les rives opposées des plans d'eau.

Carte 9 : Répartition des points de comptages sur la Plaine des Lacs.



Au cours de ces observations, 7 espèces aquatiques ont été observées (5 pour l'année 2010, 6 pour l'année 2011). Aucune n'a de statut UICN particulier. On peut noter toutefois que Le Fuligule austral et le Grèbe Australasien sont des espèces peu communes en Nouvelle-Calédonie. La nidification du Fuligule austral était encore non documenté sur le territoire il y a encore 9 ans.

Le reposoir (plage sur la rive sud du Grand Lac), occupé en 2009 par une troupe mixte de Cormoran pie et Canard à sourcils n'était toujours pas occupée cette année. Les oiseaux étaient plus dispersés sur les deux plans d'eau



Photo 6 : le « perchoir aux cormorans » sur le Lac intermédiaire. Une douzaine de Cormorans pie peut y être observée

(Lac en huit, surtout la zone est et le Grand lac).

Le peuplement de Fuligule austral observé l'année précédente ainsi qu'en 2004 et 2010 (une trentaine d'individus) était absent cette année.

Le Cormoran noir, observé pour la première fois sur la zone en 2011 avec un seul individu sur le Lac intermédiaire, représente cette année 60% des oiseaux aquatiques observés sur la plaine des lacs. Une compagnie d'une quinzaine d'individus occupe le ponton faisant face au camp géologie.

La colonie de Cormoran pie (une dizaine d'individus) se trouvant sur l'arbre, *Dacrydium guillauminii*, dénommé « perchoir aux cormorans » du lac intermédiaire est toujours présente.

Tableau 5 : Liste des oiseaux contactés sur la Plaine des Lacs. LR : Large répartition ; PC : Peu commun.

Famille	Nom scientifique	Nom français, Noms locaux	Statut	Code
Podicipedidae	<i>Tachybaptus novaehollandiae leucosternos</i>	Grèbe australasien	LR-PC	GRAU
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax m. melanoleucos</i>	Cormoran pie	LR	COPI
	<i>Phalacrocorax sulcirostris</i>	Cormoran noir	LR	CONO
Ardeidae	<i>Egretta novaehollandiae</i>	Aigrette à face blanche	LR	AIFA
Accipitridae	<i>Haliastur sphenurus</i>	Milan siffleur	LR	MISI
Anatidae	<i>Anas superciliosa pelewensis</i>	Canard à sourcils	LR	CASO
	<i>Aythya a. australis</i>	Fuligule austral	LR-PC	FUAU

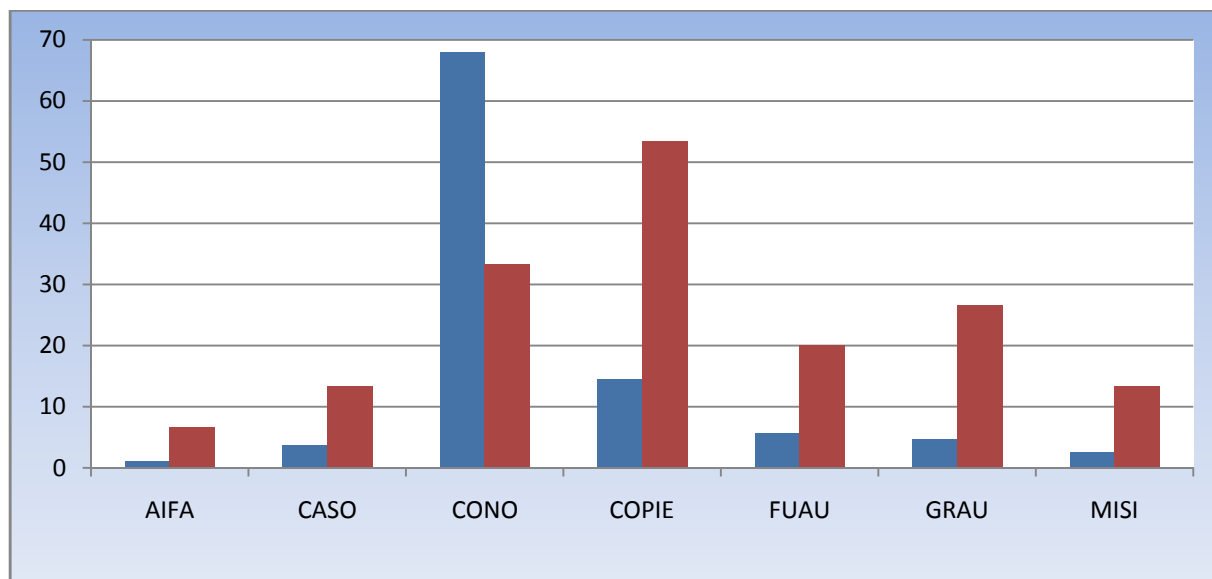


Figure 4 : Comparaisons des abondances relatives et fréquences d'occurrences des oiseaux de la Plaine des Lacs.

4. Suivi sur cinq années (2008 à 2012)

4.1. Evolution quantitative pour l'ensemble de la zone :

La première analyse vise à évaluer l'évolution du nombre moyen d'observation d'oiseaux par point par milieu au cours des cinq années de suivi pour l'intégralité des relevés de la zone (Figure 5).

Pour la forêt humide les contacts sont passés d'une moyenne de $12,4 \pm 0,67$ individus pour 2008 à $15,13 \pm 0,6$ pour 2009 à $13,34 \pm 0,5$ pour 2010, à $13,3 \pm 0,54$ pour 2011 à $13,2 \pm 0,5$ pour 2012.

Pour le maquis paraforestier les contacts sont passés d'une moyenne de $12,6 \pm 0,61$ individu pour 2008 à $16 \pm 0,69$ pour 2009 à $14,1 \pm 0,48$ pour 2010 à $14,6 \pm 0,56$ pour 2011 à $14,1 \pm 0,55$ pour 2012.

A la lecture de la figure 5, il apparait que les maquis paraforestiers de la zone permettent un plus grand nombre d'observation d'individus que les forêts humides.

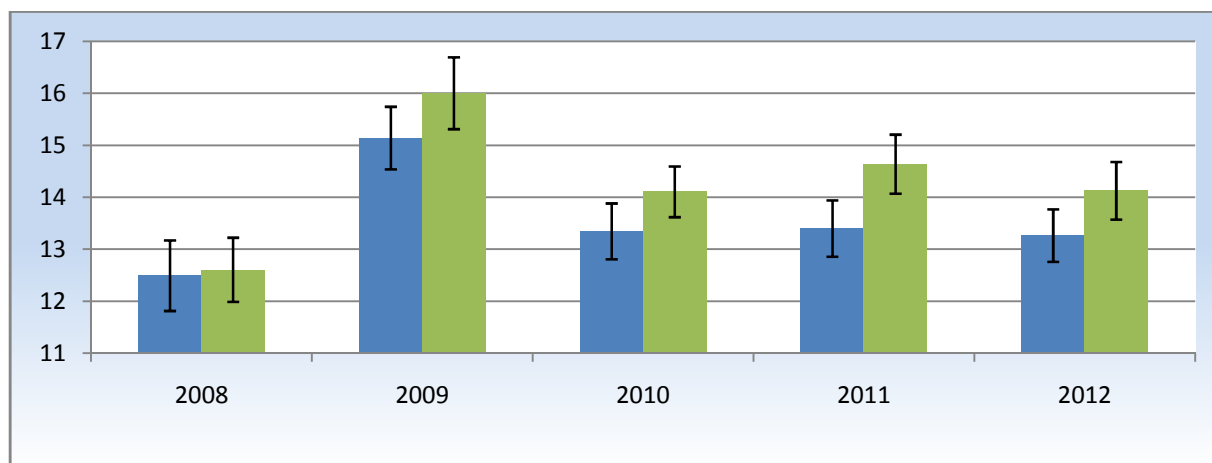


Figure 5 : Comparaisons du nombre moyen d'individus observés par points par année en fonction des deux milieux prospectés (FH : forêt humide ; MPF : maquis paraforestier).

4.2. Evolution qualitative pour l'ensemble de la zone :

La seconde analyse vise à évaluer l'évolution du nombre moyen d'espèce par point par milieu au cours des trois années de suivi pour l'intégralité des relevés de la zone.

Pour la forêt humide, le nombre moyen d'espèces observées par point passe de $6,4 \pm 0,24$ pour 2008 à $6,88 \pm 0,23$ pour l'année 2009 à $6,92 \pm 0,22$ pour l'année 2010 à $6,5 \pm 0,22$ pour l'année 2011 à $6,96 \pm 0,24$ pour l'année 2012.

Pour le maquis paraforestier, le nombre moyen d'espèce observé par point passe de $6,01 \pm 0,25$ pour 2008 à $6,90 \pm 0,21$ pour 2009 à $6,73 \pm 0,21$ pour 2010 à $6,71 \pm 0,21$ pour l'année 2011 à $6,73 \pm 0,22$ pour l'année 2012.

L'analyse du graphique (Figure 6) montre que pour les années 2008, 2010 et 2012 la forêt humide est le milieu qui a permis l'observation d'un plus grand nombre d'espèce par point. Pour l'année 2009 le nombre moyen d'espèce observé par point est équivalent pour les deux milieux.

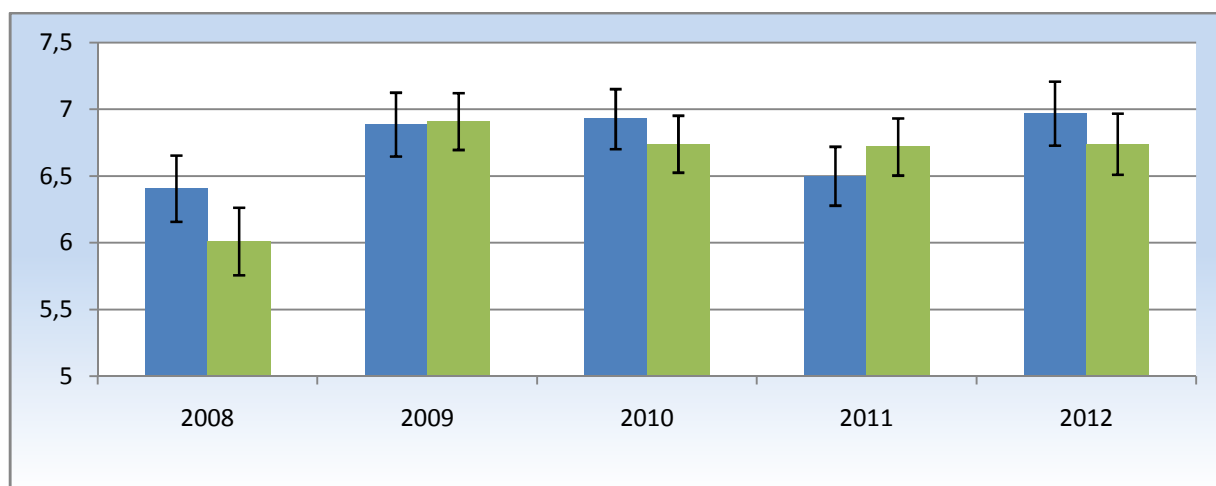


Figure 6 : Comparaisons du nombre moyen d'espèces observés par points par année en fonction des deux milieux prospectés (FH : forêt humide ; MPF : maquis paraforestier).

4.3. Evolution des peuplements aviens en fonction des différents lambeaux forestiers

Pour cette analyse nous regroupons les forêts en fonction de leur traitement :

- en rouge les forêts impactée au cours des travaux (coupe, ouverture de piste...).
- en vert les parcelles témoin, suffisamment isolée des installations pour ne pas subir théoriquement l'influence des mines et de l'usine
- en bleu les forêts proches des installations mais théoriquement non impactée physiquement (pas de coupes ni de défrichage)

- Pour les parcelles impactées

Ces trois parcelles n'ont pas reçu le même traitement. Au démarrage de l'étude (2008), les forêts S2 et Kwé Est Carrière jouxtaient directement des chantiers importants. La forêt S2 a perdu en 2007 une part de sa superficie en vue d'aménager la verse à stériles de la Kwé Ouest tandis que la forêt de la Kwé Est Carrière était (et est toujours) contiguë à une carrière de matériaux. Ces deux forêts ont subi directement des perturbations importantes. La forêt de la Kwé Nord était intacte au démarrage de l'étude, l'année suivante (2009) la route qui va de l'usine de traitement du minerai à la mine était en construction et coupait la partie nord de la zone d'étude (maquis paraforestier), au cours de cette année les points n'ont d'ailleurs pas été gardés en raison des perturbations engendrées sur la zone par le chantier. En 2010 les points perturbés ont été repositionnés et les comptages ont repris sur cette zone.

On analysera donc seulement les données des forêts S2 et Kwé Est Carrière. Le suivi sur les trois dernières années pour la Kwé Nord est maintenant pertinent.

Pour Kwé est carrière et S2 nous avons donc des moyennes du nombre d'individus observés par point et du nombre d'espèces observées par point inférieur à la moyenne globale (6,6 espèces / point, 13,8 individus / point) au démarrage de l'étude en 2008. En 2009 ces moyennes vont progresser pour légèrement diminuer en 2010, et enfin stagner les deux années suivantes.

Les moyennes pour Kwé nord sont constantes pour les 3 années de suivi ininterrompu (2010 à 2012). On observe une légère diminution du nombre d'espèces pour 2012.

- Pour les parcelles témoin

Pour Mine des Japonais, les moyennes sont assez chaotiques avec deux diminutions du nombre d'individus en 2010 et 2012. Les moyennes pour Pic du Pin sont constantes avec une

légère augmentation du nombre d'individus observé en 2012. Pour la forêt de la Wajana nous observons un pic d'observation d'espèces et d'individus pour l'année 2010.

- Pour les parcelles proches des installations mais non impactées

On peut observer que 3 des six parcelles (Kwé Est, Forêt du tuyau et Pic du Grand Kaori), ont des moyennes de peuplements aviens qui se sont « comportés » de manière similaire. Pour l'année 2008 les moyennes sont toutes à peu près dans la moyenne globale, elles augmentent en 2009 et se stabilisent pour les années suivantes. Les deux parcelles intégrées dans la réserve de Forêt Nord (Forêt Nord et Forêt Nord côté Port Boisé) ont eu un comportement similaire que pour les 3 parcelles précédemment mentionnées, en revanche l'année 2012 a vu les moyennes décroître. Seule la forêt Jaffré a des moyennes qui évoluent différemment au cours des 5 années avec une légère tendance à la hausse.

Discutions :

Déterminer si ces analyses traduisent véritablement l'évolution des peuplements aviens de la zone est à l'heure actuelle impossible. Nous n'avons pas suffisamment de recul pour pouvoir conclure que les fluctuations observées sont dues à une réelle évolution ou à des biais d'observation.

Il est en revanche possible d'observer des débuts de tendances. En partant du postulat que ces graphiques sont représentatifs des évolutions des peuplements aviens pour ces forêts il est possible d'établir une hiérarchie entre celles dont les richesses (qualitatives et quantitatives) ont tendance à augmenter, stagner ou diminuer.

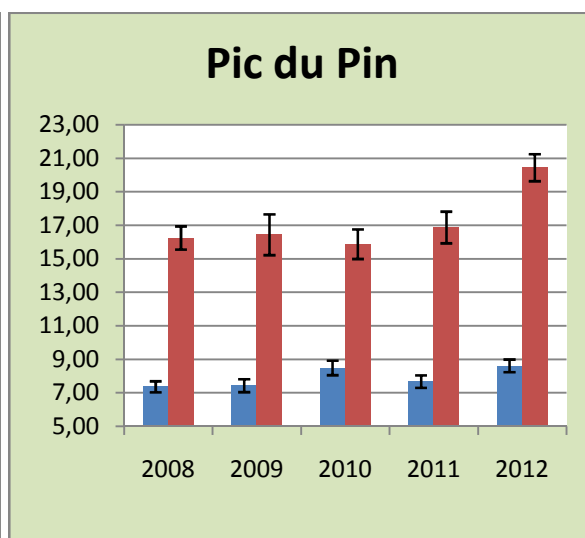
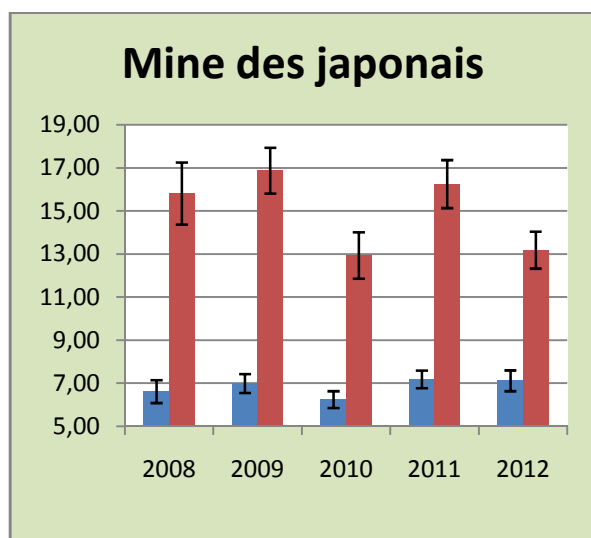
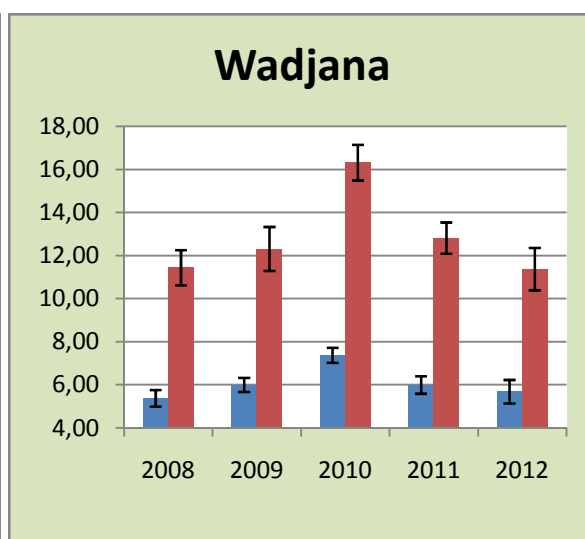
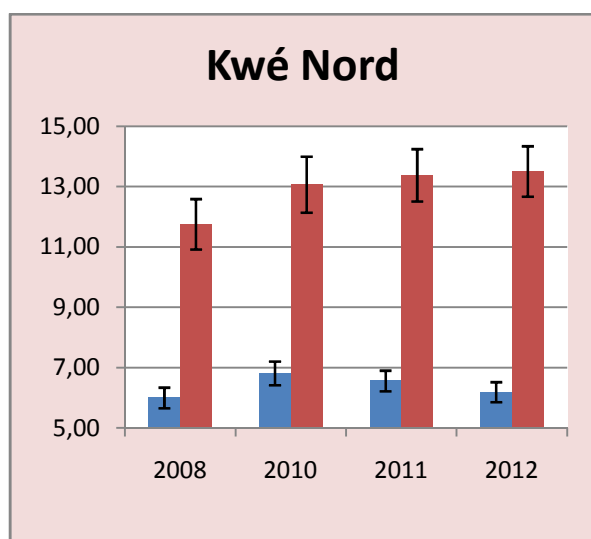
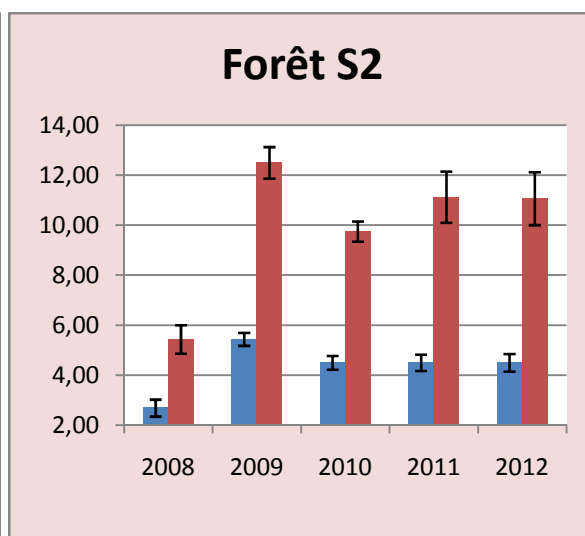
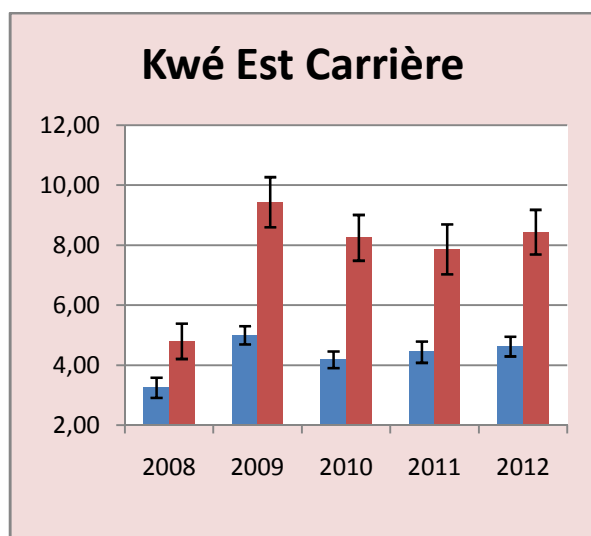
Augmentation : Pic du Pin, Forêt Jaffré

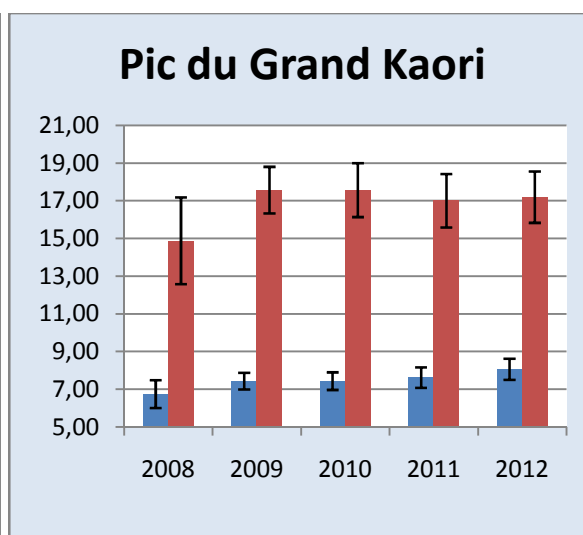
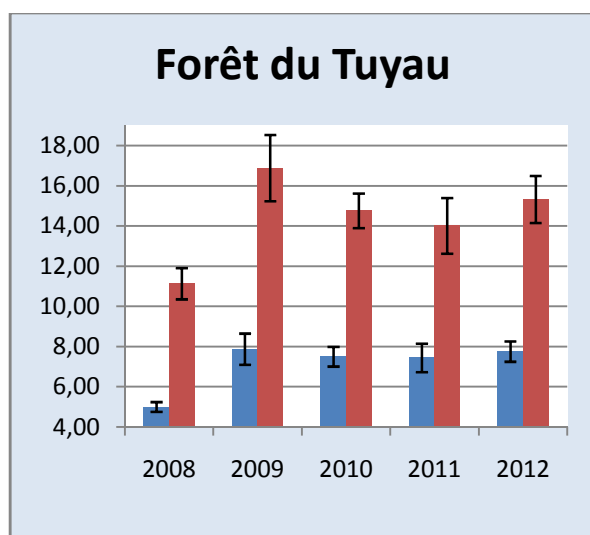
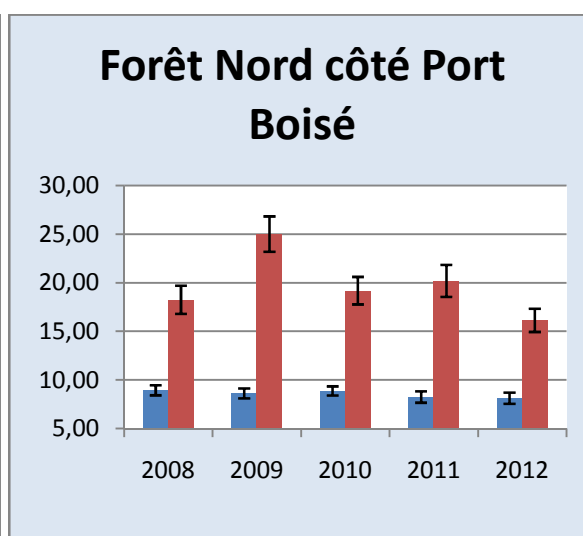
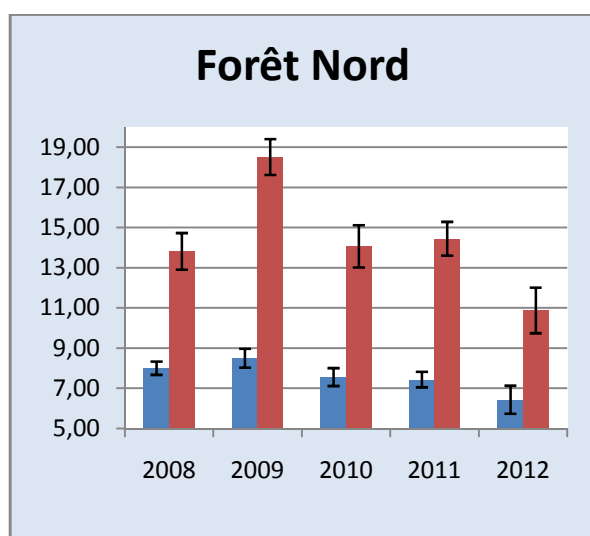
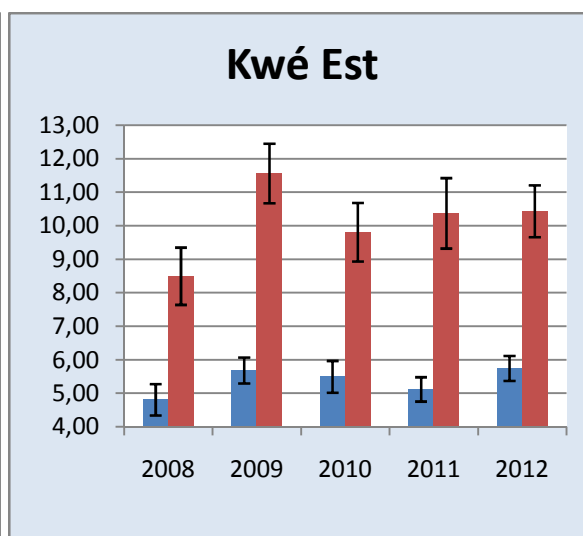
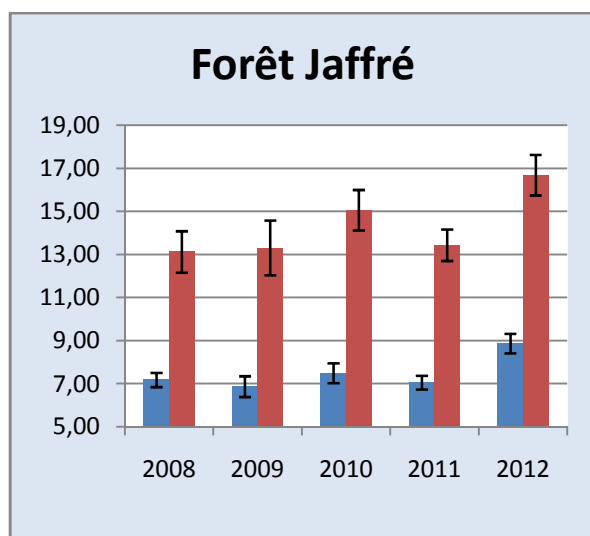
Stagnation : Kwé est Carrière, Forêt S2, Kwé Nord, Wadjana, Pic du Pin, Kwé est, Forêt Tuyau et Pic du Grand Kaori.

Diminution : Forêt Nord, Forêt Nord côté Port Boisé.

Nous pouvons émettre plusieurs hypothèses pour les forêts Kwé Est Carrière, Forêt S2 et Forêt Nord. Hypothèses à confirmer. D'une part les comptages sur les deux premières forêts ont débutés juste après les chantiers qui les ont directement impactés en 2007. Les perturbations intenses auxquelles elles ont été soumises ont fait fuir les oiseaux d'où les moyennes très basses de l'année 2008. En 2009 les travaux étaient finis et les forêts, bien qu'à proximité des installations et toujours soumises au bruit, aux retombées de poussière etc., disposaient de niches écologiques laissées vacantes par les espèces qui ont fui en 2008. L'afflux de nouveaux arrivants venus occuper de nouveau la zone a fait progresser les moyennes. Les peuplements se sont stabilisés et ont retrouvé un certain équilibre les années suivantes. D'autre part pour Forêt Nord (côté usine) la diminution du nombre de contacts est à attribuer à un très fort biais observateur du fait de la diminution de la détectabilité des oiseaux au chant en raison du bruit intense généré par l'usine. Il n'est pas possible par la présente étude de déterminer quel est la part de diminution due à la perte de détectabilité, d'une part et à un phénomène d'émigration (si il a eu lieu) d'autre part.

Quoi qu'il en soit nous ne pouvons pas, à l'heure actuelle chiffrer de manière pertinente et précise l'évolution des peuplements aviens des lambeaux forestiers de la zone d'autant plus que dans la plupart des cas les écarts types se recouvrent franchement. Un suivi prolongé de ces mêmes points nous permettra de transformer ces tendances en faits quantifiables et mesurer l'impact de l'usine et des mines sur les peuplements aviens.





Perspectives et conclusion

A l'issue de cette saison de comptages quelques remarques sont à souligner.

La saison a été entrecoupée de nombreux épisodes pluvieux avec notamment par les dépressions forte SANDRA et FREDA. Ces phénomènes météorologiques ont certainement eu un impact sur les résultats (canopée dégradée, nichée détruites...).

L'avifaune terrestre est riche de 28 espèces (dont 11 endémiques). Sept espèces aquatiques ont été comptabilisées dans la Plaine des Lacs. Ce qui fait un total de 35 espèces. Le nombre d'espèces terrestres est supérieur d'un taxon par rapport à l'année dernière. Sur la Plaine des Lacs et plus particulièrement sur le Grand Lac, une colonie de Cormoran noir est implantée.

Les espèces endémiques et-ou à statut UICN particulier (Notou, Autour à ventre blanc, Perruche à front rouge) ont été bien présentes au cours de cette étude au sein des formations forestières du plateau. Le Notou est présent dans 5 forêts, L'Autour à ventre blanc dans 4 et la Perruche à front rouge dans 11 forêts. Pour cette session de comptage les Notous et Autours à ventres blanc ont vu leurs présences diminuer.

L'indice patrimonial révèle bien que les forêts les plus pauvres sont celles qui sont soit impactées par les travaux, soit de petite taille, soit contigües à des zones fortement perturbées. Les forêts de taille plus grande ont gardé un indice plus élevé même si elles jouxtent des installations industrielles lourdes. Il est à souligner que pour cette année le peuplement avien de Forêt Nord (Côté usine) a décru en nombre d'individus et d'espèces, ce qui est potentiellement inquiétant.

Les différentes forêts étudiées au cours de cette session ont encore démontré la richesse avienne présente sur le plateau de Goro. Les forêts constituantes des corridors écologiques semblent encore fonctionnelles (bien que l'utilisation d'un protocole CMR –capture, marquage, recapture - puisse être appréciable pour vérifier ce fait). La situation sur la forêt S2 était préoccupante en 2010 à la vue du faible score de l'indice patrimonial. Il semblerait que la situation soit stabilisée, la Perruche à front rouge y a de nouveau été contactée. Le plus gros des travaux est maintenant fini près de cette zone bien que des engins de chantier soient encore en activité à moins de 200m en contrebas. Le milieu semble donc se régénérer.

Certaines forêts ne progressent par contre pas. C'est le cas de la forêt proche de la carrière de matériaux. L'indice patrimonial est toujours aussi bas.

La forêt de Kwé nord est maintenant fortement perturbée et est enclavée entre les zones de chantier. Même si le cœur de cette forêt n'est pas touché par les travaux le nombre d'espèce a diminué par rapport à l'état initial de 2008 (15 contre 17).

Cette année encore, les comptages ont été plus compliqués sur Forêt Nord (partie proche de l'usine) en raison des bruits industriels produits par l'usine (pulsations, chuintements...). Les chants sourds et lointains (comme ceux du Notou) sont difficilement perceptible dorénavant de même que les chants tenus (Gérygone mélanésienne, Diamant psittaculaire...). Cela explique certainement une part de la diminution observée cette année.

Les opérations de reboisement déjà entamées sont à poursuivre afin de renforcer les lambeaux forestiers et maquis paraforestiers déjà présent. Le renforcement des corridors écologiques existants est également souhaitable.

Le goudronnage de la route passant entre l'usine et Forêt Nord a été une avancée très positive pour réduire l'impact des activités industrielles sur ce lambeau. La poussière recouvrant auparavant la végétation jusque 50m à l'intérieur de la forêt à pratiquement disparue. Les nuisances sonores produites par le roulement d'engins lourds l'ancienne piste au revêtement irrégulier ont pratiquement disparues. La limitation de vitesse imposée sur ce tronçon est suffisante pour limiter les collisions entre l'avifaune et les véhicules.

Le suivi sur 5 ans montre que globalement les massifs forestiers conservent une faune avienne riche et relativement stable bien que certains massifs soient à surveiller en raison d'une tendance à la baisse.



Photo 7 : Colonie de Cormorans noirs sur une structure flottante du Grand Lac face au camp géologie. Quinze individus présents.

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, climacique : 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). Effet également induit par l'ouverture d'un milieu forestier et se manifeste sur une zone qui peut aller jusqu'à 100 m à l'intérieur de la forêt et qui se traduit par une augmentation de la température, de l'éclairement et de la vitesse du vent tandis que l'humidité relative diminue. Ceci provoque une augmentation de la mortalité des arbres forestiers, une accélération de la chute des feuilles ainsi qu'une invasion des plantes non forestières adaptées à un plus grand éclaircissement (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).

Guilde : 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.

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), 48p.

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 Nékoro 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 p et annexes.

Bibby, C.J., Burgess, N.D., Hill, D.A., Mustoe, S.H. 1992. Bird Census Techniques. Academic Press.

BirdLife International (2004) a. *Threatened Birds of the World 2004*. CD-ROM BirdLife International, Cambridge, UK.

Chartendrault V., Desmoulins F., Barré N. 2007. Oiseaux de la Chaîne Centrale. Province Nord de la Nouvelle-Calédonie. Guide d'identification. Province nord et Institut Agronomique néo-Calédonien. Editeur Nouméa. 136 p.

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 p et annexes.

Desmoulins F., Barré N. 2004. Inventaire et écologie de l'avifaune du Plateau de Goro. Rapport polycopié Goro-Nickel/IAC, Programme élevage et faune sauvage n°9/2004. 47 p.

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.

Desmoulins F., Barré N. 2006. Contribution à l'étude écologique du site de Gouaro Deva. Ecologie de l'avifaune : distribution, abondance et caractérisation des communautés. Rapport n°02/2006. Programme Forêt Sèche. 33 p et annexes.

Desmoulins F., Barré N. 2005. Oiseaux des Forêts sèches de Nouvelle-Calédonie. Guide d'identification. Programme Forêt Sèche et Société Calédonienne d'Ornithologie. Editeur Nouméa. 107 pp.

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.

Spaggiari J., Chartendault V. et Barré N., 2007. Zones importantes pour la conservation des oiseaux de Nouvelle-Calédonie. Société Calédonienne d'Ornithologie – SCO et Birdlife International. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 216 pp.

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.

Sutherland WJ, Newton I, Green R, *Bird ecology and conservation: a handbook of techniques*, Oxford University Press, 2004, 320 pp.