



Suivi environnemental 2008 à premier semestre 2010 RAPPORT

Faune terrestre



Scinque fouisseur à ventre orange, *Simiscincus aurantiacus*

SOMMAIRE

RESUME	1
INTRODUCTION	2
1. ACQUISITION DES DONNÉES	4
1.1 Localisation des sites de suivi	4
1.1.1 Suivi des lézards	4
1.1.2 Suivi des oiseaux terrestres	4
1.2 Méthode.....	7
1.2.1 Suivi des lézards	7
1.2.1.1 Approche générale.....	7
1.2.1.2 Méthodes d'échantillonnage	7
1.2.2 Suivi des oiseaux terrestres	9
1.2.3 Surveillance des espèces d'intérêt patrimonial	10
1.2.3.1 Le scinque Léopard.....	10
1.2.3.2 Les oiseaux marins	11
2. RÉSULTATS ET DISCUSSIONS	12
2.1 Suivi des lézards	12
2.1.1 Influence des techniques d'échantillonnage	12
2.1.2 Influence des paramètres environnementaux.....	12
2.1.3 Effort de recherche/capture et succès pour les captures par piégeage	14
2.1.4 Diversité d'espèces	15
2.1.5 Distribution des espèces	17
2.2 Suivi des oiseaux terrestres	19
2.2.1 Choix de la période de suivi	19
2.2.2 Richesse spécifique par milieu.....	21
2.3 Surveillance des espèces d'intérêt patrimonial	23
2.3.1 Le lézard léopard de Nouvelle-Calédonie, Lacertoides pardalis	23
2.3.2 Les oiseaux marins (Pétrel de Gould, Pétrel de Tahiti et Puffin du Pacifique)	23
3. BILAN DE L'ETAT INITIAL DE LA FAUNE TERRESTRE.....	26
4. BILAN DES NON-CONFORMITÉS	27
5. CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....	28
5.1 Bilan des données du suivi 2008–2009 de la faune terrestre	28
5.2 Les lézards des forêts humides	29
5.3 Les oiseaux terrestres et lacustres	29
5.4 Les espèces patrimoniales.....	30
5.5 Actualisation de l'état initial des lézards.....	30
5.6 Commentaires sur la qualité des données.....	30
5.7 Perspectives pour 2010-2011	30

ANNEXES

- Annexe 1 : Carte générale de localisation des inventaires de la faune terrestre (mise à jour août 2010)
- Annexe 2 : Représentativité des espèces de lézards et geckos par forêt sur les deux années de suivi, toutes méthodes confondues (recherche de jour/nuit, pièges-puits et caches opportunistes)
- Annexe 3 : Rapport d'expertise ECCET – Mise en place d'un suivi de l'avifaune forestière du plateau de Goro (année 2008)
- Annexe 4 : Rapport d'expertise ECCET – Suivi de l'avifaune forestière et lacustre du plateau de Goro (année 2009)

TABLEAUX

Tableau 1 :	Localisation, dénomination et caractéristiques des points de suivis des populations de lézards des trois réserves naturelles terrestres (Forêt Nord, Pic du Grand Kaori et Pic du Pin)	4
Tableau 2 :	Localisation, dénomination et caractéristiques des points de suivis de l'avifaune forestière et lacustre du Plateau de Goro.....	5
Tableau 3 :	Description des stations et des méthodes (extrait Sadlier, 2009)	11
Tableau 4 :	Nombre d'espèces rencontrées au cours des différentes études sur les lézards des trois réserves naturelles (Forêt Nord, Pic du Grand Kaori, Pic du Pin).....	12
Tableau 5 :	Efforts de captures par méthode d'échantillonnage pour les années 2008 et 2009	14
Tableau 6 :	Comparaison du succès de la capture entre 2008 et 2009.....	15
Tableau 7 :	Espèces observées lors du suivi des populations de lézards des forêts humides des trois réserves naturelles terrestres (Forêt Nord, Pic du Grand Kaori et Pic du Pin) pour les années 2008 et 2009	17
Tableau 8 :	Nombre d'individus par espèce, par année de suivi et par site.....	21
Tableau 9 :	Liste des espèces observées sur le Plateau de Goro et la Plaine des Lacs (années 2008 et 2009).....	22
Tableau 10 :	Liste des études complémentaires de la faune de lézards sur le site de Vale Nouvelle-Calédonie.....	26
Tableau 11 :	Récapitulatif des non-conformités du suivi de la faune terrestre	27
Tableau 12 :	Bilan des données pour le suivi des lézards de 2008 à 2009	28
Tableau 13 :	Bilan des données collectées pour le suivi des oiseaux terrestres de 2008 à 2009	28

FIGURES

Figure 1 :	Carte de localisation des suivis de la faune terrestre dans la zone d'influence de Vale Nouvelle-Calédonie	6
Figure 2 :	Représentation schématisée de l'approche générale de la méthode de suivi des populations de lézards des forêts humides du grand Sud calédonien.....	7
Figure 3 :	Schéma du modèle expérimental de suivi des lézards des forêts humides.....	9
Figure 4 :	Photographie d'un piège-puit avec barrières en forêt humide (Forêt Nord).....	9
Figure 5 :	Nombre de capture (toutes espèces confondues) par sites, par mois et par année de suivi.....	13
Figure 6 :	Courbes des températures moyennes et de l'humidité des suivis 2008 et 2009.....	14
Figure 7 :	Deux scinques, <i>Marmorosphax tricolor</i> , capturés par un piège-puit (Décembre 2009)	15
Figure 8 :	Représentativité des espèces de lézards par forêt en 2008	18
Figure 9 :	Représentativité des espèces de lézards par forêt en 2009.	19
Figure 10 :	Nombre d'individus observés en fonction des différentes saisons de comptage.....	20
Figure 11 :	Femelle <i>Lacertoides pardalis</i> , Mine A1	23
Figure 12 :	Puffin Fouquet devant être relâché au port de Prony, Mai 2008.....	24
Figure 13 :	Répartition des échouages par lieu et par année.....	25

SIGLES ET ACRONYMES

FN	Forêt Nord
PDGK	Pic du Grand Kaori
PP	Pic du Pin

RESUME

Le bilan environnemental relatif à la faune terrestre présente les résultats des suivis annuels de l'avifaune et de la faune des lézards pour les années 2008 et 2009.

Le suivi annuel des populations de lézards s'est déroulé en forêts humides sur trois réserves naturelles de la province sud (Forêt Nord, Pic du Grand Kaori et Pic du Pin). Sur les 17 espèces attendues au total sur les trois sites confondues (le scinque léopard n'est pas compté ici), 15 et 16 espèces ont été recensées en 2008 et 2009 respectivement. A ce stade du suivi, il serait prématuré d'interpréter ces résultats. En revanche, ce suivi permettra d'observer à long terme des tendances d'évolution.

En parallèle, le suivi annuel des oiseaux terrestres et lacustres a montré que le nombre d'espèces relevé est en augmentation avec 29 espèces terrestres et 6 espèces lacustres (saison postnuptiale) observées en 2009 contre 28 espèces (pour la même saison) en 2008 (les espèces lacustres n'ayant pas été observées cette année là). En plus, toutes les espèces endémiques et patrimoniales comme le Notou, l'Autour à ventre blanc ou encore la Perruche à front rouge ont été observées ces deux années.

Mis à part ces deux groupes faunistiques, d'autres espèces d'intérêt patrimonial font également l'objet d'une attention particulière. C'est le cas des oiseaux marins où une action de sauvegarde des individus échoués est en place depuis 3 ans. Près de 65 oiseaux ont été sauvés à ce jour.

Le scinque Léopard, *Lacertoides pardalis*, est aussi suivi ponctuellement. Le dernier recensement en 2008 a dénombré un individu sur le col de l'antenne. Par ailleurs, une autre localité avec probablement une nouvelle population de scinque Léopard a été repérée. Cela porte dorénavant à trois le nombre de localités où le scinque est présent.

Enfin, l'état initial de la faune des lézards est constamment approfondi. Ainsi, plus de 800 ha ont été inventoriés depuis 2008. Ces inventaires complètent et enrichissent les connaissances des écosystèmes du grand sud, en particulier les milieux de transition comme les maquis paraforestiers qui devront être reconstitués en fin d'exploitation.

INTRODUCTION

Le complexe industriel (port, usine, mine) de Vale Nouvelle-Calédonie se situe sur deux communes, Yaté et Mont-Dore, sur les lieux-dits « Goro » et « Prony-Est ». De par la localisation de ce dernier et dans un environnement particulier et fragile, la réglementation calédonienne impose un certain nombre de prescriptions techniques qui sont décrites dans les arrêtés d'autorisation d'exploitation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) n° 1467-2008/PS et n° 1466-2008/PS du 09 octobre 2008. Ces prescriptions sont ensuite précisées dans la Convention dite « Biodiversité » (référence C238-09), où les modalités des suivis environnementaux y sont décrites.

Le suivi environnemental de Vale Nouvelle-Calédonie tel que définit actuellement est soumis à un certain nombre de contraintes dû au manque de connaissances fondamentales sur les milieux récepteurs qui composent le massif du Grand Sud. Le principal objectif de ce suivi vise à observer au plus tôt toute variation ou tendance susceptible d'avoir un impact négatif sur le fonctionnement de l'écosystème observé. Cependant, sans certaines données initiales sur l'écologie générale des espèces suivies, tout changement sera difficilement observable. Il incombe donc à la société Vale Nouvelle-Calédonie d'enrichir les connaissances fondamentales par le biais de ce suivi.

Dans ce suivi de la faune terrestre, deux groupes faunistiques sont considérés comme des indicateurs de la santé des milieux. Après concertation et validation par les spécialistes et autorités du pays, les **communautés de lézards des forêts humides** ainsi que les **oiseaux terrestres** ont été retenus comme **espèces indicatrices** de la santé des milieux terrestres de la région du Grand Sud et notamment des écosystèmes forestiers limitrophes aux infrastructures de Vale Nouvelle-Calédonie.

En effet, les habitats à forte diversité biologique et d'intérêt patrimonial comme par exemple les **forêts humides** ou les **maquis paraforestiers**, lesquels sont protégés d'après le code de l'environnement de la province sud (Articles 231-1 à 235-3), renferment la plus forte diversité tant en espèces d'oiseaux qu'en lézards. Ces **habitats particuliers** ont donc été choisis pour être suivis.

Les reptiles sont souvent référencés comme de bons indicateurs, car ce sont des animaux réactifs aux changements environnementaux, pouvant se traduire par une perturbation de l'abondance des individus (Sadler & Shea, 2004). De plus, le massif ophiolitique du sud de l'île est reconnu comme une sous-région zoo-géographique distincte, comprenant une série d'espèces endémiques de lézards (Bauer & Sadler, 2000), d'où l'intérêt capital d'étudier cette faune exceptionnelle « considérée comme patrimoniale par les gestionnaires de l'environnement » (Jourdan et al., 1995). A ce jour 90 espèces de lézards ont été décrites et plus de 50% supplémentaire sont en attente d'identification. Les lézards sont divisés en deux grandes familles, les Scincidae et les Gekkonidae. Excepté quelques espèces, toutes sont endémiques avec un taux de plus de 47% de micro-endémisme (Com. Person., 2010).

L'avifaune néo-calédonienne terrestre compte quant à elle 189 espèces dont 24 sont endémiques (Barré et Dutson, 2000) ; elle est considérée comme l'une des plus riches du Pacifique.

D'autres espèces d'intérêt patrimoniales font également l'objet d'un suivi annuel, comme le scinque Léopard ou encore les oiseaux marins (pétrels et puffins).

Le scinque Léopard de Nouvelle-Calédonie, *Lacertoides pardalis*, a une aire de répartition restreinte à l'extrême sud de la Grande Terre et un habitat peu commun et inféodé à cette espèce, le maquis ligno-herbacé sur pente avec blocs de péridotites. La première population de scinque Léopard a été découverte en 1995 au col de l'antenne, lors de prospection dans la région par les herpétologistes australiens (Sadler et al., 1997). L'espèce a de nouveau été observée dans le même secteur lors de l'état initial des populations de lézards de l'ensemble du projet de Vale Nouvelle-Calédonie de 2003, à proximité de travaux d'aménagement d'une voie pouvant menacer directement la survie de cette population. Suite à cela, il a été demandé un suivi permanent de l'unique population connue, à l'époque.

Les oiseaux marins, notamment le pétrel de Gould, le pétrel de Tahiti et le puffin du Pacifique, sont tous protégés par le Code de l'environnement de la province sud. Ils font de surcroît partis d'un programme de sauvegarde mené par la Société Calédonienne d'Ornithologie (SCO) qui préconise une vigilance accrue lors des périodes de premier envol des petits qui s'échouent, régulièrement éblouis ou désorientés par les faisceaux lumineux. Vale Nouvelle-Calédonie participe activement à ce programme depuis 2007 et applique les recommandations de la SCO en ce qui concerne le ramassage et la relâche des oiseaux retrouvés sur l'ensemble du site de Vale Nouvelle-Calédonie. Vale Nouvelle-Calédonie tient à jour un registre des actions menées en faveur des oiseaux marins et le transmet ainsi à la SCO qui l'inclut dans son bilan annuel du programme.

En complément des suivis environnementaux réalisés périodiquement, **l'état initial de la faune terrestre** est constamment renforcé par des inventaires complémentaires, notamment sur la faune des lézards. Ces inventaires sont préalablement réalisés avant tous travaux de défrichements. En effet, l'état initial des populations de lézards réalisé en 2003 n'a couvert qu'environ 2ha, soit 0.1% de la surface de l'empreinte directe du projet (1900 ha).

Par conséquent, l'amélioration des connaissances sur les milieux impactés, notamment en ce qui concerne les communautés de lézards, semble être primordiale. Cette démarche entre en premier lieu, dans le processus de compensation des milieux détruits, par le renforcement de la compréhension de ces écosystèmes et l'acquisition de nouvelles connaissances. Cette évaluation des milieux permet ensuite de compenser les pertes par la conservation d'écosystèmes de même valeur biologique (ou qui s'en rapproche), comme ce que propose le projet de zone de conservation de la Wadjana porté par Vale Nouvelle-Calédonie.

En revanche, pour les populations d'oiseaux terrestres, l'ensemble de la surface du projet a été inventoriée avec une maille de 300m (en milieu forestier) à 500m (en maquis), couvrant ainsi les 1900 ha (cf. annexe 1). La complétion de cet état initial n'est donc pas nécessaire ; cependant, ce groupe faunistique entre bien dans l'évaluation des écosystèmes dans le projet de conservation de la Wadjana.

Ce document présente les résultats des suivis relatifs à la faune terrestre sur le site du projet de Vale Nouvelle-Calédonie pour les années 2008 et 2009. Il tire également le bilan de l'état initial de la faune des lézards pour ces mêmes années.

1. ACQUISITION DES DONNÉES

1.1 Localisation des sites de suivi

1.1.1 Suivi des lézards

Trois sites ont été choisis pour suivre la santé des populations de lézards dans les réserves naturelles terrestres de la Forêt Nord, du Pic du grand Kaori et du Pic du Pin. Le col de l'Antenne, partie intégrante de la réserve de la Forêt Nord fait également l'objet d'un suivi spécifique car le cortège d'espèces rencontrées diffère du reste de la forêt.

Le tableau ci-dessous indique les coordonnées en RGNC 91 des placettes de suivis mise en place dans les différentes forêts. Ces points ont été repérés sur carte car aucun point GPS ne peut être pris à l'intérieur des forêts dû à la densité de la strate supérieure.

Tableau 1 : Localisation, dénomination et caractéristiques des points de suivis des populations de lézards des trois réserves naturelles terrestres (Forêt Nord, Pic du Grand Kaori et Pic du Pin)

Lieu	Milieu	Superficie (ha)	CODE	X	Y
Forêt Nord	Forêt Humide	280	FN	494233.486	208612.770
Pic du Grand Kaori	Forêt Humide	307	PDGK	492199.418	213466.598
Pic du Pin	Forêt Humide	1482	PP	485045.821	217125.761
Col de l'Antenne	Forêt Humide	N/A	CA	494427.775	209153.070

1.1.2 Suivi des oiseaux terrestres

Le suivi de l'avifaune forestière et lacustre du Plateau de Goro consiste à surveiller la richesse d'espèces et d'individus dans les milieux forestiers, paraforestiers et lacustres. 13 sites font l'objet d'observations avec quatre (4) stations par site (deux (2) stations se situant dans la forêt humide et deux (2) dans le maquis paraforestier limitrophe à ces forêts). Cette répartition des stations permet de couvrir les milieux les plus riches connus.

De plus 3 stations ont été rajoutées lors du suivi de l'année 2009 sur le site de la plaine des lacs, complétant ainsi les observations pour les milieux lacustres. Ceci porte à 51 le nombre de stations suivies.

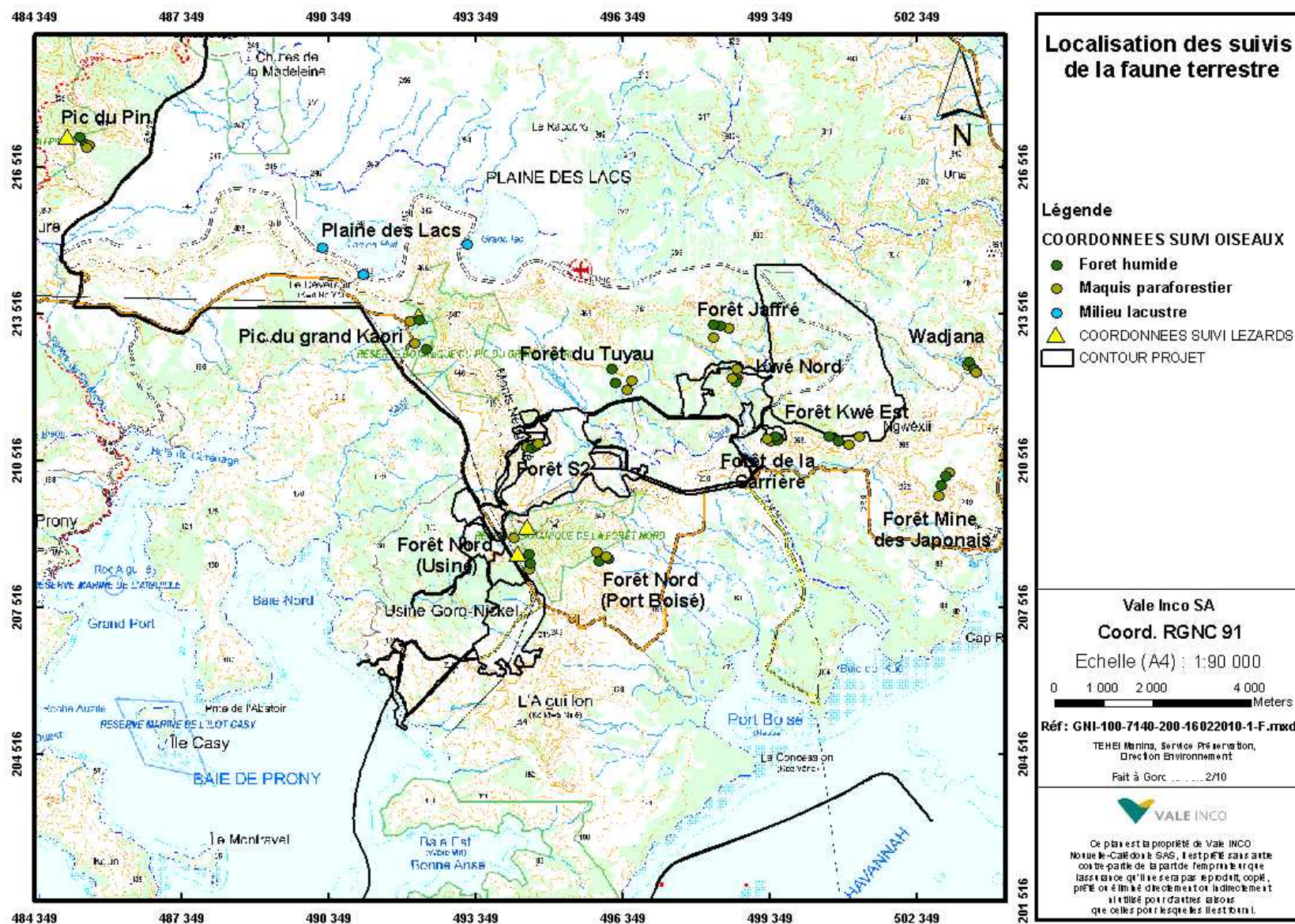
Le tableau ci-dessous exprime les coordonnées en RGNC 91 des points de suivis de l'avifaune.

Tableau 2 : Localisation, dénomination et caractéristiques des points de suivis de l'avifaune forestière et lacustre du Plateau de Goro

Lieu	Milieu	CODE	X	Y
Forêt Mine des japonais	Maquis paraforestier	FC 01 MPF	503021.351	210281.881
Forêt Mine des japonais	Forêt humide	FC 02 FH	502947.842	210211.384
Forêt Mine des japonais	Forêt humide	FC 03 FH	502862.138	210023.815
Forêt Mine des japonais	Maquis paraforestier	FC 04 MPF	502793.692	209798.367
Forêt Jaffey	Maquis paraforestier	FJ 01 MPF	498529.575	213230.838
Forêt Jaffey	Forêt humide	FJ 02 FH	498351.182	213290.614
Forêt Jaffey	Forêt humide	FJ 03 FH	498199.154	213296.574
Forêt Jaffey	Maquis paraforestier	FJ 04 MPF	498215.902	213040.710
Forêt Nord	Maquis paraforestier	FN 01 MPF	494451.520	208313.273
Forêt Nord	Forêt humide	FN 02 FH	494467.847	208411.379
Forêt Nord	Forêt humide	FN 03 FH	494440.459	208614.180
Forêt Nord	Maquis paraforestier	FN 04 MPF	494127.217	208944.017
Forêt Nord 2	Forêt humide	FN2 01 FH	496072.998	208521.373
Forêt Nord 2	Forêt humide	FN2 02 FH	495869.363	208469.980
Forêt Nord 2	Maquis paraforestier	FN2 03 MPF	495834.106	208653.727
Forêt Nord 2	Maquis paraforestier	FN2 04 MPF	496008.642	208573.928
Forêt Tuyau	Maquis paraforestier	FT 01 MPF	496442.337	211973.666
Forêt Tuyau	Maquis paraforestier	FT 02 MPF	496542.081	212156.335
Forêt Tuyau	Forêt humide	FT 03 FH	496208.367	212118.056
Forêt Tuyau	Forêt humide	FT 04 FH	496128.421	212403.489
Forêt Kwé est	Maquis paraforestier	KE 01 MPF	501176.483	211018.157
Forêt Kwé est	Maquis paraforestier	KE 02 MPF	500873.101	209911.179
Forêt Kwé est	Forêt humide	KE 03 FH	500763.137	210928.332
Forêt Kwé est	Forêt humide	KE 04 FH	500568.513	211021.990
Forêt carrière	Maquis paraforestier	KEC 01 MPF	499366.381	210910.764
Forêt carrière	Forêt humide	KEC 02 FH	499516.081	210952.785
Forêt carrière	Forêt humide	KEC 03 FH	499475.723	211005.504
Forêt carrière	Maquis paraforestier	KEC 04 MPF	499303.958	210973.331
Forêt Kwé Nord	Maquis paraforestier	KN 01 MPF	498689.257	212398.002
Forêt Kwé Nord	Forêt humide	KN 02 FH	498695.625	212198.062
Forêt Kwé Nord	Forêt humide	KN 03 FH	498672.100	212128.907
Forêt Kwé Nord	Maquis paraforestier	KN 04 MPF	498590.563	212208.342
Pic du Pin	Forêt humide	PDP 01 FH	485397.725	216990.147
Pic du Pin	Forêt humide	PDP 02 FH	485282.709	217140.362
Pic du Pin	Maquis paraforestier	PDP 03 MPF	485467.903	216963.624
Pic du Pin	Maquis paraforestier	PDP 04 MPF	485416.206	216919.275
Pic du Grand Kaori	Forêt humide	Pgk 02 FH	492361.893	212808.736
Pic du Grand Kaori	Maquis paraforestier	Pgk 03 MPf	492113.153	212919.033
Pic du Grand Kaori	Maquis paraforestier	Pgk 04 MPf	492009.012	213380.297
Pic du Grand Kaori	Forêt humide	Pgk 05 FH	492201.808	213408.611
Forêt S2	Maquis paraforestier	S2 01 MPF	494399.481	210802.773
Forêt S2	Forêt humide	S2 02 FH	494498.559	210790.452
Forêt S2	Forêt humide	S2 03 FH	494588.283	210830.063
Forêt S2	Maquis paraforestier	S2 04 MPF	494631.004	210870.353
Wajana	Maquis paraforestier	WA 01 MPF	503392.390	212458.196
Wajana	Forêt humide	WA 02 FH	503434.828	212539.478
Wajana	Forêt humide	WA 03 FH	503524.787	212398.109
Wajana	Maquis paraforestier	WA 04 MPF	503558.193	212338.345
Plaine des lacs	Milieu lacustre	PDL1	491073.594	214328.868
Plaine des lacs	Milieu lacustre	PDL2	490230.936	214872.100
Plaine des lacs	Milieu lacustre	PDL3	493174.245	214949.150

Les points de suivis de la faune terrestre sont également représentés dans la figure ci-dessous.

Figure 1 : Carte de localisation des suivis de la faune terrestre dans la zone d'influence de Vale Nouvelle-Calédonie



1.2 Méthode

1.2.1 Suivi des lézards

1.2.1.1 Approche générale

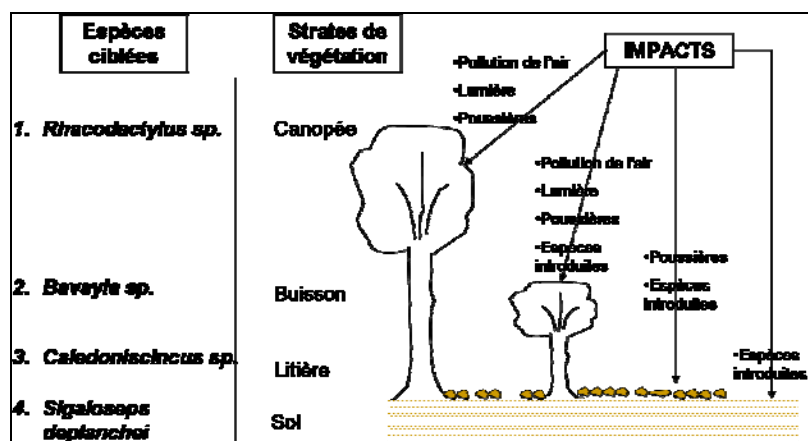
Les nombreuses études réalisées sur le site de Vale Nouvelle-Calédonie sur les populations de lézards ont permis de sélectionner quatre espèces pour leur potentielle réactivité face aux changements environnementaux et donc considérées comme espèces indicatrices (Sadler & Shea, 2004 ; 2006 ; Sadler & Swan, 2008). De surcroît, ces espèces occupent différentes strates de la végétation des forêts humides. Par conséquent, le présent protocole permet également un échantillonnage représentatif des conditions de vie de l'ensemble des communautés de lézards présentes dans cet écosystème (Figure 2).

Ces espèces sont :

- ✓ *Sigaloseps deplanchei*, un petit scinque semi fouisseur réagissant à la variation de l'humidité du sol et de la forêt;
- ✓ *Caledoniscincus atropunctatus*, un petit scinque diurne des strates inférieures de la forêt, affecté par la présence de la fourmi envahissante *W. auropunctata*;
- ✓ *Bavayia septuiclavis*, un petit gecko nocturne, pouvant être affecté par la lumière et les émissions atmosphériques générées par l'usine;
- ✓ *Rhacodactylus sarasinorum*, un grand gecko diurne des strates inférieures et supérieures de la forêt, pouvant lui aussi être affecté par la lumière et les émissions atmosphériques générées par l'usine.

L'approche générale relative au choix des espèces par rapport à leur répartition au sein d'un même écosystème, ici la forêt humide, selon la structure de la végétation (de la litière, la strate arbustif à la canopée) est illustrée dans le schéma ci-dessous.

Figure 2 : Représentation schématique de l'approche générale de la méthode de suivi des populations de lézards des forêts humides du grand Sud calédonien



1.2.1.2 Méthodes d'échantillonnage

Le protocole de départ consiste en :

- 2 transects de 200m de long dans chaque site (2 x 3 sites), espacés de 30m chacun ;
- 10 pièges-puits placés sur chaque transect, espacés de 10m chacun (le premier piège étant installé à partir du point 5 et ce jusqu'au point 15*).

(*) Chaque transect est marqué de flags numérotés de 1 à 20. Chaque flag est espacé de 10 m. L'accès aux transects se fait en suivant d'anciens chemins de pionniers. Le premier point des transect débutent à quelques mètres du chemin. Le fait de placer les pièges à environ 50m du chemin emprunté (soit au point 5) permet de maîtriser l'effet lisière qui pourrait influencer les résultats des pièges.

Trois méthodes de recensement sont utilisées pour le suivi des populations de lézards des forêts humides :

- Recherche de jour (Day Search) : cette méthode consiste à marcher le long de chacun des deux transects de 200 m, à deux personnes, chacune de part et d'autre du transect, à au minimum 5m l'une de l'autre, regardant chacun de leur côté jusqu'à 10m. Chaque transect est parcouru sur une durée de 30 minutes, aux heures les plus chaudes de la journée (entre 9h et 15h). Cette méthode permet le recensement des espèces actives de jour et communes. (En résumé, Effort de recherche par site : 2 personnes x 30 minutes x 2 transects = 2 heures).
- Piège puits (pitfalls) : cela consiste à placer le long de chacun des deux transects de 200m, dix seaux de 5L (L : 216mm, H : 181 mm) dans le sol, percés de plusieurs trous pour l'évacuation de l'eau de pluie, avec quelques feuilles déposées au fond du seau pour prévenir de la prédation et/ou du dessèchement des animaux. Ces seaux sont vérifiés une fois par jour pour collecter et relâcher le ou les animaux capturés. Cette méthode est indispensable pour recenser les espèces discrètes et fousseuses.
- Recherche de nuit (Spotlighting) : elle permet d'observer les espèces nocturnes grâce à la réflexion des pupilles de l'animal lorsque qu'un faisceau lumineux l'éclaire. La détection est réalisable grâce à un système ingénieux d'une torche frontal fixée à une paire de jumelle (8 x 40 Wide angle). La canopée moyenne est scannée par un observateur à partir de 2m jusqu'à 10m de haut (au-delà, l'identification de l'espèce est impossible). Un deuxième observateur scrute la strate arbustive, de 0 à 2-3m de hauteur pour des éventuels geckos. Chaque transect est examiné sur une durée d'une heure (en résumé, Effort de recherche par site : 2 personnes x 1 heure x 2 transects = 4 heures).

En supplément, tous les lézards observés hors du transect sont relevés et notés « Opportunistes ». Au début de chaque recensement, l'humidité, la température et la vitesse moyenne du vent sont notées grâce à un appareil de mesure multifonctions de type thermohygromètre (marque Kestrel 3000). Les recherches de jour et de nuit ainsi que celles liées aux pièges-puits sont interrompues et reportées en cas de fortes pluies ; si cela arrive en cours de recherche, les résultats obtenus avant l'interruption ne sont pas comptabilisés et la recherche est recommencée.

En 2007, les trois méthodes ont été appliquées sur les trois réserves.

En 2008, des tests avec des pièges-puits équipés de barrières ont été réalisés en Forêt Nord (cf. figure 4). Celles-ci permettent de bloquer les lézards passant à moins d'un mètre du piège pour les obliger à contourner la barrière soit en direction du piège, soit vers l'extérieur. Cette technique a été éprouvée dans de nombreuses études de reptiles dans le monde (Mott et al., 2010 ; Greenberg & Waldrop, 2008 ; Watling & Donnelly, 2008) et est recommandé afin d'optimiser la détection d'espèce (Ryan et al., 2002).

En 2009, des « barrières de direction » ont été posées sur l'ensemble des transects des trois forêts.

Le schéma ci-dessous illustre le protocole de suivi des populations de lézards appliqué sur les trois réserves naturelles, Forêt Nord, Pic du Grand Kaori et Pic du Pin.

Figure 3 : Schéma du modèle expérimental de suivi des lézards des forêts humides

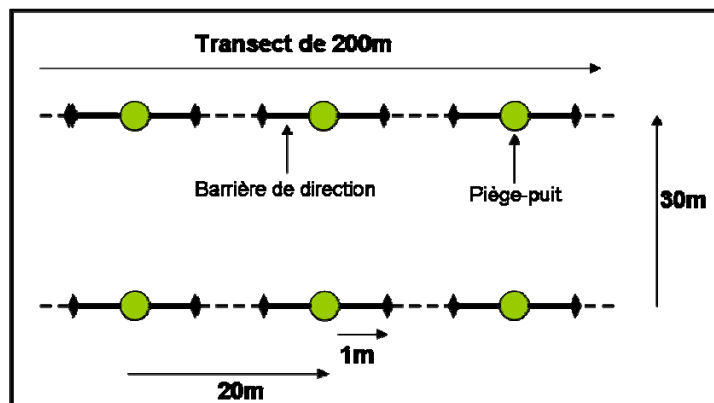
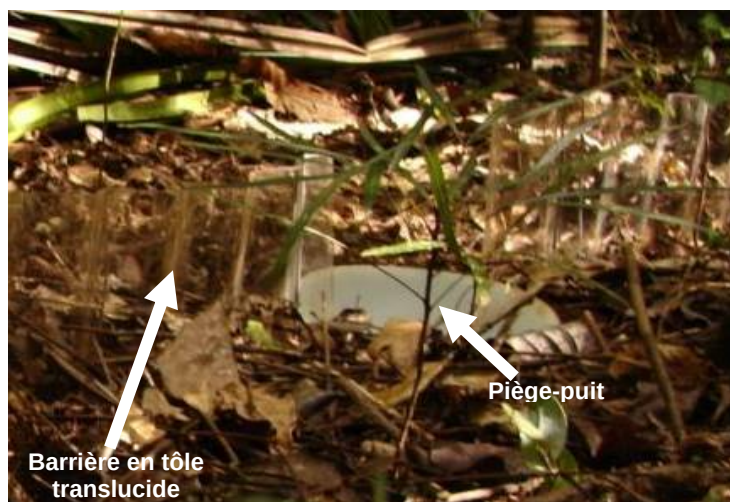


Figure 4 : Photographie d'un piège-puit avec barrières en forêt humide (Forêt Nord)



Le suivi de 2008 s'est déroulé sur une période de 4 mois du 06 octobre 2008 au 12 janvier 2009 (saison humide). Les données récoltées correspondent à 22 jours de recensement au total.

Le suivi de 2009 s'est déroulé du 21 septembre 2009 au 02 décembre 2009 comptabilisant au total 16 jours de recensement.

1.2.2 Suivi des oiseaux terrestres

La méthode de recensement utilisée pour le suivi de l'avifaune des milieux terrestres est celle des points d'écoute ou Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A). Cette méthode est fréquemment utilisée pour ces milieux (Desmoulins, 2009 ; 2010 ; Desmoulins & Barré, 2004) et régulièrement utilisée par les ornithologues en Nouvelle-Calédonie.

La méthode de recensement se résume de la façon suivante :

Les points d'écoute, espacés de 200 m au minimum en zone forestière, sont positionnés de sorte que deux points soit en forêt et deux autres en milieu paraforestier. Au total, 48 points d'écoute plus trois en milieu lacustre (points rajoutés en 2009) sont répartis sur l'ensemble de la zone de l'emprise du projet Vale Nouvelle-Calédonie comme illustré sur la carte (figure 1). Les points sont dénombrés dans le tableau 2. Quatre passages par jour sont réalisés sur chaque point (deux fois le matin et deux fois l'après-midi) durant le suivi afin d'optimiser les chances de détection de toutes les espèces.

La détection des oiseaux se fait par l'écoute et le recensement pendant dix minutes des espèces présentes dans un rayon de 15m autour dudit point. Les doubles comptages de mêmes individus sont écartés par l'expérience de l'observateur à distinguer et localiser les oiseaux déjà entendus.

Les relevés se font du lever du soleil à 9h30 et de 15h30 au crépuscule. Les prospections sont interrompues en cas de fort vent et de pluies (réduction de l'activité des oiseaux).

La détection de l'avifaune des milieux lacustres se fait en scannant le plan d'eau avec une paire de jumelle 10 x 40 pendant une dizaine de minutes.

Le suivi de l'avifaune terrestre a débuté en 2008. Cette première année a permis d'une part de déterminer la meilleure période pour réaliser un suivi avien annuel à long terme ; d'autre part, d'établir un état zéro, servant de point de comparaison pour les suivis réalisés les années suivantes. Deux campagnes, une en saison sèche et une en saison humide, ont donc été nécessaires en 2008. La première campagne s'est déroulée du 1^{er} février au 11 avril 2008. La deuxième a eu lieu du 6 octobre au 10 novembre.

En 2009, une seule campagne a été réalisée, du 12 octobre au 19 Novembre 2009, en période sèche post-nuptiale.

1.2.3 Surveillance des espèces d'intérêt patrimonial

1.2.3.1 Le scinque Léopard

Une première tentative de suivi du *Lacertoides pardalis* dans le secteur du col de l'antenne a été entreprise en août 2005 par Vale Nouvelle-Calédonie avec la collaboration de Ross Sadlier, expert en herpétologie. Sept stations de suivi ont été mises en place. La méthode utilisée a été l'observation opportuniste des individus avec une paire de jumelle pendant 15 minutes, deux fois par jour, durant 3 jours.

En décembre 2008, le suivi a été réalisé sur trois jours (le 15, 16 et 17) par le cabinet de consultance CYGNET (R. Sadlier et G. Swan). La méthode utilisée est celle des pièges à glue (« glue traps »). Les pièges sont disposés dans les endroits favorables aux repos des individus. Un appât (un morceau de pomme) est posé sur le piège afin d'augmenter les chances de capture ; en effet, leur régime alimentaire montre que les fruits d'arbustes environnants en font partis (Comm. Person. Sadlier, 2010).

Quatre stations ont été choisies pour cette campagne de suivi et 55 pièges ont été posés. Ils ont été placés à différents endroits en fonction du milieu, soit au sol accolés à un bloc de péridotite, soit à l'entrée de crevasses ou creux entre le sol et la roche, ou encore dans de petites fissures dans les blocs de roches. Tous les pièges sont disposés de telle sorte qu'ils soient protégés des rayons du soleil (pouvant altérer la survie d'un individu capturé). Les pièges sont vérifiés deux (2) fois par jour, en fin de matinée (entre 10h30 et 12h30) et une autre fois en fin d'après-midi (entre 16h30 et 18h30), afin de limiter la prédation sur les animaux capturés.

En supplément des pièges à glue, 15 pièges *Elliott* (piège à mammifère) ont été testés cette année-là, afin d'expérimenter leur efficacité dans le cadre d'un suivi à long terme. Des morceaux de pommes placés à l'intérieur des cages sont utilisés pour appâter les lézards. Les pièges sont placés au sol sur une surface plane à proximité des blocs de péridotites et protégés du rayonnement. Ils sont vérifiés en même temps que les pièges à glue.

Le suivi des populations de scinque léopard a été complété par une recherche de l'espèce sur un autre site propice à sa présence, la mine A1. Les mêmes méthodes ont été appliquées. Deux stations ont été choisies et 20 pièges y ont été placés au total.

Le tableau ci-dessous est extrait du rapport de sous-traitance rédigé par R. Sadlier (2009) et résume les méthodes appliquées :

Tableau 3 : Description des stations et des méthodes (extrait Sadlier, 2009)

SITE	STATION	METHODE	CARACTERISTIQUES
Forêt Nord - Route de l'antenne	FN Haut A & B combiné	12 pièges à glue ; 3 cages Elliott	Pièges placés dans les crevasses, creux et buissons le long de la route dans l'affleurement rocheux
	FN Bas A	9 pièges à glue ; 4 cages Elliott	Placés dans les petits blocs de péridotites le long de la route
	FN Bas B	11 pièges à glue ; 4 cages Elliott	Placés dans les petits blocs de péridotite dispersés
	FN Bas C	23 pièges à glue ; 3 cages Elliott	Placés dans les petits à larges blocs de péridotite dispersés
Mine A 1	Mine A1-A	10 pièges à glue	Placés dans les moyens à larges blocs de péridotites
	Mine A1-B	10 pièges à glue	Placés dans les larges blocs de péridotites

Enfin, il est préconisé que le suivi du scinque Léopard soit réalisé tous les 2 à 5 ans uniquement. Ceci afin de limiter la perturbation que pourrait engendrer un piégeage intensif et régulier, à un intervalle trop court, sur la survie de ces animaux (Comm. Pers. Sadlier, 2010).

1.2.3.2 Les oiseaux marins

Les oiseaux marins font l'objet d'une surveillance particulière en période d'envols des petits, c'est à dire du mois de décembre au mois de mai. Même si la plus grande partie des échouages sont constatés durant cette période, ils sont observés toute l'année, et ce en fonction de la période de nidification de chacune des espèces présentes en Nouvelle-Calédonie.

Les oiseaux échoués sont récupérés et placés dans des boîtes en carton avec couvercle et transportés au lieu de relâche, en l'occurrence au dessus d'un point d'eau et de préférence au port de Prony. Les relâches ne se font que de jour pour éviter que l'animal ne revienne s'échouer vers les sources lumineuses éclairant le site.

Si l'animal est blessé, la Société Calédonienne d'Ornithologie (SCO) est contactée et nous oriente vers le vétérinaire de service ou vers le Parc Forestier, où l'animal est alors déposé. Le nombre d'échouage observé est ainsi répertorié dans un registre.

Les actions de conservation des oiseaux marins sur le site sont détaillées dans le « Bilan des impacts dus aux pollutions lumineuses sur le site de Vale Nouvelle-Calédonie » actualisé chaque année. La thématique des oiseaux marins n'est que brièvement abordée dans ce rapport.

2. RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

2.1 Suivi des lézards

Le suivi environnemental des lézards des trois réserves naturelles terrestres, que sont la réserve de la Forêt Nord, celle du Pic du Grand Kaori et celle du Pic du Pin a été réalisé par le personnel de l'équipe conservation faune & flore de Vale Nouvelle-Calédonie en 2008 et 2009.

2.1.1 Influence des techniques d'échantillonnage

Les techniques de recensement ainsi que l'effort de recherche ont évolué au cours de ces trois dernières années de suivi des populations de lézards.

En effet, un des objectifs de la mise en place du suivi sur les forêts humides était de tester les différentes techniques connues pour inventorier les reptiles de différents habitats. La difficulté était de vérifier leur pertinence en milieu humide et les améliorer le cas échéant.

Les techniques retenues pour le suivi des populations de lézards en forêt humide doivent s'adapter aux événements pluvieux réguliers et imprévisibles, aux contraintes de terrains (milieux parsemés par endroit de blocs de cuirasses et/ou de péridotites) ainsi qu'au peu de surfaces propices à l'implantation d'un tel suivi (comme de creuser un trou entre des blocs de cuirasses pour le piège-puit).

L'amélioration des techniques d'échantillonnages ne semble pas avoir eu d'influence sur le nombre d'espèces de lézards observés sur deux forêts (FN et PDGK). Ainsi, la Forêt Nord a recueillie un nombre d'espèce variant en 9 et 11 espèces, la forêt du Pic du Grand Kaori entre 4 et 12 espèces et celle du Pic du Pin entre 8 et 14 espèces ; le nombre d'espèces attendues (sur la base des études de 2006) étant de 18, 11 et 11 espèces pour ces trois forêts respectivement (cf. tableau 4).

Tableau 4 : Nombre d'espèces rencontrées au cours des différentes études sur les lézards des trois réserves naturelles (Forêt Nord, Pic du Grand Kaori, Pic du Pin)

SITE	Nombre d'espèce attendues (d'après Sadlier & Shea 2006))	SUIVI ENVIRONNEMENTAL Vale Nouvelle-Calédonie				
		2004	2006	2007	2008	2009
		Etat initial de l'ensemble du projet (Sadlier & Shea, 2004)	Etudes des 4 réserves botaniques (Sadlier & Shea, 2006)	Test et mise en place du suivi (Sadlier & Swan, 2008)	Amélioration de la méthode de suivi par Vale Nouvelle-Calédonie	Suivi annuel des lézards par Vale Nouvelle-Calédonie
FN	18	13	18	11	11	9
PDGK	11	8	11	4	12	10
PP	11	N/A	11	8	11	14

2.1.2 Influence des paramètres environnementaux

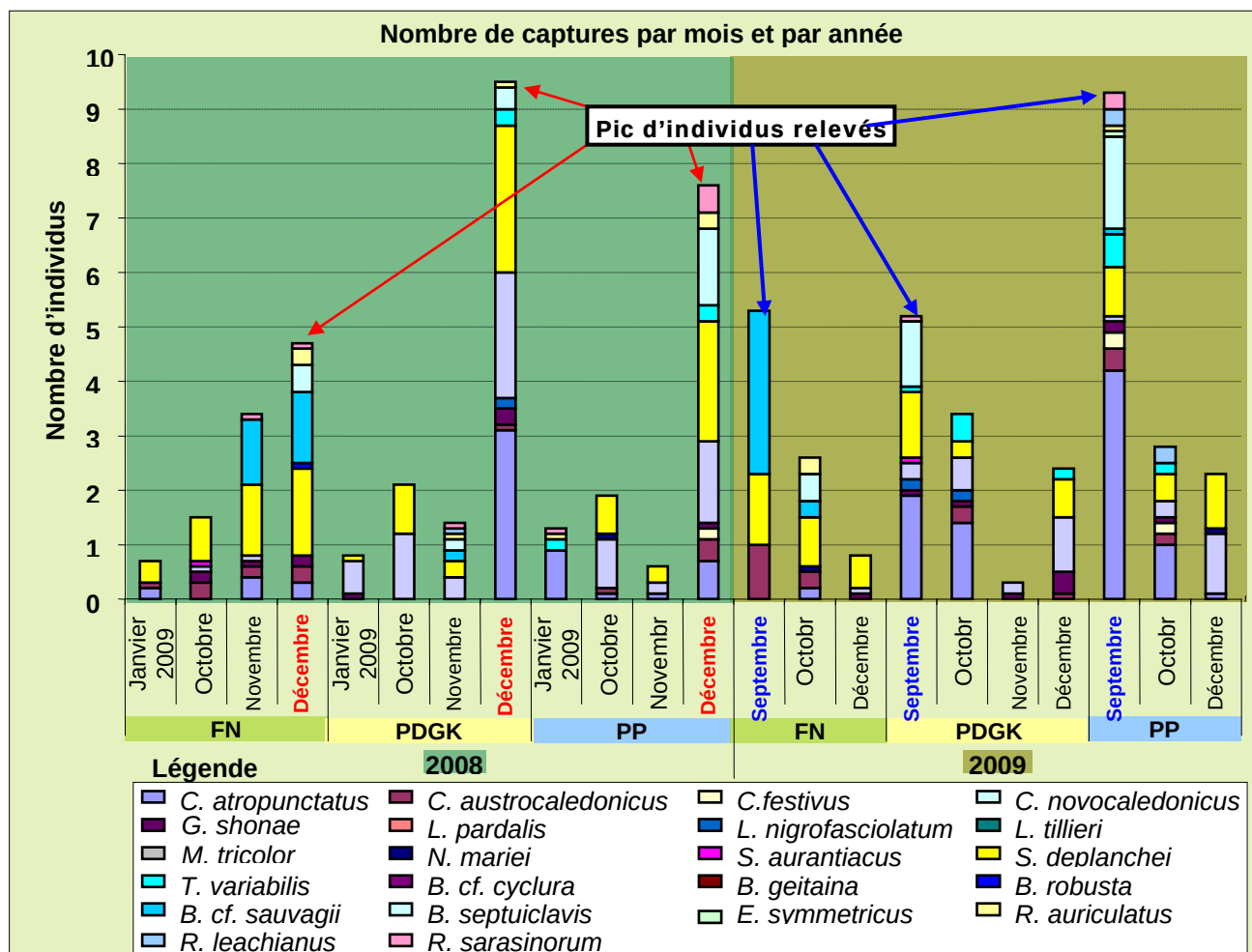
Le suivi s'est volontairement déroulé sur plusieurs mois afin de déterminer le ou les mois les plus propices à l'observation de lézards des forêts humides dans le but d'optimiser le temps de recherche.

Les résultats de capture montrent que le mois de décembre 2008 et le mois de septembre 2009 comptabilisent le plus grand nombre de captures avec respectivement 13 espèces (8 espèces de scinques et 5 de geckos) et 15 espèces (9 espèces de scinques et 4 de geckos) recensées (cf. figure 5).

Comparativement le mois d'octobre 2009 a aussi recensé 13 espèces de lézards (9 scinques et 4 geckos) (cf. figure 5).

Cependant, le nombre de jours de recherche dans un mois a également varié dû aux aléas climatiques, avec un temps total d'échantillonnage (toutes méthodes confondues) pour le mois de décembre variant de 6 jours à 2 jours entre 2008 et 2009. Cette variation pourrait expliquer le faible nombre de capture constaté en décembre 2009.

Figure 5 : Nombre de capture (toutes espèces confondues) par sites, par mois et par année de suivi.



Il n'est donc pas possible de définir avec exactitude la période de suivi la plus propice à ce stade de la réflexion. Il y a en fait trop de paramètres non maîtrisable (pluie) pour des comparaisons interannuelles soient possibles actuellement. Cependant, dans une perspective à long terme ce suivi récoltera assez de données pour exprimer des tendances et les interpréter.

* N.B : le mois de Janvier 2009 fait parti du suivi 2008 car le suivi se déroule pendant les mois les plus chauds et en été.

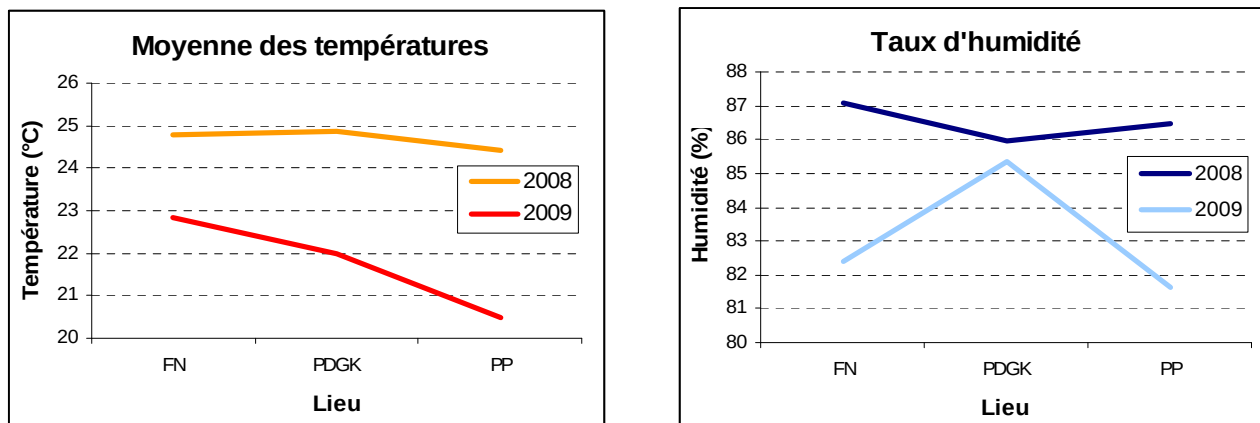
En complément, les températures et l'humidité varient d'une année à l'autre, comme illustré dans la figure 6. Ainsi, une différence allant de 2 °C à 4 °C a été observée sur tous les sites entre 2008 et 2009, couplé à un taux d'humidité variant de 4-5% pour seulement deux sites (FN et PP), le PDGK restant relativement constant d'une année à l'autre.

Sachant que certaines espèces sont observées se chauffant au soleil alors que d'autres s'observent dans des endroits plus humides, il est logique de penser qu'un taux raisonnable d'humidité ainsi qu'un

temps ensoleillé sont les deux paramètres environnementaux qui peuvent agir positivement sur l'abondance et la richesse d'espèces observées à un instant t.

De plus, l'expérience en forêt humide a tendance à montrer que le nombre de captures est d'autant plus grand lorsqu'il a plu quelques jours avant le recensement et que le sol est trempé.

Figure 6 : Courbes des températures moyennes et de l'humidité des suivis 2008 et 2009.



2.1.3 Effort de recherche/capture et succès pour les captures par piégeage

L'effort de capture pour les suivis de 2008 et 2009 est présenté dans le tableau 5 ci-dessous. L'effort de piégeage est identique sur les deux années (78 relevés x 10 pièges = 780 relevés) alors que celui pour les observations de jours diffère de 6h (18h en 2008 contre 12h en 2009). Les recherches de nuits ont été plus intenses sur le col de l'antenne en 2009.

Tableau 5 : Efforts de captures par méthode d'échantillonnage pour les années 2008 et 2009

Effort de capture 2008						
	Sites	Transects	Répétition	Personnes	Heures	Effort de capture
Observation jour	3	2	3	2	0.5	18 heures
Observation nuit	3	2	1	2	1	12 heures
	1 (CA)	1	1	2	1	2 heures
Piège-puits	3	2	13	N/A	N/A	78 relevés
Effort de capture 2009						
Observation jour	3	2	2	2	0.5	12 heures
Observation nuit	3	2	1	2	1	12 heures
	1 (CA)	1	2	2	1	4 heures
Piège-puits	3	2	13	N/A	N/A	78 relevés

Pour rappel, la technique de piégeage a d'ailleurs été optimisée par l'ajout des barrières d'orientation placées de chaque côté des pièges-puits lors du suivi de 2009.

Le succès de la capture par « piège-puit » est calculé de la façon suivante et est exprimé en pourcentage :

$$(\text{Nombre d'individus observés} / \text{Nombre total de piège-puit}) \times 100.$$

Le fait de placer des barrières n'a pas amélioré les pourcentages de capture, bien au contraire. Les résultats obtenus montrent une diminution de 8% du succès de la capture (tableau 6). Cette

diminution est inattendue sachant que cette méthode a fait ses preuves dans de nombreux pays. Ce phénomène reste inexpliqué pour le moment.

Tableau 6 : Comparaison du succès de la capture entre 2008 et 2009

Sites	Succès de la capture	
	2008	2009
<i>Tous sites confondus</i>	23%	15%
Forêt Nord	14%	11%
Pic du Grand Kaori	31%	18%
Pic du Pin	24%	15%

Figure 7 : Deux scinques, *Marmorosphax tricolor*, capturés par un piège-puit (Décembre 2009)



2.1.4 Diversité d'espèces

La diversité des espèces entre les années 2008 et 2009 est présentée dans le tableau 7 ci-dessous. Malgré une légère variation du nombre d'espèces constatée entre les deux années et entre les trois localités, aucune conclusion ne peut être tirée.

En effet, la comparaison interannuelle de ces résultats n'est pas pertinente pour définir des impacts anthropiques éventuels dans la mesure où la méthode de collecte et l'effort de capture ne sont pas les mêmes d'une année sur l'autre. Un minimum de trois années de suivis consécutifs avec la même méthode est préconisé.

Néanmoins, les données récoltées ces trois dernières années apportent des informations essentielles, complétant ainsi les données sur l'écologie générale des espèces rencontrées et apportant des informations inédites en Nouvelle Calédonie concernant :

- la répartition des populations de lézards dans un même écosystème,
- les interactions entre chaque espèce ou encore,
- leur aire de répartition.

Comparaison avec l'état initial de Sadlier & Shea, 2006

La première campagne de suivi de 2007 a été réalisée sur une courte période (11 jours d'études) dans des conditions environnementales non-optimales (pluies). Pour les trois sites (FN, PDGK et PP), les résultats ont été en dessous de ceux attendus avec 11,4 et 8 espèces recensées respectivement dans les trois forêts et une diversité d'espèce pauvres.

En 2008, le nombre d'espèces observées en Forêt Nord (n= 11) est de 6 de moins que le total attendu ; le scinque Léopard, comptabilisé dans le bilan initial (Sadlier et Bauer, 2006), ne fait pas parti de l'analyse actuelle mais fait l'objet d'un suivi à part entière. Il a néanmoins été observé cette année (cf. parag. 3.3.1). Les espèces manquantes sont les scinques *Lioscincus tillieri*, *L. nigrofasciolatum*, *Nannoscincus mariei*, *Tropidoscincus variabilis*, et les geckos *Rhacodactylus leachianus* et *Bavayia geitana*.

Le non-recensement de ces espèces peut avoir diverses explications ; cela pourrait être du à des conditions climatiques non-propices à la recherche de lézards ou encore à une fluctuation naturelle dans ces populations, qui rendrait plus difficile l'observation d'individus actifs.

Par ailleurs, le gecko géant *R. leachianus* est pour la première fois recensé en Forêt Nord, ajoutant une espèce de plus à l'inventaire initial.

Dans la forêt du Pic du Pin, seules deux espèces sont différentes de la communauté initialement répertoriée : *Gracilliscincus shonae* s'ajoutent à cet inventaire alors que *Lioscincus nigrofasciolatum* manque à l'appel en 2008.

Comparaison entre les suivis de 2008 et de 2009

Les résultats sont présentés dans le tableau 7, ci-dessous.

- En forêt nord, une espèce de scinques *S. aurantiacus* et deux espèces de geckos *B. robusta* et *R. sarasinorum* n'ont pas été observés d'une année à l'autre. Par contre, le petit scinque fouisseur *N. mariei* a lui été vu en 2009 uniquement.
- Dans la forêt du Pic du Grand Kaori, trois espèces de geckos n'ont pas été trouvées en 2009 ; il s'agit de *B. cf. sauvagii*, *R. auriculatus* et *R. leachianus*. En revanche, une espèce supplémentaire vient compléter l'inventaire initial de la forêt du Pic du Grand Kaori, *Simiscincus aurantiacus*, trouvé dans un piège-puit. Cette découverte confirme le besoin d'un tel suivi et montre que la connaissance actuelle reste parcellaire même dans des milieux très bien étudiés, comme ceux des réserves naturelles.
- Dans la forêt du Pic du Pin, le constat est positif avec trois nouvelles espèces enregistrées en 2009, *B. cf. sauvagii*, *E. symmetricus* et *R. leachianus*.

Tableau 7 : Espèces observées lors du suivi des populations de lézards des forêts humides des trois réserves naturelles terrestres (Forêt Nord, Pic du Grand Kaori et Pic du Pin) pour les années 2008 et 2009

	Forêt Nord		Pic du Grand Kaori		Pic du Pin	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Scinques	<i>Caledoniscincus atropunctatus</i>	x	x	x	x	x
	<i>Caledoniscincus austrocaledonicus</i>	x	x	x	x	x
	<i>Caledoniscincus festivus</i>				x	x
	<i>Caledoniscincus novocaledonicus</i>					
	<i>Graciliscincus shonae</i>	x	x	x	x	x
	<i>Lacertoides pardalis</i>					
	<i>Lioscincus nigrofasciolatum</i>		x	x		
	<i>Lioscincus tillieri</i>					
	<i>Marmorosphax tricolor</i>	x	x	x	x	x
	<i>Nannoscincus mariei</i>		x		x	x
	<i>Simiscincus aurantiacus</i>	x		x		
	<i>Sigaloseps deplanchei</i>	x	x	x	x	x
	<i>Tropidoscincus variabilis</i>		x	x	x	x
Geckos	<i>Bavayia cf. cyclura</i>					
	<i>Bavayia geitaina</i>					
	<i>Bavayia robusta</i>	x				
	<i>Bavayia cf. sauvagii</i>	x	x	x		x
	<i>Bavayia septuiclavis</i>	x	x	x	x	x
	<i>Eurydactylodes symmetricus</i>					x
	<i>Rhacodactylus auriculatus</i>	x	x	x	x	x
	<i>Rhacodactylus leachianus</i>		x			x
	<i>Rhacodactylus sarasinorum</i>	x		x	x	x
Total des espèces		11	9	12	10	14

2.1.5 Distribution des espèces

La distribution des communautés de lézards par forêt d'une année à l'autre est exposée dans les figures 8 et 9 et en annexe 2.

Forêt Nord

Pour l'année 2008, deux espèces *Sigaloseps deplanchei* et *B. cf. sauvagii* représentent à elles seules près de 65% de l'ensemble des espèces comptabilisées. De plus, près de 20% de la population est composée des deux espèces communes de *Caledoniscincus* ; le reste de l'assemblage se partageant entre huit autres espèces avec des proportions inférieures à 5%.

Pour l'année 2009, la tendance reste sensiblement la même avec près de 70% de la communauté des lézards de la forêt nord représentée par *S. deplanchei* and *B. cf. sauvagii*. Presque 20% de *Caledoniscincus* complètent ce cortège d'espèces et 5 autres espèces se partagent les 10% restant. Seul le *Bavayia* à Bande pâle, *Bavayia septuiclavis*, atteint les 6% de représentativité cette année.

La grande proportion de scinque fouisseur *S. deplanchei* observée illustre toute la particularité de cette forêt, où la végétation y est particulièrement fermée entraînant une ambiance plus humide comparée aux deux autres forêts suivies.

Pic du Grand Kaori

En 2008 trois espèces, *C. atropunctatus* (22%), *Marmorosphax tricolor* (33%) et *S. deplanchei* (29%) se partagent 84% de la représentativité des lézards dans cette forêt. Neuf autres espèces complètent les 16% restant de la communauté de lézards du Pic du Grand Kaori.

Par rapport à 2008, les proportions de 2009 varient légèrement avec comme espèces principales les scinques *C. atropunctatus* (29%), *M. tricolor* (19%) et *S. deplanchei* (19%) composant au total 67% du cortège de lézards de la forêt. Le petit gecko *B. septuiclavis* se distingue cette année en étant représenté à 11%.

Il est ainsi constaté une nette diminution de la proportion des espèces fouisseuses dans le cortège au profit de l'espèce de surface, communément observée par temps ensoleillé. En effet, les jours de beaux temps ont été plus nombreux lors du suivi 2009 favorisant l'observation des *Caledoniscincus*, espèces communes de surface.

Pic du Pin

Lors du suivi de 2008, quatre espèces dominent la population des lézards de cette forêt dont *C. atropunctatus* (16%), *M. tricolor* (23%), *S. deplanchei* (28%) et *B. septuiclavis* (12%). Les 20% restant sont répartis parmi sept espèces de scinques (5) et deux de geckos (2). Il est important de noter que le gecko géant, rare et faisant l'objet d'une attention particulière dans ce suivi, *Rhacodactylus sarasinorum*, représente 5% des individus recensés sur cette forêt.

Le suivi de 2009 a vu les scinques *C. atropunctatus* dominés largement la communauté des lézards avec par moins de 37% de la totalité des lézards recensés. Trois autres espèces se distinguent également *M. tricolor* (10%), *S. deplanchei* (17%) et *B. septuiclavis* (12%). Dix autres espèces dont 5 espèces de scinques et 5 espèces de geckos composent le dernier quart de la communauté des lézards de cette forêt. Parmi ces espèces, le plus grand gecko du monde, *Rhacodactylus leachianus* représente 4 % des observations.

Figure 8 : Représentativité des espèces de lézards par forêt en 2008

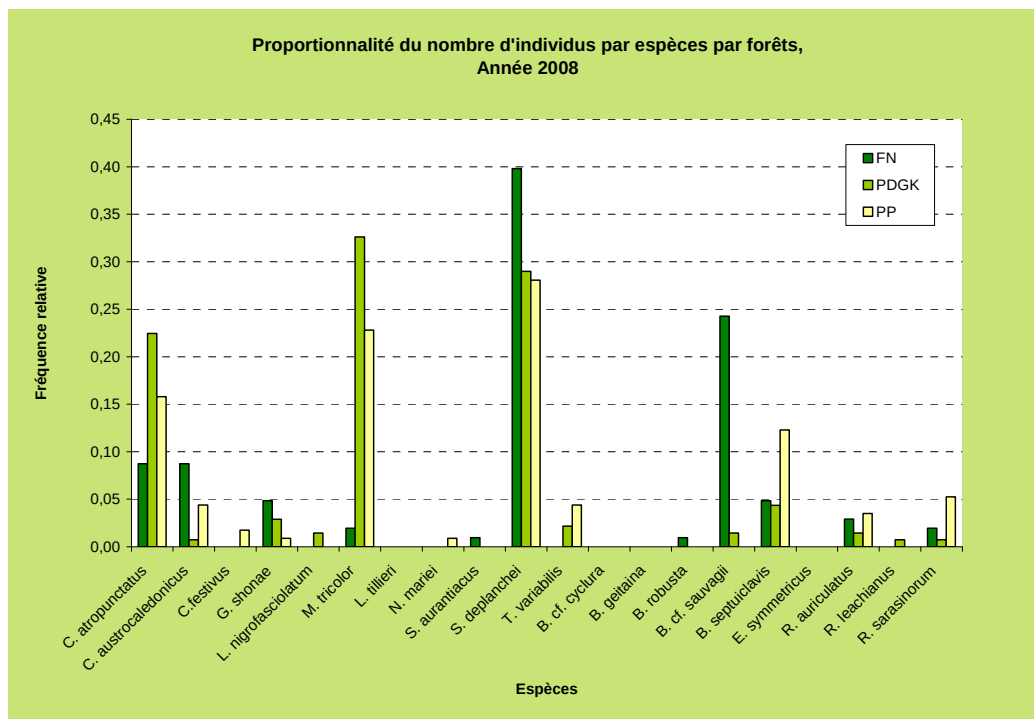
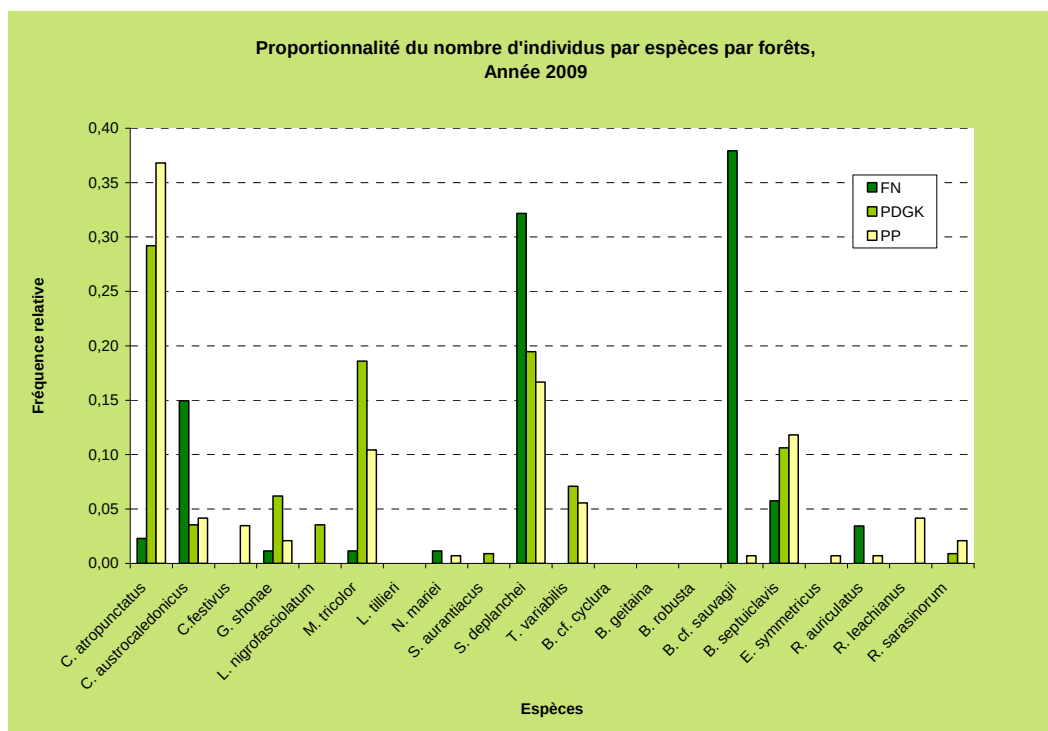


Figure 9 : Représentativité des espèces de lézards par forêt en 2009.



2.2 Suivi des oiseaux terrestres

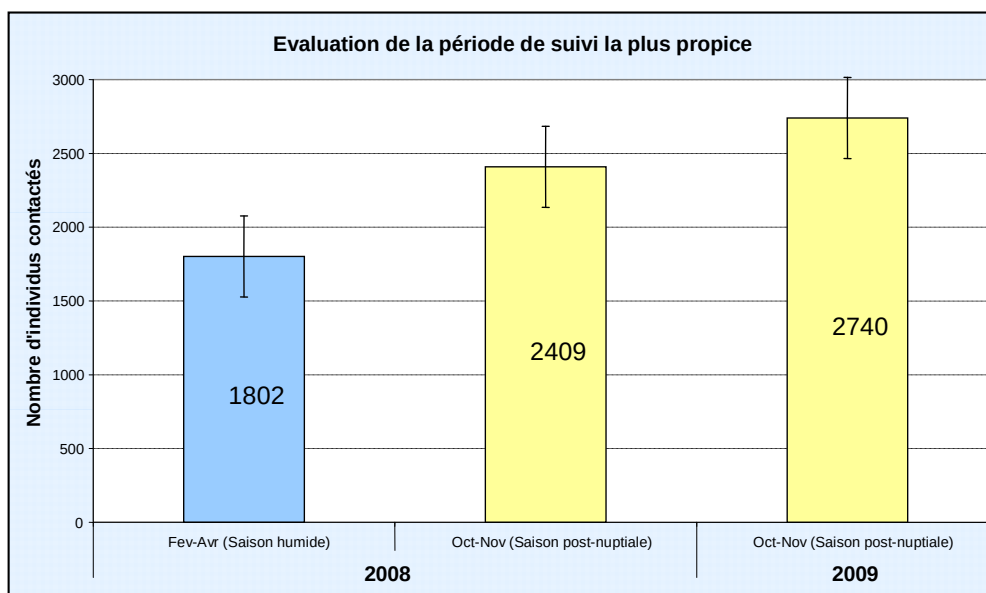
2.2.1 Choix de la période de suivi

En 2008, le suivi de l'avifaune terrestre du plateau de Goro a été mis en place sur deux périodes de l'année, comme réalisé lors de l'état initial de 2004. A la suite de ces deux campagnes, il a été déterminé la période de suivi la plus propice à la comptabilisation du plus grand nombre d'espèces et d'individus. La période postnuptiale, du mois de septembre au mois de décembre, est apparue comme la meilleure saison pour effectuer un comptage (Figure 10).

Les résultats obtenus lors du suivi de 2009, à la période postnuptiale, en complément des études de 2003 réalisés sur les deux périodes, tendent à confirmer les présomptions précédentes.

L'histogramme ci-dessous montre la différence entre les périodes observées ces trois dernières campagnes.

Figure 10 : Nombre d'individus observés en fonction des différentes saisons de comptage



Les résultats du suivi sont présentés ici brièvement en quelques figures représentatives. Cependant, tout le raisonnement est détaillé dans les deux rapports d'expertise de F. Desmoulins (annexe 3 et 4).

Pour résumer, 11 sites (deux stations en maquis paraforestiers et deux en forêt humides) plus deux sites en milieux lacustres ont été observés en 2009 contre 12 sites en 2008, tous répétés 4 fois. Au total, 176 écoutes ont ainsi pu être réalisées en 2009. Le site manquant en 2009 est celui de la « Kwe nord » initialement situé sur le passage de la nouvelle route d'accès entre la mine et l'usine de préparation du minerai (appelée « Haul road »). Ce site sera remplacé dès 2010.

Le nombre d'espèces relevé est en augmentation avec 29 espèces terrestres et 6 espèces lacustres (saison postnuptiale) observées en 2009 contre 28 espèces (pour la même saison) en 2008. Le nombre d'individus contactés semble également être en augmentation (2490 individus en 2008 contre 2740 en 2009, pour les oiseaux terrestres). Les oiseaux lacustres n'ont été collectés qu'en 2009 donc ne peuvent être discutés (tableau 8).

Hormis le corbeau calédonien, espèce endémique rarement observée sur le plateau de Goro, et qui n'a pas été contacté pour la période post-nuptiale de 2009, le peuplement d'oiseaux terrestres n'a pas changé entre 2008 et 2009.

Par ailleurs, toutes les espèces endémiques et patrimoniales comme le Notou, l'Autour à ventre blanc ou encore la Perruche à front rouge ont été observées ces deux années. Le tableau 9 présente la liste complète des espèces d'oiseaux terrestres et lacustres du plateau de Goro.

De surcroît, ces deux années de suivis ont mis en évidence deux facteurs négatifs que partagent les forêts de faible diversité biologique : leur petite superficie et leur proximité des infrastructures industrielles.

Par exemple, la forêt S2 (8,17 ha) et celle de la carrière à péridotite de la Kwé Est (3 ha, dont 0.2ha de forêt dégradée à *Arillastrum*) ont subies des pertes d'habitats importantes ces dernières années. Elles sont non seulement de petites tailles et aujourd'hui encore contiguës aux chantiers.

A tout ceci, il faut ajouter d'autres nuisances associées aux chantiers comme le bruit, la poussière, les roulages d'engins et déplacements de matériels à proximité ou encore les lumières la nuit. Pour conclure, la combinaison de toutes ces nuisances contribuent probablement à un indice patrimonial plus faible que les autres forêts de plus grande taille et moins exposées aux divers travaux.

2.2.2 Richesse spécifique par milieu

Tableau 8 : Nombre d'individus par espèce, par année de suivi et par site

[illegible]

Tableau 9 : Liste des espèces observées sur le Plateau de Goro et la Plaine des Lacs (années 2008 et 2009)

	Famille	Nom scientifique	Nom commun	Nom local	CODE	Statut local/IUCN
Milieux lacustres	Ardeidae	<i>Egretta novaehollandiae</i>	Aigrette à face blanche	Héron à face blanche	AIFA	LR
	Anatidae	<i>Anas superciliosa pelewensis</i>	Canard à sourcils		CASO	LR
		<i>Aythya a. australis</i>	Fuligule austral		FUAU	LR-PC
	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax m. melanoleucos</i>	Cormoran pie	Canard japonais	COPI	LR
	Podicipedidae	<i>Tachybaptus novaehollandiae leucosternos</i>	Grèbe australasien		GRAU	LR-PC
Milieux forestiers et paraforestiers	Accipitridés	<i>Acciper haplochrous</i>	Autour à ventre blanc	Emouchet bleu	AUVE	EE/FR
		<i>Pandion haliaetus cristatus</i>	Balbusard d'Australie	Aigle pêcheur	BAPE	LR
		<i>Ducula goliath</i>	Carpophage géant	Notou	NOTO	EE/NT
	Columbides	<i>Columba vitiensis hypoenochroa</i>	Pigeon à gorge blanche		PIGO	SEE
		<i>Chalcophaps indica chrysochlora</i>	Colombine turvert		COTU	LR
		<i>Cyanoramphus saisseti</i>	Perruche à front rouge		PEFR	EE/NT
	Psittacidés	<i>Trichoglossus haematodus deplanchei</i>	Loriquet à tête bleue	Perruche écossaise	LOTE	SEE
		<i>Chrysococcyx lucidus layardi</i>	Coucou éclatant	Coucou cuivré	COEC	LR
	Cuculidés	<i>Cacomantis flabelliformis pyrrhophanus</i>	Coucou à éventail	Monteur de gamme	COEV	SEE
		<i>Corvus moneduloides</i>	Corbeau calédonien	Corbeau	COCA	EE
	Apodidés	<i>Collocalia esculenta albidior</i>	Salangane soyeuse	Hirondelle	SASO	SEE
	Alcedinidés	<i>Todiramphus sanctus canacorum</i>	Martin-chasseur sacré	Alcyon sacré des canaques	MACH	SEE
		<i>Lichmera incana incana</i>	Mélicophage à oreillons gris	Suceur	MEOR	SEE
	Meliphagidés	<i>Phylidonyris undulata</i>	Mélicophage barré	Grive perlée ; Couyouc	MEBA	EE
		<i>Philemon diemenensis</i>	Polochion moine	Grive ; Oiseau moine	POMO	EE
		<i>Myzomela caledonica</i>	Myzomèle calédonien	Sucrier écarlate ; colibri	MYCA	EE
	Acanthizidés	<i>Gerygone f. flavolateralis</i>	Gérygone mélanésienne	Fauvette à ventre jaune ; Wapipi	GEME	SEE
	Eopsaltridés	<i>Eopsaltria flaviventris</i>	Miro à ventre jaune	Rossignol	MIVE	EE
		<i>Pachycephala caledonica</i>	Siffleur calédonien	Sourd	SICA	EE
	Pachycephalidés	<i>Pachycephala rufiventris xantheuraea</i>	Siffleur itchong	Siffleur à ventre roux	SIIT	SEE
		<i>Artamus leucorhynchus melanoleucus</i>	Langrayen à ventre blanc	Hirondelle busière	LAVE	SEE
	Campéphagidés	<i>Coracina caledonica caledonica</i>	Echenilleur calédonien	Siffleur	ECCA	SEE
		<i>Lalage leucopyga montrosieri</i>	Echenilleur pie de Nouvelle-Calédonie		ECPI	SEE
	Rhipiduridés	<i>Rhipidura fuliginosa bulgeri</i>	Rhipidure à collier	Petit lève queue	RHCO	SEE
		<i>Rhipidura spilodera verreauxi</i>	Rhipidure tacheté	Grand lève queue	RHTA	SEE
	Maonarchidés	<i>Clytorhynchus p. pachycephaloides</i>	Monarque brun	Gobe-mouches brun	MOBR	SEE
		<i>Myiagra caledonica caledonica</i>	Monarque mélanésien	Gobe-mouche à large bec	MOME	SEE
	Sturnidés	<i>Aplonis striatus striatus</i>	Stourne calédonien	Merle noir	STCA	EE
	Zosteropidés	<i>Zosterops xanthochrous</i>	Zostérops à dos vert	Lunette	ZODV	EE
	Estrildidés	<i>Erythrura psittacea</i>	Diamant psittaculaire	Cardinal	DIPS	EE

LR : Espèces à large répartition (aussi hors de Nouvelle-Calédonie);

SEE : Sous-espèce endémique;

EE : Espèce endémique;

PC : Peu commun ; d'après les critères IUCN = NT: Near-Threatened;

VU : Vulnérable;

FR : Faible risque

2.3 Surveillance des espèces d'intérêt patrimonial

2.3.1 Le lézard léopard de Nouvelle-Calédonie, *Lacertoides pardalis*

Des deux méthodes de piégeage utilisées, le piège à glue et le piège *Elliott*, seul le piège à glue a donné satisfaction. Aucun lézard n'a été capturé par le piège *Elliott*.

La surveillance du scinque léopard réalisé en décembre 2008 a permis de recenser trois (3) individus de lézards sur deux localités différentes, supposés représenter deux populations distinctes :

- La population de la route de l'antenne (Forêt Nord) : deux (2) individus sub-adultes (site C : 75 mm et site B : 83 mm de long) ont été capturés grâce aux pièges à glue en maquis dense ;
- La population de la mine A1 : un seul individu femelle de 134 mm de long, capturé par un piège à glue en maquis dense avec blocs de péridotite.

Ainsi, la présence d'individus sub-adultes au col de l'antenne, âgés d'environ 2 ans, montre que cette population était toujours active sexuellement en avril-mai 2006 (pendant les travaux de dynamitage et de réfection de la route du col de l'antenne) (Sadlier, 2009). Ces derniers seraient donc nés en été 2007. Il semblerait donc que les travaux de 2006 n'aient pas affecté la population de scinque Léopard du col de l'antenne.



Figure 11 : Femelle *Lacertoides pardalis*, Mine A1

De plus, le fait de découvrir une nouvelle population de scinque léopard lors de recherche dans des habitats similaires montre que l'espèce est plus répandue que ce qui était supposé et encourage d'autres prospections.

En complément, une troisième localité a été repérée lors d'une étude portée par la direction de l'environnement de la province sud et réalisée par des prestataires communs (Comm. Pers. Sadlier, 2009).

2.3.2 Les oiseaux marins (Pétrel de Gould, Pétrel de Tahiti et Puffin du Pacifique)

La surveillance des oiseaux marins a engendré un travail important de prévention et de sensibilisation des employés sur l'ensemble du site de Vale Nouvelle-Calédonie. Une fois sensibilisés, ces mêmes employés peuvent alors alerter les services appropriés en cas d'échouage d'oiseaux.

Ainsi, au cours de l'année 2008 une campagne intensive de communication du programme « SOS Pétrel » de la SCO sur l'ensemble du site a été réalisée (pose de près de 1000 affiches, disposées dans tous les lieux de regroupement, comme les cantines et les cafétérias). En 2009, cette campagne a été réitérée.

Il est important de rappeler que l'action de sauvegarde des oiseaux marins est entièrement basée sur le bon vouloir des employés et leur sensibilité à cette cause. Leur sensibilisation aux sauvetages des oiseaux échoués est donc primordiale à la réussite de ce suivi.

En complément des actions de communication, des actions de récupérations d'oiseaux échoués (figure 12) ont également eu lieu dans les limites du site, allant jusqu'à la prise d'eau de la société, au lac de Yaté.

En 2008, 41 individus d'une même espèce, le puffin Fouquet, ont été recensés, dont 22 oiseaux ont pu être relâchés contre 19 blessés et/ou morts. Les échouages ont été observés pour la plupart aux mois de mai et début juin avec quelques occurrences en novembre et décembre.

En 2009, sur 32 individus recensés au total, seuls 4 oiseaux ont été retrouvés blessés et/ou morts (un pétrel de Tahiti, identifié avec certitude (peut-être un deuxième) et deux puffins Fouquet).

En 2010, le nombre d'échouage recensé a baissé à une vingtaine d'oiseaux dont cinq individus blessés ou morts. Tous les autres oiseaux ont pu être relâchés au port de Prony (pour la plupart).



Figure 12 : Puffin Fouquet devant être relâché au port de Prony, Mai 2008.

La répartition d'échouage des oiseaux par lieu est illustrée dans le graphe ci-dessous. Les zones du port de Prony et de la mine ont comptabilisé le plus grand nombre d'échouages. La chute drastique du nombre d'échouage observée en 2009 et 2010 sur ces deux zones, peut être due à la fois à une diminution des activités minières (et donc de l'utilisation de tours de lumières mobiles le soir), comme du fait que les employés se soient désintéressés de cette problématique.

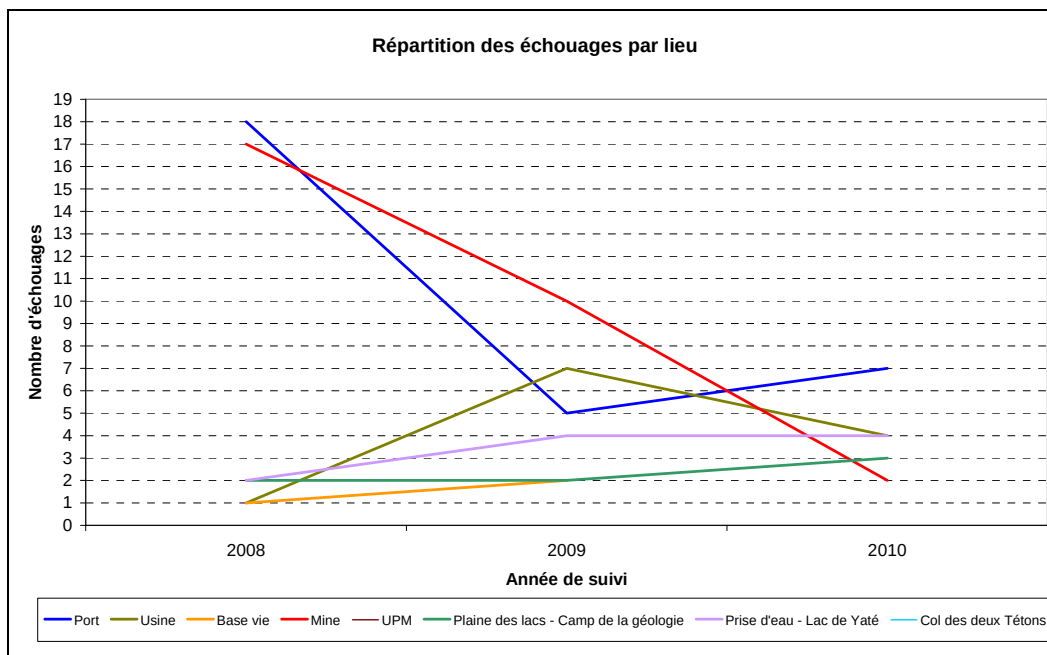
Le nombre d'échouages reste par contre quasi constant sur la base vie et l'usine, avec 1 à 7 oiseaux recensés par site ces trois dernières années.

Pour conclure, il est important de souligner que la tendance depuis trois ans est à la diminution des échouages observés. Malgré cela, il faut rester vigilant quant à l'impact lumineux de l'ensemble des infrastructures.

A ce sujet, les sources lumineuses sur l'île de la Réunion ont clairement été identifiées comme étant la raison première des échouages des jeunes puffins lors de leur premier envol (Le Corre et al., 2001). Par déduction, le projet de Vale Nouvelle-Calédonie pourrait avoir ces mêmes impacts.

De ce fait la société prévoit un travail d'évaluation de l'impact lumineux du projet au cours des prochaines années, qui doit aboutir sur des préconisations de gestion raisonnée des sources lumineuses.

Figure 13 : Répartition des échouages par lieu et par année



3. BILAN DE L'ETAT INITIAL DE LA FAUNE TERRESTRE

Avant tout défrichement et terrassement de zones nécessaires à l'installation d'infrastructures minières et industrielles, ou avant de creuser la fosse minière, la société Vale Nouvelle-Calédonie est tenue de réaliser un **état initial de la diversité biologique (faune et flore) des lieux**. Cet état des lieux est réalisé en interne par le personnel Vale Nouvelle-Calédonie et/ou en sous-traitance.

Ces zones sont systématiquement inventoriées pour évaluer la valeur patrimoniale ainsi que la diversité biologique qu'elles renferment.

La faune terrestre du site de Vale Nouvelle-Calédonie a déjà été inventoriée en 2003 et 2004 ; l'inventaire a couvert l'ensemble du plateau de Goro et ses environs (emprise totale du projet de Goro). Ce premier état initial a été affiné par des inventaires complémentaires. Seul l'état initial de la faune de lézards est visé par ces études car l'état des lieux de l'avifaune réalisé par Desmoulins et Barré en 2004 a couvert la totalité de la zone (cf. annexe 1).

Le tableau ci-dessous récapitule les inventaires des lézards effectués en 2008-2009. Au total, environ 820 ha ont fait l'objet d'une attention particulière quand aux espèces de lézards présentes. Chaque zone inventoriée a fait l'objet d'un rapport détaillé sur les espèces recensées.

Tableau 10 : Liste des études complémentaires de la faune de lézards sur le site de Vale Nouvelle-Calédonie

Zone d'inventaire	Période d'inventaire	Surface couverte par l'inventaire (ha)
Zone d'ouverture de la voie de roulage (entre tronçon de la Kué Nord KN1 et KN2-3)	Janvier – avril 2008	7
Zone de stockage de minerai basse teneur de la zone KN2-3 (SMBT KN2-3) et son bassin de sédimentation (BS KN2-3) ; travaux de plateforme et ouverture de voie	Avril - Mai 2008	11.9
Zone d'extension phase 3 de la verse à stérile (VSKE-phase 3) et du noyau forestier dit KE4	Mai – Juillet 2008	36
Zone de stockage de minerai long terme de l'unité de préparation du minerai (SMLT-UPM) et son bassin de sédimentation (BS 6)	Septembre – Octobre 2008	142
Zone d'extraction de la fosse minière (5-10 ans)	octobre – novembre 2008	245
Zone de conservation de Vale Nouvelle-Calédonie de la Kwé Nord	Octobre 2009	148
Zone d'extraction de la fosse minière (10-20 ans)	octobre – novembre 2009	230

Il importe de rappeler ici que ces inventaires contribuent à l'évaluation de la perte des habitats en termes de valeur biologique. Les impacts résiduels sont ainsi quantifiés et donne lieu à des mesures compensatoires diverses.

C'est ainsi que dans le cadre du programme de conservation et de renforcement biologique des milieux terrestres patrimoniaux (associé comme mesure compensatoire), une des zones a été sélectionnée pour devenir **une aire de conservation** (c'est-à-dire, une zone sous une concession de Vale Nouvelle-Calédonie mais que la société s'engage à protéger de toute exploitation minière, où les ressources y sont gelées). La société renonce ainsi à ses droits d'exploitation mais demande à la Province Sud de classer cette zone en aire protégée afin de pérenniser le statut de cette dernière et assurer qu'aucun autre minier ne puisse l'exploiter dans les années à venir.

4. BILAN DES NON-CONFORMITÉS

Le suivi de la faune terrestre de Vale Nouvelle-Calédonie est défini dans les arrêtés d'autorisation d'installation classée pour la protection de l'environnement n° 1466-2008/PS et n° 1467-2008/PS du 9 octobre 2008 ainsi que dans la convention actée dans la délibération n°27-2009/APS du 20 mars 2009 et doit répondre à un calendrier stricte.

Ci-dessous sont présentées les non-conformités relevées. En 2008, aucune non-conformité n'est notée. En revanche, le suivi 2009 relève deux non-conformités qui sont expliquées comme suit :

- Pour les populations de lézards, il était défini d'étendre le suivi sur une station supplémentaire à proximité des infrastructures minières dans un délai de mise en place allant de 2009 à 2013. Il a été choisi de renforcer le suivi sur les trois lieux existants afin de confirmer les méthodes utilisées. Une fois la planification minière définie (au plus tard dans le dossier de renouvellement de la Déclaration Minière de 2012), la station supplémentaire sera installée.
- Pour les communautés d'oiseaux, un site n'est pas présenté dans l'analyse 2009 car un des quatre points d'écoute n'a pu être relevé. En effet, ce point d'écoute n'existe plus (perturbé par les travaux de la voie de roulage construite entre le suivi 2008 et celui de 2009). Il n'a pu être refait au moment même du suivi. Le point d'écoute sera remplacé pour le suivi 2010.

Le tableau suivant récapitule les non-conformités.

Tableau 11 : Récapitulatif des non-conformités du suivi de la faune terrestre

	2008		2009	
	Réglementaire	Réalisé	Réglementaire	Réalisé
Lézards				
Fréquence	Annuelle	Annuelle	Annuelle	Annuelle
Stations	7 stations	7 stations	7 stations + Mine	7 stations
Oiseaux				
Fréquence	Semestrielle	Semestrielle	Annuelle	Annuelle
Stations	12 sites x 4	12 sites x 4	12 sites x 4 + Plaine des Lacs (3 stations)	11 sites x 4 + Plaine des Lacs (3 stations)

5. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Le suivi de la faune terrestre ont été mis en place dès 2007 (pour les lézards des forêts humides des réserves naturelles) et à partir de 2008 pour les oiseaux terrestres. Ainsi, ces groupes faunistiques sont observés et des données précieuses sur les communautés de lézards des forêts humides ainsi que sur celle des oiseaux terrestres sont récoltées. Ce sont les seuls suivis environnementaux de cette ampleur actuellement réalisés en Nouvelle-Calédonie.

Ce suivi permet notamment d'obtenir des données sur l'écologie des espèces comme les interactions entre chaque espèce occupant un même territoire, les périodes de reproduction (quand cela est possible en notant le sexe des individus et leur maturité) ou encore sur la variation démographique des populations d'une année à l'autre (par comparaison du nombre d'individus relevés).

5.1 Bilan des données du suivi 2008–2009 de la faune terrestre

En 2007, le protocole expérimental de suivi des populations de lézards des trois réserves naturelles (Forêt Nord, Pic du Grand Kaori et Pic du Pin) a été testé. Sur 17 espèces attendues au total sur les trois sites confondus (le scinque léopard n'est pas compté ici), 15 et 16 espèces ont été recensées en 2008 et 2009 respectivement (tableau 12).

Tableau 12 : Bilan des données pour le suivi des lézards de 2008 à 2009

	2008	2009
Nombre de jours de recherche	22	17
Nombre d'espèces	15	16
Nombre d'individus (toutes méthodes confondues)	387	366
Nombre de relevés (toutes méthodes confondues)	1236	1114

En ce qui concerne le suivi de l'avifaune terrestre, les données des années 2008 et 2009 ont été collectées aux mêmes sites, exceptés pour 2009 où 3 sites ont été rajoutés afin de suivre les populations d'oiseaux de la région de la Plaine des lacs (tableau 13).

Tableau 13 : Bilan des données collectées pour le suivi des oiseaux terrestres de 2008 à 2009

	2008		2009
	Saison humide	Saison post-nuptiale	Saison post-nuptiale
Nombre d'espèces	26	28	29 (+6 espèces lacustres)
Nombre d'individus	1802	2409	2957
Nombre de relevés	192	192	202

En ce qui concerne les espèces d'intérêt patrimonial, le nombre d'oiseaux marins échoués (puffins et pétrels) est comptabilisé depuis 2008.

5.2 Les lézards des forêts humides

Bilan général

A ce stade, les résultats obtenus lors des suivis ne sont pas comparables car trop de paramètres ne peuvent être maîtrisés (température, humidité, pluviométrie, ensoleillement, etc.) à l'échelle actuelle. Pourtant, le suivi mis en place à ce jour permettra à long terme de détecter des tendances d'évolution où la variabilité intra et interannuelle des paramètres devrait se trouver lissée.

Les espèces les plus communes

Le suivi a mis en évidence les espèces dominantes des communautés de lézards des trois sites de forêts humides. En effet, trois espèces se distinguent : *Caledoniscincus cf. atropunctatus*, *Sigaloseps deplanchei* et *Marmorosphax tricolor*.

Toutefois, le petit scinque fouisseur *S. deplanchei* est le seul lézard présentant un nombre d'observations stable sur les trois forêts inventoriées, et dont la population pourra potentiellement être comparée d'un site à l'autre. Ce dernier est en plus choisi comme « **espèce indicatrice** » des forêts humides, confirmant ainsi le choix de départ comme espèce représentative de ce milieu.

Il est nécessaire de souligner que les autres espèces « indicatrices » choisies pour ce suivi tels que le scinque marbré, *M. tricolor* ou le Bavayia de Sauvage, *Bavayia cf. sauvagii*, ont un nombre d'observations d'individus qui fluctue fortement d'une forêt à l'autre. Il sera d'autant plus difficile de comparer ces espèces d'un site à l'autre et d'une année à l'autre.

Diversité et distribution des communautés

Depuis 2004, les différentes études réalisées dans les forêts humides des réserves naturelles montrent l'existence d'un cortège d'espèces varié entre ces trois forêts. Il semblerait que la seule espèce constante soit le petit scinque fouisseur.

La forêt nord montre une diversité de lézards décroissante ces dernières années. Ce sont les espèces les plus discrètes qui sont absentes. Il serait prémédité de tirer des conclusions sur ces résultats. Une attention particulière est néanmoins portée sur cette forêt sensible.

On peut toutefois retenir que le scinque *Simiscincus aurantiacus* est recensé pour la première fois dans la réserve naturelle du Pic du Grand Kaori et que quatre nouvelles espèces viennent compléter l'état initial du Pic du Pin, le scinque *Graciliscincus shonae* et les geckos *B. cf. sauvagii*, *Eurydactylodes symmetricus* et *Rhacodactylus leachianus*.

5.3 Les oiseaux terrestres et lacustres

La diversité d'espèces (28 contre 29 espèces) n'a pas varié d'une année à l'autre, excepté pour le Corbeau calédonien absent en 2009. Les principales espèces patrimoniales (Notou, Autour à ventre blanc et Perruche à front rouge) ont été recensées dans plus de la moitié des forêts suivies en 2009. De plus, en se référant à l'état initial du plateau de Goro réalisé en 2004 (Desmoulins & Barré, 2004) le suivi en 2009 des oiseaux lacustres de la Plaine des lacs manquait deux espèces de la famille des anatidés.

Enfin, ces deux années de suivis ont mis en évidence deux facteurs négatifs communs aux forêts de faible diversité : leur proximité avec des infrastructures industrielles couplée d'une petite superficie.

Pour conclure, les interprétations convaincantes ne seront possibles qu'après trois années consécutives de suivi annuel au minimum.

5.4 Les espèces patrimoniales

*Le scinque Léopard, *Lacertoides pardalis**

Le suivi permanent du scinque Léopard mis en place confirme que l'espèce est toujours présente au col de l'antenne et surtout qu'elle est plus répandue que prévu. D'autres études (Sadlier, 2009 ; Comm. Pers Sadlier, 2009) ont permis le recensement de deux (2) nouvelles localités dont la mine A1.

De plus, la présence d'un individu mature sexuellement, à la Mine A1 ainsi que de deux individus sub-adultes au col de l'antenne est encourageante pour la survie de l'espèce (Sadlier, 2009).

Les oiseaux marins

Depuis le début de la participation volontaire de Vale Nouvelle-Calédonie à la campagne de sauvetage des oiseaux marins portée par la SCO (Société Calédonienne d'Ornithologie), le nombre d'oiseaux échoués est en constante diminution. 65 oiseaux ont été sauvés à ce jour sur les 93 récupérés.

5.5 Actualisation de l'état initial des lézards

En fin d'année 2009, près de 820 hectares ont été examinés afin d'estimer la perte de biodiversité des lézards, engendrée par les travaux miniers de la société. Aucune espèce rare n'a été recensée. Toutes les espèces trouvées étaient des espèces communes pour la plupart et toutes sont présentes avec une forte abondance dans les forêts humides des réserves naturelles du grand sud (Forêt Nord, Pic du Grand Kaori et Pic du Pin).

5.6 Commentaires sur la qualité des données

Les données de suivi des lézards sont fortement dépendantes des conditions météorologiques clémentes, c'est-à-dire pas de pluie, un ensoleillement suffisant en forêt et une faible couverture nuageuse. En ce sens, un événement pluvieux peut annuler le suivi en cours, qui sera alors recommencé.

Ces impératifs ont donc contraint l'équipe de suivi à adapter la récolte des données en fonction de la météorologie. Ainsi, le nombre de jours de suivi peut varier d'une année à l'autre. L'acquisition des données est de ce fait biaisée.

Concernant les données du suivi des oiseaux terrestres, elles ont été collectées par le même bureau d'étude, selon les mêmes méthodes. Il est également prévu de garder le même prestataire pour le suivi de l'avifaune terrestre les prochaines années.

5.7 Perspectives pour 2010-2011

Le suivi environnemental de la faune terrestre sera poursuivi.

L'importance de la conservation d'habitats patrimoniaux pouvant contenir une forte diversité floristique et faunistique fait partie intégrante du programme de conservation élaboré par Vale Nouvelle-Calédonie. Dans ce sens, la zone de conservation du bassin de la Wadjana proposée par la société Vale Nouvelle-Calédonie rentre bien à la démarche constructive de compensation de la perte d'habitats d'intérêts, engendrés par les différents travaux. Cette zone sera cédée (concession appartenant à Vale Nouvelle-Calédonie) après la réalisation des états initiaux, prévus pour fin 2010 et début 2011.

BIBLIOGRAPHIE

Barré N. & P. Bachy, 2003. Complement of the list of the birds of New Caledonia. *Alauda*, 71 (1) : 31-39.

Barré, N. & G. Dutson, 2000. "Oiseaux de Nouvelle-Calédonie". Liste commentée. *Alauda. Suppl.* (68), 48 p.

Bauer A.M & R.A. Sadlier, 2000. "The Herpetofauna of New Caledonia". La Société pour l'Etude des Amphibiens et des Reptiles, en collaboration avec l'Institut de Recherche pour le Développement. Ithaca, New York. 310 pp.

Chazeau, J., H. Jourdan, L. Bonnet de Larbogne, J. Konghouleux et T. Potiaroa, 2004. "Recherche des caractéristiques des habitats se trouvant sur les sites retenus pour l'installation des infrastructures minières et industrielles du complexe de Goro Nickel", Convention GNi/IRD n° 5763.00 du 14/08/2003, Rapport final, 76 p. IRD, Nouméa.

Desmoulins, F. & N. Barré, 2004. "Inventaire et écologie de l'avifaune du Plateau de GORO", Convention GNi/IAC du 26/09/2003, Programme Elevage et Faune Sauvage, 9, 42 p. IAC, Païta.

Desmoulins, F., 2009. « Mise en place d'un suivi de l'avifaune forestière du plateau de Goro », rapport de consultance ECCET rapport 01/2009.

Desmoulins, F. 2010. « Suivi de l'avifaune forestière et lacustre du Plateau de Goro », rapport de consultance ECCET rapport 01/2010.

Le Corre, M., A. Olliver, S. Ribes et P. Jouventin, 2002. "Light-induced mortality of petrels: a 4-year study from Réunion Island (Indian Ocean)". *Biological Conservation*, 105, p 93-102.

Pan-European Common Bird Monitoring (PECBM), 2005. "A biodiversity indicator for Europe: Wild bird indicator update 2005".
http://www.birdlife.org/action/science/indicators/pdfs/2005_pecbm_indicator_update.pdf, consulté le 06/02/2008.

Sadlier, R.A, 2009. Targeted survey for the rare regional endemic lizard *Lacertoides pardalis* at Forêt Nord, Prony. Unpublished report by Cygnet Surveys & Consultancy to Vale Inco Nouvelle-Calédonie. 14pp.

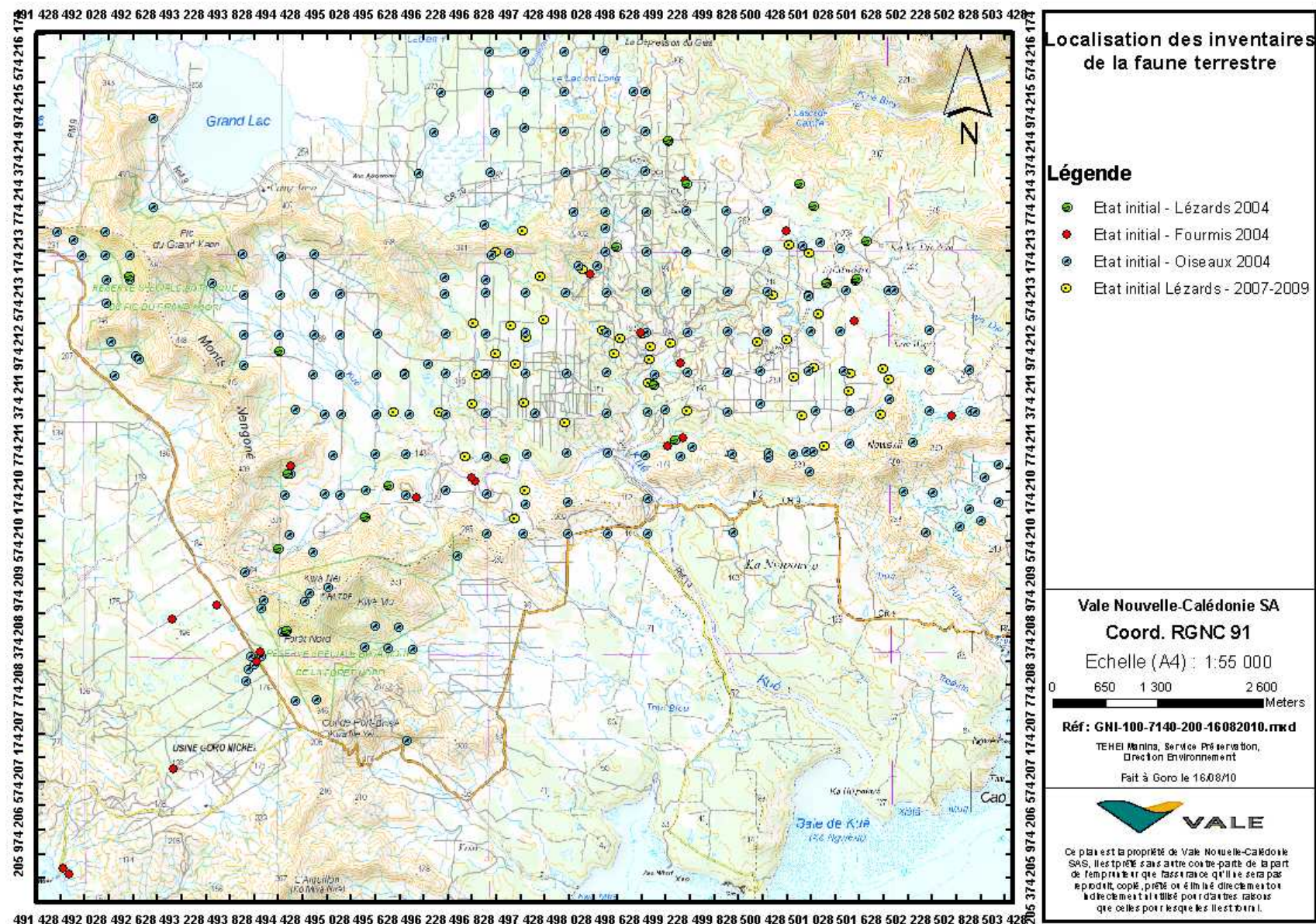
Sadlier, R.A & G. Swan, 2008. "Monitoring of Lizards in Humid Forests on the Goro Nickel Lease, Prony. Unpublished report by Cygnet Surveys & Consultancy to Goro Nickel. 34pp.

Sadlier, R.A. & G. Shea, 2006. Etude de l'Herpétofaune de Quatre Réserves Spéciales du Grand Sud de la Nouvelle-Calédonie et Propositions d'Orientations de Mesures de Conservation. Rapport Province sud, Direction des Ressources naturelles, Convention n° 6094-282/DRN – SPRT.1.

Sadlier, R.A. & G. Shea, 2004. « A survey of the lizard fauna of the proposed Goro Nickel Mine site », rapport de consultance 2003013, AMBS.

ANNEXE I

Carte générale des inventaires de la faune terrestre (Mise à jour août 2010)



ANNEXE II

**Représentativité des espèces de lézards et geckos par
forêt sur les deux années de suivi, toutes méthodes
confondues (recherche de jour/nuit, pièges-puits et
caches opportunistes)**

		SCINQUES											GECKOS										
Année de suivi	Lieu	C. atropunctatus	C. austrocaledonicus	C.festivus	G. shonae	L. nigrofasciolatum	M. tricolor	L. tillieri	N. mariei	S. aurantiacus	S. deplanchei	T. variabilis	B. cf. cyclura	B. geitaina	B. robusta	B. cf. sauvagii	B. septuiclavis	E. symmetricus	R. auriculatus	R. leachianus	R. sarasinorum	Totaux	
2008		58	15	2	10	2	73	0	1	1	113	8	0	0	1	27	25	0	9	1	9	355	
Nombre d'individus	FN	9	9	0	5	0	2	0	0	1	41	0	0	0	1	25	5	0	3	0	2	103	
Fréquence relative (fA)	FN	0,09	0,09	0,00	0,05	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,40	0,00	0,00	0,00	0,01	0,24	0,05	0,00	0,03	0,00	0,02	1	
Nombre d'individus	PDGK	31	1	0	4	2	45	0	0	0	40	3	0	0	0	2	6	0	2	1	1	138	
Fréquence relative (fB)	PDGK	0,22	0,01	0,00	0,03	0,01	0,33	0,00	0,00	0,00	0,29	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,04	0,00	0,01	0,01	0,01	1	
Nombre d'individus	PP	18	5	2	1	0	26	0	1	0	32	5	0	0	0	0	14	0	4	0	6	114	
Fréquence relative (fC)	PP	0,16	0,04	0,02	0,01	0,00	0,23	0,00	0,01	0,00	0,28	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,04	0,00	0,05	1	
2009		88	23	5	11	4	37	0	2	1	74	16	0	0	0	34	34	1	4	6	4	344	
Nombre d'individus	FN	2	13	0	1	0	1	0	1	0	28	0	0	0	0	33	5	0	3	0	0	87	
Fréquence relative (fA)	FN	0,02	0,15	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,06	0,00	0,03	0,00	0,00	1	
Nombre d'individus	PDGK	33	4	0	7	4	21	0	0	1	22	8	0	0	0	0	12	0	0	0	1	113	
Fréquence relative (fB)	PDGK	0,29	0,04	0,00	0,06	0,04	0,19	0,00	0,00	0,01	0,19	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,01	1	
Nombre d'individus	PP	53	6	5	3	0	15	0	1	0	24	8	0	0	0	1	17	1	1	6	3	144	
Fréquence relative (fC)	PP	0,37	0,04	0,03	0,02	0,00	0,10	0,00	0,01	0,00	0,17	0,06	0,00	0,00	0,00	0,01	0,12	0,01	0,01	0,04	0,02	1	

ANNEXE III

Rapport d'expertise ECCET – Mise en place d'un suivi de l'avifaune forestière du plateau de Goro (année 2008)

ECCET



Etudes Consultation et Communication en
Environnements Terrestres

Mise en place d'un suivi de l'avifaune forestière du plateau de Goro

ECCET rapport 01/2009



ECCET
VALE INCO

Mise en place d'un suivi de l'avifaune forestière du plateau de Goro.

Frédéric Desmoulins

Mont Dore janvier 2009.

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

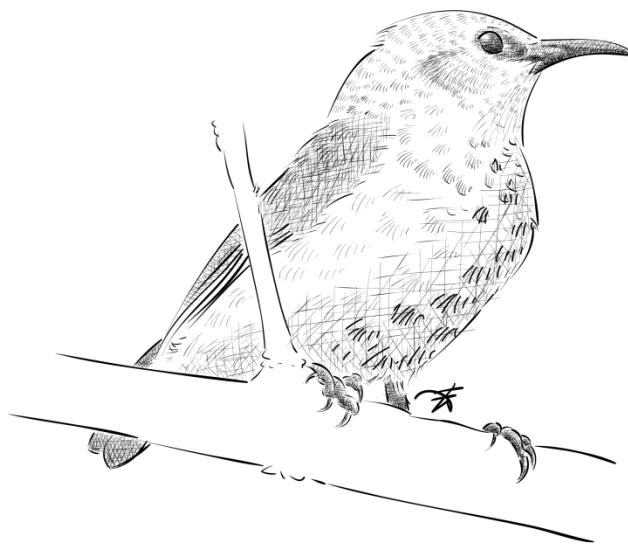
Remerciements

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 INCO 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 INCO 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.....	5
1. SITES D'ETUDE.....	7
1.1. LES MILIEUX.....	7
1.1.1. LA FORET HUMIDE SEMPERVIRENTE.....	7
1.1.2. LE MAQUIS PARAFORESTIER.....	8
1.2. LES SITES	9
2. METHODE D'ETUDE DES OISEAUX	11
2.1. METHODES D'INVENTAIRES	11
2.2. SUR LE TERRAIN.....	11
3. RESULTATS	13
3.1. STATUT DES ESPECES RECENSEES.....	14
3.2. ANALYSE DES RESULTATS	16
3.3. ANALYSE DES RESULTATS PAR MILIEUX (SAISON HUMIDE).....	17
3.3.1. FORET HUMIDE :	18
3.3.2. MAQUIS PARAFORESTIER :	19
3.4. ANALYSE DES RESULTATS PAR MILIEUX (SAISON SECHE)	20
3.4.1. FORET HUMIDE :	21
3.4.2. MAQUIS PARAFORESTIER :	22
3.5. COMPARAISONS DES PEUPELEMENTS AVIENS PAR SITES (SAISON HUMIDE).....	22
3.5.1. RICHESSE SPECIFIQUE.....	22
3.6. COMPARAISONS DES PEUPELEMENTS AVIENS PAR SITES (SAISON SECHE).	24
3.6.1. RICHESSE SPECIFIQUE.....	24
3.7. IDENTIFICATION DES MASSIFS FORESTIERS A PLUS FORTE RICHESSE AVIFAUNISTIQUE ET PATRIMONIALE.....	26
3.7.1. ANALYSES CARTOGRAPHIQUES	26
4. DISCUSSION.....	37
4.1. PREMIERE INTERPRETATION DES RESULTATS	37
4.1.1. LES DONNEES.....	37
4.1.2. LA RICHESSE SPECIFIQUE DES DIFFERENTS SITES	37
4.2. LES BIAIS.....	38
4.2.1. LES CONDITIONS METEOROLOGIQUES	38
4.2.2. LE BRUIT	38
PERSPECTIVES ET CONCLUSION	39

ANNEXES.....	41
4.1. ECOLOGIE DES ESPECES RENCONTREES.....	41
4.1.1. LES PREDATEURS.....	41
4.1.2. LES NECTARIVORES.....	41
4.1.3. LES FRUGIVORES.....	41
4.1.4. LES INSECTIVORES.....	42
5. RISQUES POUR L'AVIFAUNE.....	42
5.1. DESTRUCTION DE L'HABITAT.....	42
5.2. NUISANCE SONORE.....	43
5.3. COLLISION AVEC LES VEHICULES ET CREATION DE BARRIERES ECOLOGIQUES.....	43
5.4. POUSSIERE ET POLLUTION ATMOSPHERIQUE.....	43
5.5. POLLUTION LUMINEUSE.....	44
GLOSSAIRE.....	46
BIBLIOGRAPHIE.....	48

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 INCO a fait appel à ECCET afin de réaliser un suivi de l'avifaune faisant suite à l'étude initiale établie par l'IAC (Institut agronomique néo-calédonien) en 2004-2005. Parallèlement VALE INCO 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 de 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.

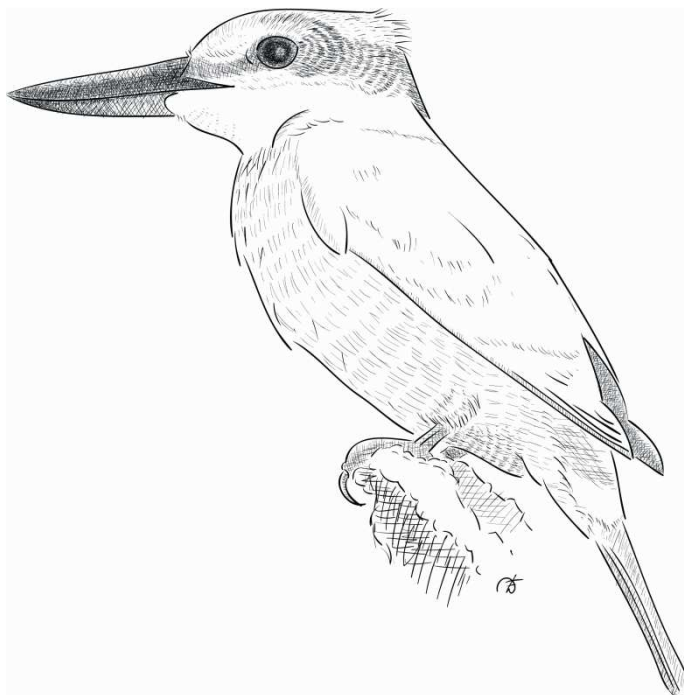
En suivant un protocole maintenant bien étalonné dans de très nombreux milieux (Villars et al 2003, Barré et Ménard 2003, Desmoulins et Barré 2004, Chartendrault et Barré 2005), le suivi des oiseaux forestiers du plateau de Goro a été réalisé sur 12 sites forestiers situés à proximité directe du site industriel et éloignés de plusieurs kilomètres pour les zones « vierges ». Ces relevés ont été réalisés entre février - avril et octobre – novembre 2008. Les deux comptages menés cette année ont été réalisés afin de comparer la composition du peuplement avien pour les deux saisons. A l'issue de cette année de tests, à été déterminée quelle est la meilleure période pour un suivi reconduit annuellement et qui permettra d'obtenir une image claire de la réaction des peuplements d'oiseaux face à un projet industriel d'une telle ampleur.

Les milieux prospectés ont été les formations forestières humides et les maquis paraforestiers. 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. Sa destruction engendrerait des conséquences sans aucun doute néfastes, mais qui

à ce jour sont encore difficiles à déterminer. Elles sont, de plus, les formations végétales les plus riches en flore indigène de la Grande Terre (Jaffré 2002).

Les objectifs visés à l'issue de ce suivi sont de :

- Déterminer la meilleure période pour réaliser un suivi avien reproductible d'année en année.
- D'établir l'état zéro de ce suivi avec les premières données chiffrées.

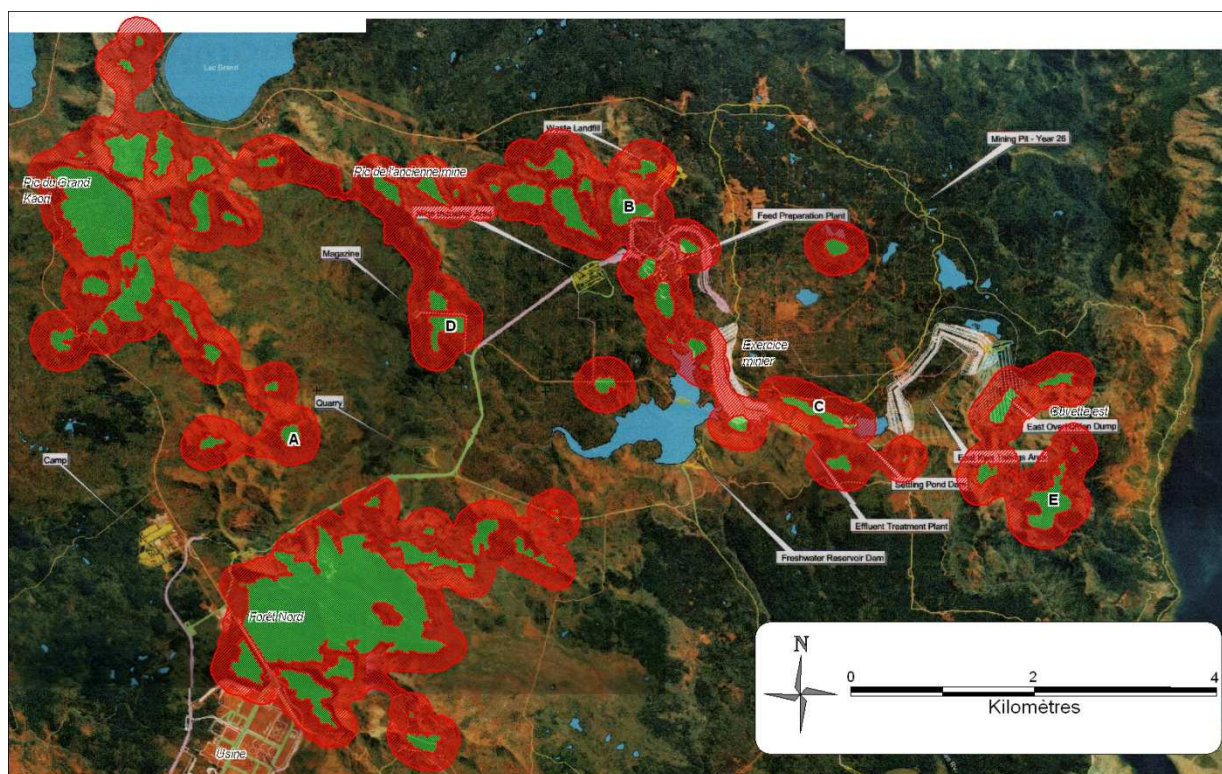


Matin chasseur sacré *Todiramphus sanctus canacorum*

1. Sites d'étude

1.1. Les milieux

Les peuplements aviens de deux milieux ont été étudiés au cours de cette étude. La forêt humide et le maquis paraforestier jouxtant chaque lambeau forestier suivi. Ces deux milieux constituent « l'épine dorsale » du réseau de corridor écologique du plateau de Goro. Ce dernier bien que fortement fragmenté forme des liaisons entre les lambeaux de forêt humide subsistant. Il permet des flux migratoires et génétiques entre les différents peuplements tant végétaux qu'animaux. Ainsi les oiseaux forestiers peuvent circuler tout en restant sous le couvert des arbres entre des forêts distantes de plusieurs kilomètres. Ils peuvent ainsi disperser des graines qui entretiendront ces corridors et à terme pourront générer de nouvelles forêts. Ces deux milieux ont donc un rôle primordial.



Carte 1 : 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 (Desmoulin et Barré, 2004).

1.1.1. La forêt humide sempervirente

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 du territoire néo-calédonien. Sur le 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 également présentes à proximité de l'usine de « Prony Energy » et ont été inventoriées (Forêts du Pic du Grand



Photo 1 : Sous bois de la forêt humide du pic du grand Kaori (Carte 1).

Kaori et Forêt Nord). Ces deux sites ont d'ailleurs été classés en Forestières du Sud par la Province Sud, notamment du fait de la présence d'un Palmier endémique (*Pritchardiopsis jeanneneyi*) connu par une station unique de quelques individus en Forêt Nord. 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.

1.1.2. Le maquis paraforestier

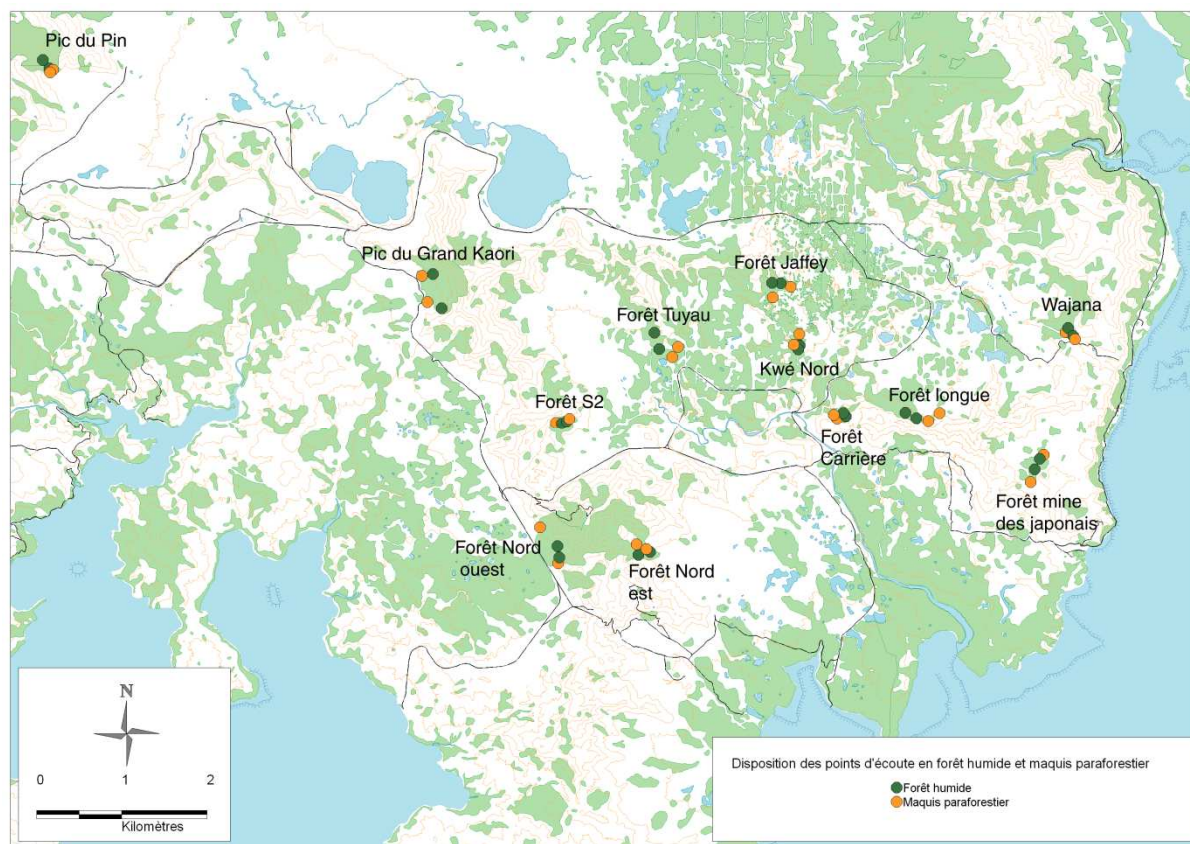
Formation végétale de transition, elle fait la liaison entre le maquis minier bas et la forêt humide sempervirente, stade ultime (climacique) des successions écologiques du grand sud calédonien. Elle joue un rôle primordial pour la création de nouvelles forêts humides tant isolées que dans le renforcement des lambeaux déjà présents. C'est une formation végétale de taille moyenne à haute (4 à 15 m) constituée d'arbres de taille modeste. Le diamètre maximum des troncs observés est de 30 cm. Souvent constituée de peuplement de *Gymnostoma* et/ou *Arillastrum* et d'autres essences de maquis arborescent il est toutefois également occupé par des essences plus forestières (palmiers, chênes gomme) ou de maquis (*Dracophyllum*). Le sous bois est très fortement occupé par la strate herbacée (fougères, cypéracées, pandanus).



Photo 2 : Sous bois du maquis paraforestier du pic du grand Kaori (Carte 1).

1.2. Les sites

Pour cette étude, douze sites de forêt humide ont été retenus. Soit directement sous l'influence des installations industrielles, soit éloignés de plusieurs kilomètres de l'usine. Ils devraient nous permettre d'observer les effets des installations humaines sur les peuplements aviens.



Carte 2 : Répartition des points d'écoute en forêt humide et en maquis paraforestier.

Les forêts ont été classées selon trois facteurs de promiscuité aux zones impactées.

→ Forêts contigües aux installations

- Forêt S2
- Kwé est (Forêt carrière)
- Forêt Nord, face ouest

Ces forêts sont directement sous l'influence des aménagements, elles ont toutes été impactées physiquement par des coupes antérieures aux installations minières ou créées pour les besoins des installations. Elles subissent actuellement le bruit permanent des engins proches, les dépôts de poussière engendrés par les coupes à blanc et le déplacement des véhicules proches, un éclairage nocturne périodique fort quand des travaux sont menés à proximité, le dessèchement du sous bois et de la litière dans les zones proches des coupes par la pénétration des rayons solaires et des courants d'airs (effet lisière).

L'effet lisière 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 éclairement (Dajoz, 1996).

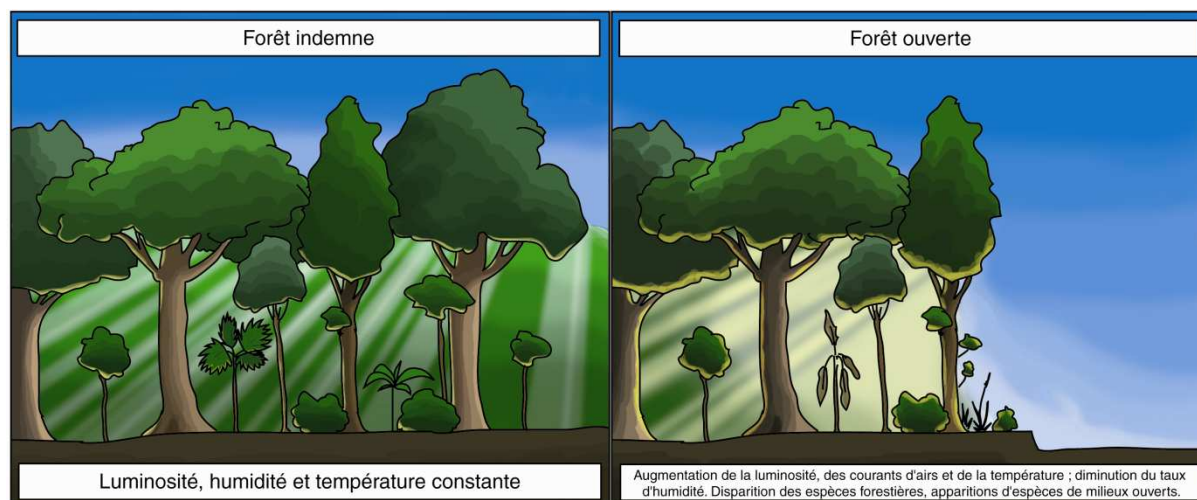


Schéma 1 : Description de l'effet lisière.

→ Forêts proches des installations et des aménagements (Moins de 2 km)

- Forêt Nord, face sud
- Forêt du Tuyau
- Forêt Jaffré
- Kwé est (Forêt longue)
- Kwé nord
- Pic du Grand Kaori

Ces forêts subissent des nuisances modérées par le bruit ambiant des moteurs et de la circulation routière qui a augmenté. La pollution lumineuse nocturne a également augmenté et des dépôts de poussière peuvent y être constatés en période de sécheresse et de grands vents. Dans l'ensemble ces milieux sont relativement sains.

→ Forêts distantes des installations (forêts témoins éloignées de plus de 5 km des aménagements)

- Pic du Pin
- Forêt du plateau des Japonais
- Forêt Wajana

Ces forêts de taille modérées ne sont pas directement impactées par les aménagements industriels. Nous pouvons noter qu'une augmentation de la pollution lumineuse nocturne engendrée par le halo de VALE INCO, visible jusqu'à plusieurs dizaines de kilomètres à la ronde, peut être exacerbée quand les conditions atmosphériques sont réunies (plafond nuageux bas, taux de particules dans l'air, caractéristiques physico-chimiques des microgouttelettes présentes dans l'atmosphère...).

La superficie des patches forestiers est variable. Elle va de quelques dizaines d'hectares (forêt S2 ou Kwé Nord) à plusieurs centaines d'hectares (Forêt Nord, Pic du Grand Kaori, Pic du Pin). Cette différence a également de l'influence pour la composition du peuplement avien. Il est souvent plus riche qualitativement et quantitativement dans les forêts de plus grande taille.

2. Méthode d'étude des oiseaux

2.1. 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 (carte 2). En raison du plus faible nombre de points d'écoute (48), il a été décidé que chaque point serait prospecté quatre fois, deux fois le matin, deux fois en fin d'après midi.

2.2. 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



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

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). Sur le terrain, l'ornithologue se dirige vers les points déterminés en utilisant son GPS. 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, Zostérops).

Malgré les directives du protocole, un biais a été relevé sur les deux sites forestiers. En effet, l'activité d'extraction et de préparation des infrastructures intense sur les forêts S2 et Kwé est « forêt carrière » génère énormément pollution acoustique. Tout contact auditif avec les oiseaux autour de la zone de chantier a été très fortement réduit et ce jusqu'à l'intérieur des forêts.

Au total, 48 points (24 en forêt humide, 24 en maquis paraforestier) ont été étudiés 4 fois du 1^{er} février au 11 avril 2008. L'opération a été reconduite entre le 6 octobre et le 10 novembre 2008.

Pour finir, les conditions météorologiques ont été exceptionnellement très défavorables pour l'écoute des oiseaux surtout pour la première phase de l'étude (février - avril). Le phénomène dépressionnaire intense engendré par « la Niña » a généré une succession d'épisodes pluvieux et venteux soutenus sur le Grand-Sud calédonien. Il semblerait que ce fait soit exceptionnel.

3. Résultats

Un total de 29 espèces a été contacté pour les deux saisons (26 espèces pour février → avril et 29 espèces pour octobre → novembre) sur les 12 sites forestiers.

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. Les lignes orangées désignent les espèces contactées uniquement entre octobre et novembre.

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
	<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	LR	COEC
	<i>Cacomantis flabelliformis pyrrhophanus</i>	Coucou à éventail	SEE	COEV
Apodidés	<i>Collocalia esculenta albidior</i>	Salangane soyeuse ; Hirondelle	SEE	SASO
Alcédinidés	<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 ; 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 xanthetreae</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

Sur les 30 lambeaux forestiers répertoriés sur carte sur le plateau de Goro en 2004, 12 ont été inventoriés cette saison contre 21 en 2004. Pour cette session d'inventaire, nous ne retrouvons pas la diversité des milieux inventoriés en 2004 ni la couverture géographique. La pression d'échantillonnage est par contre plus élevée sur chaque site pour cette session. Ces facteurs expliquent en partie l'appauvrissement spécifique des résultats obtenus.

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. 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.

L'Autour à ventre blanc : Ce rapace forestier endémique, assez bien représenté en Nouvelle Calédonie, a été observé sur 5 points sur les 48. Contrairement aux prospections réalisées en 2003 - 2004, toutes les observations ont été faites en maquis paraforestier. Cependant les points en maquis paraforestier sont contiguës aux lambeaux forestier, le statut d'oiseau forestier de l'Autour à ventre blanc n'est pas remis en cause. Cet oiseau est régulièrement rencontré sur le plateau de Goro (Desmoulins et Barré, 2004). La période de comptage ne semble pas favorable à cette espèce qui semble plus volubile en saison sèche (septembre à décembre qui correspond à la saison de reproduction de l'espèce), les comptages menés pour la deuxième phase corroboreront certainement cette donnée. 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 4 : 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 5 des 12 massifs de forêts humides prospectés. 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). Pour cette étude, il semblerait que la fréquence d'occurrence de cette

espèce soit plus faible que pour l'étude réalisée en 2004 par Desmoulins et Barré. 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.

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 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 (55 observations pour la saison humide 2008). 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 récente dans les forêts humides de la Province Nord (Chartendault, 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 significative de son habitat à Goro peut altérer notablement l'aire de répartition de cette espèce. Les suivis aviens réguliers pour cette espèce seront déterminants pour sa conservation dans le Grand-Sud calédonien.



Photo 5 : Perruche à front rouge

Comparativement aux comptages réalisés pour l'état initial en 2004, le nombre d'espèces contacté est inférieur pour la saison humide. N'ont pas été observés non plus cette année le Ptilope vlouvlou ou Pigeon soyeux (*Drepanoptila holosericea*), l'Echenilleur de montagne (*Coracina analis*) qui avait été contacté à Forêt Nord en 2002 (Villard et al. 2003) et qui n'a toujours pas été contacté. La Mégalure calédonienne (*Megalurulus mariei*), espèce des savanes de la chaîne et des zones buissonnantes des vallées est également absente de nos comptages. De même le Zostérops à dos gris (*Zosterops lateralis griseonata*), espèce très commune dans les habitats buissonnants de basse altitude (Desmoulins et Barré 2004), n'a jamais été recensé sur le site ni en forêt, ni en maquis. Les espèces inféodées aux milieux humides comme le Milan siffleur *Haliastur sphenurus* ou l'Aigrette à face blanche *Egretta novaehollandiae* n'ont également pas été contactée en raison des points d'écoutes exclusivement forestiers.

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.

Pour la saison humide (février – avril), le nombre total de contact d'oiseaux toutes espèces confondues a été de 1802. Soit une moyenne de 9,4 observations par points. Ce résultat est à comparer avec la moyenne d'oiseaux observés en forêt humide en 2003 – 2004 (10,6 pour la saison humide (Desmoulins et Barré. 2004)).

Pour la saison sèche post nuptiale a été contacté un total de 2049 individus. Soit une moyenne de 12,5 observations par point. Ce résultat est à comparer avec la moyenne d'oiseaux observés pour la même saison en forêt humide en 2003 – 2004 (14,2 pour la saison sèche (Desmoulins et Barré. 2004)).

3.3. Analyse des résultats par milieux (Saison humide)

Tableau 2 : Fréquence d'occurrence et abondance relative des oiseaux des forêts humides et maquis paraforestiers de Goro pour la saison humide de 2008. AB RE : abondance relative de l'espèce ; FREC OCC : Fréquence d'occurrence des espèces.

SAISON HUMIDE				
Espèces (Code)	Maquis paraforestier		Forêt humide	
	AB RE	FREC OCC	AB RE	FREC OCC
MEBA	19,56	88,54	19,38	72,92
GEME	12,64	72,92	8,45	54,17
ZODV	25,18	78,13	19,38	52,08
MYCA	7,02	48,96	9,19	5
RHTA	2,61	20,83	6,46	42,71
MIVE	3,71	28,13	6,58	33,33
SICA	2,91	29,17	5,09	33,33
PEFR	2,81	19,79	4,10	25,00
RHCO	4,01	35,42	3,60	22,92
DIPS	2,91	21,88	2,98	19,79
MOME	1,60	14,58	2,61	17,71
MOBR	0,20	2,08	2,73	15,63
NOTO			2,61	15,63
STCA	0,80	6,25	1,37	9,38
POMO	0,30	3,13	0,99	7,29
ECCA	0,50	5,21	0,75	6,25
ECPIN	2,61	22,92	0,75	5,21
LOTE	1,20	8,33	0,99	4,17
LAVE	2,31	12,50	0,50	3,13
SACR	1,20	7,29	0,87	3,13
COCA	0,20	2,08	0,50	2,08
PIGO	0,30	2,08	0,12	1,04
AUVE	0,60	5,21		
COTU	0,10	1,04		
MEOR	2,31	16,67		
SIIT	2,41	22,92		

Nombre d'espèces	25	22
Nombre d'individus	997	805

En se référant aux tableaux 2 et 3 ainsi qu'aux figures 1 et 2, nous observons 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 : le peuplement avien du maquis minier « sensu stricto » se caractérise par une population de méliphagides (Méliphage barré, Méliphage à oreillon gris, Myzomèle calédonien) qui dominent le peuplement tandis que la répartition des espèces au sein de la forêt humide est beaucoup plus fine, il n'y a pas de guildes quantitativement dominante (Desmoulins et Barré. 2004).

3.3.1. Forêt humide :

Au cours de ces comptages 22 espèces d'oiseaux ont été recensées en forêt humide en saison humide et 25 en saison sèche.

Figure 1 : Comparaison des abondances relatives moyennes des oiseaux de forêt humide et de maquis paraforestier, classées par fréquences décroissante (Saison humide)

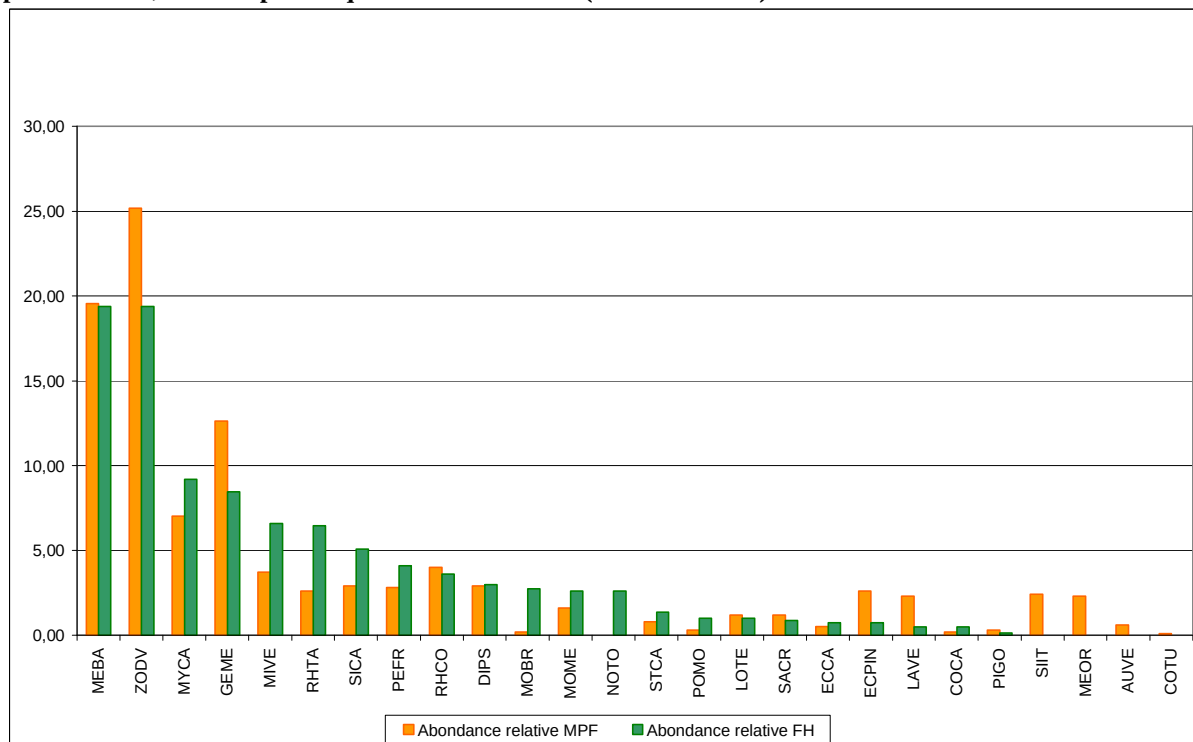
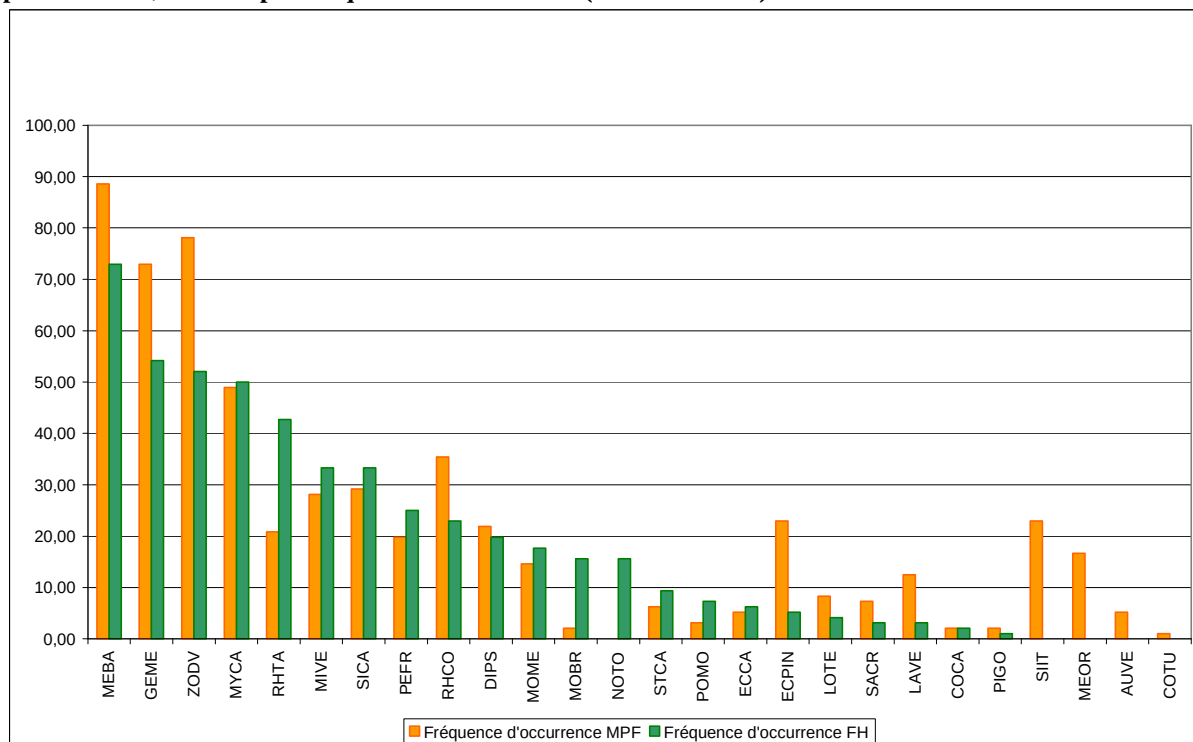


Figure 2 : Comparaison des fréquences d'occurrences moyennes des oiseaux de forêt humide et de maquis paraforestier, classées par fréquences décroissante (Saison humide)



Le Méliophage barré, la Gérygone mélanésienne, le Zostérops à dos vert et le Myzomèle calédonien sont présent sur plus de 50 % des points. En additionnant leurs abondances relatives, ces quatre espèces représentent 56,4 % des contacts réalisés. Viennent ensuite 6 espèces qui sont présentes sur plus de 20 % des points : Rhipidure tacheté, Miro à ventre jaune, Siffleur calédonien, Perruche à front rouge Rhipidure à collier et Diamant psittaculaire. Douze espèces sont présentes sur moins de 20 % des points dont le Notou, le Monarque brun et le Corbeau calédonien.

3.3.2. Maquis paraforestier :

Cette formation végétale, proche des formations forestières strictes est riche de 25 espèces d'oiseaux contactés en cette saison humide. Le plus grand nombre d'espèces contactées en ce milieu est induit par l'effet lisière qui favorise la présence d'un mélange d'espèces des deux milieux périphériques (maquis minier et forêt humide). La proximité de la forêt a ainsi engendré l'observation d'espèces plus spécifiquement forestières soit en visuel, mais le plus souvent de manière auditive (le chant d'un Notou peut porter sur plus de 500 m quand les conditions météorologiques sont favorables). Ainsi les observations d'Autour à ventre blanc, qui est connu pour être une espèce plus forestière, n'ont été réalisées que dans ce milieu alors que des chants venaient de la forêt à ce moment distante de moins de 200 m. Certaines espèces n'ont par ailleurs été observées que dans ce milieu. Nous pouvons citer par exemple le Siffleur itchong ou le Méliophage à oreillons gris qui sont des espèces des milieux buissonnants et ouverts.

Le Méliophage barré, le Zostérops à dos vert et la Gérygone mélanésienne sont présents sur plus de 50 % des points et représentent 57,3 % (addition des abondances relatives) des observations réalisées dans ce milieu. Le Myzomèle calédonien, le Rhipidure à collier, le Siffleur calédonien le Miro à ventre jaune, l'Echenilleur pie, le Siffleur itchong, le Diamant psittaculaire le Rhipidure tacheté et la Perruche à front rouge sont présents sur plus de 20 % des points. Vient ensuite un cortège de 14 espèces, dont l'Autour à ventre blanc, présent sur moins de 20 % des points.



Photo 6 : Myzomèle calédonien

3.4. Analyse des résultats par milieux (Saison sèche)

En se référant aux tableaux 2 et 3 ainsi qu'aux figures 3 et 4 nous observons des différences entre les deux peuplements aviens forestiers. La distinction entre les peuplements aviens des maquis paraforestiers et des forêts humides est, pour cette saison de relevés également, toujours aussi peu marquée.

Tableau 3 : Fréquence d'occurrence et abondance relative des oiseaux des forêts humides et maquis paraforestiers de Goro pour la saison sèche de 2008. AB RE : abondance relative de l'espèce ; FREC OCC : Fréquence d'occurrence des espèces.

SAISON SECHE				
Espèces (Code)	Maquis paraforestier		Forêt humide	
	AB RE	FREC OCC	AB RE	FREC OCC
MYCA	20,41	87,5	24,18	91,66
MEBA	14,71	88,54	13,34	81,25
SICA	5,70	52,08	8,34	61,45
ZODV	17,85	57,29	14,76	54,16
GEME	5,45	54,16	4,58	45,83
RHTA	1,40	12,5	4,17	39,58
MOME	2,23	21,87	3,83	38,54
MIVE	1,98	15,62	3,75	36,45
MEOR	14,54	61,45	6,25	32,29
RHCO	4,71	41,66	2,91	28,12
NOTO	1,15	12,5	2,41	23,95
PEFR	1,40	11,458	2,75	22,91
DIPS	2,39	18,75	2,75	20,83
MOBR	0,24	3,12	1,58	15,62
ECCA	0,49	5,20	0,91	11,45
AUVE	0,57	7,29	0,91	9,37
LOTE	0,24	1,04	0,75	7,29
ECPIN	1,40	17,70	0,66	7,29
COCU	0,33	2,08	0,25	3,12
STCA	0,16	2,08	0,25	3,12
SACR	1,07	9,37	0,25	2,08
COEV	0,08	1,04	0,08	1,04
LAVE			0,08	1,04
PIGO	0,49	5,20	0,08	1,04
POMO	0,16	2,08	0,08	1,04
COCA	0,08	1,04		
MACH	0,41	5,20		
SIIT	0,24	3,12		

Nombre d'espèces	27	25
Nombre d'individus	1210	1199

Figure 3 : Comparaison des abondances relatives moyennes des oiseaux de forêt humide et de maquis paraforestier, classées par fréquences décroissante (Saison sèche)

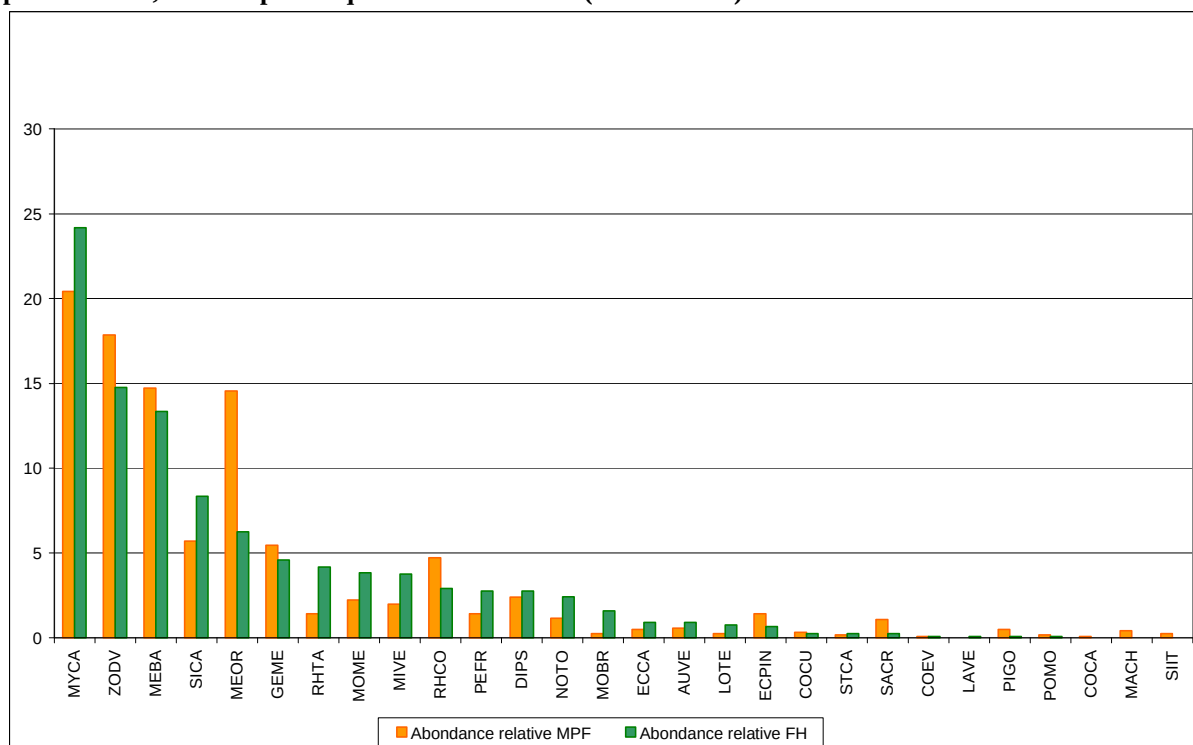
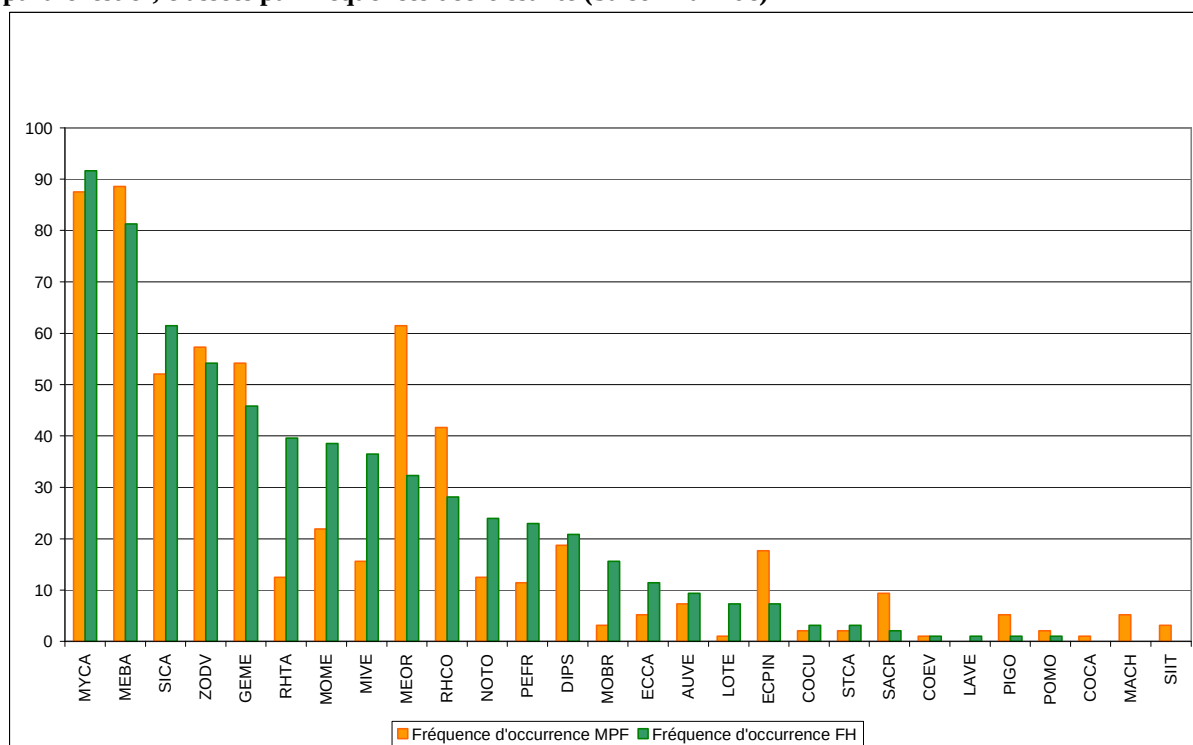


Figure 4 Comparaison des fréquences d'occurrences moyennes des oiseaux de forêt humide et de maquis paraforestier, classées par fréquences décroissante (Saison humide)



3.4.1. Forêt humide :

Au cours de ces comptages 25 espèces d'oiseaux ont été recensées.

Pour cette saison nous avons noté une augmentation des fréquences d'occurrences chez de nombreuses espèces (Méliphage à oreillon gris 16,67 % SH 61,45 % SS, Myzomèle

calédonien 48,96 % SH 87,5 % SS). Quatre espèces sont présentes sur plus de 50 % des points (Myzomèle calédonien, Méliophage barré, Siffleur calédonien et Zostérops à dos vert). Ces quatre espèces représentent, pour la saison sèche, 60 % des observations comptabilisées. Neuf espèces sont présentes sur plus de 20 % des points (Gérygone mélanésienne, Rhipidure tacheté, Monarque mélanésien, Miro à ventre jaune, Méliophage à oreillons gris, Rhipidure à collier, Notou, Perruche à front rouge, Diamant psittaculaire). Douze espèces sont présentes sur moins de 20 % des points dont le Monarque brun, l'Autour à ventre blanc et le Pigeon à gorge blanche.

3.4.2. Maquis paraforestier :

Cette formation végétale, proche des formations forestières strictes est riche de 27 espèces d'oiseaux contactés en cette saison sèche. Les observations sur la plus forte richesse spécifique de ce milieu sont également valables pour cette saison (Tableau 2, Tableau 3). Six espèces sont présentes sur plus de 50 % des points (Méliophage barré, Myzomèle calédonien, Méliophage à oreillons gris, Zostérops à dos vert, Gérygone mélanésienne, Siffleur calédonien) elles représentent 79.6 % des observations d'oiseaux dans ce milieu pour cette saison. Deux espèces sont présentes sur plus de 20 % des points (Rhipidure à collier et Monarque mélanésien). Vient ensuite 19 espèces dont l'Autour à ventre blanc ou le Corbeau calédonien qui sont présentes sur moins de 20 % des points.

3.5. Comparaisons des peuplements aviens par sites (Saison humide).

Pour cette étude, nous nous sommes focalisés sur les peuplements des oiseaux forestiers. Sachant que certains de ces lambeaux sont « isolés » car maintenant bordés par des installations industrielles, il est intéressant d'effectuer des comparaisons entre les différentes populations aviennes.

3.5.1. Richesse spécifique

La richesse spécifique des sites étudiés va de 11 espèces contactées pour les forêts les moins riches à 24 pour les plus riches en saison humide. Ces valeurs sont reportées au tableau 3.

Les forêts les moins riches sont, par ordre croissant, La forêt S2 (11 espèces), la Forêt de la carrière (11 espèces), La forêt de la mine des japonais (15 espèces), la forêt de la Kwé est (15 espèces).

Les forêts dont la richesse spécifique est la plus forte pour la saison humide sont, par ordre décroissant, la Forêt Jaffré (24 espèces), la forêt du Pic du Grand Kaori (21 espèces) la forêt du Pic du Pin (21 espèces) et la forêt Nord « côté usine » (19 espèces).

Les autres lambeaux forestiers abritent 17 espèces (Wajana, forêt du Tuyau, et Forêt nord « côté Port Boisé » ou 18 espèces pour la forêt de la Kwé nord.

Tableau 3 : Abondance relative moyenne et richesse spécifique des oiseaux des différents lambeaux forestiers étudiés (Saison humide).

Espèces	Forêt Jaffré	Pic du Grand Kaori	Pic du Pin	Forêt Nord ouest Usine	Forêt Kwé Nord	Forêt Nord est Port Boisé	Forêt Tuyau	Wajana	Forêt Kwé est (longue)	Forêt Mine des jap	Forêt carrière	Forêt S2
MEBA	17,91	23,58	20,73	15,00	19,33	9,93	25,00	21,02	20,69	25,00	13,89	23,44
ZODV	11,44	16,98	22,28	24,50	27,33	16,31	6,08	35,03	29,31	26,79	41,67	29,69
GEME	10,45	8,96	7,25	9,00	9,33	17,02	17,57	12,74	9,48	7,14	10,19	12,50
MIVE	10,45	3,77	4,66	3,00	3,33	15,60	6,76	0,00	0,86	5,36	0,93	1,56
PEFR	9,45	5,19	3,11	4,00	3,33	4,96	3,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ECPIN	6,47	0,94	1,55	2,50	0,00	0,71	1,35	1,91	0,86	0,89	0,00	1,56
MYCA	5,97	4,72	6,22	12,50	7,33	2,13	5,41	10,19	10,34	8,93	14,81	14,06
RHCO	4,48	2,36	6,22	2,50	3,33	2,13	4,05	1,91	1,72	7,14	6,48	6,25
RHTA	3,98	3,77	2,59	6,50	4,00	9,22	7,43	1,91	1,72	5,36	0,93	3,13
DIPS	2,99	5,19	3,63	0,50	4,00	1,42	7,43	5,10	0,00	0,89	0,00	0,00
MEOR	2,49	4,72	0,52	0,00	0,67	0,71	0,00	0,64	3,45	0,00	0,00	0,00
SICA	1,99	4,25	3,63	4,50	4,00	4,26	4,73	1,91	4,31	6,25	3,70	4,69
AUVE	1,49	0,47	0,00	0,00	0,67	0,00	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00
LAVE	1,49	1,89	0,00	1,00	2,00	0,00	3,38	0,00	7,76	0,89	0,00	0,00
POMO	1,49	0,00	2,07	0,50	0,00	0,71	0,00	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00
COCA	1,00	0,94	0,00	0,00	0,00	0,71	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LOTE	1,00	0,00	1,04	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00	4,31	0,00	1,85	0,00
MOBR	1,00	3,77	1,04	1,50	0,00	6,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MOME	1,00	1,89	1,55	3,50	1,33	4,96	3,38	0,64	3,45	1,79	0,00	0,00
SACR	1,00	0,00	6,22	0,00	0,00	0,00	0,68	1,27	0,86	0,89	0,00	0,00
STCA	1,00	0,94	1,04	2,50	0,00	0,00	0,00	1,27	0,00	0,89	3,70	1,56
COTU	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ECCA	0,50	0,94	0,52	1,00	2,00	0,00	1,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NOTO	0,50	2,83	0,52	4,50	0,00	2,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PIGO	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	0,00	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00
SIIT	0,00	1,89	3,63	1,00	0,67	0,00	1,35	1,27	0,86	1,79	1,85	1,56
Nombre d'espèces	24	21	21	19	18	17	17	17	15	15	11	11

Tableau 4 : Fréquence d'occurrence moyenne des oiseaux des différents lambeaux forestiers étudiés. (Saison humide)

Espèces	Forêt carrière	Forêt Jaffré	Forêt Kwé est (longue)	Forêt Kwé Nord	Forêt Mine des jap	Forêt Nord ouest Usine	Forêt Nord est Port Boisé	Forêt S2	Forêt Tuyau	Pic du Grand Kaori	Pic du Pin	Wajana
MEBA	68,75	81,25	81,25	81,25	81,25	56,25	87,50	56,25	93,75	100,00	87,50	93,75
ZODV	93,75	56,25	75,00	62,50	62,50	43,75	75,00	62,50	31,25	81,25	62,50	75,00
GEME	50,00	81,25	56,25	50,00	31,25	81,25	75,00	37,50	75,00	81,25	56,25	87,50
MIVE	6,25	68,75	6,25	12,50	31,25	75,00	31,25	6,25	37,50	43,75	50,00	0,00
PEFR	0,00	81,25	0,00	18,75	0,00	31,25	25,00	0,00	31,25	50,00	31,25	0,00
ECPIN	0,00	50,00	6,25	0,00	6,25	6,25	31,25	6,25	12,50	12,50	18,75	18,75
MYCA	43,75	43,75	56,25	50,00	56,25	18,75	87,50	43,75	37,50	43,75	43,75	68,75
RHCO	37,50	37,50	12,50	25,00	43,75	18,75	25,00	25,00	25,00	25,00	56,25	18,75
RHTA	6,25	37,50	12,50	37,50	31,25	68,75	43,75	12,50	50,00	37,50	25,00	18,75
DIPS	0,00	31,25	0,00	31,25	6,25	12,50	6,25	0,00	50,00	43,75	37,50	31,25
MEOR	0,00	25,00	12,50	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00	37,50	6,25	6,25
SICA	25,00	25,00	25,00	31,25	37,50	31,25	50,00	18,75	37,50	37,50	37,50	18,75
AUVE	0,00	12,50	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,25	0,00	6,25
LAVE	0,00	12,50	25,00	12,50	6,25	0,00	6,25	0,00	18,75	12,50	0,00	0,00
POMO	0,00	18,75	0,00	0,00	0,00	6,25	6,25	0,00	0,00	0,00	18,75	12,50
COCA	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00	6,25	0,00	0,00	6,25	6,25	0,00	0,00
LOTE	6,25	12,50	25,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,25	0,00
MOBR	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00	43,75	18,75	0,00	0,00	25,00	12,50	0,00
MOME	0,00	12,50	25,00	12,50	12,50	31,25	31,25	0,00	25,00	18,75	18,75	6,25
SACR	0,00	12,50	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00	6,25	0,00	18,75	12,50
STCA	12,50	12,50	0,00	0,00	6,25	0,00	25,00	6,25	0,00	6,25	12,50	12,50
COTU	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ECCA	0,00	6,25	0,00	18,75	0,00	0,00	12,50	0,00	12,50	12,50	6,25	0,00
NOTO	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00	18,75	31,25	0,00	0,00	31,25	6,25	0,00
PIGO	0,00	0,00	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50
SIIT	12,50	0,00	6,25	6,25	12,50	0,00	12,50	6,25	12,50	18,75	37,50	12,50

3.6. Comparaisons des peuplements aviens par sites (Saison sèche).

Le statut des lambeaux forestiers n'a pas varié entre les deux saisons. Les installations industrielles se sont développées sans prendre plus d'emprise sur les formations boisées.

3.6.1. Richesse spécifique

Pour la saison sèche, la richesse spécifique des sites étudiés va de 8 espèces contactées pour les forêts les moins riches à 19 pour les plus riches (tableau 5).

Les forêts les moins riches sont, par ordre croissant, La forêt S2 (8 espèces), la Forêt de la carrière (10 espèces), La forêt Wajana (13 espèces), la forêt de la Kwé est (14 espèces).

Les forêts dont la richesse spécifique est la plus forte pour la saison sèche sont, par ordre décroissant, la Forêt du Pic du Grand Kaori (19 espèces), la forêt Jaffré (19 espèces) la forêt nord « côté Port Boisé » (19 espèces) et la forêt du tuyau (18 espèces).

Les autres lambeaux forestiers abritent 17 espèces (Forêt Nord « côté usine », forêt du Pic du Pin, et Kwé nord ou 16 espèces pour la forêt de la mine des japonais.

Tableau 5 : Abondance relative moyenne et richesse spécifique des oiseaux des différents lambeaux forestiers étudiés. (Saison sèche)

Espèces	Pic du Grand Kaori	Forêt Jaffré	Forêt Nord est Port Boisé	Forêt Tuyau	Forêt Nord ouest Usine	Pic du Pin	Forêt Kwé Nord	Forêt Mine des jap	Forêt Kwé est (longue)	Wajana	Forêt carrière	Forêt S2
AUVE	0,38	2,28	1,97	2,09	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00
COCA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
COCU	1,53	0,00	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
COEV	0,00	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
COTU	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DIPS	0,38	1,37	0,66	7,11	7,89	3,07	7,89	1,59	0,79	1,70	1,27	0,00
ECCA	0,00	2,28	1,64	0,84	1,58	0,00	1,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ECPIN	1,53	2,28	0,66	1,67	1,05	0,38	1,05	1,98	0,00	0,00	1,27	0,00
GEME	4,20	5,48	1,64	5,86	3,16	3,45	3,16	7,54	8,66	5,11	11,39	9,86
LAVE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53	0,00	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LOTE	0,00	0,00	2,62	0,00	1,05	0,00	1,05	0,00	0,79	0,00	0,00	0,00
MACH	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,15	0,00	0,00	0,00	0,57	0,00	0,00
MEBA	11,45	12,33	14,43	9,21	14,21	13,79	14,21	12,70	22,05	20,45	27,85	22,54
MEOR	20,23	0,00	12,79	10,88	4,21	14,18	4,21	9,13	0,79	21,02	5,06	2,82
MIVE	6,11	2,28	3,28	2,09	1,58	2,68	1,58	3,57	1,57	0,00	0,00	0,00
MOBR	1,53	1,37	0,00	0,00	0,00	2,68	0,00	0,79	1,57	0,00	0,00	0,00
MOME	1,53	3,65	4,26	2,51	4,21	1,15	4,21	4,37	4,72	2,27	0,00	0,00
MYCA	29,01	27,85	17,38	22,18	26,32	22,22	26,32	15,48	23,62	21,59	21,52	30,99
NOTO	1,91	3,65	4,26	0,00	0,00	1,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PEFR	2,67	4,57	1,31	2,93	1,58	4,98	1,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PIGO	1,15	0,00	0,00	0,84	0,00	0,00	0,00	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00
POMO	0,76	0,00	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RHCO	1,53	5,48	4,26	3,35	5,26	6,13	5,26	2,38	5,51	1,14	2,53	2,82
RHTA	3,44	4,11	3,28	0,42	4,21	1,92	4,21	1,98	3,15	2,27	0,00	2,82
SACR	0,00	0,46	0,00	0,84	0,53	2,68	0,53	0,79	0,00	1,14	1,27	0,00
SICA	4,96	10,96	5,90	7,11	8,95	6,13	8,95	4,37	5,51	9,09	2,53	2,82
SIIT	0,00	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	0,00	0,00
STCA	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,57	0,00	0,00	0,00
ZODV	5,73	8,68	18,69	19,67	13,68	11,49	13,68	32,14	19,69	13,07	25,32	25,35
Nb espèces	19	19	19	18	17	17	17	16	14	13	10	8

Tableau 6 : Fréquence d'occurrence moyenne des oiseaux des différents lambeaux forestiers étudiés en saison humide. (Saison sèche)

Espèces	Pic du Grand Kaori	Forêt Jaffey	Forêt Nord est Port Boisé	Forêt Tuyau	Forêt Nord ouest Usine	Pic du Pin	Forêt Kwé Nord	Forêt Mine des jap	Forêt Kwé est (longue)	Wajana	Forêt carrière	Forêt S2
AUVE	6,25	31,25	37,50	18,75	0,00	0,00	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00	0,00
COCA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
COCU	18,75	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
COEV	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
COTU	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DIPS	6,25	18,75	12,50	50,00	50,00	25,00	50,00	25,00	6,25	12,50	6,25	0,00
ECCA	0,00	25,00	31,25	12,50	18,75	0,00	18,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ECPIN	18,75	31,25	12,50	25,00	12,50	6,25	12,50	31,25	0,00	0,00	6,25	0,00
GEME	50,00	43,75	31,25	81,25	37,50	31,25	37,50	75,00	62,50	43,75	50,00	43,75
LAVE	0,00	0,00	0,00	0,00	6,25	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LOTE	0,00	0,00	25,00	0,00	12,50	0,00	12,50	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
MACH	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,75	0,00	0,00	0,00	6,25	0,00	0,00
MEBA	93,75	75,00	100	81,25	87,50	87,50	87,50	93,75	87,50	100	87,50	62,50
MEOR	75,00	0,00	81,25	81,25	25,00	68,75	25,00	43,75	6,25	87,50	25,00	12,50
MIVE	50,00	31,25	56,25	25,00	18,75	31,25	18,75	31,25	12,50	0,00	0,00	0,00
MOBR	18,75	18,75	0,00	0,00	0,00	31,25	0,00	12,50	12,50	0,00	0,00	0,00
MOME	25,00	37,50	62,50	31,25	31,25	18,75	31,25	43,75	37,50	25,00	0,00	0,00
MYCA	100	100	93,75	100	93,75	100	93,75	81,25	87,50	87,50	75,00	62,50
NOTO	31,25	37,50	62,50	0,00	0,00	31,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PEFR	18,75	50,00	25,00	25,00	18,75	43,75	18,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PIGO	12,50	0,00	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00
POMO	12,50	0,00	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RHCO	12,50	37,50	62,50	37,50	50,00	62,50	50,00	25,00	37,50	12,50	12,50	12,50
RHTA	31,25	50,00	43,75	6,25	25,00	31,25	25,00	18,75	25,00	25,00	0,00	12,50
SACR	0,00	6,25	0,00	6,25	6,25	25,00	6,25	12,50	0,00	6,25	6,25	0,00
SICA	56,25	87,50	62,50	75,00	68,75	56,25	68,75	56,25	37,50	75,00	12,50	12,50
SIIT	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,25	0,00	0,00
STCA	0,00	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00
ZODV	37,50	25,00	81,25	75,00	37,50	68,75	37,50	93,75	50,00	50,00	43,75	50,00

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

3.7.1. 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 3, 4 et 5 respectivement (carte de répartition des points en fonction du nombre d'oiseaux observés (Carte 3) ; carte de répartition des points en fonction du nombre total d'espèces contactées (Carte 4) ; carte de répartition des points en fonction du nombre d'espèces d'oiseaux endémiques observés (Carte 5)), 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 éloigné des zones de chantiers (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 (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 9 et 10).

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.

Les forêts dont le score est le plus élevé 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 est également morcelé. 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. Pour les comptages qui se sont déroulés cette saison (saison sèche post nuptiale), nous pouvons noter que la richesse spécifique du versant « côté usine » semble inférieure au versant « côté Port Boisé » isolé de l'usine par la crête des collines de Forêt Nord. Cela ne se vérifie pas en étudiant l'indice patrimonial en maquis paraforestier.
- 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 INCO sur l'avifaune.
- 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.

Les maquis paraforestiers dont le score est le plus élevé sont :

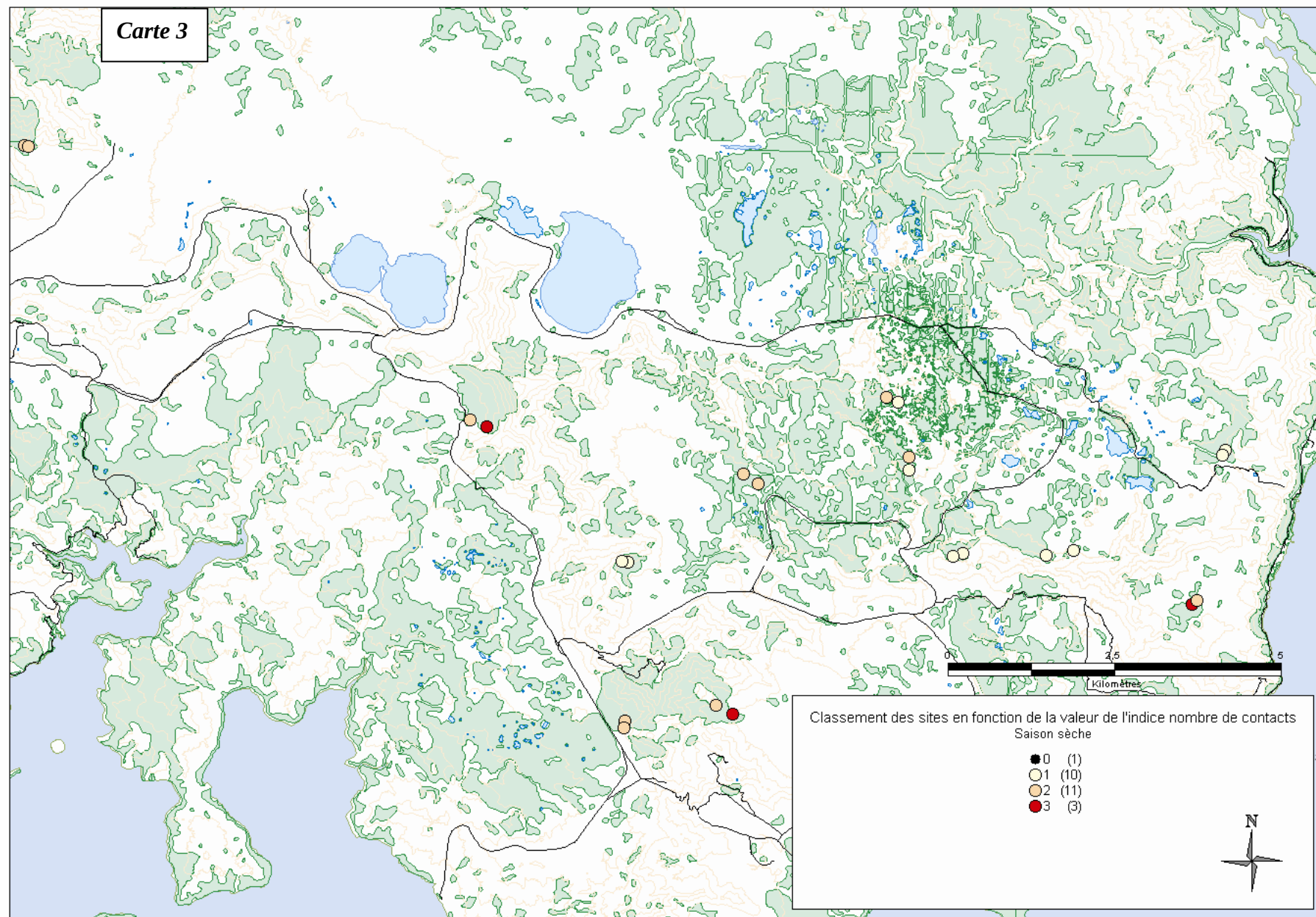
- Forêt Nord : La proximité des vastes formations forestières explique sans doute cette richesse. Il n'existe aucune barrière écologique entre ces maquis et les forêts qui les jouxtent. Les oiseaux peuvent donc circuler librement. De plus la forte activité vocale des oiseaux en cette saison favorise le contacte de nombreuses espèces plus forestières.

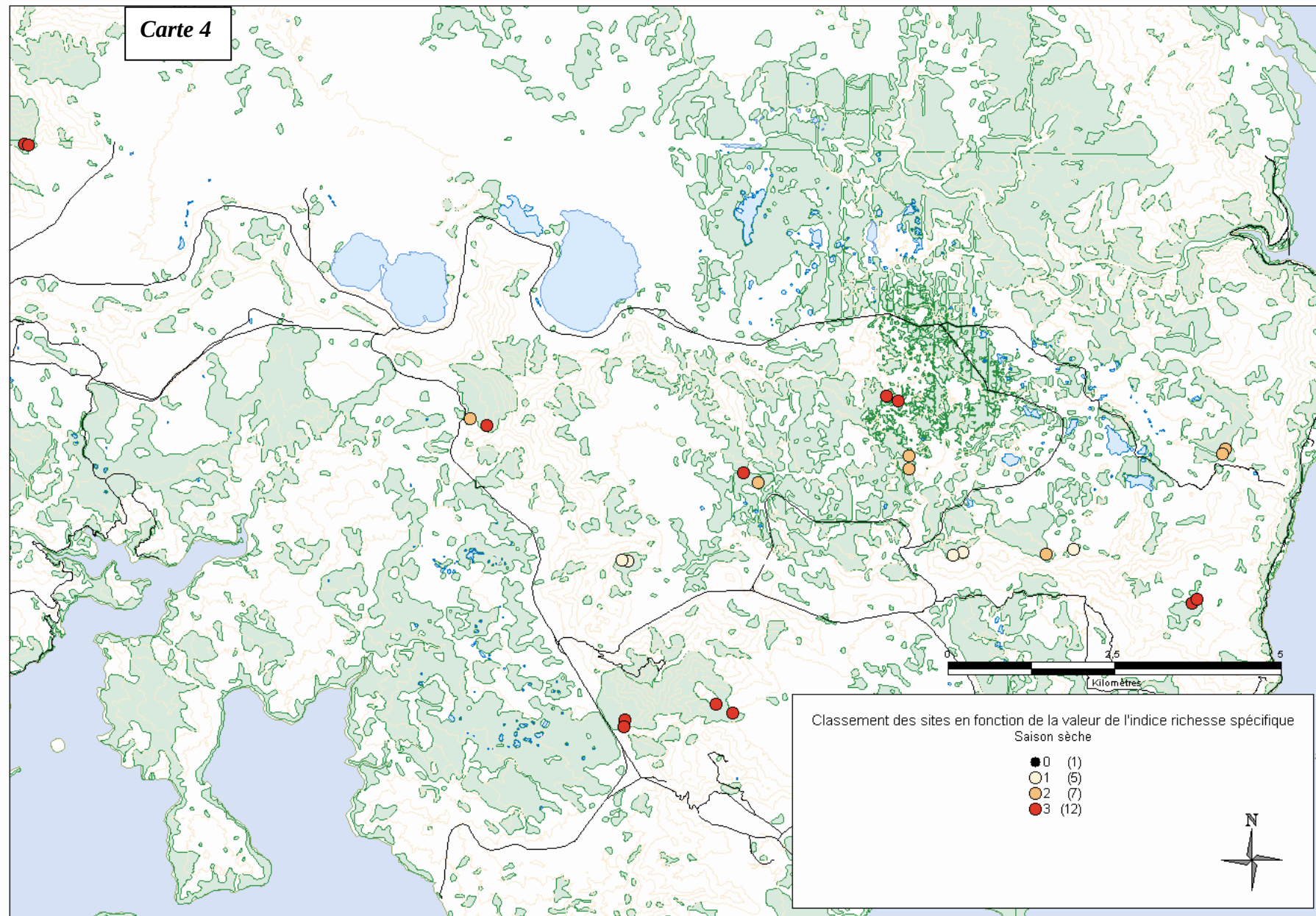
- Les maquis paraforestier jouxtant les réserves de la Forêt Jaffré, du Pic du Grand Kaori et Pic du pin : ces trois maquis étant contiguës aux grandes forêts où l'indice patrimonial est fort, bénéficient de la présence d'une riche faune avienne forestière.
- Kwé Nord : ce lambeau forestier sur pente est de très petite taille. Le maquis paraforestier l'entourant est assez restreint et de structuration plus modeste (il semble plus jeune à moins que les conditions édaphiques soient responsables de son aspect plus sec et fortement dominé par le *Gymnostoma*). Les conditions sont présentes pour permettre la présence de la Perruche à front rouge et de l'Autour à ventre blanc. Cependant, ce massif va très prochainement être proche d'une voie desservant la mine. Le suivi de cette forêt pourra alors nous permettre de mieux appréhender l'impact d'une installation humaine sur un lambeau forestier de faible superficie.
- Pic du Grand Kaori : Les maquis paraforestiers contigus aux formations forestières sont pour ce site peu étendus. La proximité des grandes formations boisées a encore favorisé le contact de nombreuses espèces et individus.

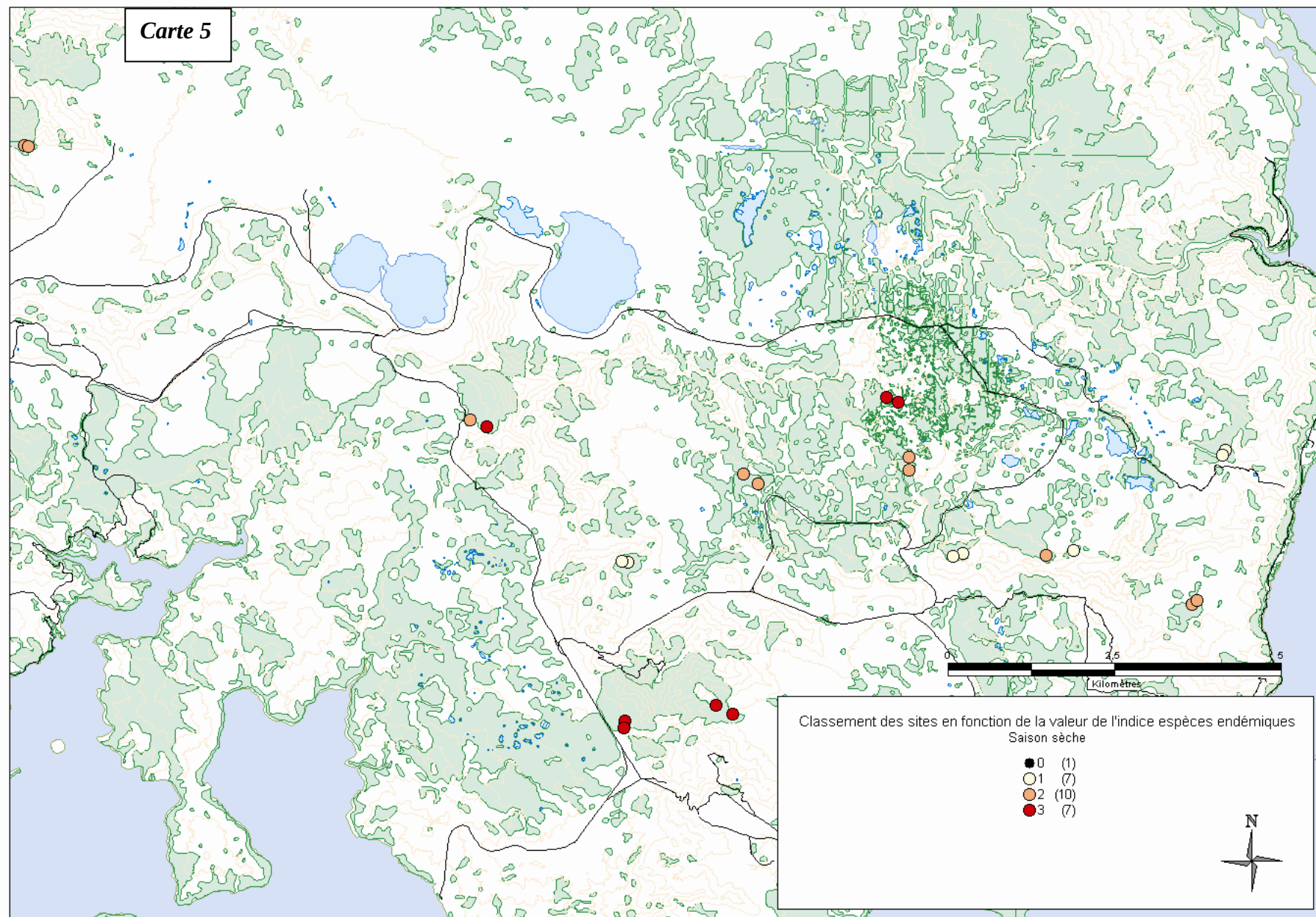
Les lambeaux forestiers, où l'indice patrimonial est le plus faible, sont les sites les plus proches des installations industrielles et des chantiers. Les massifs de taille plus restreinte sont également ceux dont l'indice est le plus faible. A contrario, une forêt éloignée des installations industrielles a également un indice patrimonial faible la Wajana. Elle ne présente pourtant pas de superficie restreinte et est en connexion avec d'autres lambeaux forestiers. Sur cette forêt on peut toutefois noter la présence d'une activité humaine traditionnelle d'exploitation du bois. La deuxième phase de l'étude a confirmé la pauvreté de la Wajana.

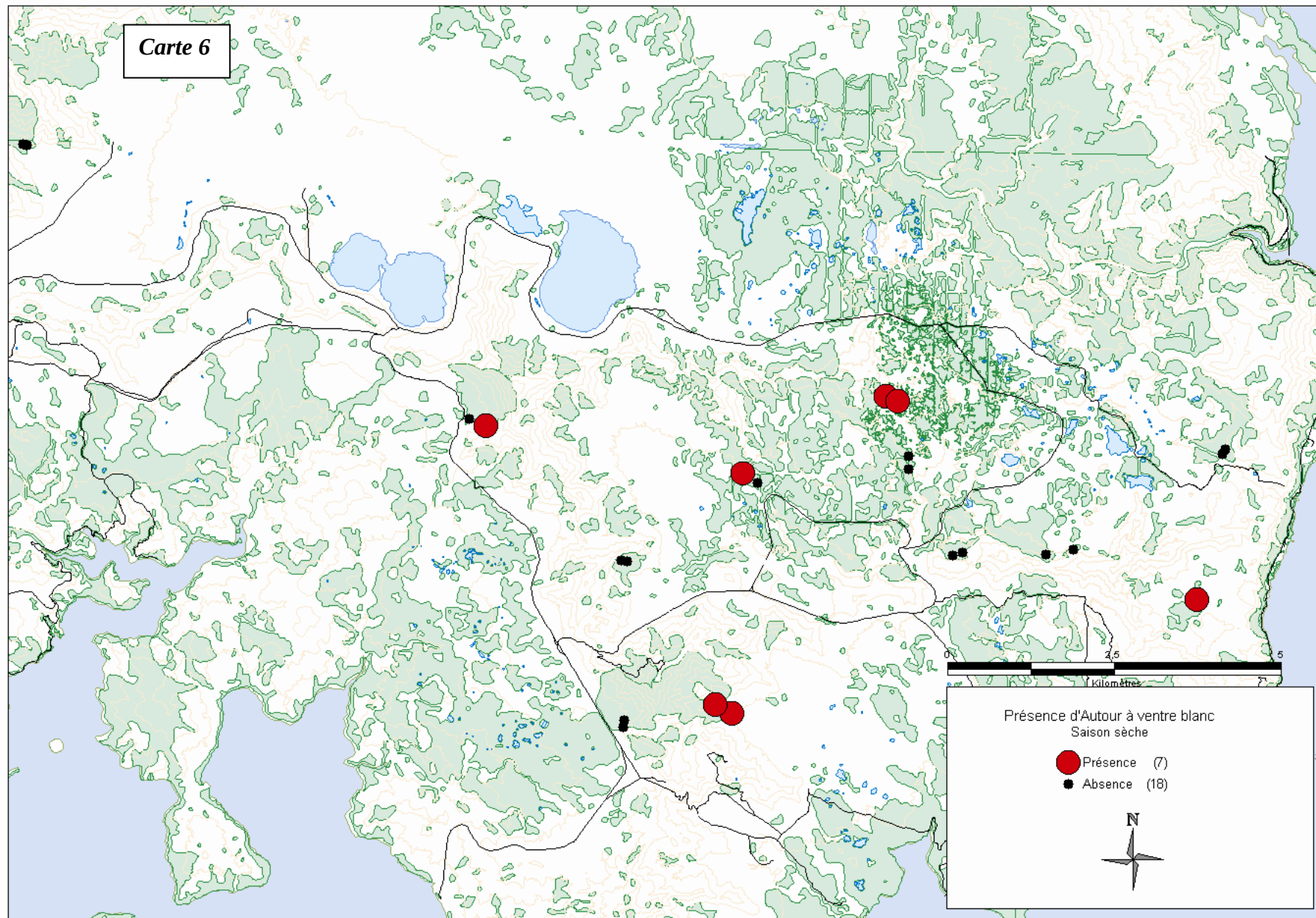
Tableau 7 : Valeur moyenne des indices patrimoniaux par milieu par forêt. Ces indices sont reportés dans les cartes 3, 4, 5, 6.

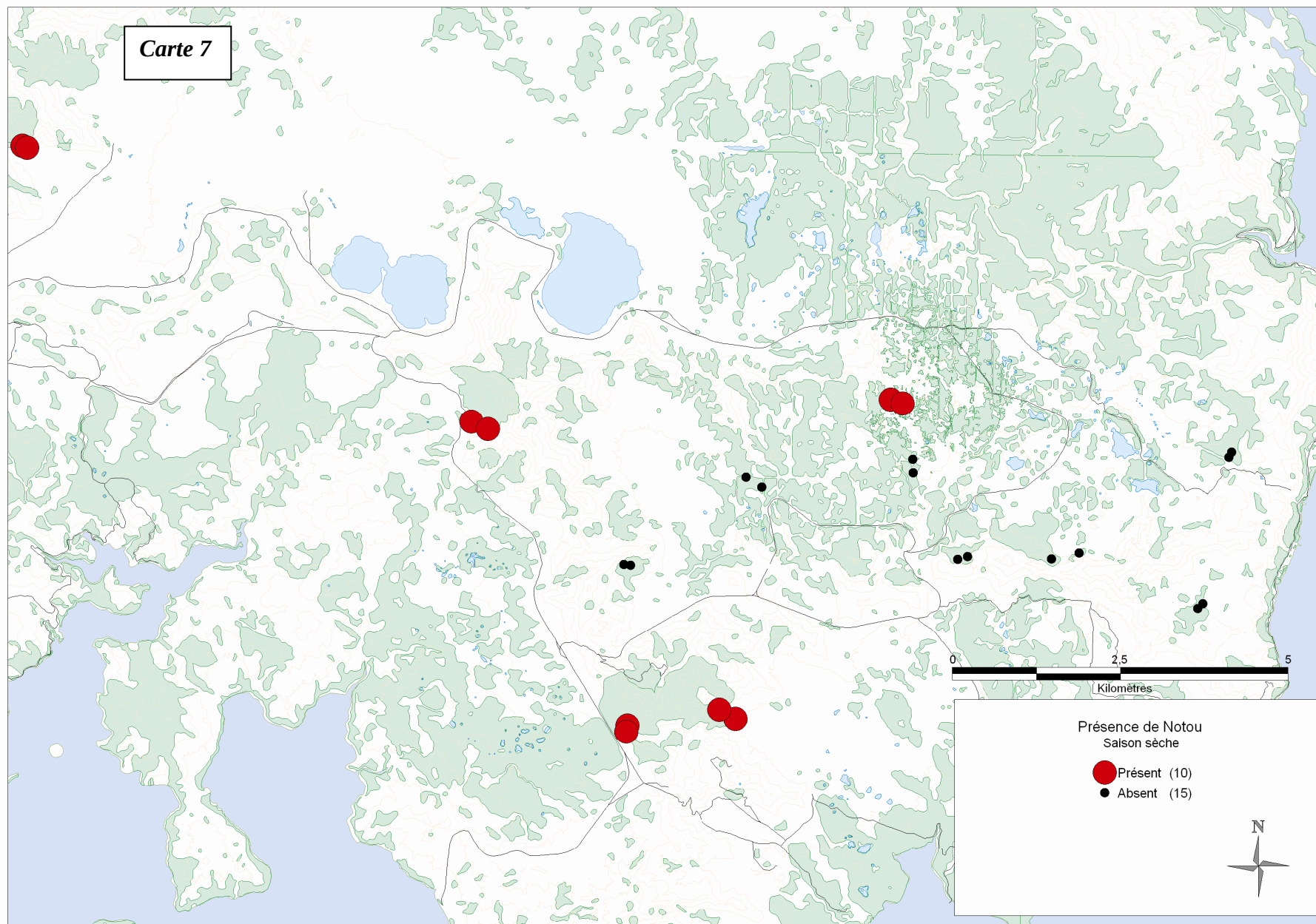
Placette	Score Richesse spécifique	Score Nombre de contacts	Score endémiques	Score UICN	Indice patrimonial
FC 03 FH	3	3	2	0	8
FC 04 MPF	3	2	2	1	8
FJ 03 FH	3	2	3	1	9
FJ 04 MPF	3	1	3	1	8
FN 03 FH	3	2	3	1	9
FN 04 MPF	3	2	3	1	9
FN2 02 FH	3	3	3	1	10
FN2 04 MPF	3	2	3	1	9
FT 02 MPF	2	2	2	0	6
FT 04 FH	3	2	2	1	8
KE 02 MPF	1	1	1	0	3
KE 04 FH	2	1	2	0	5
KEC 03 FH	1	1	1	0	3
KEC 04 MPF	1	1	1	0	3
KN 03 FH	2	1	2	0	5
KN 04 MPF	2	2	2	1	7
PDP 02 FH	3	2	2	1	8
PDP 04 MPF	3	2	2	1	8
Pgk 04 Mpf	2	2	2	1	7
Pgk 05 FH	3	3	3	1	10
S2 03 FH	1	1	1	0	3
S2 04 MPF	1	1	1	0	3
WA 03 FH	2	1	1	0	4
WA 04 MPF	2	1	1	0	4

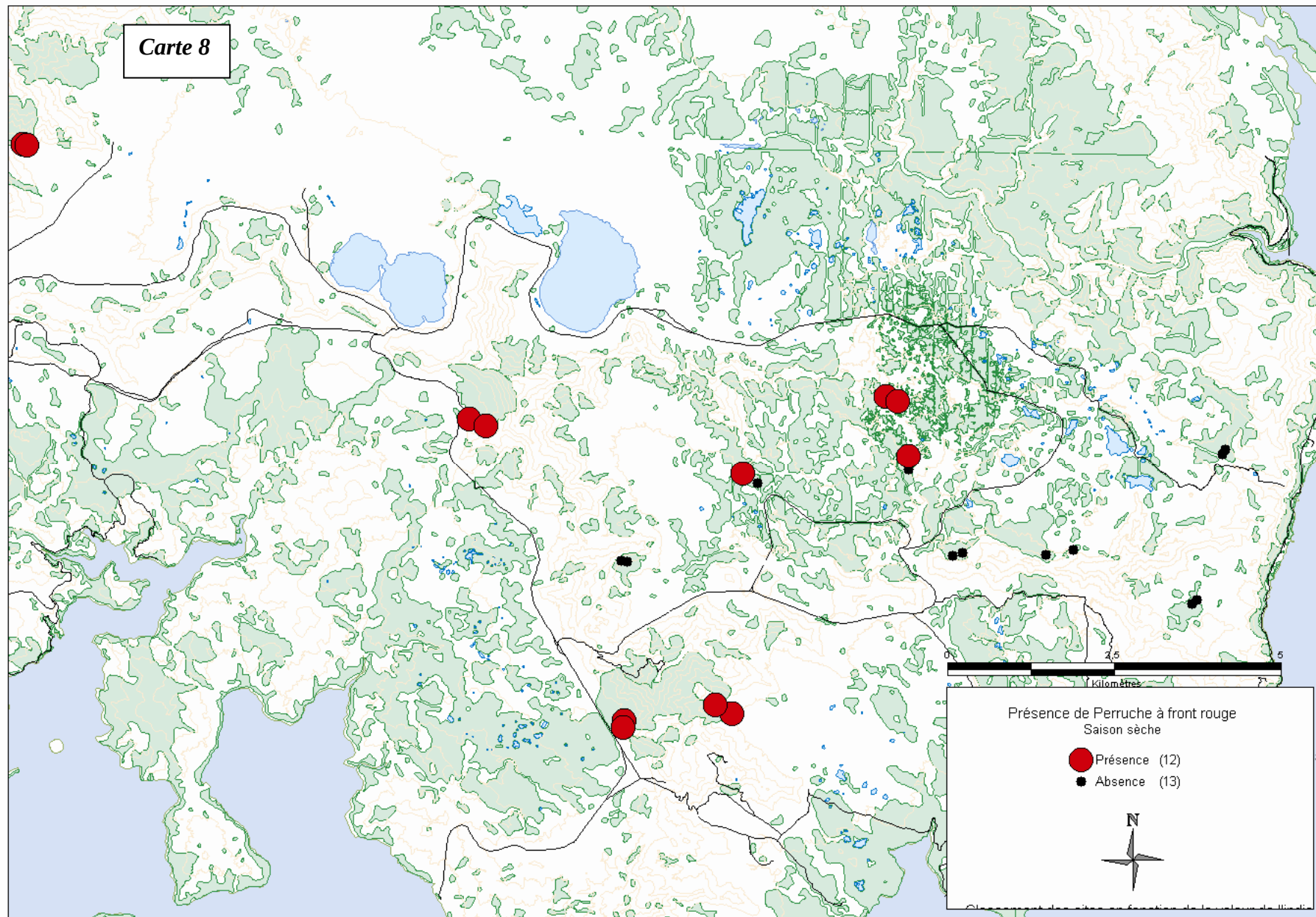


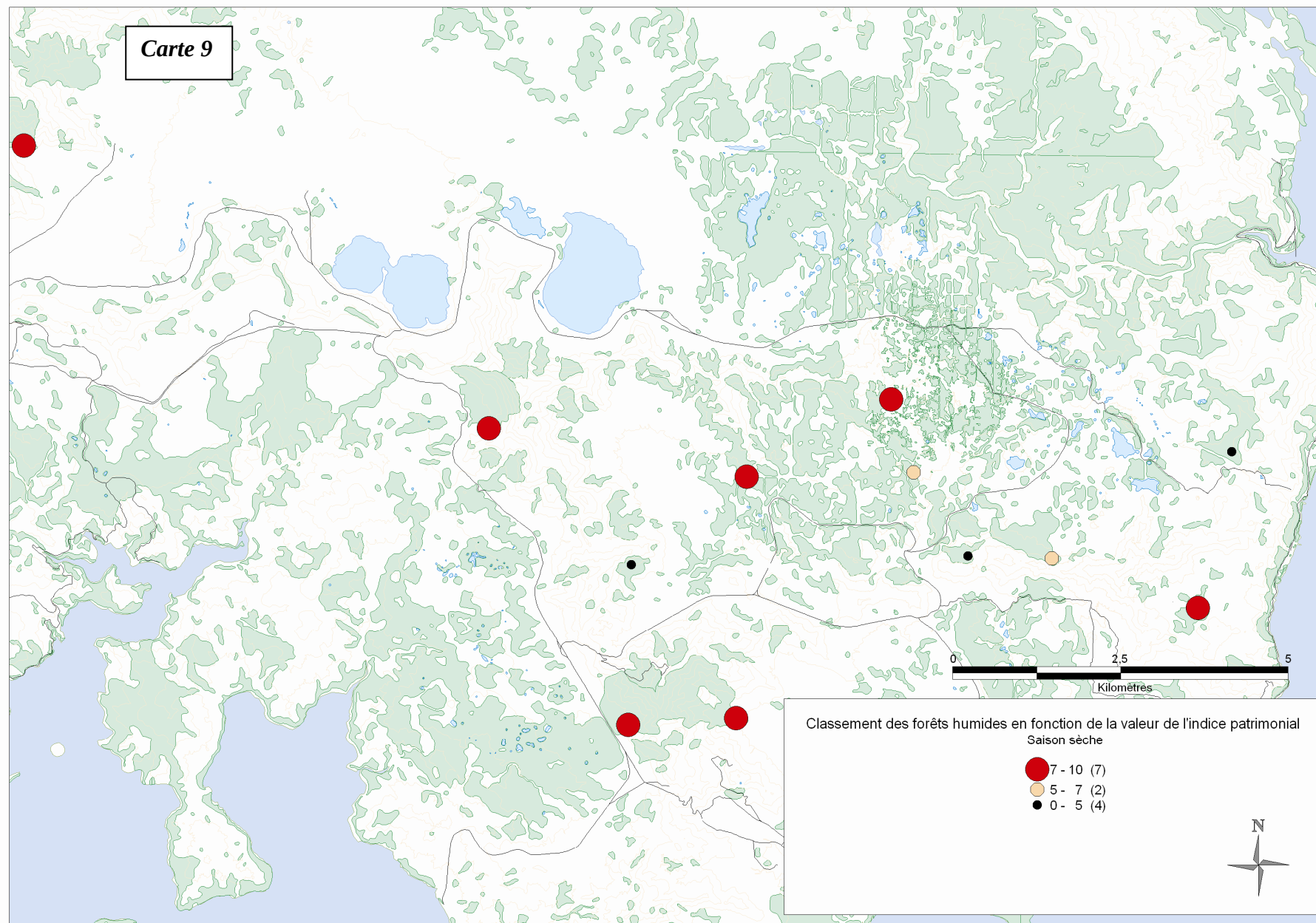


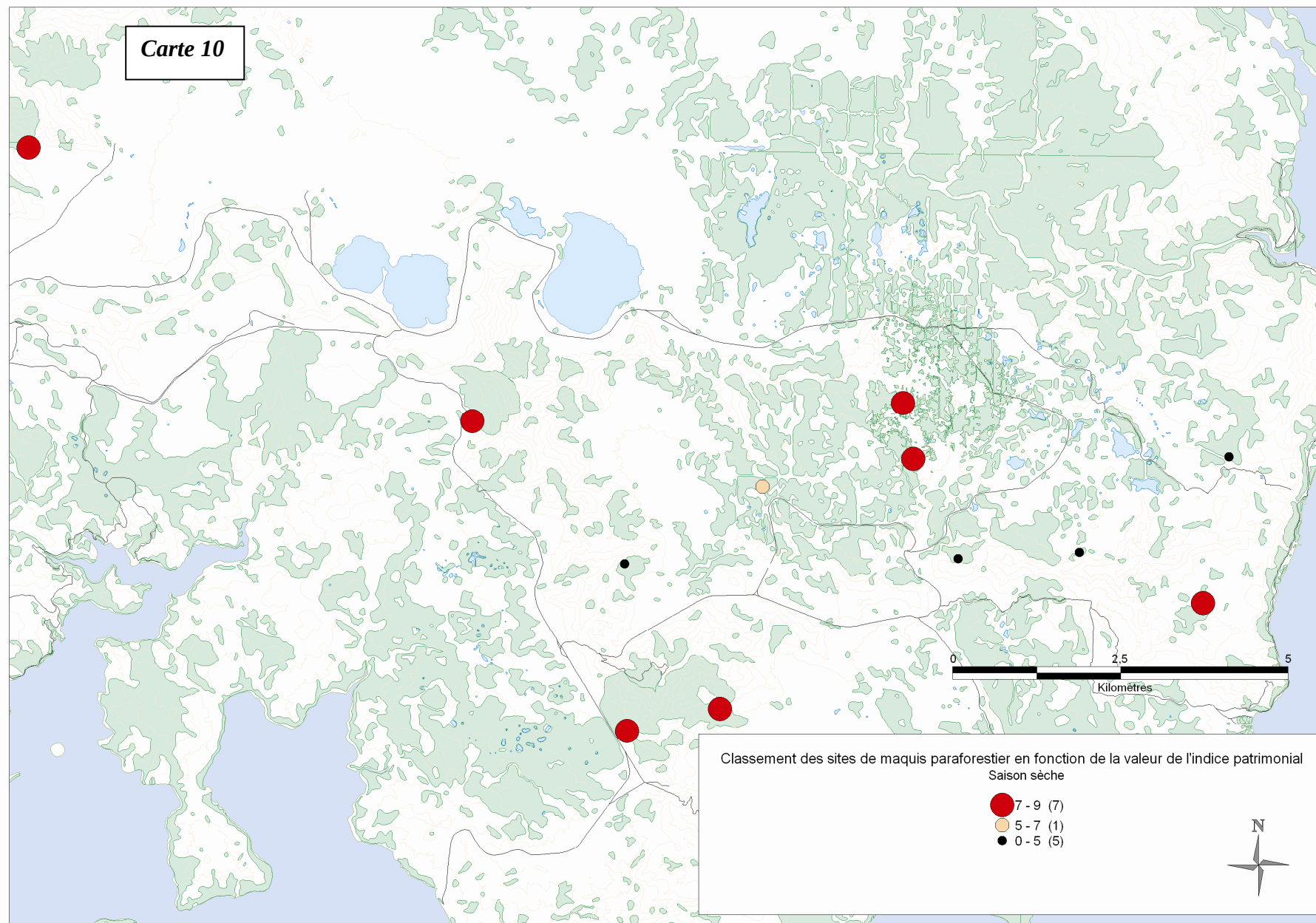












4. Discussion

4.1. *Première interprétation des résultats*

A l'issue de cette année de comptage quelques interprétations peuvent être données, d'une part pour expliquer les variations observées entre les deux saisons et, d'autre part, pour ce qui est de la richesse spécifique entre les différents lambeaux forestiers.

4.1.1. Les données

Les peuplements aviens ont différenciés entre ces deux saisons de prospection (saison humide et saison sèche de 2008). La saison humide s'est révélée moins riche tant en nombre d'individus comptabilisés (1802 contre 2409) que d'espèces recensées (26 contre 28). La saison sèche qui correspond à la pleine période de reproduction des oiseaux, donc à une phase d'activité maximale (activité vocale, appariement chez certaines espèces, construction du nid et ou nourrissage des jeunes) est plus favorable à l'observation ou du moins, à l'écoute des oiseaux du site.

4.1.2. La richesse spécifique des différents sites

Il a déjà été constaté que les forêts les moins riches cumulent deux facteurs négatifs : une petite superficie d'une part et un impact physique direct des infrastructures industrielles d'autre part. Par exemple, les forêts S2 et la forêt Kwé est (forêt carrière) sont en effet contiguës aux chantiers. Des engins de terrassements ont déjà impacté le couvert végétal et la nuisance sonore est importante tout au long de la journée. La forte nuisance sonore est également responsable du faible nombre d'espèces observées dans ces forêts, en réduisant la capacité d'écoute de l'observateur.

Pour la saison humide, les forêts les plus riches, comprenant plus de 19 espèces, sont de tailles plus grandes et distantes des travaux et infrastructures minières. Ainsi la Forêt Jaffré, vaste lambeau de forêt humide sur flanc de colline, est pourvue d'un peuplement de vieux arbres (chênes gomme, Kaoris) et abrite 24 espèces d'oiseaux. La forêt du Pic du Pin, distante de plus de 10 km des infrastructures, a permis l'observation de 21 espèces d'oiseaux, tout comme la forêt de la réserve du Pic du grand Kaori, où 21 espèces ont également été observées. Le versant « côté Port Boisé » de Forêt Nord, qui est protégé des installations industrielles par une ligne de crête, abrite 19 espèces d'oiseaux.

Les autres lambeaux forestiers abritent de 15 à 18 espèces d'oiseaux. Par exemple, le versant est de Forêt Nord abrite 17 espèces d'oiseaux. A l'exception de Forêt Nord, tous ces lambeaux sont de taille plus modeste. Le faible nombre d'espèces contactées dans la partie est de Forêt Nord est peut être à mettre en relation avec la toute proximité de l'usine et la route qui la traverse.

Pour la saison sèche, en comparant les données du tableau 3 relatif à la saison humide, on observe une diminution de la richesse spécifique pour 8 massifs (3 ont vu leur richesse spécifique augmenter et un stagner). Cette diminution est sans doute engendrée par une répartition plus égale entre les milieux forestiers strictes et les maquis paraforestiers. Changement de comportement sans doute induit par la période de reproduction qui force les espèces à trouver zone de nidification et de nourrissage distincts des zones occupées par ces oiseaux hors période de reproduction.

Pour cette saison également, les forêts où la richesse spécifique a été la plus faible sont les reliquats contigus aux installations industrielles polluantes (au niveau sonore et particulaire), en l'occurrence les forêts « S2 et de la carrière ». Les forêts de faible superficie sont également concernées (Wajana, Forêt de la Mine des Japonais et Kwé est).

Les forêts les plus riches, comprenant plus de 18 espèces, sont en contrepartie des forêts de taille plus grande et distantes des travaux et infrastructures minières. Les forêts structurellement stratifiées, avec vieux arbres sénescents comme les forêt Jaffré, du Pic du Grand Kaori et la Forêt Nord est, sont riches de 18 espèces. La Forêt Tuyau quand à elle est remonté dans le nombre d'espèces présentes avec 18 espèces contre 17 en saison humide. Les autres lambeaux forestiers abritent 17 espèces d'oiseaux.

Les forêts de Wajana et de la Mine des japonais, bien que distantes des installations et des perturbations anthropiques, ont une richesse spécifique inférieure aux autres massifs similaires. Ces deux massifs sont cependant traversés par des sentiers fréquemment empruntés. Du bois y a été coupé récemment et une trace d'incendie récent (moins de trois ans) est à signaler à proximité de la mine des japonais, les activités humaines y sont régulières.

4.2. Les biais

Deux biais ont été relevés au cours de ces comptages. Ils ont contribué à un échec dans la détection de certaines espèces à certains moments et une réduction de la capacité d'écoute de l'observateur.

4.2.1. Les conditions météorologiques

Le biais le plus incommode constaté surtout en saison humide fut sans contexte les conditions météorologiques. La Grande-Terre est passée dans une période s'assimilant à une petite mousson provoquée par un phénomène marin : la Niña. Cette inversion de température des masses d'eau chaudes et froides superficielles provoque une humidification de la partie ouest du pacifique ce qui engendre, dans la plupart des cas une augmentation des phénomènes dépressionnaires. La période de comptage a ainsi été interrompue à de nombreuses reprises en raison de précipitations fortes. De plus le vent a soufflé quasi continuellement gênant parfois le bon déroulement des comptages. La saison sèche a été moins touchée par les phénomènes météorologiques contraignants.

4.2.2. Le bruit

Sur deux des sites forestiers (Forêt S2 et la Forêt carrière) la nuisance sonore engendrée par les engins mécanique très proches a été très forte, empêchant ainsi que les comptages se passent dans des conditions optimales. Le bruit des moteurs, des compresseurs, des avertisseurs sonores et des matériaux déplacés, créent un son continu réellement handicapant pour l'observateur. Autres sites soumis à des perturbations sonores, les forêts du Pic du grand kaori et de Forêt Nord. Ces deux sites sont bordés par des voies de circulation qui, fortement empruntées, sont rapidement dégradées par l'apparition de nids de poules. Les camions munis de bennes, en passant sur ces derniers, font rebondir leurs équipements et chargements, ce qui crée un bruit semblable à une explosion renvoyée par le phénomène d'écho par les flancs des collines. Ce phénomène, plus épisodique, est moins dérangeant que la proximité directe d'un chantier mais gêne toutefois l'observateur.

Perspectives et conclusion

A l'issue de cette première saison de comptages nous pouvons déjà soumettre quelques remarques.

La richesse avienne du plateau est riche de 26 espèces dont 12 endémiques. En 2004, 32 espèces avaient été comptabilisées (Desmoulins et Barré, 2004). Aucune conclusion ne peut toutefois être émise par rapport à ces chiffres qui ne concernent pas la même superficie d'étude ni la même pression d'échantillonnage. Le suivi entamé en 2008 et reconduit sur plusieurs années permettra d'identifier les tendances pour les peuplements aviens de la zone.



Photo 7 : Zostérops à dos vert

La méthode de comptage n'a pas montrée de faille, elle est aisée à mettre en œuvre.

Une personne avec une bonne aptitude pour l'écoute et l'observation des oiseaux ainsi que bien familiarisé avec les protocoles d'indices ponctuels d'abondance (IPA) est par contre indispensable. Le nombre de répétition par point permet un bon échantillonnage du milieu prospecté. Un suivi annuel en saison sèche permettra donc d'observer les fluctuations des peuplements aviens tant au niveau quantitatif que qualitatif.

Les conditions d'écoutes ont été particulièrement mauvaises pour un déroulement optimal des comptages. La saison chaude et sèche, qui est également la période d'appariement des oiseaux, sera incontestablement plus favorable à cette étude. Ce qui a été démontré au cours de la deuxième phase de l'étude (novembre 2008).



Photo 8 : Mâle de Myzomèle calédonien

Les nuisances sonores n'ont pour le moment démontrées qu'un impact négatif au niveau des conditions d'écoutes. Si

toutefois il s'avérait que le bruit perturbe l'avifaune, il faudra alors penser à aménager certaines pistes en les revêtant de béton ou d'asphalte de manière à empêcher les émissions sonores, provoquées par le roulage d'engins lourds. Le bruit sur l'usine devrait logiquement fortement décroître avec la fin des travaux. Le bruit des carrières et des mines sera, quant à lui, constant et il est difficile d'imaginer un dispositif empêchant ce dernier, si ce n'est une rotation des travaux calée sur la période de reproduction des oiseaux : par exemple en diminuant la fréquence des tirs d'explosif en période de reproduction des oiseaux.

En conclusion, les différentes forêts étudiées au cours de ces deux phases d'étude ont encore démontré la richesse avienne présente sur le plateau de Goro. Les forêts soit, de grande superficie (Forêt Nord, Pic du Grand Kaori), soit âgées et structurée (Forêt Jaffré), soit

éloignées des installations (Pic du Pin) sont les plus riches. Les corridors écologiques semblent encore fonctionnels (bien que l'utilisation d'un protocole capture – marquage – recapture (CMR) soit appréciable pour vérifier ce fait). La situation sur la forêt S2 est par contre plus préoccupante la faible richesse spécifique ainsi que le faible nombre de contacts indique clairement que cette forêt subit un impact négatif du fait des coupes réalisées et de la proximité de travaux majeurs. C'est d'autant plus inquiétant que ce lambeau autrefois riche formait un des maillons du corridor écologique forestier reliant Forêt Nord au Pic du Grand Kaori. Des opérations de reboisement à réaliser dans les parties non exploitées et en périphérie de ces massifs forestiers sont à envisager afin de redynamiser au plus tôt cette forêt.

Les opérations de reboisement déjà entamées sont à poursuivre, voir intensifier en y impliquant les populations locales, afin de renforcer les lambeaux forestiers et maquis paraforestiers déjà présent. Le renforcement des corridors écologiques existants est primordial.

Des opérations de suivi de la faune pourraient être menées de manière plus spécifiques sur les espèces patrimoniales du plateau de Goro (Notou, Autour à ventre blanc, Perruche à front rouge). Ces études visant à approfondir les connaissances sur l'écologie de ces espèces (domaine vital, régime alimentaire, interactions avec la flore...) seront également un atout majeur pour la conservation de ces espèces sur le site ainsi que pour les autres milieux similaires de Nouvelle-Calédonie.



Photo 9 : Femelle de Myzomèle calédonien

Annexes

4.1. **Ecologie des espèces rencontrées**

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

4.1.1. **Les prédateurs**

Une seule espèce a été observée au cours de cette étude contre 5 en 2004 : l'Autour à ventre blanc qui est apte au vol forestier, du fait de sa taille modeste, de ses ailes courtes et de son aspect ramassé (Desmoulins, Barré. 2004).

Etant donné que nos comptages se déroulaient dans ces milieux plus spécifiquement, il est logique que ce soit la seule espèce observée. Les autres grands rapaces, comme l'Autour australasien, le Busard de Gould, le Faucon pèlerin, le Milan siffleur ou encore le Balbuzard pêcheur, sont des espèces de milieux ouverts voire marins pour la dernière.

4.1.2. **Les nectarivores**

Ils sont représentés par le Myzomèle calédonien, le Méliophage barré, le Méliophage à oreillon gris et 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 (Méliophage barré et Myzomèle calédonien) pénètrent plus fréquemment le milieu forestier mais se cantonnent aux lisières et à la canopée des arbres. Le Méliophage 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.



Photo 10: Méliophage barré

4.1.3. **Les frugivores**

De tous les frugivores contactés au cours de cette étude (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 de l'étude initiale de 2004. Plus abondant en saison humide, il est possible que la fructification de certaines plantes soit la cause de cette augmentation (Desmoulins et Barré. 2004).

Les psittacidés (Perruche à front rouge et Loriquet 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 (Desmoulins et Barré. 2004). 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 Méléphages, ne lui permet pas d'utiliser cette ressource de manière optimale.

4.1.4. Les insectivores

Treize espèces ont été dénombrées sur le Plateau de Goro au cours de la saison.

Le Monarque brun 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, Barré. 2005). Il utilise le sous bois où il déniche ses proies dans les



Photo 11 : Siffleur calédonien

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 ou encore 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 Langrayen à ventre blanc et les Salanganes. Contrairement aux comptages réalisés en 2004, le Coucou cuivré et le Coucou à éventail n'ont pas été contactés.

5. Risques pour l'avifaune

5.1. Destruction de l'habitat

Le risque le plus important pour les populations aviennes forestières est la destruction d'une partie de la forêt. La forêt S2 par exemple, s'est vue amputée d'une partie de sa surface afin de créer la zone de dépôt des résidus miniers (Photos 12 et 13). Ce lambeau, déjà de faible superficie, est maintenant soumis à un effet de lisière décrit plus haut dans le rapport. Ce risque existe également pour d'autres forêts ou maquis paraforestiers, comme pour la Forêt carrière et le maquis de la Kwé nord. C'est d'autant plus dommageable que ce patch forestier

formait un des maillons du corridor écologique reliant Forêt Nord au Pic du Grand Kaori. De plus, une petite bande de Forêt Nord a également été déboisée afin de permettre l'élargissement de la route desservant l'usine. Le massif forestier concerné étant plus vaste, l'impact sur l'avifaune est sans doute plus faible. Les coupes forestières semblent heureusement se limiter à ces trois lambeaux. Il est à signaler également que les zones forestières situées à proximité des chantiers servent trop souvent de sanitaires. Ce qui pollue le site et dégrade la végétation basse par piétinement. L'installation plus fréquente de blocs sanitaires est indispensable.

5.2. Nuisance sonore

L'impact des nuisances sonores sur l'avifaune est encore mal connu. Quelques études existent entre autre pour des projets aéroportuaires. L'impact le plus négatif est surtout la perte de perception auditive chez l'observateur ; c'est donc un biais de comptage. Des expériences ont démontrées que l'oiseau est beaucoup plus inquiet par des phénomènes optiques qu'acoustiques sauf si ces derniers transcrivent un signal sonore d'alarme (en raison de la rapidité des ondes lumineuses par rapport aux ondes sonores qui constituent une information plus fiable pour échapper à un éventuel prédateur). La persistance des nuisances sonore sur la durée n'est par contre pas connue et peut provoquer un abandon de l'habitat par certaines espèces dérangées par le bruit en période de reproduction par exemple. Le suivi sur le long terme permettra de vérifier un éventuel impact par exemple sur la Forêt Nord. Une étude menée sur une mesure de l'amplitude des ces nuisances au sein des forêts pourrait apporter un indice supplémentaire pour expliquer la modification des peuplements aviens.

5.3. Collision avec les véhicules et création de barrières écologiques

Deux sites sont propices à ce genre d'accident : Forêt Nord qui est coupée par la voie desservant l'usine et la forêt de Kwé Nord qui sera bordée par la voie desservant la mine. Bien que la vitesse soit limitée à 60 km/h, l'impact avec des oiseaux forestiers comme la Colombine turvert au vol rectiligne, bas et rapide n'est pas exclu. De plus, les routes formant également une barrière écologique pour certaines espèces (milieu ouvert, bruit...), il n'est pas impossible qu'un cantonnement de certains individus au même massif forestier soit observé. Une étude par capture-marquage-recapture (CMR) pourra corroborer ce fait ainsi que le bon fonctionnement des corridors écologiques.

5.4. Poussière et pollution atmosphérique

Les dépôts de particules sur le feuillage et les fleurs peuvent altérer suffisamment le milieu pour que certaines espèces d'oiseaux au régime frugivore ou nectarivore délaissent les zones les plus impactées. Une disparition de certaines espèces végétales ou d'insectes provoquée par un éventuel changement du milieu aérien peut priver certaines espèces d'oiseaux d'une part de leur régime alimentaire. On assisterait logiquement à un délaissement des sites les plus proches des routes et des installations industrielles comme pour Forêt Nord (photo 14). Cela sera peut être vérifié au cours des années par la présente étude.

5.5. Pollution lumineuse

Le halo lumineux engendré par les installations industrielles porte à plus de 100 km. Il a été observé des rampes d'appoint halogènes mal orientées sur les zones de chantier (photos 15 et 16). Les lampes éclairent directement des forêts de manière intense. Le côté négatif d'un éclairage nocturne a été démontré sur l'avifaune sauvage (dérèglement des cycles hormonaux, éblouissement désorientation, collision...) (Sutherland WJ et coll, 2004). Des systèmes adaptés existent pour minimiser une partie du rayonnement nocturne (lampes sodium basse pression, déflecteurs...).



Photo 12 : Forêt S2 en 2004 à gauche en 2008 à droite. L'installation de la zone de dépôts des résidus miniers a nécessité l'abatage des arbres de la bordure sud de ce petit lambeau forestier.



Photo 13 : Fond de la plaine de la Kwé ouest en 2004 à gauche en 2008 à droite. Zone de dépôts des résidus miniers. Une très grande superficie de maquis minier a été décapée entre les forêts de Forêt Nord et Forêt S2. Le corridor écologique est maintenant scindé sur ce tronçon.



Photo 14 : Installation industrielles de VALE INCO (usine de traitement du minerai) et Prony Energie (centrale électrique) en 2004 à gauche en 2008 à droite. La proximité des installations industrielles à la réserve de Forêt Nord générera des nuisances difficiles à appréhender à ce jour.



Photo 15 et 16 : visualisation des verrues lumineuses sur le site. Pour la photo 8 les grosses sources de lumière correspondent à des rampes d'appoint halogènes mal orientés. On en dénombre 6 sur la photo. La Forêt S2 est à gauche de la photo sur le flanc de la colline.

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 éclairement (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.

ANNEXE IV

Rapport d'expertise ECCET – Suivi de l'avifaune forestière et lacustre du plateau de Goro (année 2009)

EC CET



Etudes Consultation et Communication en
Environnements Terrestres

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

EC CET rapport 01/2010



ECCET
VALE INCO

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

Rapport saison 2009

Frédéric Desmoulins

Mont Dore janvier 2010.

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

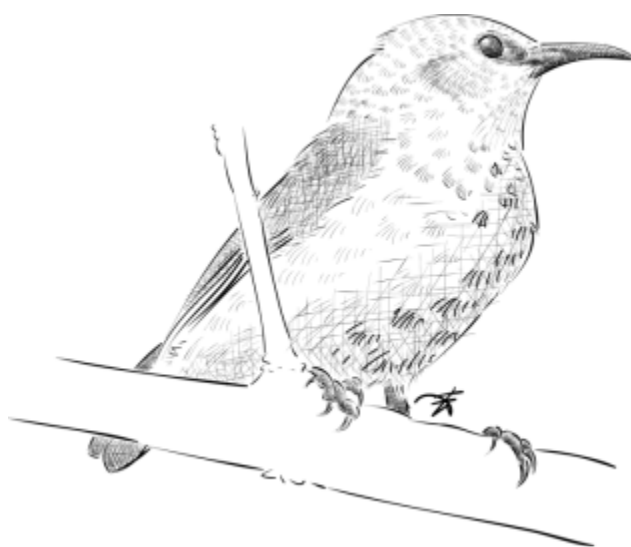
Remerciements

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 Goro Nickel 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 INCO 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.....	7
2.2. ANALYSE DES RESULTATS	8
2.3. ANALYSE DES RESULTATS PAR MILIEUX	8
2.3.1. FORET HUMIDE :	10
2.3.2. MAQUIS PARAFORESTIER :	11
2.4. COMPARAISONS DES PEUPELEMENTS 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.....	13
2.5.1. ANALYSES CARTOGRAPHIQUES.....	13
3. AVIFAUNE DE LA PLAINE DES LACS	24
PERSPECTIVES ET CONCLUSION	26
GLOSSAIRE.....	27
BIBLIOGRAPHIE	29

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, Goro Nickel 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 INCO 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 de 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 cinq semaines entre octobre et novembre 2009. Ce comptage fait suite au relevé initial mené en 2008 qui a 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



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

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). Sur le terrain, l'ornithologue se dirige vers les points déterminés en utilisant son GPS. 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 tenus, quand ils sont éloignés, passent facilement inaperçus (Rhipidures, Gérygone mélanésienne, Zostérops).

2. Résultats

Les comptages se sont déroulés du 12 octobre au 19 novembre 2009.

Pour la saison 2009, un total de 29 espèces a été contacté sur les 12 sites forestiers (les milieux lacustres sont traités en page 24 de ce rapport). Pour la saison 2008, 29 espèces avaient été également contactées (Desmoulins 2008).

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
	<i>Pandion haliaetus cristatus</i>	Balbusard d'Australie, Aigle pêcheur	LR	BAPE
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	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 ; 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 xanthetreae</i>	Siffleur itchong ; Siffleur à ventre roux	SEE	SIIT
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

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, Notou, Perruche à front rouge, Méliophage barré, Polochion moine, Myzomèle calédonien, Miro à ventre jaune, Siffleur calédonien, Stourne calédonien, Zostérops à dos vert, Diamant psittaculaire). Quinze sous espèces sont endémiques à la Nouvelle Calédonie. 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 siVALE INCOfie que le risque d'extinction en Nouvelle Calédonie est faible.

L'Autour à ventre blanc : Ce rapace forestier endémique, assez bien représenté en Nouvelle Calédonie, a été observé sur 15 points sur les 48. Les observations ont été faites soit en maquis paraforestier et en forêt humide. Le statut d'oiseau forestier de l'Autour à ventre blanc n'est pas remis en cause. Cet oiseau est régulièrement rencontré sur le plateau de Goro (Desmoulins et Barré, 2004, Desmoulins 2007,2008, 2009). 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).



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 humide dans 6 des 12 massifs de forêts humides prospectés. 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 cette espèce n'est pas menacée 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 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 (55 observations pour la saison humide 2009). 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 récente dans les forêts humides de la Province Nord (Chartendrault, 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 siVALE INCOficative de son habitat à Goro peut altérer notablement l'aire de répartition de cette espèce. Les suivis aviens réguliers pour cette espèce seront déterminants pour sa conservation dans le Grand-Sud calédonien.



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 sèche post nuptiale de 2009 a été contacté un total de 2740 individus. Soit une moyenne de 15,5 observations d'oiseau par point. Ce résultat est à comparer avec la moyenne d'oiseaux observés pour la même saison l'hors du suivi 2008 : 12,5 pour 2049 observations (Desmoulins, 2008)).

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 humide de 2009. AB RE : abondance relative de l'espèce ; FREQ OCC : Fréquence d'occurrence des espèces.

Espèces (Code)	Maquis paraforestier		Forêt humide	
	AB RE	FREQ OCC	AB RE	FREQ OCC
AUVE	0,85	12,50	1,20	15,91
BAPE	0,00	0,00	0,15	1,14
COEC	0,64	10,23	1,13	9,09
COEV	0,14	1,14	0,00	0,00
COTU	0,07	1,14	0,00	0,00
DIPS	1,14	12,50	3,00	25,00
ECCA	0,50	5,68	0,45	4,55
ECPIN	1,35	17,05	0,53	7,95
GEME	5,97	56,82	7,28	61,36
LAVE	0,07	1,14	0,15	2,27
LOTE	0,07	1,14	0,60	4,55
MACH	0,21	3,41	0,15	2,27
MEBA	14,56	88,64	12,61	79,55
MEOR	14,99	69,32	8,33	46,59
MIVE	2,06	17,05	2,70	29,55
MOBR	0,21	3,41	0,98	14,77
MOME	1,28	12,50	2,55	25,00
MYCA	19,74	96,59	20,35	92,05
NOTO	2,98	23,86	5,11	30,68
PEFR	2,06	22,73	1,95	19,32
PIGO	0,21	3,41	0,23	3,41
POMO	0,07	1,14	0,15	2,27
RHCO	5,40	61,36	2,93	35,23
RHTA	0,21	2,27	2,85	27,27
SACR	0,92	6,82	0,15	2,27
SICA	6,89	67,05	9,68	72,73
SIIT	1,85	20,45	0,08	1,14
STCA	0,14	1,14	1,65	13,64
ZODV	15,41	70,45	13,06	59,09
Nombre d'espèces	28		27	
Nombre d'individus	1408		1332	

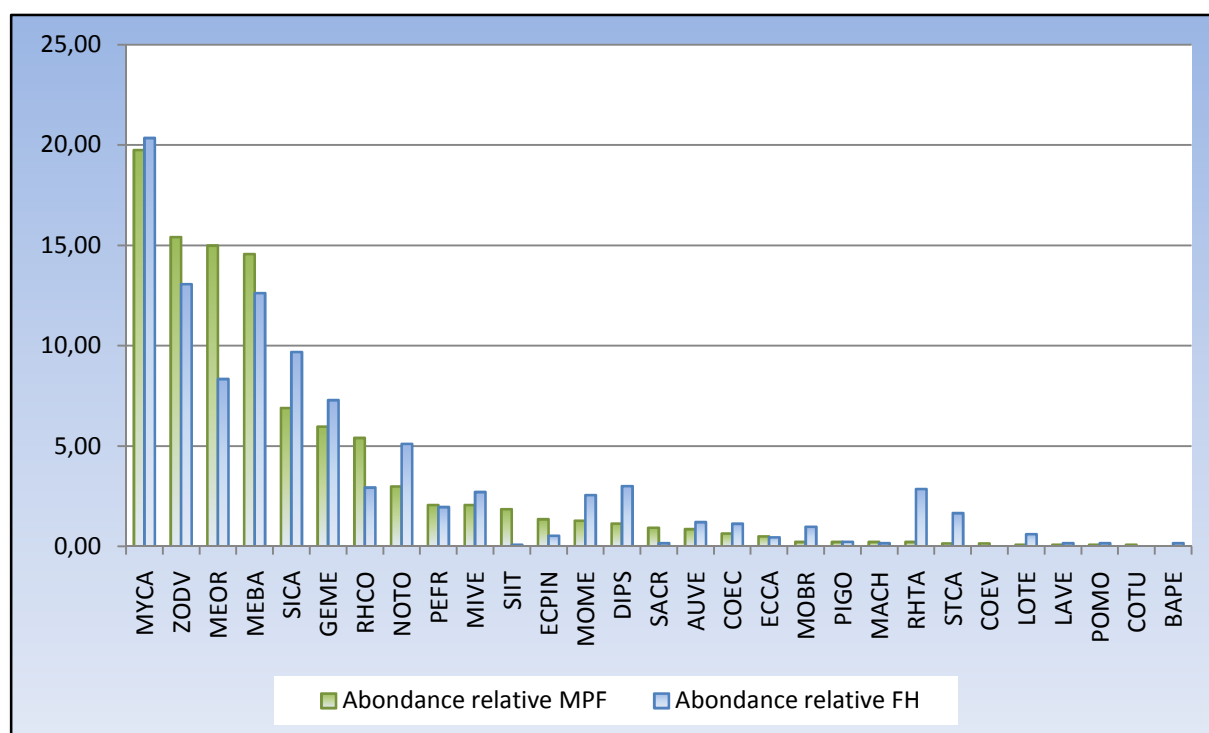


Figure 1 : Abondances relatives comparées par ordre décroissant des oiseaux de forêt humide et maquis paraforestier du Plateau de Goro. Année 2009.

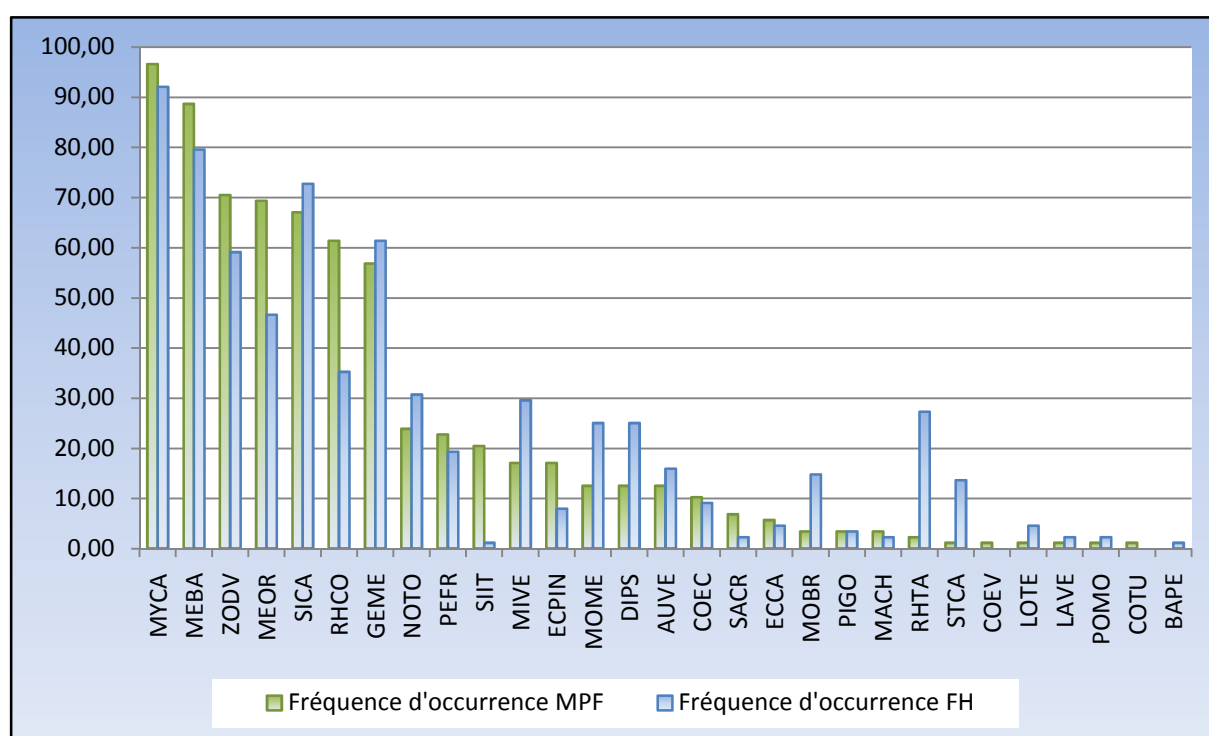


Figure 2 : Fréquences d'occurrences comparées par ordre décroissant des oiseaux de forêt humide et maquis paraforestier du Plateau de Goro. Année 2009.

2.3.1. Forêt humide :

Au cours de cette session de comptage 27 espèces d'oiseaux ont été recensées. C'est la présence de certaines espèces (Notou, Rhipidure tacheté, Monarque brun) qui caractérise le peuplement avien des forêts humides strictes. Six espèces ont été contactées avec une plus grande fréquence en forêt humide (Miro à ventre jaune, Monarque mélanésien, Diamant psittaculaire, Monarque brun, Rhipidure tacheté, Stourne calédonien).

Cinq espèces sont constantes (présentes sur plus de 50 % des points) : Le Myzomèle calédonien, le Méliphage barré, le Siffleur Calédonien la Gérygone mélanésienne, le Zostérops à dos vert. Ces quatre espèces représentent 62,98 % des observations d'oiseaux réalisées dans ce milieu. Viennent ensuite 7 espèces qui sont présentes sur plus de 25 % des points : Méliphage à oreillon gris, Rhipidure à collier, Notou, Rhipidure tacheté, Monarque mélanésien, Diamant psittaculaire. Quinze espèces sont présentes sur moins de 25 % des points dont la Perruche à front rouge, le Monarque brun.



Myzomèle calédonien

2.3.2. Maquis paraforestier :

Cette formation végétale, proche des formations forestières strictes est riche de 28 espèces d'oiseaux contactés en cette saison humide.

Sept espèces sont constantes : Myzomèle Calédonien, Méliphage barré, Zostérops à dos vert, Méliphage à oreillons gris, Siffleur calédonien, Rhipidure à collier, Gérygone mélanésienne. Ces espèces représentent 82,96 % des oiseaux contactés dans ce milieu. Aucune espèce n'est présente de 25 à 50 % des points. Vient ensuite un cortège de 21 espèces, dont le Notou l'Autour à ventre blanc, présent sur moins de 25 % des points.

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 21 pour les plus riches.

Les forêts les moins riches sont, par ordre croissant La forêt S2 avec 9 espèces, la Forêt de la Carrière de matériaux avec 10 espèces et la forêt de Kwé nord avec 13 espèces, (une part des points n'a pas pu être reconduite cette année sur ce dernier lambeaux car le site a été très fortement remanié pour y faire passer une voie de circulation).

Les forêts les plus riches, comprenant plus de 19 espèces, sont : la Forêt Jaffré, la Forêt nord (partie sud-est, côté Port Boisé), la Forêt de la Kwé est, toutes avec 19 espèces, et les Forêt du Tuyau ainsi que le lambeau Forêt nord côté usine qui abritent 21 espèces.

Les 4 autre lambeaux Pic du Grand Kaori, Wajana, Pic du Pin, Forêt de la Mine des Japonais, abritent de 16 à 18 espèces.

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. Ce sont également ces forêts qui hébergent les moins d'espèces endémiques dont le Notou et l'Autour à ventre blanc.

Tableau 3 : Abondance relative et richesse spécifique des oiseaux des différents lambeaux forestiers étudiés. En vert les espèces endémiques.

	Pic du Grand Kaori	Forêt Nord Usine	Forêt Jaffré	Forêt Nord Port Boisé	Forêt Kwé est	Forêt Tuyau	Wajana	Pic du Pin	Forêt Mine des jap	Forêt carrière	Forêt S2	Forêt Kwé Nord
AUVE	1,13	0,34	3,83	0,50	1,60	1,82	0,00	2,29	0,00	0,00	0,00	0,00
BAPE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
COEC	1,13	4,71	0,00	1,01	0,53	0,36	0,00	0,00	0,00	0,64	0,00	0,00
COEV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	PRE
COTU	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00
DIPS	0,00	0,00	1,44	0,00	8,51	2,18	2,53	1,15	2,50	0,00	7,51	0,00
ECCA	0,00	0,67	0,00	0,00	2,13	1,09	0,51	0,00	1,07	0,00	0,00	PRE
ECPIN	1,51	0,67	3,83	0,76	0,53	1,82	0,00	0,00	0,36	1,28	0,00	PRE
GEME	6,04	6,40	6,22	4,79	14,89	8,00	4,55	4,58	7,86	8,33	3,76	0,00
LAVE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	PRE
LOTE	0,00	0,34	0,48	1,26	1,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MACH	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,91	0,00	0,00	0,00	0,00
MEBA	15,09	11,11	14,83	15,87	7,98	10,18	16,67	13,74	10,36	16,03	18,78	PRE
MEOR	17,74	11,11	1,91	13,10	5,85	9,82	12,12	14,12	15,71	7,69	14,55	PRE
MIVE	3,40	2,69	0,96	3,27	2,13	6,18	0,00	2,67	1,79	0,00	0,00	0,00
MOBR	1,13	1,35	0,48	0,50	0,00	0,73	0,00	1,53	0,00	0,00	0,00	0,00
MOME	1,13	1,35	2,87	2,27	1,60	1,45	1,52	2,67	4,64	0,00	0,00	PRE
MYCA	18,49	13,47	25,36	17,13	23,40	22,55	21,21	17,94	22,14	14,74	27,70	PRE
NOTO	10,19	10,77	0,96	11,34	1,06	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PEFR	1,51	2,02	3,83	3,02	0,53	2,91	1,01	2,29	0,36	0,00	3,29	PRE
PIGO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
POMO	0,00	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RHCO	3,77	4,71	5,74	1,76	4,26	1,45	4,55	6,49	4,64	7,05	4,69	PRE
RHTA	3,77	0,67	5,26	0,76	1,60	2,55	0,51	1,15	0,36	0,00	0,00	PRE
SACR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,82	0,00	1,53	0,71	2,56	0,00	PRE
SICA	6,79	7,07	10,05	3,27	7,45	8,73	10,10	9,54	10,00	16,67	7,51	PRE
SIIT	1,89	2,36	2,39	0,25	0,00	0,00	2,53	1,53	0,00	0,00	0,00	0,00
STCA	0,00	4,04	0,48	2,02	0,53	0,00	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ZODV	5,28	13,13	9,09	17,13	14,36	14,18	17,17	14,50	17,14	25,00	12,21	0,00
Nb espèces	17	21	19	19	19	21	16	18	16	10	9	13
Nb espèces end	7	9	9	8	9	8	6	7	6	4	5	3

Tableau 4 : Fréquence d'occurrence des oiseaux des différents lambeaux forestiers étudiés. En vert les espèces endémiques.

	Pic du Grand Kaori	Forêt Nord Usine	Forêt Jaffré	Forêt Nord Port Boisé 2	Forêt Kwé est	Forêt Tuyau	Wajana	Pic du Pin	Forêt Mine des jap	Forêt carrière	Forêt S2	Forêt Kwé Nord
AUVE	18,75	6,25	50,00	12,50	12,50	25,00	0,00	31,25	0,00	0,00	0,00	0,00
BAPE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
COEC	18,75	50,00	0,00	18,75	6,25	6,25	0,00	0,00	0,00	6,25	0,00	0,00
COEV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	PRE
COTU	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00
DIPS	0,00	0,00	12,50	0,00	50,00	18,75	25,00	18,75	31,25	0,00	50,00	0,00
ECCA	0,00	12,50	0,00	0,00	12,50	12,50	6,25	0,00	12,50	0,00	0,00	PRE
ECPIN	25,00	12,50	31,25	18,75	6,25	25,00	0,00	0,00	6,25	12,50	0,00	PRE
GEME	50,00	68,75	50,00	62,50	100	75,00	31,25	43,75	75,00	56,25	37,50	0,00
LAVE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50	0,00	6,25	0,00	0,00	0,00	PRE
LOTE	0,00	6,25	6,25	12,50	6,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MACH	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,25	0,00	0,00	0,00	0,00
MEBA	100	87,50	87,50	93,75	37,50	81,25	87,50	93,75	81,25	81,25	93,75	PRE
MEOR	75,00	50,00	18,75	81,25	37,50	75,00	56,25	56,25	75,00	31,25	81,25	PRE
MIVE	31,25	31,25	12,50	50,00	25,00	56,25	0,00	25,00	25,00	0,00	0,00	0,00
MOBR	18,75	25,00	6,25	12,50	0,00	12,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MOME	12,50	18,75	18,75	31,25	12,50	18,75	12,50	25,00	56,25	0,00	0,00	PRE
MYCA	100	93,75	100	100	87,50	100	100	100	93,75	62,50	100	PRE
NOTO	75,00	87,50	12,50	100	12,50	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PEFR	18,75	18,75	37,50	43,75	6,25	43,75	6,25	25,00	6,25	0,00	25,00	PRE
PIGO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
POMO	0,00	18,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RHCO	50,00	62,50	50,00	37,50	31,25	18,75	50,00	68,75	62,50	50,00	50,00	PRE
RHTA	31,25	6,25	37,50	12,50	12,50	37,50	6,25	12,50	6,25	0,00	0,00	PRE
SACR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50	0,00	18,75	6,25	12,50	0,00	PRE
SICA	75,00	62,50	81,25	50,00	56,25	68,75	75,00	68,75	81,25	93,75	56,25	PRE
SIIT	25,00	37,50	12,50	6,25	0,00	0,00	18,75	18,75	0,00	0,00	0,00	0,00
STCA	0,00	25,00	6,25	31,25	6,25	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ZODV	18,75	68,75	56,25	87,50	50,00	68,75	68,75	75,00	75,00	93,75	50,00	0,00

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.

Les forêts dont le score est le plus élevé sont :

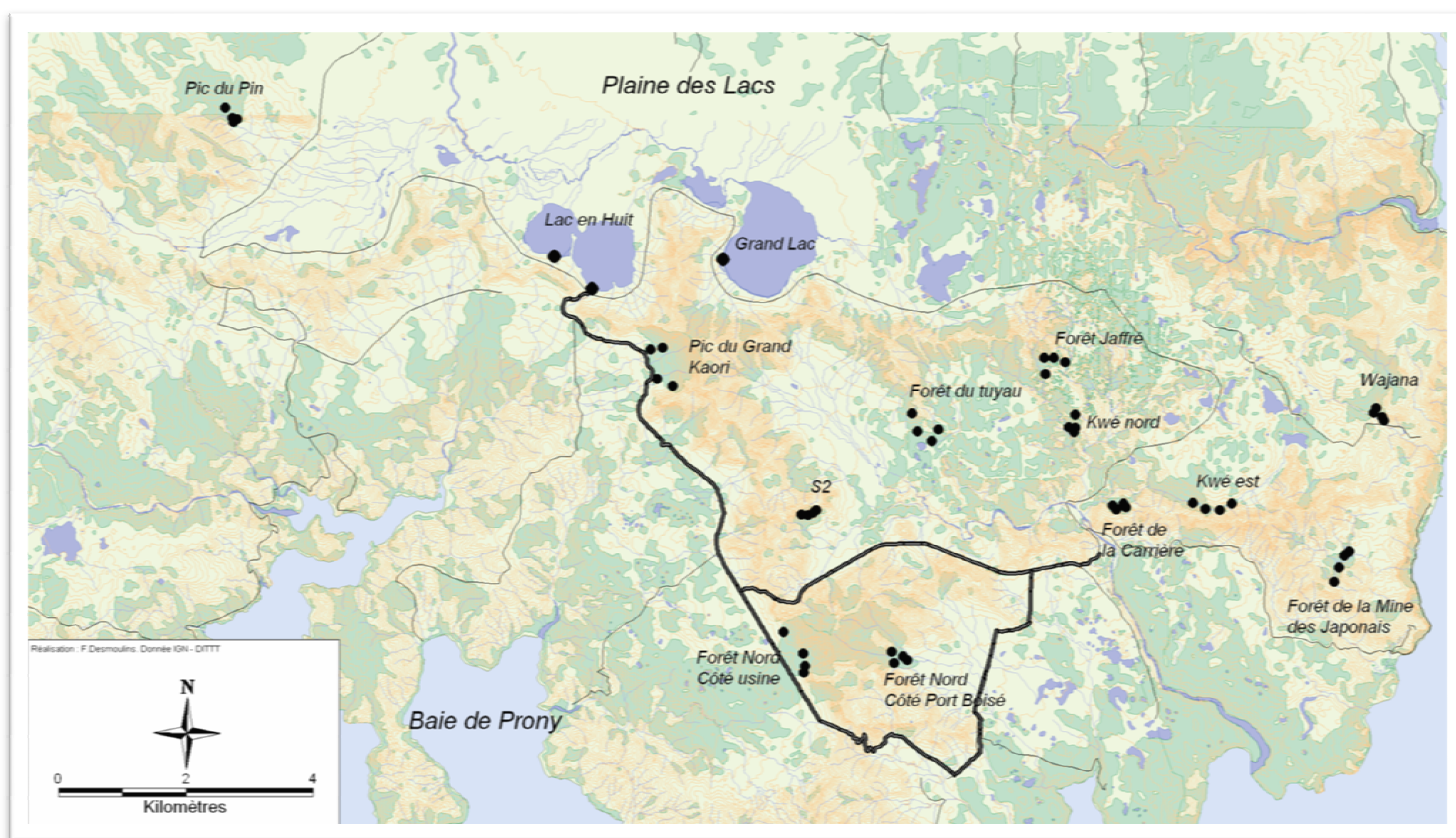
- Le Pic du Grand Kaori : Réserve Spéciale Botanique, cette forêt humide sur pentes est répartie sur de nombreux fragments, dont un principal qui forme l'essentiel du massif, et de nombreux lambeaux de tailles plus réduites sur les autres flancs du relief.
- Le Massif de Forêt Nord : situé à proximité immédiate du site de l'usine, ce dernier est également morcelé. 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 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 Goro Nickel sur l'avifaune.
- 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 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.

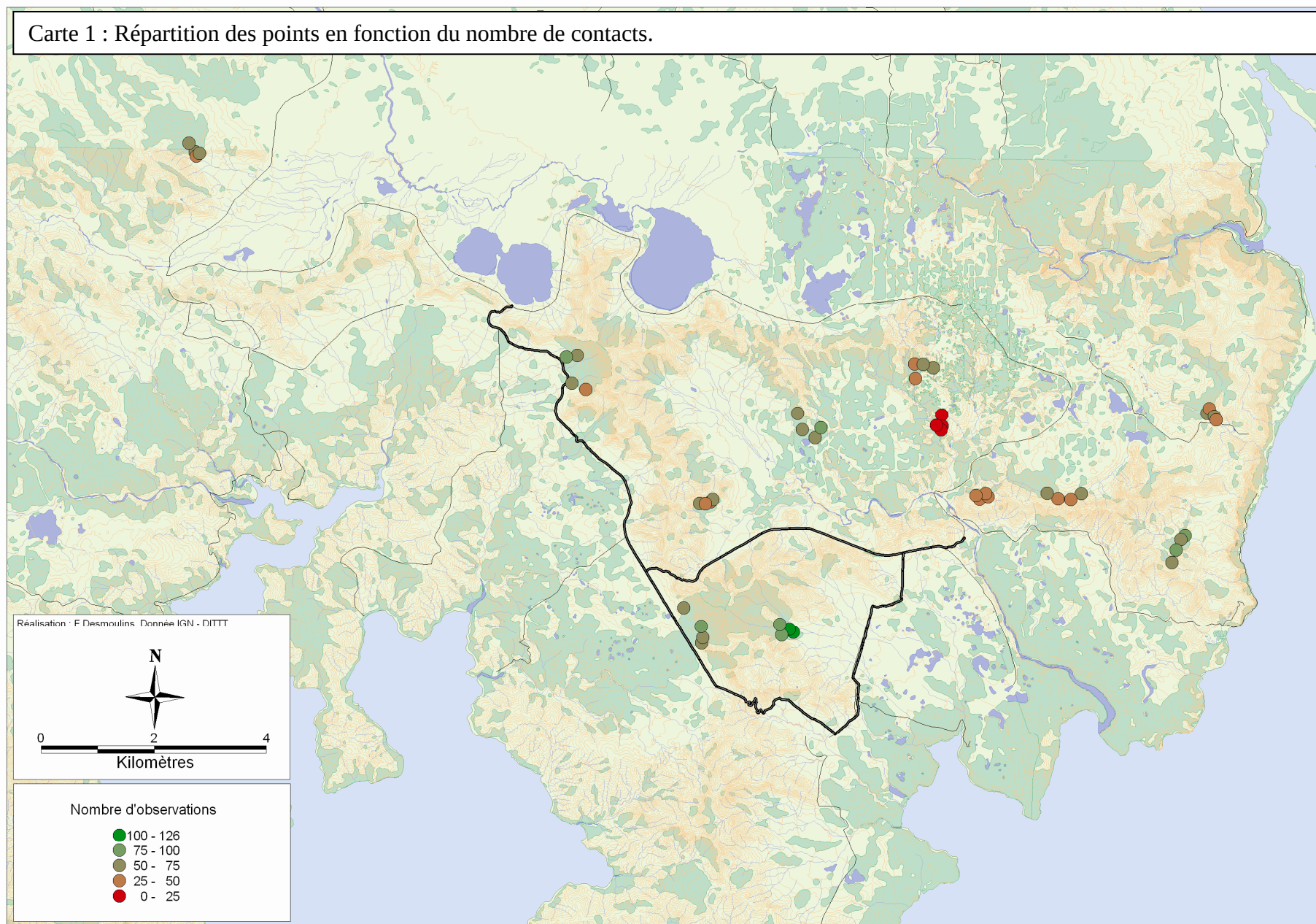
Les maquis paraforestiers dont le score est le plus élevé sont :

- Forêt Nord : La proximité des vastes formations forestières explique sans doute cette richesse. Il n'existe aucune barrière écologique entre ces maquis et les forêts qui les jouxtent. Les oiseaux peuvent donc circuler librement. De plus la forte activité vocale des oiseaux en cette saison favorise le contact de nombreuses espèces plus forestières.
- Les maquis paraforestier jouxtant les réserves de la Forêt Jaffré, du Pic du Grand Kaori et Pic du pin : ces trois maquis étant contiguës aux grandes forêts où l'indice patrimonial est fort, bénéficient de la présence d'une riche faune avienne forestière.
- Pic du Grand Kaori : Les maquis paraforestiers contigus aux formations forestières sont pour ce site peu étendus. La proximité des grandes formations boisées a encore favorisé le contact de nombreuses espèces et individus.

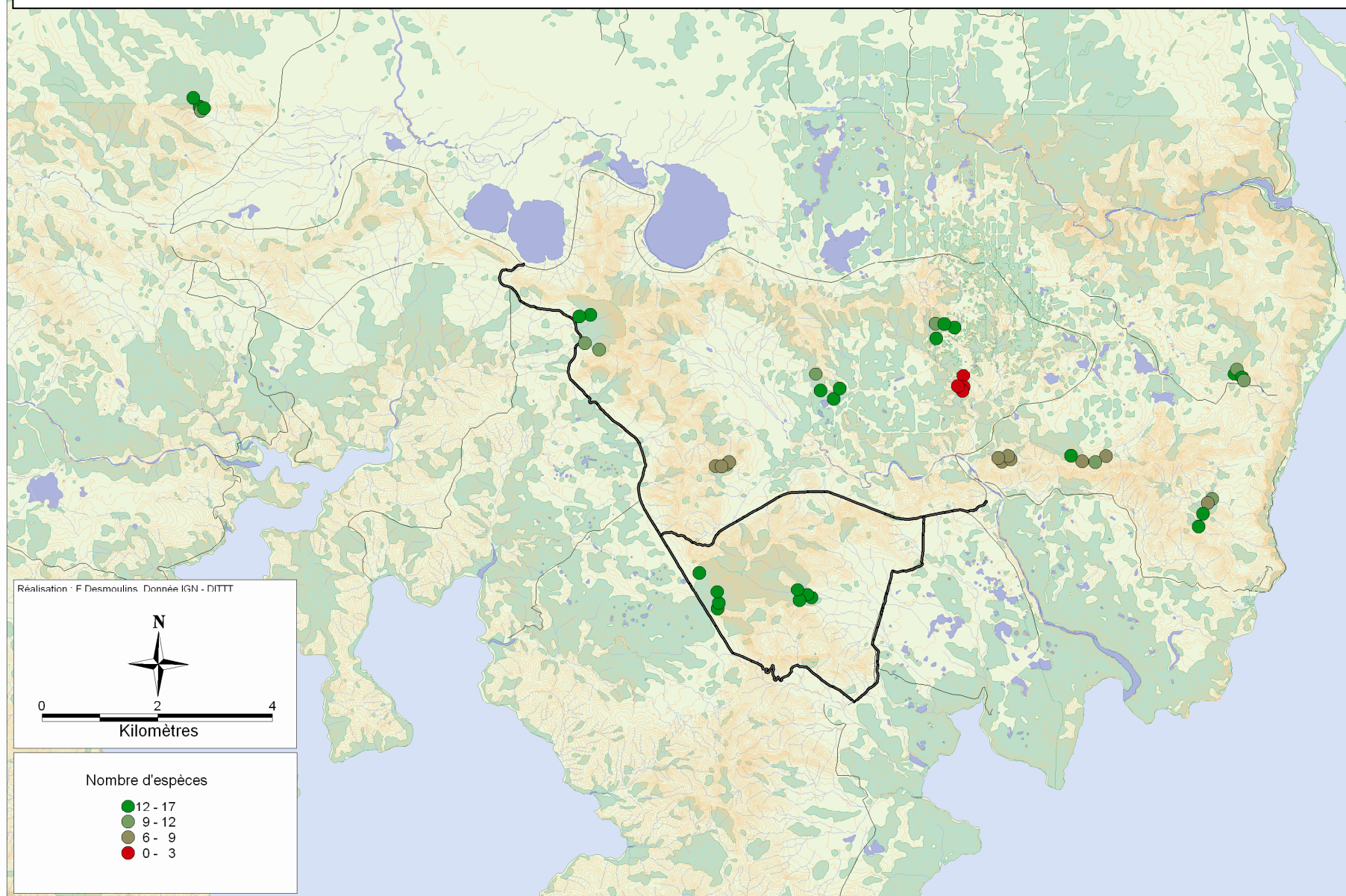
Les lambeaux forestiers, où l'indice patrimonial est le plus faible, sont les sites les plus proches des installations industrielles et des chantiers. Les massifs de taille plus restreinte sont également ceux dont l'indice est le plus faible. A contrario, deux forêts éloignées des installations industrielles ont également un indice patrimonial faible la Wajana et la forêt de la mine des Japonais. Elles ne présentent pourtant pas de superficies restreintes et sont en connexion avec d'autres lambeaux forestiers par des formations paraforestières. Sur ces deux forêts on peut toutefois noter la présence d'une activité humaine traditionnelle d'exploitation du bois ainsi que des traces proches d'incendies récents (pour la forêt de la mine des japonais).

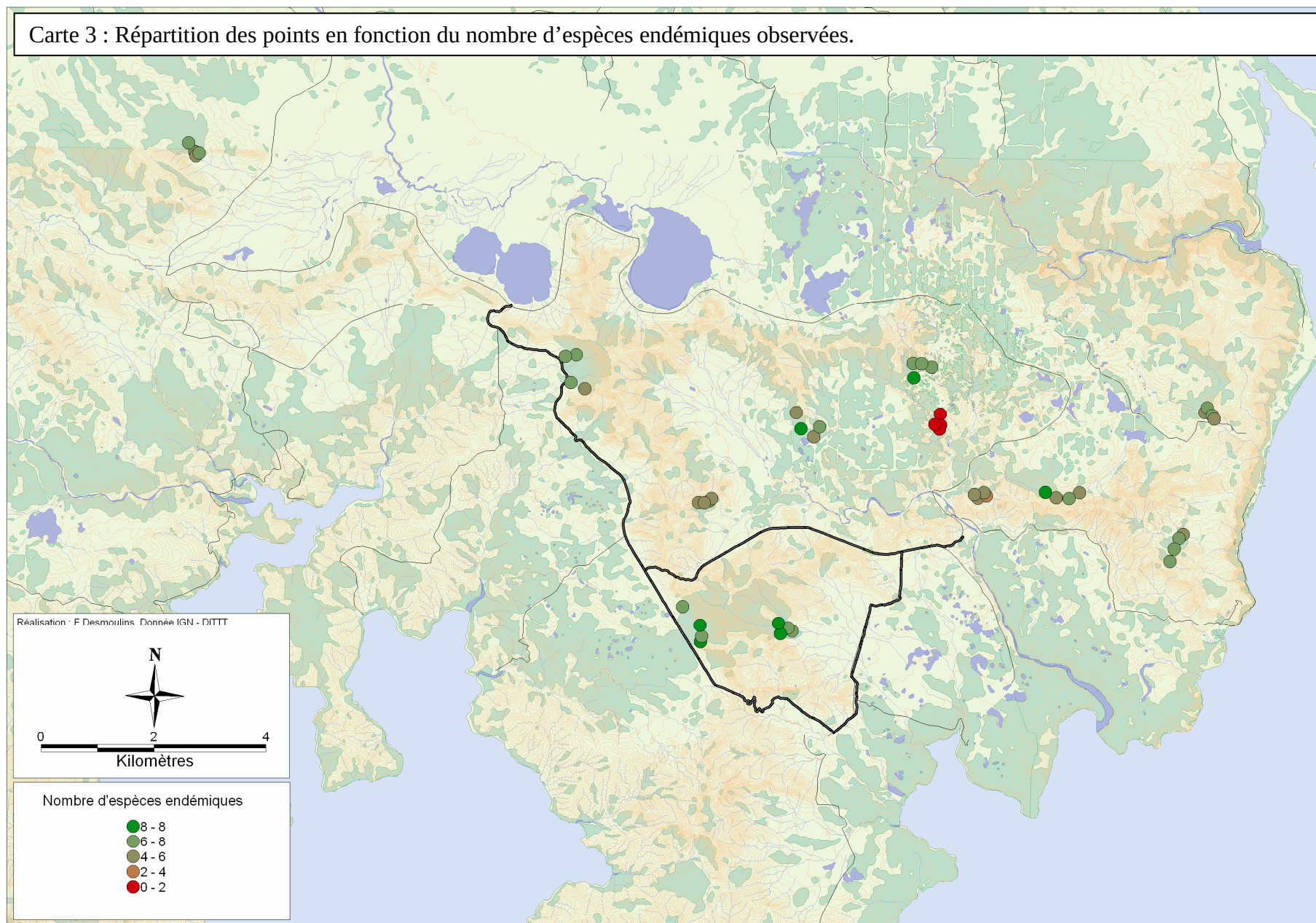
Figure 3 : Carte générale de la zone d'étude

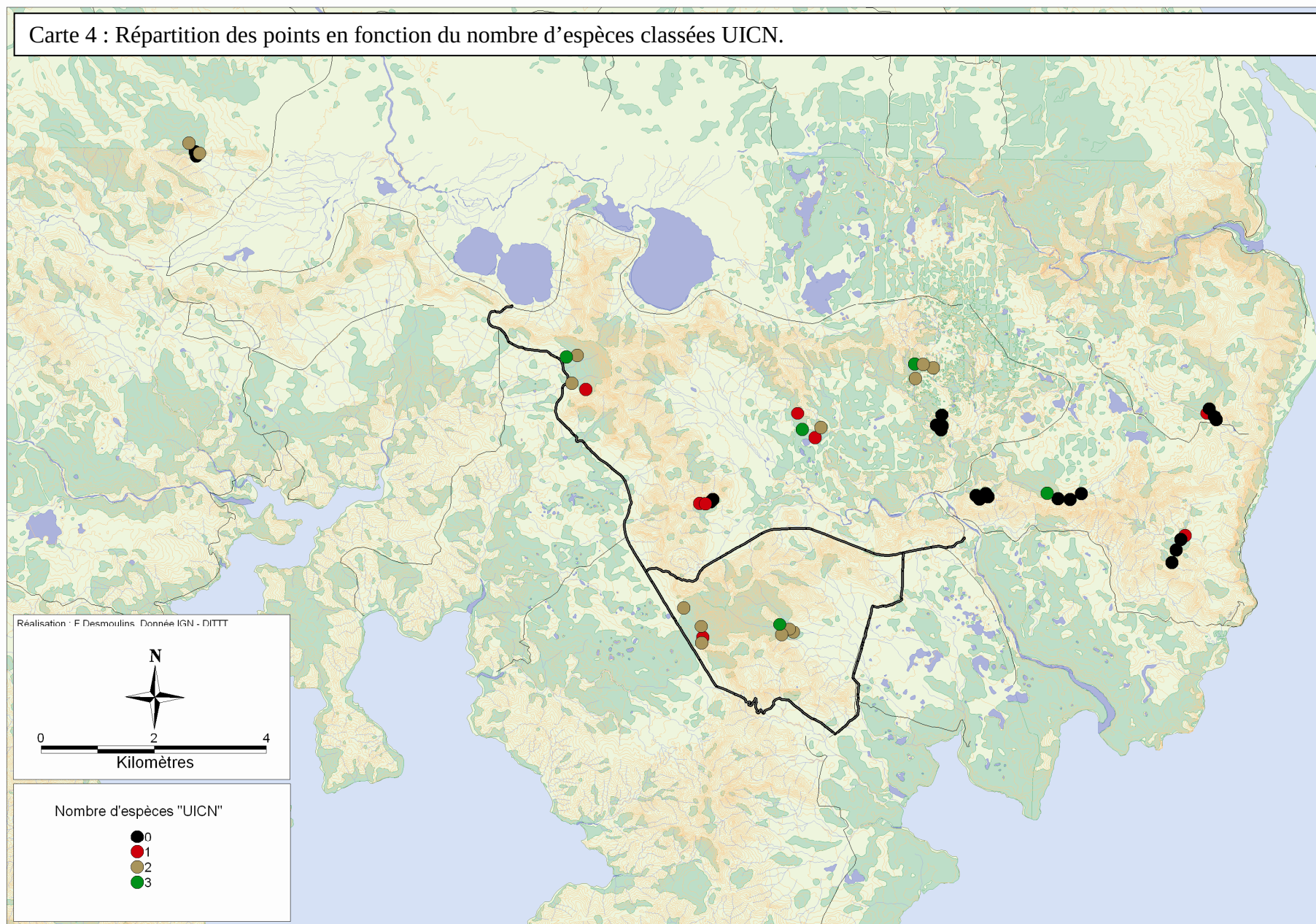


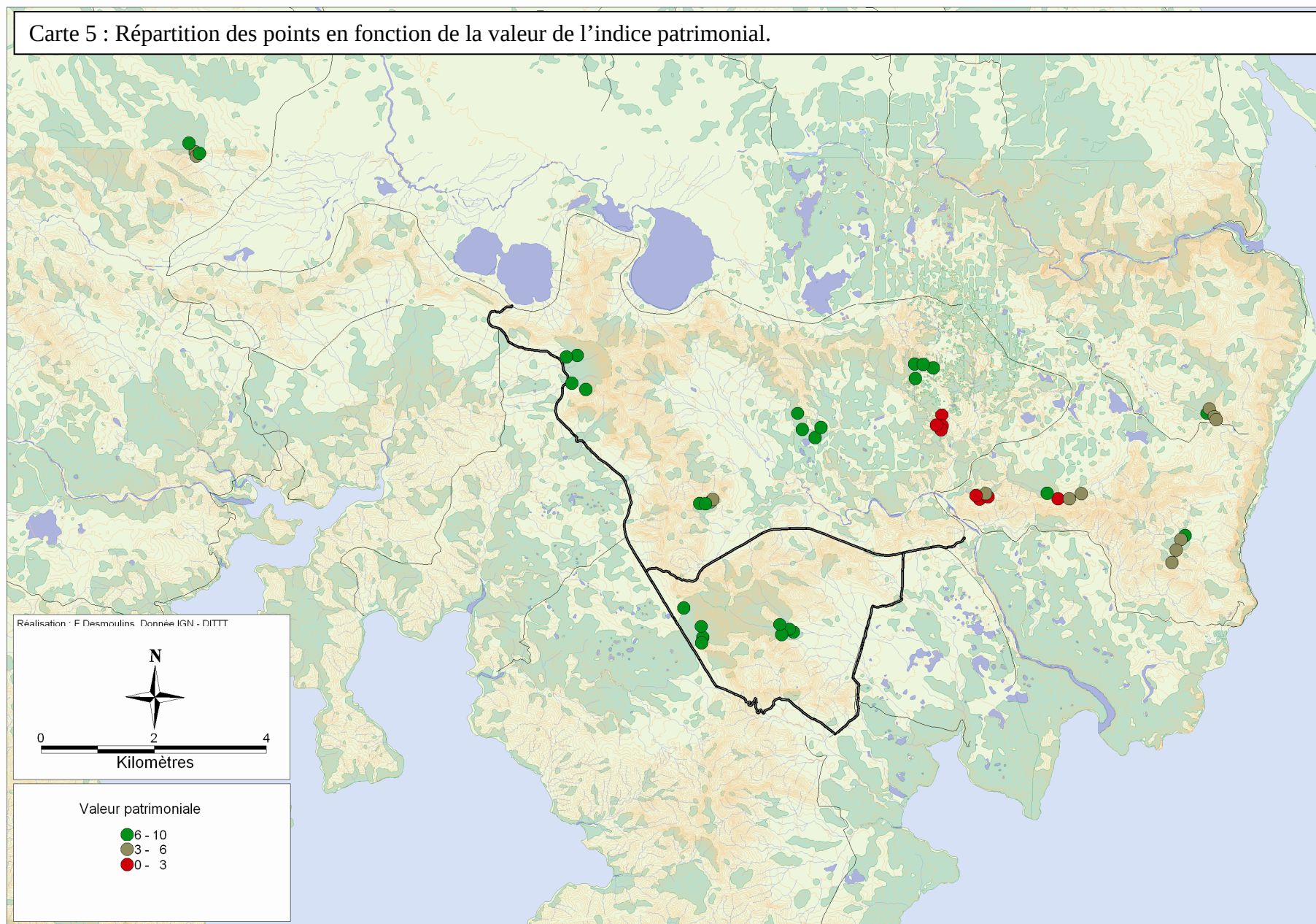


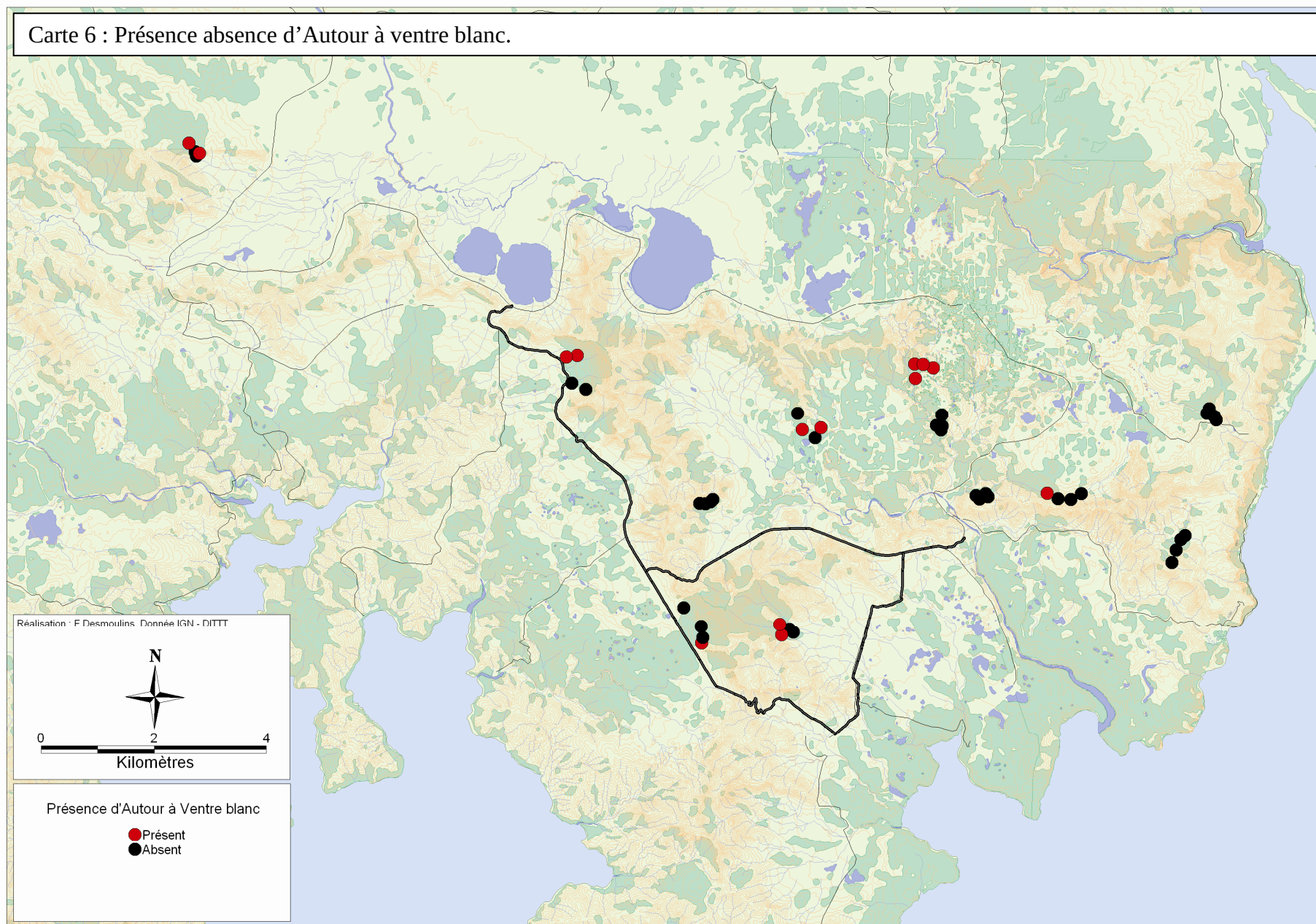
Carte 2 : Répartition des points en fonction du nombre d'espèces observées.

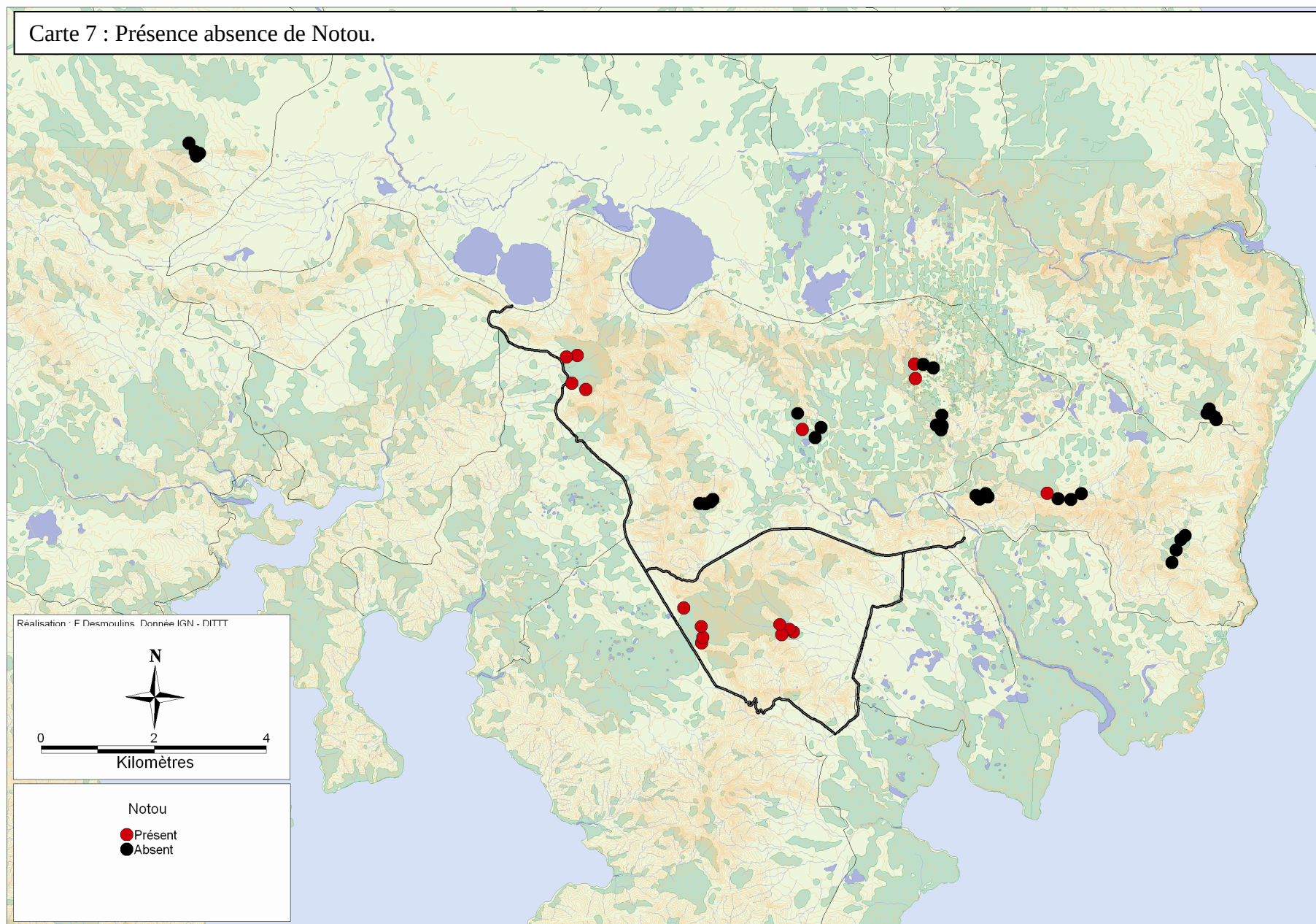


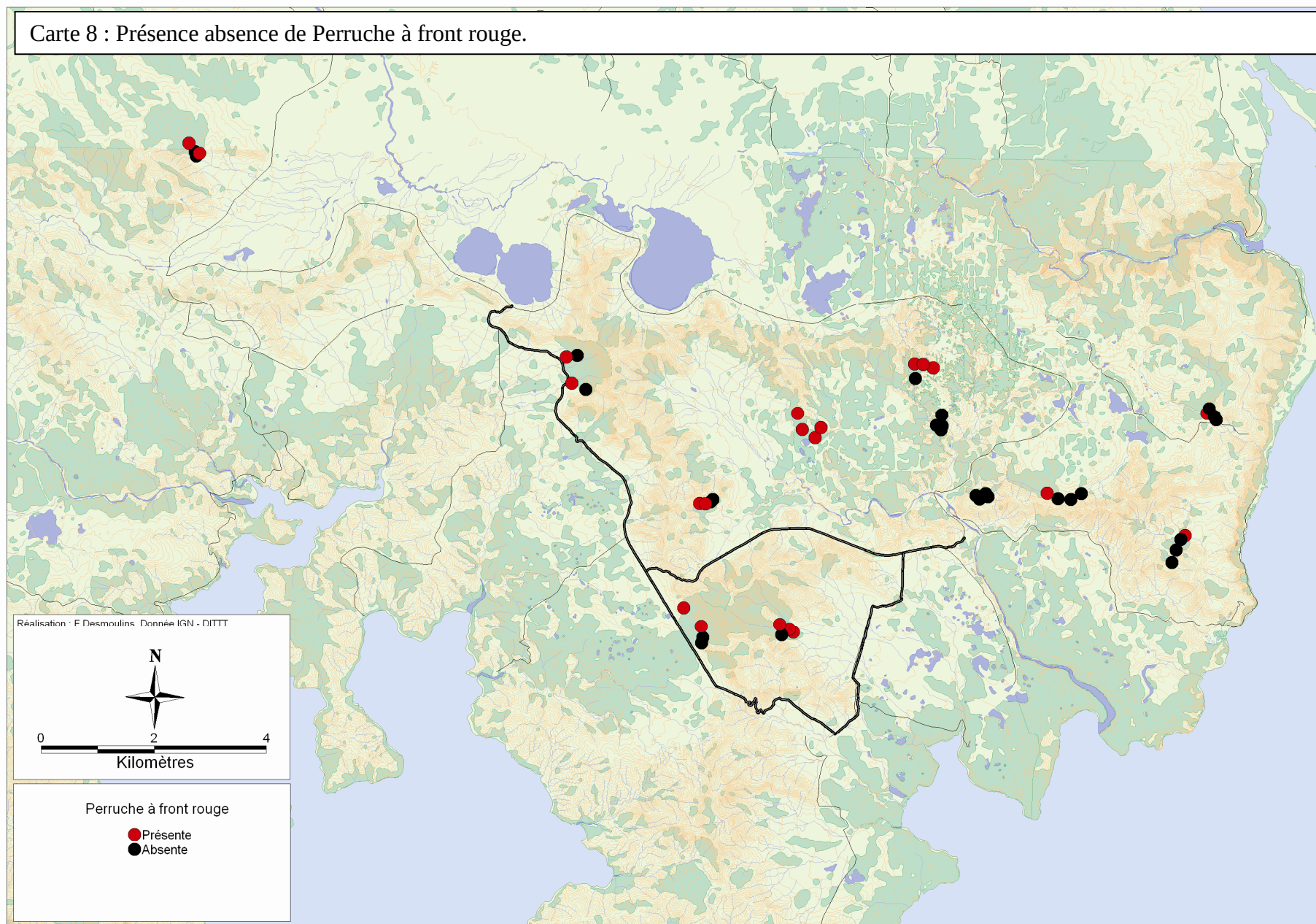








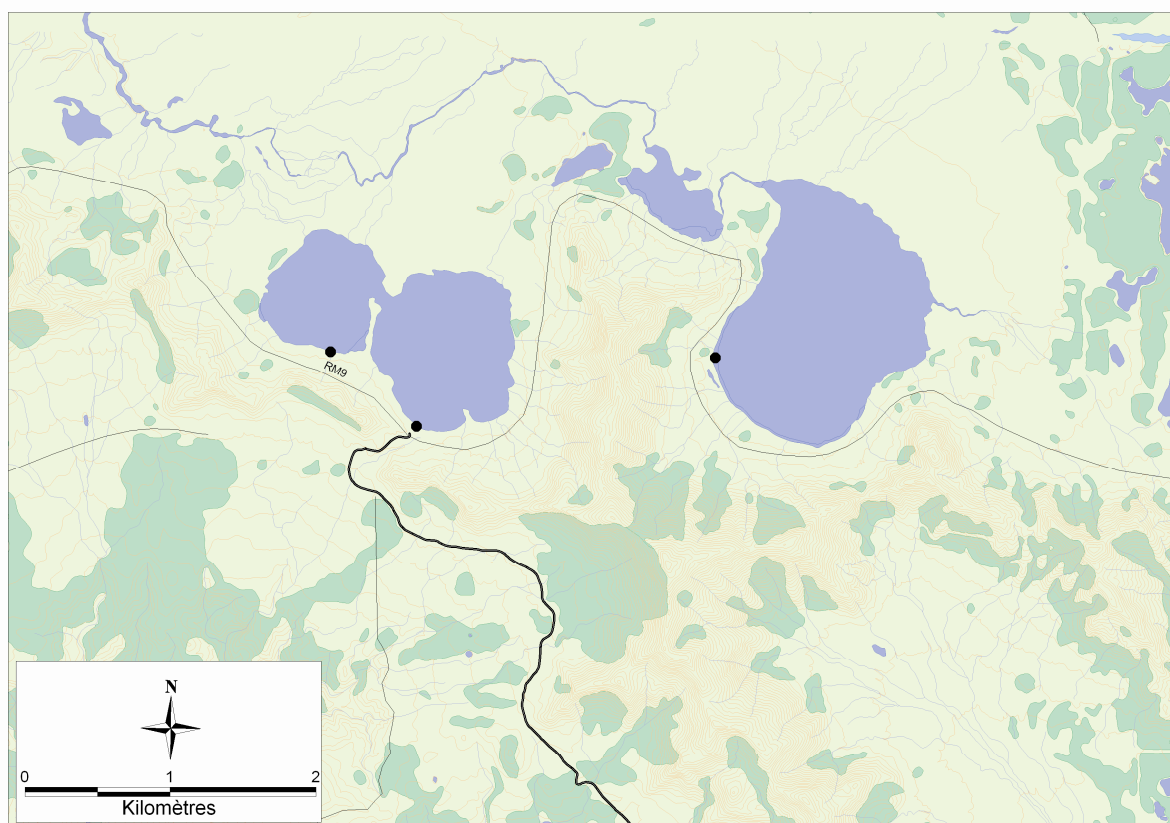




3. Avifaune de la Plaine des Lacs

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 4 fois pendant la période de comptage (2 fois en matinée et 2 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).

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



Au cours de ces observations, 6 espèces aquatiques ont été observées. 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 australe était encore non documenté sur le territoire il y a encore 6 ans.

Une petite troupe de Cormoran pie (une dizaine environ) et de Canard à sourcil (cinq à chaque fois) a trouvé, sur les rives du Grand Lac, à proximité du camp géologique, une zone de reposoir visiblement abritée. Ce groupe d'oiseau est le plus gros rassemblement des trois points (observations répétées au cours des cinq semaines de comptages). Les Cormorans pie et Canards à sourcil ne sont observés sur les autres points que par quelques individus épars. Une Aigrette sacrée a été observée sur la berge du lac en huit, observation atypique puisque cet oiseau est plutôt commun des zones marines (mangroves, plages, récifs...). Un seul couple de Fuligule austral a été régulièrement observé sur le Lac en huit. Cette espèce avait été observé avec un nombre plus élevé d'individus (une trentaine) en 2004 (Desmoulins et Barré, 2004).

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
Ardeidae	<i>Egretta novaehollandiae</i>	Aigrette à face blanche	LR	AIFA
	<i>Egretta sacra albolineata</i>	Aigrette sacrée	LR	AISA
Anatidae	<i>Anas superciliosa pelewensis</i>	Canard à sourcils	LR	CASO
	<i>Aythya a. australis</i>	Fuligule austral	LR-PC	FUAU

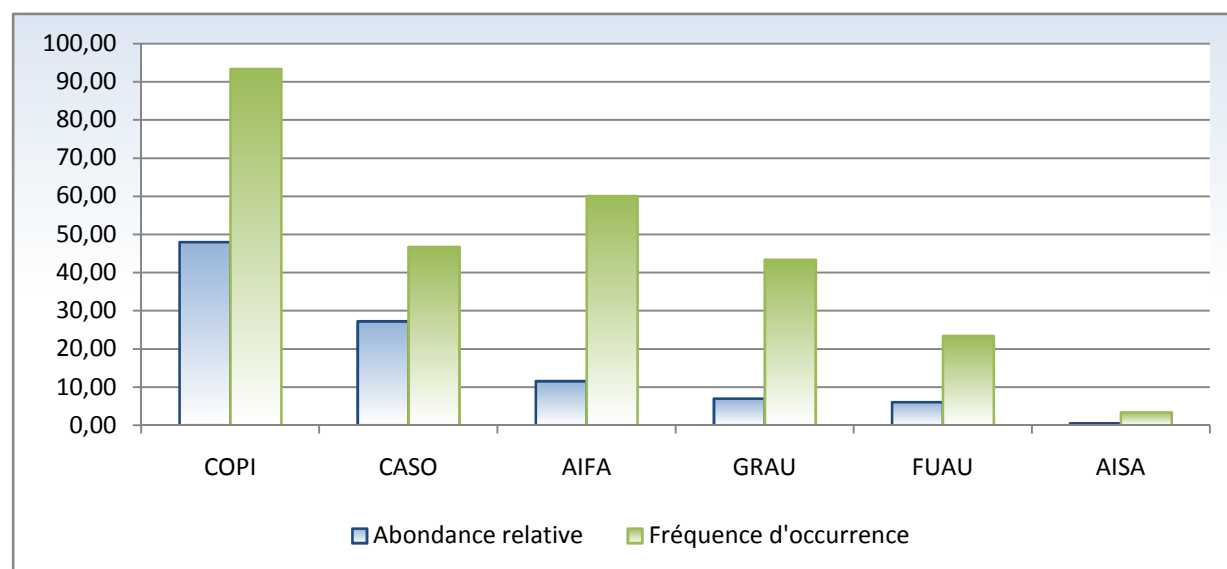


Figure 4 : Comparaisons des abondances relatives et fréquences d'occurrences moyennes des oiseaux de la Plaine des Lacs.

Perspectives et conclusion

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

L'avifaune terrestre est riche de 29 espèces (dont 11 endémiques). Six espèces aquatiques ont été comptabilisées dans la Plaine des Lacs. Ce qui fait un total de 35 espèces. La comparaison des peuplements aviens avec les relevés de l'année précédente serait hasardeuse. Trois séries de données au minimum (années de relevés) sont nécessaires pour commencer à observer une tendance. Toutefois le nombre d'espèces terrestres n'a pas changé par rapport à l'année dernière. Une espèce endémique rarement observée les années précédentes sur le plateau n'a pas été contactée cette année (Corbeau calédonien).

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 6 forêts, L'Autour à ventre blanc dans 7 et la Perruche à front rouge dans 9 forêts.

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 (Forêt nord côté usine).

En conclusion, les différentes forêts étudiées au cours de cette session ont encore démontré la richesse avienne présente sur le plateau de Goro. Les corridors écologiques semblent encore fonctionnels (bien que l'utilisation d'un protocole CMR pourrait être appréciable pour vérifier ce fait). La situation sur la forêt S2 était préoccupante l'année dernière à la vue du faible score de l'indice patrimonial. Il semblerait que la situation soit stabilisée. La forêt est maintenant isolée des travaux car les gros chantiers contigües sont maintenant finis.

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 les comptages n'ont pas pu être reconduits dans les mêmes zones paraforestières qui ont été arasées. Même si le cœur de cette forêt n'est pas touché par les travaux le nombre d'espèce a diminué par rapport à l'année dernière (13 contre 17).

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 primordial.

La Plaine des Lacs a un peuplement avien moins élevé quantitativement que celui observé en 2004 au niveau des anatidés (Canard à sourcil et Fuligule austral). Ce point est à surveiller.

Des opérations de suivi de la faune pourraient être menées de manière plus spécifiques sur les espèces patrimoniales du plateau de Goro (Notou, Autour à ventre blanc, Perruche à front rouge). Ces études visant à approfondir les connaissances sur l'écologie de ces espèces (domaine vital, régime alimentaire, interactions avec la flore...) seront également un atout majeur pour la conservation de ces espèces sur le site ainsi que pour les autres milieux similaires de Nouvelle-Calédonie.

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.