

DEPARTEMENT ENVIRONNEMENT
VALE NOUVELLE-CALEDONIE

**SUIVI DE L'AVIFAUNE FORESTIÈRE ET
LACUSTRE DU PLATEAU DE GORO.
ANNÉE 2017**



DEPARTEMENT ENVIRONNEMENT
VALE NOUVELLE-CALEDONIE

**SUIVI DE L'AVIFAUNE FORESTIÈRE ET
LACUSTRE DU PLATEAU DE GORO.
ANNÉE 2017**

Thomas DUVAL

Photo de couverture (Thomas DUVAL) : miro *Eopsaltria flaviventris*

Citation : DUVAL T. 2017. Suivi de l'avifaune forestière et lacustre du plateau de Goro. Année 2017. Document Hémisphères. 17 pp.

Table des matières

Résumé.....	4
I. Matériel et méthodes.....	5
1. Suivi forestier.....	5
2. Suivi lacustre.....	5
3. Analyse.....	5
II. Résultats.....	6
1. Indices ponctuels d'abondance des espèces contactées.....	6
2. Espèces d'intérêt particulier.....	7
3. Tendance générale 2008 – 2017 par espèce.....	10
4. Tendance générale 2008 – 2017 par reliques forestières.....	10
5. Comptages sur la plaine des Lacs.....	13
III. Discussion.....	14
1. Biais méthodologiques.....	14
2. Stabilité des indices.....	15
3. Cortège spécifique.....	16
Références.....	17

RÉSUMÉ

- Depuis 2008, un suivi de l'avifaune forestière est effectué par points d'écoute sur le plateau de Goro et un suivi des oiseaux d'eau de la plaine des Lacs est effectué par points d'observation, afin de mesurer l'impact potentiel de l'activité industrielle de Vale Nouvelle Calédonie sur ces sites.

- En 2017, 48 points d'écoute de 10 minutes, avec 4 répliques chacun, ont été effectués entre le 14 octobre et le 13 novembre, sur 12 reliques forestières, conformément au protocole déployé depuis 2008.

- Indices d'abondance et fréquences d'occurrence en 2017 sont dans la lignée des années précédentes, malgré le changement d'observateur en 2017.

- Des régressions linéaires des maximums de contacts sur la période 2008 – 2017 indiquent qu'aucune espèce d'oiseau n'apparaît significativement en régression, et qu'aucune relique forestière ne paraît significativement impactée sur son avifaune depuis 2008 ; 9 espèces paraissent au contraire en augmentation sur cette période, dont la perruche à front rouge considérée comme quasi menacée (NT) d'après les critères de l'UICN (2017)

- Le cortège et les comptages d'oiseaux d'eau sur la Plaine des Lacs en 2017 sont similaires aux années précédentes, avec des effectifs en croissance de canard à sourcil et de fuligule austral ; le cormoran noir n'a par contre pas été contacté

- 3 reliques forestières présentent une richesse spécifique nettement inférieures aux 9 autres ; Koué Nord, forêt S2 et Koué Est Carrière sont les reliques les plus proches d'activité d'extraction et / ou isolées et / ou de faible taille.

- Même si l'avifaune semble stable voire en progression pour certaines espèces sur la période 2008 – 2017, des tendances sur un plus long terme peuvent pour l'instant échapper à la sensibilité du suivi mis en place.

I. MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. Suivi forestier

Le suivi de l'avifaune forestière est réalisé selon un protocole identique à celui déployé de 2008 à 2015 (Desmoulins 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 et données non publiées); points d'écoute (Blondel *et al* 1981, Bibby *et al* 2000) de 10 minutes sans limitation de distance, avec 4 répliques effectués par points d'écoute, 2 le matin, 2 l'après-midi.

Le matin, les points d'écoute sont généralement commencés vers 6h15 (au moins 15 minutes après que le chœur matinal soit considéré comme terminé) et réalisés jusqu'à environ 9h30; l'après-midi, ils sont généralement effectués entre 14h30 et 17h30. Les points d'écoute sont effectués entre septembre et décembre (idéalement d'octobre à novembre), ce qui correspond à la saison de reproduction et au pic d'activité de chant de la plupart des passereaux forestiers (Barré *et al* 2013), donc à la plus forte détectabilité des effectifs nicheurs.

Pendant les points d'écoute, tous les oiseaux vus ou entendus (chants, cris) et considérés comme des individus différents sont notés. Des jumelles 10 * 42 sont utilisées si nécessaire pour les observations. La date, l'heure et les principaux biais de détection (vent, pluie, nuages, conditions d'écoute) sont également relevés.

Sur le terrain, les localisations des points d'écoute (Illustration 1) ont été atteintes en utilisant leurs coordonnées GPS (utilisation d'un Garmin 62 s); les points d'écoute sont généralement situés à des endroits particuliers (chablis important, kaori, banyan ou chène-gomme imposant, arbre-mort sur pied, cuvette...) et aucun balisage additionnel n'a été effectué.

2. Suivi lacustre

Le suivi de l'avifaune lacustre a été réalisé selon un protocole voisin de ceux déployés de 2008 à 2015 (Desmoulins 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 et données non publiées); 3 points d'observation de 10 minutes étaient alors effectués et répétés un nombre variable de fois selon les années. En 2017, ces points ont été complétés et ce sont 2 points d'observation par « lac » (les 2 secteurs du Lac en 8, le Grand Lac et le Lac Intermédiaire) qui ont été effectués, sans limitation de temps d'observation, soit 8 points d'observation au total, réalisés successivement (pour limiter les envols d'individus d'un lac à un autre); les points d'observation ont généralement duré 5 à 10 minutes (environ 1h30 pour un passage sur l'ensemble des 4 lacs), la contrainte temps n'ayant pas la même importance que pour un point d'écoute; l'objectif est un décompte d'individus et non pas la production d'un indice d'abondance. De même ces points ont été effectués entre 10h00 et 13h00 mais peuvent être effectués quelque soit le moment de la journée, car la détectabilité des oiseaux d'eau ne change pas qu'ils soient au repos ou en nourrissage. Les observations sont réalisées à la jumelle (Kite Petrel 10 * 42) et à la longue-vue (Optolyth HD 80, oculaire 30 W, trépied Manfrotto)

3. Analyse

Toutes les données pour chaque réplique des points d'écoute forestier sont saisies dans un tableur (Libreoffice Calc); pour chaque point d'écoute et chaque espèce, c'est le maximum de contacts des 4 répliques qui est extrait pour les analyses, dans l'objectif de minimiser les variations liées notamment à la météo sans recourir à des modélisations statistiques plus complexes.

Les indices ponctuels d'abondance et fréquence d'occurrence pour 2017 sont calculés ainsi ;

_ indice d'abondance ; nombre moyen de contacts par point d'écoute pour une espèce donnée ; plus il est élevé, plus l'espèce est abondante en termes d'effectifs contactés

_ fréquence d'occurrence ; pourcentage de points d'écoute où une espèce donnée a été détectée ; plus elle est élevée, plus l'espèce est largement répartie sur le secteur d'étude

Le maximum de contacts pour chaque point d'écoute*espèce*année est également extrait de la base de donnée 2008 – 2015 et une simple régression linéaire est effectué de

2008 à 2017 pour visualiser les grandes tendances par espèce et par relique forestière. Des modèles plus complexes produisant des intervalles de confiance (Duval & Wanguene 2017 a) n'ont pas été utilisés pour cette année de suivi.

Pour les oiseaux d'eau de la Plaine des Lacs, une description des résultats de comptage est simplement fournie et comparée aux données présentées dans les rapports annuels précédents (Desmoulins 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 ; données brutes 2008 – 2015 non disponibles)

Relique forestière		14 oct	15 oct	16 oct	17 oct	18 oct	19 oct	20 oct	04 nov	05 nov	06 nov	07 nov	08 nov	11 nov	12 nov	13 nov
FC	Forêt cuvette _ Mine des Japonais						pm	am						pm	am	
FJ	Forêt Jaffré					pm	am				pm	am				
FN	Forêt Nord		pm	am									pm			am
FN2	Forêt Nord _ Port Boisé		pm	am									pm			am
S2	Forêt S2			pm	am				pm	am						
FT	Forêt Tuyau			pm	am				pm	am						
KEC	Koué Est _ Carrière				pm	am				pm	am					
KE	Koué Est _ Forêt longue				pm	am				pm	am					
KN	Koué Nord					pm	am				pm	am				
PGK	Pic du Grand Kaori	pm	am									pm	am			
PDP	Pic du Pin	pm	am									pm	am			
WA	Wadjana						pm	am						pm	am	

Tableau 1: Dates de réalisation des répliques dans les 12 reliques forestières suivies du plateau de Goro.

am = matin, pm = après-midi, FC...WA codes forêt.

II. RÉSULTATS

1. Indices ponctuels d'abondance des espèces contactées

Les 48 points d'écoute ont été réalisés 4 fois entre le 14 octobre 2017 et le 13 novembre 2017, soit 192 répliques (Tableau 1). Les conditions météo se sont avérées globalement satisfaisantes malgré plusieurs journées ventées ou nuageuses avec courtes averses. Chaque matinée et chaque après-midi permettait la réalisation d'un total de 8 répliques sur 2 reliques forestières associées suivant leur proximité et toujours dans le

même ordre (par exemple, les matins du 15/10/17 et du 8/11/17, PDP d'abord puis PGK ensuite) ; pour un point d'écoute donné, chacun des 4 répliques a ainsi été réalisé un jour différent.

28 espèces ont été détectées lors des points d'écoute forestiers, dont 26 sont des taxons endémiques au niveau de l'espèce ou de la sous-espèce (Tableau 2); aucune espèce exotique n'a été détectée par point d'écoute. Plusieurs espèces supplémentaires ont été détectées hors points d'écoute sur les parcours ou à proximité immédiate des reliques forestières, notamment ;

_la tourterelle verte, le busard australien et le lunette à dos gris, dans le maquis de FN2

_le faucon pèlerin, sur la piste entre WA et FC et à proximité immédiate de FC

_le martin-chasseur, à diverses reprises dans les maquis à proximité des reliques forestières

_la chouette effraie, en arrivant sur le point FN4

2. Espèces d'intérêt particulier

3 espèces présentes sur le plateau de Goro sont classées NT d'après les critères de l'UICN :

_ l'autour à ventre blanc, avec 16 contacts au total répartis sur 7 reliques forestières ; il est donc relativement commun dans les reliques forestières mais n'a jamais été détecté entre 2008 et 2017 dans les forêts S2 et Koué Est Carrière KEC ; cette espèce est forestière mais s'accommode de milieux variés (maquis, jardins) et est donc commune sur la quasi totalité de la Grande Terre

_ le notou, avec 39 contacts au total répartis sur 6 reliques forestières ; il a été détecté en 2017 uniquement dans les réserves

provinciales du Pic du Grand Kaori PGK et de Forêt Nord FN et FN2, dans Koué Est « Forêt Longue » KE, ainsi que dans les petites reliques de WA et FC qui surplombent Goro (donc à proximité des populations côtières relativement abondantes de notous) ; le notou est commun dans une grande partie des massifs forestiers de la Grande Terre sous réserve d'une taille suffisante (Villard *et al* 2003) et son statut de conservation est lié à son statut de gibier.

_ la perruche à front rouge, avec 62 contacts au total répartis sur 11 reliques forestières (toutes les zones suivies sauf Koué Est Carrière KEC); elle est classée NT d'après les critères actuels de l'UICN où elle est considérée comme une sous-espèce de *Cyanoramphus novaezelandiae* (Birdlife 2017, IUCN 2017) mais souvent considérée ou mentionnée comme VU comme lorsqu'elle était considérée une espèce à part entière (Legault *et al* 2011, Barré *et al* 2009, Dutson 2011) ; l'espèce est commune sans être abondante dans la moitié sud de la Grande Terre, notamment dans les mosaïques forestières sur sols ultramorphiques, et plus localisée dans la moitié nord.

Code	Nom latin	Nom commun	Ind. ab.	Fq. occ.	End.	UICN
AUVE	<i>Accipiter haplochrous</i>	Autour à ventre blanc	0,2	23%	EE	NT
BAPE	<i>Pandion haliaetus cristatus</i>	Balbuzard	0,0	2%	LR	LC
COCA	<i>Corvus moneduloides</i>	Corbeau	0,1	8%	EE	LC
COCU	<i>Chrysococcyx lucidus layardi</i>	Coucou cuivré	0,5	42%	LR	LC
COEV	<i>Cacomantis flabelliformis pyrrhophanus</i>	Coucou à éventail	0,5	40%	SE	LC
COTU	<i>Chalcophaps indica chrysochlora</i>	Tourterelle verte	0,0	0%	LR	LC
DIPS	<i>Erythrura psittacea</i>	Cardinal	0,5	33%	EE	LC
ECCA	<i>Coracina caledonica</i>	Echenilleur calédonien	0,4	38%	SE	LC
ECPI	<i>Lalage leucopyga montrosieri</i>	Echenilleur pie	0,7	52%	SE	LC
GEME	<i>Gerygone flavolateralis flavolateralis</i>	Gérygone	1,4	90%	SE	LC
LAVE	<i>Artamus leucorhynchus</i>	Hirondelle busière	0,1	8%	SE	LC
LOTE	<i>Trichoglossus haematodus deplanchei</i>	Loriquet	0,8	23%	SE	LC
MACH	<i>Todiramphus sanctus canacorum</i>	Martin-chasseur	0,0	0%	SE	LC
MEBA	<i>Glycifohia undulata</i>	Mélicéphage barré	2,7	98%	EE	LC
MEOR	<i>Lichmera incana incana</i>	Suceur	2,9	83%	SE	LC
MISI	<i>Haliastur sphenurus</i>	Milan siffleur	0,0	0%	LR	LC
MIVE	<i>Eopsaltria flaviventris</i>	Miro	1,1	77%	EE	LC
MOBR	<i>Clytorhynchus pachycephaloides pachycephaloides</i>	Monarque brun	0,3	25%	SE	LC
MOME	<i>Myiagra caledonica</i>	Monarque à large bec	0,7	56%	SE	LC
MYCA	<i>Myzomela caledonica</i>	Sucrier	4,1	100%	EE	LC
NOTO	<i>Ducula goliath</i>	Notou	0,5	35%	EE	NT
PEFR	<i>Cyanoramphus novaezelandiae saisseti</i>	Perruche à front rouge	0,9	54%	SE	NT
PIGO	<i>Columba vitiensis hypoenochroa</i>	Pigeon collier blanc	0,0	2%	SE	LC
POMO	<i>Philemon diemenensis</i>	Polochion moine	0,0	4%	EE	LC
RHCO	<i>Rhipidura albiscapa bulgeri</i>	Petit rhipidure	1,0	75%	SE	LC
RHTA	<i>Rhipidura verreauxi verreauxi</i>	Rhipidure tacheté	0,9	67%	SE	LC
SASO	<i>Collocalia esculenta albidior</i>	Salangane soyeuse	0,0	4%	SE	LC
SICA	<i>Pachycephala caledonica</i>	Sourd à ventre jaune	2,6	100%	EE	LC
SIIT	<i>Pachycephala rufiventris xanthetraea</i>	Sourd à ventre roux	1,1	73%	SE	LC
STCA	<i>Aplonis striata striata</i>	Stourne calédonien	0,7	52%	SE	LC
ZODV	<i>Zosterops xanthochrous</i>	Lunette à dos vert	3,1	98%	EE	LC
ZODG	<i>Zosterops lateralis griseonata</i>	Lunette à dos gris	0,0	0%	SE	LC

Tableau 2: Résultats des points d'écoute 2017 sur le plateau de Goro.

Ind. Ab = indice d'abondance ponctuel en 2017, Fq. occ. = fréquence d'occurrence en 2017

End. = niveau d'endémisme (Barré et al 2009), LR = espèce à large répartition régionale, SE = sous-espèce endémique, EE = espèce endémique
UICN = statut UICN (IUCN 2017), LC=Least Concern soit considéré « non menacé », NT = Near Threatened soit considéré « quasi menacé »

3. Tendance générale 2008 – 2017 par espèce

L'évolution annuelle des indices d'abondance est présentée pour chaque espèce dans le Tableau 3. Aucun test statistique n'est effectué et une description simplifiée des résultats est proposée ; ces résultats sont considérés arbitrairement comme peu significatifs si la moyenne annuelle des maximums contactés sur la période est inférieure à 10 contacts ; on exclut également les espèces qui ne peuvent pas être correctement suivies par points d'écoute forestier (SASO) ; enfin, on considère que la tendance est approximativement stable si la variation en % est inférieure à 5 %. Avec cette grille de lecture, 23 espèces sont retenues

- 14 espèces présentent des indices d'abondance approximativement stables de 2008 à 2017

- 9 espèces présentent des indices d'abondance en nette progression apparente ; les 2 coucous (coucou cuivré et coucou à éventail), les 2 échenilleurs (échenilleur pie et échenilleur calédonien), le loriquet, le polochion moine, le sourd à ventre roux, le stourne et la perruche à front rouge

- aucune espèce ne présente d'indice d'abondance en nette diminution apparente (sauf PIGO et MACH mais pour lesquels les contacts par points d'écoute sont très peu nombreux)

4. Tendance générale 2008 – 2017 par reliques forestières

Le nombre moyen de contacts sur la

période (Tableau 4) et la tendance (Tableau 5) sont donnés pour chacune des 23 espèces retenues et pour chaque relique forestière ; une description simplifiée de « l'état de santé » de chaque relique forestière est fournie à partir du nombre d'espèces dont les indices d'abondance sont nettement (arbitrairement > 15 % variation annuelle, quelque soit les effectifs considérés) à la hausse ou à la baisse.

3 reliques forestières sont nettement moins riches que les autres, il s'agit de S2, KN et KEC. Le notou et le monarque brun sont notamment absents de ces reliques, et dans le cas de S2, des espèces ubiquistes n'ont également jamais été détectées, comme les échenilleurs pie et calédonien.

Aucune relique forestière ne semble présenter de signes alarmants de recul de l'avifaune ; 10 reliques forestières présentent soit des tendances stables soit nettement plus de tendances à la hausse qu'à la baisse, 2 reliques présentent un nombre voisin de tendances à la hausse et à la baisse ; Forêt Jaffré FJ où le notou, l'autour et le stourne semblent décliner (la présence du stourne étant anecdotique depuis 2008 sur FJ), et Wadjana WA où le stourne, le rhipidure tacheté et les monarques brun et à large bec semblent décliner. En se référant au Tableau 4, on peut considérer que la présence du stourne sur FJ (un seul individu contacté en 2009 et 2012) et du monarque brun à WA (un seul individu contacté en 2010 et 2011) sont de toute façon anecdotiques ; les autres tendances à la baisse sont réelles sur FJ et WA mais concernent donc peu d'espèces.

	AUVE	BAPE	COCA	COCU	COEV	COTU	DIFS	ECCA	ECPI	GEME	LAVE	LOTE	MACH	MEBA	MEOR	MISI	MIVE	MOBR	MOME	MYCA	NOTO	PEFR	PIGO	POMO	RHCO	RHTA	SASO	SICA	SIT	STCA	ZODV	ZODG
2008	10	0	1	6	2	0	47	13	18	62	1	10	4	133	111	0	36	16	40	192	24	30	6	2	53	39	12	82	3	4	206	0
2009	17	2	0	16	2	1	32	10	17	77	3	9	3	148	131	0	43	11	34	200	42	33	4	2	59	25	14	100	17	17	184	0
2010	9	0	5	6	21	3	42	12	25	77	1	6	4	120	117	0	46	18	34	203	33	28	2	1	45	39	21	82	6	5	232	0
2011	13	0	3	4	3	4	48	15	22	80	3	4	0	150	148	0	52	13	31	209	32	39	4	20	60	32	19	101	12	0	210	0
2012	7	0	3	11	12	0	78	17	20	85	3	8	1	124	88	0	39	21	41	187	23	36	9	4	46	40	23	85	12	12	203	0
2013	9	2	7	7	10	7	39	17	25	92	6	14	1	161	107	0	53	18	34	179	35	43	5	20	46	47	21	84	14	10	243	0
2014	14	0	2	28	18	4	52	25	37	78	6	22	7	140	104	0	54	20	51	210	35	59	4	21	44	46	29	107	21	9	206	2
2015	3	2	2	18	10	6	57	22	31	85	11	28	1	142	77	1	61	20	31	150	30	52	3	36	49	47	19	82	16	1	195	4
2016	NA																															
2017	11	1	4	26	25	0	23	19	32	66	4	37	0	131	140	0	53	13	34	195	25	41	1	2	49	42	2	123	51	32	147	0
Pente	-0,5	0,1	0,2	2,1	1,9	0,3	-0,5	1,3	1,9	0,6	0,7	3,3	-0,3	0,3	-1,3	0,0	2,1	0,3	0,0	-2,2	-0,5	2,4	-0,3	1,9	-0,9	1,6	-0,3	2,5	3,7	1,5	-4,0	0,2
Moyenne	10,3	0,8	3,0	13,6	11,4	2,8	46,4	16,7	25,2	78,0	4,2	15,3	2,3	138,8	113,7	0,1	48,6	16,7	36,7	191,7	31,0	40,1	4,2	12,0	50,1	39,7	17,8	94,0	16,9	10,0	202,9	0,7
Var. ann. th.	-4%	12%	8%	16%	17%	9%	-1%	8%	8%	1%	17%	22%	-11%	0%	-1%	38%	4%	2%	0%	-1%	-1%	6%	-7%	16%	-2%	4%	-2%	3%	22%	15%	-2%	33%

Tableau 3: Maximums contactés annuellement par espèce et tendances d'évolution 2008 – 2017.

Codes espèce : voir Tableau 2, pente = pente de régression linéaire 2008 – 2017 ou variation annuelle du nombre d'individus, moyenne = moyenne des maximums contactés entre 2008 et 2017 (gras = supérieures à 10 contacts / an), var. ann. th. = pente rapportée à la moyenne qui donne une vision simplifiée de la tendance, indices d'abondance ponctuels obtenus en divisant les effectifs reportés dans le tableau par 48. Tendances en augmentation (vert), stables (bleu), ou jugées arbitrairement non significatives (pas de couleur) car la moyenne des contacts annuelles est inférieure à 10 %

	AUVE	BAPE	COCA	COCU	COEV	COTU	DIFS	ECCA	ECPI	GEME	LAVE	LOTE	MACH	MEBA	MEOR	MISI	MIVE	MOER	MOME	MYCA	NOTO	PEFR	PIGO	POMO	RHCO	RHTA	SASO	SICA	SIT	STCA	ZODV	ZODG	N. sp
FC	0,3	0,1	0,0	0,7	0,9	0,8	4,4	1,1	2,1	7,8	0,4	0,0	0,0	10,6	9,1	0,0	4,9	2,4	3,7	15,6	2,2	2,3	0,6	0,6	3,2	3,9	2,8	7,8	1,7	0,1	21,1	0,0	27
FJ	1,8	0,0	0,1	1,0	0,9	0,4	3,8	1,1	3,6	6,9	1,0	2,3	0,0	12,7	1,3	0,0	4,9	2,2	3,7	17,1	1,8	4,9	0,8	0,7	4,3	4,6	1,6	8,9	2,2	0,2	14,9	0,3	29
FN	0,2	0,0	0,4	2,8	2,3	0,1	2,1	3,3	1,7	6,8	0,4	2,0	0,1	8,2	7,6	0,0	5,1	2,4	2,9	13,7	6,1	3,8	0,0	1,0	5,0	3,7	0,0	8,9	1,6	3,4	18,9	0,1	28
FN2	1,2	0,0	0,0	2,7	1,1	0,8	3,2	1,8	1,3	6,0	0,2	3,0	0,1	15,2	11,6	0,1	6,3	2,4	4,6	18,6	9,6	3,7	0,1	2,4	3,8	3,9	0,0	7,6	0,6	2,4	24,2	0,1	29
FT	1,6	0,0	0,0	1,8	2,0	0,0	5,4	1,9	4,0	6,7	0,9	1,2	0,0	10,9	9,1	0,0	5,3	0,8	3,4	17,9	0,2	4,9	1,0	1,0	4,6	5,0	4,1	8,1	1,3	0,4	16,8	0,0	26
KE	0,6	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	4,8	1,2	2,4	7,4	0,2	0,7	0,0	8,8	2,9	0,0	3,7	0,4	2,1	14,2	0,2	1,4	0,0	0,6	3,4	3,1	0,3	7,6	1,1	0,6	13,6	0,0	25
KEC	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,6	0,3	1,2	5,0	0,3	1,3	0,0	7,8	7,3	0,0	1,2	0,0	0,7	10,1	0,0	0,2	0,0	0,6	3,1	1,2	1,0	4,9	0,6	0,7	11,6	0,0	22
KN	0,5	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	5,5	1,4	2,6	5,6	0,4	3,9	0,0	11,8	8,8	0,0	4,3	0,0	3,9	17,3	0,0	2,0	0,1	0,5	3,5	3,5	1,3	7,1	0,8	0,1	17,9	0,0	23
PDP	2,1	0,0	1,8	1,2	0,8	0,1	7,0	1,4	1,9	7,0	0,3	0,0	1,4	15,7	11,3	0,0	3,7	3,1	4,9	14,6	1,1	7,3	0,1	1,1	7,0	4,3	6,0	9,8	2,9	0,6	15,7	0,0	28
PGK	1,6	0,0	0,4	2,4	1,9	0,2	1,9	1,7	3,2	6,4	0,0	0,0	0,0	12,8	22,7	0,0	5,2	2,2	4,8	17,1	6,8	5,3	0,2	1,0	3,4	3,8	0,8	8,6	2,3	0,3	14,9	0,0	26
S2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	5,4	0,0	0,0	0,0	10,7	5,4	0,0	1,0	0,0	0,2	15,6	0,0	1,8	0,0	0,0	4,1	0,4	0,0	5,2	0,1	0,4	12,9	0,0	15
WA	0,2	0,7	0,1	0,1	1,1	0,0	3,6	0,6	0,7	6,1	0,0	0,0	0,1	11,0	13,6	0,0	2,0	0,2	1,0	15,0	1,8	1,3	1,2	0,0	3,8	1,2	0,3	8,0	1,3	0,4	17,1	0,0	26

Tableau 4: Moyenne des contacts sur la période 2008 – 2017 par relique forestière et par espèce

N. sp. Nb total d'espèces contactées durant les points d'écoute par relique forestière

	AUVE	BAFE	COCA	COCU	COEV	COTU	DIPS	ECCA	ECPI	GEME	LAVE	LOTE	MACH	MEBA	MEOR	MSI	MIVE	MOBR	MOME	MYCA	NOTO	PEFR	PIGO	POMO	RHCO	RHTA	SASO	SICA	SIT	STCA	ZODV	ZODG	N+	N-
FC	12%			40%	51%		-3%	0%	1%	0%				0%	-15%		1%	7%	-7%	-3%	13%	15%		14%	-7%	9%		2%	28%	64%	-6%		4	0
FJ	-24%			17%	5%		-1%	1%	5%	-1%		23%		2%	-7%		3%	-3%	-3%	-5%	-21%	-5%		20%	-5%	-2%		-1%	6%	-21%	-1%		3	3
FN	-28%			-1%	10%		-12%	1%	13%	0%		2%		-4%	-11%		0%	3%	-1%	1%	-8%	0%		-3%	0%	-5%		-5%	-1%	4%	1%		0	1
FN2	-9%			12%	23%		12%	5%	4%	-1%		-8%		-5%	-7%		0%	10%	-8%	-5%	-7%	-2%		31%	-5%	-1%		-2%	43%	0%	-11%		3	0
FT	-19%			33%	10%		-12%	-5%	5%	0%		40%		2%	-4%		-1%	6%	-1%	-4%	-8%	3%		6%	1%	10%		1%	50%	38%	-3%		4	1
KE	-9%			-41%	25%		3%	-10%	9%	0%		9%		3%	0%		1%	15%	-8%	1%	12%	17%		-1%	-12%	14%		4%	44%	6%	-3%		3	1
KEC				-41%			9%	29%	-17%	-4%		51%		-4%	13%		19%		3%	1%		12%		12%	-8%	21%		1%	53%	64%	-10%		6	2
KN	17%				21%		-12%	7%	2%	-4%		38%		0%	13%		19%		5%	0%		3%		21%	-7%	-9%		1%	51%	62%	-7%		7	0
PDP	4%			29%	15%		0%	36%	30%	2%				0%	-6%		-4%	-6%	5%	-7%	-24%	8%		0%	-5%	10%		4%	22%	46%	0%		6	1
PGK	5%			13%	12%		16%	19%	10%	2%				-2%	-6%		1%	-4%	7%	-5%	5%	11%		4%	4%	-5%		10%	11%	64%	6%		3	0
S2							-14%			2%				1%	-4%		39%		-28%	-1%		7%			2%	-24%		4%	64%	64%	-7%		3	2
WA	64%			64%	26%		-6%	12%	-12%	0%				-7%	7%		7%	-21%	-20%	-1%	21%	18%			4%	-17%		1%	-1%	-34%	1%		5	4

Tableau 5: Tendance d'évolution des indices d'abondance par relique forestière entre 2008 et 2017 sur le plateau de Goro

Variations en % = pente de régression / moyenne des contacts sur la période 2008 – 2017.

N+ & N- nombre d'espèces présentant une tendance annuelle d'évolution supérieure à + 15 % ou inférieure à – 15 %



Illustration 2: Forêt S2



Illustration 3: Versants sud de forêt Nord

5. Comptages sur la plaine des Lacs

Les 8 points d'observation sur la Plaine des Lacs ont été réalisés ensemble à 8 reprises du 15/10/17 au 13/11/17, généralement entre 10:00 et 13:00 (entre les points d'écoute forestiers du matin et de l'après-midi). 8 espèces ont été contactées (Tableau 5), dont deux non inféodées aux étendues d'eau (milan siffleur & busard de Gould) ;

_le cormoran pie ; maximum de 10 individus (13/11/17) ; la plupart des observations concernait des oiseaux émergés à proximité de la rive sud du Grand Lac. Cet effectif est relativement stable depuis le début des suivis

_le grand cormoran ; maximum de 5 individus (18/10/17 et 13/11/17), sur les rochers émergés à proximité de la rive sud du Grand Lac et sur la bande rocheuse émergée de l'angle nord-ouest du Lac en 8 Est.

_le canard à sourcil ; maximum de 54 individus (11/11/17) ; deux « groupes » ont été régulièrement observés, un groupe (9 – 16 individus) sur la rive sud du Grand Lac, et un groupe plus important (26 – 46 individus) au repos sur la bande rocheuse émergée de l'angle nord-ouest du Lac en 8 Est. C'est apparemment l'effectif de loin le plus

important recensé depuis le début du suivi (à confirmer une fois les données brutes 2008 – 2015 obtenues)

_le fuligule austral ; maximum de 107 individus (5/11/17) ; notés uniquement sur le Grand Lac et généralement observés sur l'eau, les effectifs étaient compris entre 83 – 107 individus du 15/10/17 au 6/11/17 avant de chuter à 24 – 31 individus du 11/11/17 au 13/11/17. Les fuligules australs ont été observés en groupes d'une trentaine à une cinquantaine d'individus de 2010 à 2014 (non observés au printemps 2012) et l'effectif observé en 2017 est de loin le plus important.

_l'aigrette des récifs ; maximum de 3 individus observés si l'on regroupe les 2 individus simultanément observés en phase sombre (5/11/17 et 6/11/17) et l'individu en phase claire observé sur le Grand Lac le 13/11/17

_le grèbe australasien ; maximum de 5 individus (6/11/17 et 13/11/17) ; les oiseaux sont généralement observés par couple, notamment un sur le Lac intermédiaire et un sur le Lac en 8 Est jamais très loin des berges.

Seul le cormoran noir n'a pas été observé, contrairement aux années 2011 à 2014. A cette exception près, les effectifs d'oiseaux d'eau observés semblent relativement stables.

Nom latin	Nom commun	Max.	End.	UICN
<i>Phalacrocorax m. melanoleucos</i>	Cormoran pie	10	LR	LC
<i>Egretta sacra albolineata</i>	Aigrette sacrée	3	LR	LC
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran	5	LR	LC
<i>Anas superciliosa pelewensis</i>	Canard à sourcils	54	LR	LC
<i>Aythya a. australis</i>	Fuligule austral	107	LR	LC
<i>Tachybaptus novaehollandiae leucosternos</i>	Grèbe australasien	5	LR	LC

Tableau 6: Oiseaux d'eau contactés sur la Plaine des Lacs

Max. = maximum contactés lors de l'étude sur l'ensemble Grand Lac / Lac en 8 / Lac Intermédiaire. End. et UICN voir Tableau 2.

III. DISCUSSION

1. Biais méthodologiques

Plusieurs biais doivent d'abord être pris en compte pour l'interprétation des résultats.

1. Les données 2008 - 2015 d'une part et 2017 d'autre part ont été collectées par 2 observateurs différents. Le changement d'observateur induit, indépendamment de leur expérience, des changements dans le décompte des contacts ; appréciation subjective de 2 contacts comme différents ou comme le même individu, autolimitation subjective de la distance de détection (limites de perception ou d'individualisation du son). Le décompte 2017 des oiseaux forestiers reste cependant dans la fourchette des décomptes précédents, ce qui peut indiquer que le changement d'observateur n'a pas induit un biais trop important.

2. Les points d'écoute ne sont pas tous indépendants, certes de façon variable selon l'espèce considérée, avec quelques points cependant trop rapprochés pour être considérés indépendants quelque soit l'espèce. Cela induit des doubles comptages qui ont tendance à amplifier les variations d'abondance annuelles, et qui ne permettent

pas de respecter les hypothèses d'application d'un certain nombre d'analyses statistiques. Les fortes hausses ou fortes baisses d'abondance annuelle constatées pour certaines espèces doivent donc être interprétées avec précaution. Un exemple est donné avec la perruche à front rouge (Illustration 4); en 2017, les individus contactés sur plusieurs points d'une relique forestière étaient manifestement les mêmes ; si le même cas de figure s'est présenté entre 2008 et 2015, il est préférable d'utiliser un unique comptage par relique et par année, correspondant au maximum contacté sur un des 4 points correspondants. La tendance obtenue reste à la hausse, mais moins marquée.

3. Deux points d'écoute dans la forêt Koué Nord, KN1 et KN4, ont été déplacés entre 2008 et 2010 avant d'être réalisés à l'identique entre 2010 et 2017, à cause de l'ouverture de la route menant de l'usine à la fosse minière en 2009 (année où le suivi KN n'a pas pu être réalisé) ; les données 2008 ont cependant été intégrées dans leur totalité car ces 2 points représentent très peu de contacts ramenés à l'ensemble des données.

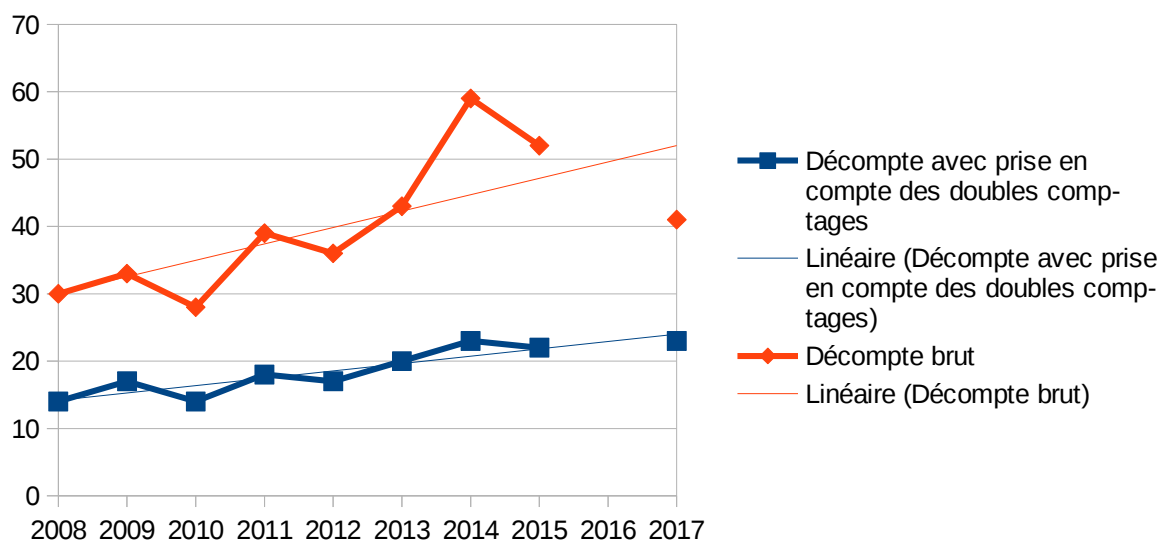


Illustration 4: Suivi des perruches à front rouge PEFR sur le plateau de Goro ; impact des doubles comptages

4. Le suivi annuel depuis 2008 n'a pas systématiquement été effectué à la même saison, avec des points réalisés en dehors de la saison la plus favorable (octobre – novembre ou plus largement septembre – décembre, SCO 2014); la réalisation des suivis des années 2011, 2012, 2013 (Desmoulins 2012, 2013, 2014) a débordé sur l'année suivante (février à avril 2012 pour le suivi « 2011 », décembre 2012 à février 2013 pour le suivi « 2012 » et novembre 2013 à juillet 2014 pour le suivi « 2013 »); or, à partir de décembre – janvier, on quitte la saison de reproduction principale de la plupart des espèces (Barré *et al* 2013), les oiseaux chantent beaucoup moins et sont moins détectables (voir Desmoulins & Barré 2004 pour un exemple sur le plateau de Goro), on rentre dans la phase discrète des mues post-nuptiales puis de la dispersion / nomadisme (Duval & Wanguene 2017 b); on ne détecte donc plus les oiseaux de la même façon et surtout on ne détecte plus les mêmes populations d'oiseaux.

5. Certaines perturbations liées au développement ou au fonctionnement de site d'exploitation sont difficiles à quantifier; le bruit généré par l'usine pénalise la détectabilité des oiseaux sur Forêt Nord (points FN1, FN2 et FN3), comme celui de la carrière sur Koué Est – Carrière (KEC) qui a été exploitée de façon intermittente depuis son ouverture en 2007 (Desmoulins 2015) et était exploitée lors de ce suivi 2017.

2. Stabilité des indices

Les 12 reliques forestières suivies sont de taille variable et représentent des habitats différents (forêt humide mixte sur éboulis sur S2, WA, FC, forêt humide dominée par *Arillastrum* sur FJ, KN, KEC et KE...etc., McCoy *comm. pers.*), elles présentent une richesse spécifique voisine à l'exception des forêts S2, Koué Nord (KN) et Koué Est Carrière (KEC); ces 3 reliques sont plus

particulièrement isolées, à proximité immédiate des zones d'activité (route et projet Lucy, fosse minière et carrière) et de faible superficie (Illustration 2 et Illustration 3). La faible superficie forestière induit des effets de lisière importants sur la communauté végétale (Ibanez *et al* 2017), qui peut se traduire par une altération de la qualité de l'habitat pour certaines espèces d'oiseaux, en plus de limiter de fait la présence des espèces d'oiseaux à large domaine vital. L'isolation des fragments limite les possibilités d'échange entre populations (immigration et émigration d'oiseaux, échanges génétiques), à un degré qui reste à déterminer et à relativiser par rapport aux autres facteurs (qualité de l'habitat, taille du fragment forestier, impact de l'activité d'exploitation)

Aucune baisse d'indice d'abondance importante n'est ressortie pour l'une ou l'autre des espèces contactées sur le plateau de Goro, ni globalement de l'avifaune pour une des 12 reliques forestière particulière. C'est un résultat qu'on peut considérer raisonnablement fiable tout en gardant à l'esprit les biais indiqués et l'utilisation de méthodes d'analyse simples. Le suivi joue ici son rôle et indique pour l'instant qu'il n'y pas de sonnette d'alarme à déclencher pour une espèce ou une relique forestière particulières. Cependant, il faut rappeler que la plupart des espèces forestières de la Grande Terre sont longévives, même les plus petites (Duval & Wanguene 2017 b), leur mobilité et leur écologie reste mal connue et donc une latence à la diminution ds effectifs peut exister et être supérieure à une dizaine d'années (par le vieillissement des reproducteurs, l'immigration de nouveaux individus...). Des indices d'abondance en hausse sur la période 2008 – 2017 doivent être inversement considérés avec prudence pour plusieurs espèces; le loriquet, à cause de son comportement grégaire et sa forte mobilité, les coucous, capables vraisemblablement de variations annuelles d'abondance très

marquées (« invasions », années « avec ou sans coucous »), ou le polochion moine, peu contacté et vraisemblablement très nomade, entre autres en fonction de la variation des ressources alimentaires

3. Cortège spécifique

Le cortège spécifique reste assez original ; absence ou quasi absence d'espèces ubiquistes (corbeau, polochion moine...), absence des espèces considérées les plus inféodées à des forêts en bon état de conservation (taille du bloc forestier, qualité de l'habitat) comme les cagou, échenilleur de montagne et méliphage noir, absence à faible présence des columbidés (notou peu présent, pigeon vert et ptilope de Grey absent, pigeon à gorge blanche et tourterelle verte très peu contactés), absence de la perruche de la Chaine.

Par ailleurs, plusieurs jeux de données avifaune ont été réalisés avant la réalisation du site industriel en 2001 – 2002, 2003 - 2004 et 2005 – 2006 (Villard *et al* 2003, Desmoulins & Barré 2004, Chartendrault & Barré 2006) ; elles montrent que le cortège spécifique observé actuel remonte bien d'avant le début de l'implantation du site (on mentionnera juste que l'échenilleur de montagne avait été contacté sur Forêt Nord

en juillet 2002 par Villard, donc hors période de reproduction). Ce point est important, les espèces d'oiseaux suivies depuis 2008 sont bien les espèces qui étaient présentes avant la construction du site industriel (c'est-à-dire qu'aucune éventuelle disparition d'espèce entre 2001 et 2008 n'a été « manquée »).

Cette liste d'espèces absentes ou peu présentes correspond sensiblement aux espèces les plus grandes présentes sur la Grande Terre ; on est ainsi tenté d'interpréter ce fait par la faible taille des fragments forestiers bien conservés sur la plateau de Goro, qui ne conviendrait qu'aux espèces de plus petite taille (domaines vitaux plus petits). La fragmentation actuelle des forêts sur le plateau de Goro date approximativement d'un siècle (Utard 2015) mais pour dire si l'avifaune observée actuellement est le reflet de celle observée au début du XXe siècle, il faudrait extraire des données locales sur l'avifaune des écrits historiques. Les préférences écologiques de chaque espèce joue un grand rôle également, elles ne seront pas discutées ici dans le détail ; par exemple, les columbidés de la Grande Terre semblent naturellement peu présents dans les massifs forestiers sur sols ultramaphiques (Chartendrault & Barré 2006).

RÉFÉRENCES

- Barré N., Hébert O., Aublin R., Spaggiari J., Chartendraul V., Baillon N. & Le Bouteiller A. 2009. Troisième complément à la liste des oiseaux de Nouvelle-Calédonie. *Alauda* 77 (4): 287-302
- Barré N., Tron F., Chartendraul V., Okahisa Y., Nozomu J., Legault A. & Theuerkauf J. 2013. Breeding Seasons of Landbirds in New Caledonia. *The Wilson Journal of Ornithology* 125 (2) : 384 – 389.
- Bibby C., Hill D., Burgess N. & Mustoe S. 2000. *Bird Census Techniques*. Second edition. Academic press.
- BirdLife International. 2017. Species factsheet: *Cyanoramphus saisseti*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 21/11/2017.
- Blondel J., C. Ferry & B. Frochot. 1981. Point counts with unlimited distance. *Studies in Avian Biology*. 6 : 414 – 420.
- Chartendraul V. & Barré N. 2006. Etude du statut et de la distribution des oiseaux des forêts humides de la Province Sud de Nouvelle-Calédonie. Rapport IAC / Programme Elevage et Faune Sauvage n°6/2006. 118 pp. & Volume annexe 1 . Les espèces de la Chaîne Centrale et de l'Ile des Pins. 69 pp.
- Desmoulins F. & Barré N. 2004. Inventaire et écologie de l'avifaune du plateau de Goro . Rapport IAC / Programme Elevage et Faune Sauvage n°9/2004. 48 pp.
- Desmoulins F. 2009. Mise en place d'un suivi de l'avifaune forestière du plateau de Goro. Eccet rapport 01/2009. 51 pp
- Desmoulins F. 2010. Suivi de l'avifaune forestière et lacustre du plateau de Goro. Eccet rapport 01/2010. 32 pp
- Desmoulins F. 2011. Suivi de l'avifaune forestière et lacustre du plateau de Goro. Eccet rapport 02/2011. 43 pp
- Desmoulins F. 2012. Suivi de l'avifaune forestière et lacustre du plateau de Goro. Campagne 2011-2012. Eccet rapport 06/2012. 33 pp
- Desmoulins F. 2013. Suivi de l'avifaune forestière et lacustre du plateau de Goro. Saison 2012-2013. Eccet rapport 08/2013. 39 pp
- Desmoulins F. 2014. Suivi de l'avifaune forestière et lacustre du plateau de goro. Saison 2013-2014. Eccet rapport 07/2014. 42 pp.
- Desmoulins F. 2015. Suivi de l'avifaune forestière et lacustre du plateau de goro. Saison 2014-2015. Eccet rapport 03/2015. 43 pp.
- Dutson G. 2011. *Birds of Melanesia. Bismarcks, Solomons, Vanuatu & New Caledonia*. Princeton Field Guides.
- Duval T. & Wanguene M. 2017 a. Etat initial des populations d'oiseaux du site de la Guen (mont Panié, Hienghène), avant contrôle des rats. Bilan de 3 années de points d'écoute (2014 – 2016). Document Hémisphères. 13 pp
- Duval T. & Wanguene M. 2017 b. Etat initial des populations d'oiseaux du site de la Guen (mont Panié, hienghène), avant contrôle des rats. Bilan de 3 années de capture-marquage-recapture (2014 – 2016). Hémisphères. 27 pp.
- Ibanez T., Hequet V., Chambrey V., Jaffré T. & Birnbaum P. 2017. How does forest fragmentation affect tree communities ? A critical case study in the biodiversity hotspot of New Caledonia. *Landscape ecology* DOI 10.1007/s10980-017-0534-7
- IUCN. 2017. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-2*. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 21 November 2017.
- Legault A., Chartendraul V. Theuerkauf J., Rouys S. & Barré N. 2011. Large-scale habitat selection by parrots in New Caledonia. *J Ornithol* 152: 409 – 419.
- SCO. 2014. Programme de suivi temporel des oiseaux terrestres en Nouvelle Calédonie. 21 pp.
- Utard S. 2015. Etude diachronique des fragments forestiers du Grand Sud Calédonien. Rapport de Master 1 / Agrocampus Ouest. 26 pp.
- Villard P., Barré N. & de Garine Wichtitsky M. 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 . Résultats d'inventaires dans le nord (Forêt Plate) et le sud de la Grande Terre . Rapport IAC / Programme Elevage et Faune Sauvage n°1/2003. 57pp