

s o m m a i r e

Annexe	Nom du document constituant les données initiales
Annexe 01	✓ Demande d'autorisation d'exploitation – centre minier de Poya – Étude d'impact environnementale DAE/PYA/001/C - EIE /PIN – Version 03 - Août 2012
Annexe 02	✓ Les compléments apportés le 20/06/2013 durant l'instruction de la demande d'autorisation ▪ Révision du projet de réhabilitation du site minier de Pinpin suite à l'enquête administrative - rapport Aqua Terra 011/11-A – version 04 ▪ Estimation du nombre d'individus par espèce sensible sur l'ensemble des formations végétales prévues au défrichement durant le projet d'exploitation sur le site minier de Pinpin - rapport Aqua Terra 011/11-B – version 03 ▪ Ébauche de l'étude de restauration écologique sur le site minier de Pinpin à Poya - rapport Aqua Terra 011/11-C – version 04 ▪ Cahier des charges de l'étude de réhabilitation de l'éboulis sous AC2 - rapport Aqua Terra 011/11-F – version 01 ▪ -Estimation du nombre d'individus de lézards qui seront détruits durant le projet d'exploitation sur le site minier de Pinpin - rapport Aqua Terra 011/11-G – version 02
Annexe 03	✓ Programme des travaux 2016 – Site de Pinpin 1B – Centre minier de Poya
Annexe 04	✓ Suivi de la faune du site minier de Pinpin : 1^{er} suivi : 2015 : avifaune, herpétofaune, myrmécofaune et mammifères invasifs -version 02 du 17/02/2016
Annexe 05	✓ Suivi de la faune du site minier de Pinpin : 2nd suivi : 2016 : avifaune, herpétofaune, myrmécofaune et mammifères invasifs – version 01 du 15/03/2017
Annexe 06	✓ Suivi de la faune du site minier de Pinpin : 3^{ième} suivi : 2017 : avifaune – version 01 du 19/01/2018

ANNEXE 06

**Suivi de la faune du site minier de Pinpin : 3^{ième} suivi : 2017 : avifaune – version 01 du
19/01/2018**



NMC
NICKEL
MINING COMPANY

Suivi 2017 de la faune du site minier du Pinpin - Centre de Poya

1^{er} suivi : 2015 : Avifaune, herpétofaune, myrmécofaune et mammifères invasifs

2^{ème} suivi : 2016 : Avifaune, herpétofaune, myrmécofaune et mammifères invasifs

3^{ème} suivi : 2017 : Avifaune



Rapport AQUA TERRA n°009/15 - Suivi 2017 – version 01

SARL AQUA TERRA - Capital : 1 000 000 XPF

Adresse postale : BP 15559 - 98804 Nouméa - adresse bureau : Immeuble Auer, 22 rue Auer à Ducos

Tél : (687) 23 33 22 - Tél. / Fax : (687) 43 05 32

RIDET : 813725.001 RIB : BCI 17499 00010 20200002012 39

Courriel : aquaterra@aquaterra-nc.com





Référence des documents de l'affaire n° 009/15 - Suivi 2017	
Rapport 009/15 - Suivi 2017	Suivi 2017 de la faune du site minier du Pinpin - Centre de Poya

Caractéristiques du dossier :

Référence du document		Rapport 009/15 - Suivi 2017
Numéro de l'affaire		009/15 - Suivi 2017
Client		NMC
Commune		Poya
Coordonnées (RGNC91 Lambert)	X	324 018
	Y	313 375
Mots clés		Suivi, faune, avifaune, mine

Suivi des modifications :

N° de version	Transmis à	Action / État	Date
01	NMC : AB, TL	Relecture et validation	19/01/2018

N° Document	Émis-le	Par	Approuvé par	Le
Rapport 009/15 - Suivi 2017 - v01	09/01/2018	AQUA TERRA ML	AQUA TERRA VF	11/01/2018



Dans un souci constant de préserver l'environnement, nos rapports sont imprimés sur du papier certifié FSC ou PEFC, en recto-verso et nos toners sont éliminés via une filière agréée.

P r é a m b u l e

✓ *Cadre réglementaire et contexte de l'étude*

La NMC dispose d'une autorisation d'exploiter le site minier de Pinpin conformément au code minier. L'exploitation de Pinpin est régie par l'arrêté n°2173-2013/ARR/DIMEN datant du 13 septembre 2013.

Cet arrêté fixe, entre autres, un cadre de gestion des milieux naturels comprenant la mise en place des programmes de suivi de la flore et de la faune (article D8.5 des prescriptions techniques annexées à l'arrêté), au sein du périmètre d'Autorisation d'Exploiter.

✓ *Objectif de l'étude*

L'objectif de cette étude est la présentation du suivi de la faune conformément à l'article D8.5 de l'arrêté d'exploitation et au programme de suivi établi par la NMC. Le suivi de la faune est actuellement lancé sur une période de 3 ans de 2015 à 2017. Les suivis étaient initialement prévus à une fréquence annuelle pour tous les groupes faunistiques.

À compter de l'année 2017, la NMC a souhaité ajuster ces fréquences de suivi pour la mine Pinpin :

- Le suivi de l'avifaune reste **annuel** : il s'agit du suivi le plus facile à réaliser et la NMC ayant opté pour une participation au suivi STOT de la SCO, ce suivi impose une fréquence annuelle. Ainsi, tous les ans, un groupe faunistique est suivi à minima.
- Le suivi de l'herpétofaune passe d'annuel à **tous les 2 ans** : ce suivi est pertinent compte tenu des espèces concernées (faune emblématique) mais un suivi bisannuel suffirait à mettre en évidence des changements dans la taille des populations étudiées.
- Le suivi de la myrmécofaune passe d'annuel à **tous les 2 ans** : la NMC effectue d'ores et déjà les mesures nécessaires afin de ne pas propager les espèces invasives. Une fréquence bisannuelle est adaptée pour ce type de suivi.
- Le suivi des mammifères envahissants : la NMC a déjà mis en place les mesures adéquates pour limiter l'impact de ces espèces sur ces sites (stations d'empoisonnement pour les rats, clôture autour des sites revégétalisées). Un suivi est effectué en interne à la fréquence souhaitée par la NMC.

Cette nouvelle fréquence étant applicable dès 2017, cela implique concrètement :

- Rapport de suivi 2017 : suivi de l'avifaune ;
- Rapport de suivi 2018 : suivi de l'herpétofaune et de la myrmécofaune qui sera réalisé en 2018 (mars-avril au lieu de prévu initialement en décembre 2017, ce qui décale de 3 à 4 mois le suivi) et de l'avifaune en novembre-décembre 2018.

*Le présent rapport constitue donc les résultats de la **troisième année de suivi de l'avifaune** de la mine Pinpin réalisé en 2017.*

Les groupes faunistiques étudiés sont présentés en *Annexe 01*. La caractérisation des espèces faunistiques et de leurs différents statuts sont définis en *Annexe 02*.

Le tableau ci-dessous résume ainsi les dates des suivis effectués, les méthodologies retenues et la localisation des stations de suivi.

Tableau 01 : Récapitulatif des suivis

Groupe faunistique	Dates des suivis réalisés	Méthodologies	Stations de suivi
Avifaune	Suivi 2015 : 03/12/15 Suivi 2016 : 01/12/16 et 12/01/17 Suivi 2017 : 09/11/2017	Points d'écoute (IPA)	10 points d'écoute dans le carré STOT n°3789
Herpétofaune	Suivi 2015 : 06 au 08/01/16 Suivi 2016 : 06 au 08/12/16 Suivi 2017 : pas de suivi	Espèces diurnes : pièges collants Espèces nocturnes : spots lumineux	4 stations de suivi : TH1 à TH4
Myrmécofaune	Suivi 2015 : 08 au 09/12/15 Suivi 2016 : 11 au 12/01/17 Suivi 2017 : pas de suivi	Appâts et détection à vue	6 stations de suivi : Pin_s1 à Pin_s6
Mammifères envahissants	Suivi 2015 : janvier 2016 Suivi 2016 : février 2017 Suivi 2017 : pas de suivi	- Rat : pièges mécaniques - Cerf : suivi de l'abroustissement le long de transects - Chat et cochon : pas de suivi spécifique	Rat et Cerf : 3 transects en milieu naturel et 3 transects sur zone revégétalisée

S o m m a i r e

PRÉAMBULE	3
SOMMAIRE	5
LISTE DES CARTES	6
LISTE DES FIGURES	6
LISTE DES TABLEAUX	6
LISTE DES ANNEXES	6
1. CONTEXTE DU SITE MINIER	7
1.1. Localisation de la mine et accès	7
1.2. Historique de la mine	9
1.3. Activités actuelles de la mine	9
1.4. Présentation du projet minier	9
2. SYNTHÈSE DES DONNÉES EXISTANTES	12
2.1. Liste des rapports	12
2.2. Données sur l'avifaune	13
2.2.1 État initial - 2012	13
2.2.2 1 ^{er} suivi - 2015	13
2.2.3 2 nd suivi - 2016	13
2.3. Bilan précédent	14
3. RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE DE SUIVI 2017 DE L'AVIFAUNE	17
3.1. Présentation générale des conditions de terrain	17
3.1.1 Localisation des points d'écoute	17
3.1.2 Conditions lors du terrain	17
3.2. Résultats généraux	21
3.3. Les espèces emblématiques / introduites	25
4. ÉVOLUTION TEMPORELLE DE L'AVIFAUNE ENTRE L'ÉTAT INITIAL ET LES 3 ANNÉES DE SUIVI	25
5. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS/RÉFLEXIONS	27
5.1. Conclusion	27
5.2. Recommandation	29
6. L'ESSENTIEL À RETENIR DU SUIVI 2017	29
BIBLIOGRAPHIE	30
ANNEXES	31

Liste des cartes

Carte 01 : Localisation géographique	8
Carte 02 : Contexte minier et localisation des zones d'exploitation	10
Carte 03 : Phase finale d'exploitation (2019)	11
Carte 04 : Inventaires de l'avifaune : état initial (2012) et suivis (2015, 2016)	16
Carte 05 : Inventaire de l'avifaune : troisième suivi (2017)	24

Liste des figures

Figure 01 : Localisation de l'accès au site	7
Figure 02 : Localisation du carré 3789 et des points d'écoute	18
Figure 03 : Fréquence d'abondance (suivi 2017)	23
Figure 04 : Fréquence d'occurrence (suivi 2017)	23
Figure 05 : Nombre d'espèces recensées lors des inventaires réalisés depuis l'état initial	25
Figure 06 : Fréquence d'abondance des espèces lors des inventaires	27
Figure 07 : Localisation des espèces emblématiques en fonction des années d'inventaire	28

Liste des tableaux

Tableau 01 : Récapitulatif des suivis	4
Tableau 02 : Liste de l'avifaune issue des inventaires précédents (2012, 2015 et 2016)	15
Tableau 03 : Description du milieu environnant les points d'écoute	17
Tableau 04 : Liste de l'avifaune (suivi 2017)	22
Tableau 05 : Liste synthétique de l'avifaune pour l'état initial et les suivis (2015, 2016 et 2017)	26
Tableau 06 : Présence des 4 espèces emblématiques par année d'inventaire	27

Liste des annexes

Annexe 01 : Présentation des groupes faunistiques étudiés	32
Annexe 02 : Caractérisation des espèces faunistiques	33
Annexe 03 : Principes et méthodologies des suivis faunistiques	38
Annexe 04 : Programme de Suivi Temporel des Oiseaux Terrestres en Nouvelle-Calédonie (Société Calédonienne d'Ornithologie)	40
Annexe 05 : Résultats bruts des points d'écoute du suivi avifaune de 2017	41

1. Contexte du site minier

1.1. Localisation de la mine et accès

Le site minier de Pinpin est localisé (cf. *Carte 01*) :

- sur le mont Krapé, situé à Poya à cheval entre la province Sud et la province Nord,
- au sud de la commune de Poya (à environ 11 km à vol d'oiseau de la ville).

Ce site dépend du centre minier NMC de Poya qui est constitué de :

- la mine de Pinpin implantée sur le massif du mont Krapé,
- une piste reliant la mine Pinpin au bord de mer,
- un site en bord de mer au lieu-dit Porwi dédié à l'exportation du minerai et comprenant également le laboratoire.

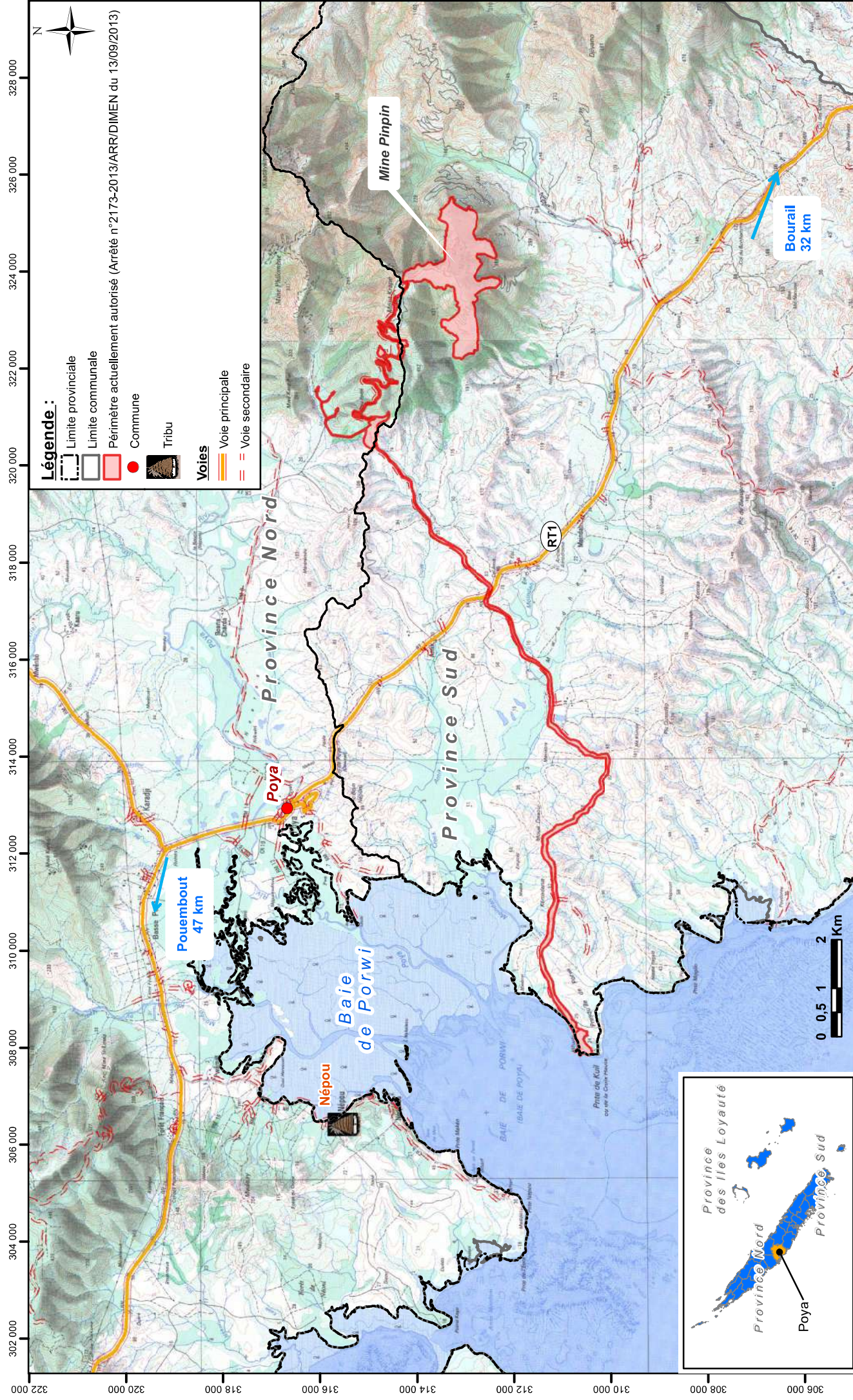
N.B : la mine Pinpin correspond bien à l'exploitation de la NMC sur la concession Pinpin 1B uniquement. Ayant récupéré la concession Pinpin 1A, la NMC va reprendre la mine Doline. Ce dernier site n'est pas concerné par la présente étude.

L'accès à la mine se fait à partir de la RT1 à environ 6 km au sud-est de l'entrée du village de Poya, au niveau du col d'Amick. La piste menant à la mine sillonne la plaine sur 4,3 km avant d'arriver en pied de massif. La piste de roulage, longue de 7,5 km, partant du bas du massif jusqu'au sommet (zone Doline) est l'unique accès à la mine Pinpin.



Figure 01 : Localisation de l'accès au site

Carte 01 : Localisation géographique



1.2. Historique de la mine

Le site minier de Pinpin est exploité depuis 1947 avec plusieurs arrêts dans son exploitation (source : DIMENC) :

- exploitation de 1947 à 1958 par la SLN,
- exploitation de 1974 à 1976 par la société De Rouvray pour le compte de la SLN,
- exploitation de 1977 à 1978 par la société SCEM pour le compte de la SLN,
- exploitation depuis 2000 par la SMSP puis par NMC.

En 2004, la SLN par l'intermédiaire d'une société sous-traitante, la SOREN, avait repris l'exploitation de la zone de Doline (concession PINPIN 1A, cf. *Carte 02*). Aujourd'hui, cette concession a été transférée à la NMC.

*La mine de Pinpin est donc en exploitation depuis 1947. **L'environnement et donc la faune sont soumis aux impacts engendrés par l'activité minière depuis 70 ans.***

z

1.3. Activités actuelles de la mine

La localisation des éléments constituant le projet minier actuel (septembre 2017) est présentée en *Carte 02*.

En 2017, les chantiers actifs ont ciblé les carrières AC1, Amyck pour une mise en verse sur AC1 et AC1D7.

Le jour des écoutes, le 9 novembre 2017, plusieurs chantiers étaient actifs.

La verse atelier est un stockage temporaire de stériles, actuellement

1.4. Présentation du projet minier

Lors de la DAE, la NMC a établi un projet d'exploitation pour une durée d'exploitation de 8 ans, avec une fin prévue en 2019 (cf. *Carte 03*).

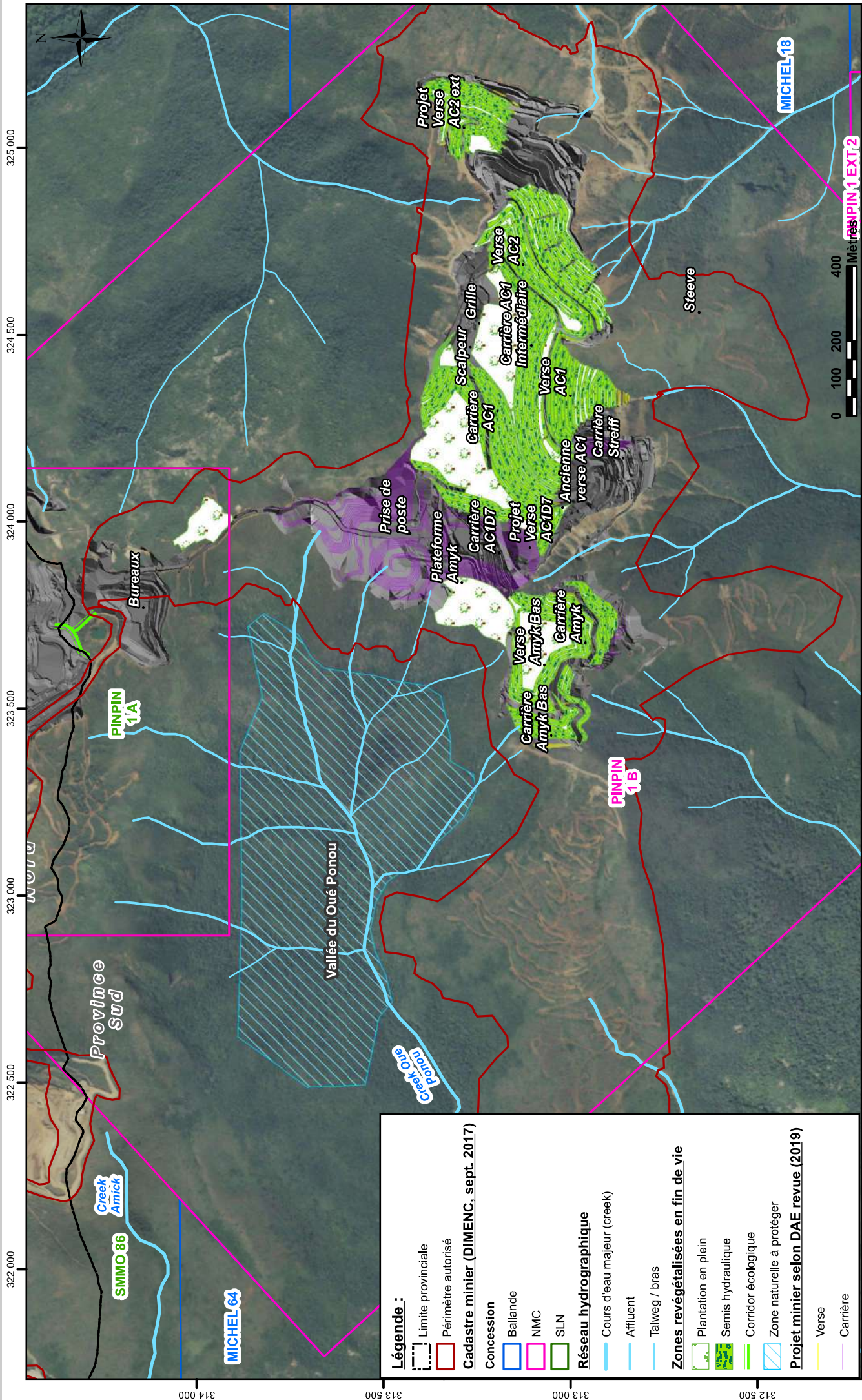
Les stations de suivi de la faune ont été positionnées en fonction de l'évolution de la séquence minière tirée du volet B de la DAE¹. De plus, les stations de suivi sont différentes d'un groupe faunistique à l'autre. Le positionnement de celles-ci est susceptible d'être modifié en fonction de l'évolution du projet minier et selon le groupe faunistique.

¹ Rapport AQUA TERRA n°010/11-B – version 03 – « Document d'orientation générale du centre minier de Poya ». Référence NMC : DAE/PYA/001/B - DOG

[illegible]



Carte 03 : Phase finale d'exploitation (2019)



2. Synthèse des données existantes

2.1. Liste des rapports

Dans le cadre de la rédaction du volet C (étude d'impact) de la DAE de la mine Pinpin, des inventaires de la faune ont été réalisés par plusieurs experts :

Auteur(s)/ année	Titre	Pour
S. Astrongatt, J. Le Breton et F. Desmoulins en 2011	Caractérisation faunistique de la mine Pinpin, état initial (avifaune, herpétofaune, myrmécofaune)	Service environnement minier de la SLN
S. Astrongatt, J. Le Breton et F. Desmoulins en 2012	Caractérisation faunistique d'une zone d'étude du mont Krapé, état initial (avifaune, herpétofaune, myrmécofaune)	AQUA TERRA pour le service environnement minier de la NMC dans le cadre de la DAE de Pinpin
S. Astrongatt en 2013	Caractérisation herpétologique de la mine Pinpin, périmètre étendu de la zone Amick	AQUA TERRA pour le service environnement minier de la NMC

Ainsi :

- L'avifaune a été inventoriée 2 fois, en 2011 pour le compte de la SLN (données non disponibles) et 2012 pour la NMC,
- L'herpétofaune a été inventoriée 3 fois, en 2011, 2012 et 2013,
- Et la myrmécofaune, une fois en 2012.

Les résultats des inventaires cités ci-dessus sont présentés dans les rapports :

Auteur / année	Titre	Référence NMC
AQUA TERRA / août 2012	Rapport 010/11-C : Demande d'autorisation d'exploitation, Centre minier de Poya, étude d'impact environnemental	DAE/PYA/001/C-EIE/PIN - v03
AQUA TERRA / mars 2014	Rapport 008/13-C : Restauration écologique du site minier de Pinpin à Poya	-

Depuis, dans le cadre du programme de suivi, tous les groupes faunistiques ont été à nouveau inventoriés en 2015 et en 2016. Les résultats sont présentés dans le rapport :

Auteur / année	Titre
AQUA TERRA, février 2016	Rapport 009/15 - suivi 2015 – version 02 : Suivi de la faune du site minier de Pinpin - Centre minier de Poya – 1 ^{er} suivi : 2015 : avifaune, herpétofaune, myrmécofaune et mammifères invasifs
AQUA TERRA, mars 2017	Rapport 009/15 - suivi 2016 – version 01 : Suivi de la faune du site minier de Pinpin - Centre minier de Poya – 2 nd suivi : 2016 : avifaune, herpétofaune, myrmécofaune et mammifères invasifs

2.2. Données sur l'avifaune

2.2.1 État initial - 2012

L'avifaune a été inventoriée pour la 1^{ère} fois en 2012 pour le compte de la NMC et les résultats avaient permis de montrer qu'il existe une forte richesse spécifique avec 20 espèces dans la zone d'étude (cf. *Tableau 02, Carte 04*). Sur la mine, les espèces sont communes et au niveau des versants du Mont Krapé, l'avifaune se diversifie. Trois espèces menacées au regard de l'UICN ont été entendues dans les talwegs paraforestiers des versants :

- Le Notou (*Ducula goliath*) : classé « quasi-menacé » (NT) ;
- Le Ptilope vlouvlou ou Pigeon vert (*Drepanoptila holosericea*), classé « quasi-menacé » (NT) ;
- La Perruche cornue (*Eunymphicus cornutus*), classée « en danger » (EN) au moment de l'état initial et dont le statut UICN a été réévalué depuis pour la classer dans la catégorie « vulnérable » (VU).

2.2.2 1^{er} suivi - 2015

Pour le 1^{er} suivi, sur l'ensemble des 10 points d'écoute réalisés le 03/12/2015, ce sont au total 19 espèces qui ont été entendues et/ou vues sur la mine Pinpin et ses versants, et pour certaines d'entre elles, au sein même de la mine (cf. *Tableau 02, Carte 04*) :

- 7 espèces sont endémiques dont 3 sont considérées comme espèce emblématique au regard de la Nouvelle-Calédonie : le Notou, la Perruche cornue et le Ptilope vlouvlou ;
- 10 sont des espèces sous-endémiques à la Nouvelle-Calédonie ;
- 1 est une espèce à plus large répartition dans la zone Pacifique : le Coucou éclatant ;
- 1 espèce indéterminée : il s'agit d'une Salangane ;
- 2 espèces sont classées « quasi menacée » (NT) selon les critères de l'UICN : le Notou et le Ptilope vlouvlou, 1 espèce est classée « vulnérable » (VU) : la Perruche cornue, et 5 sont classées en « préoccupation mineure » (LC)² ;

En dehors des points d'écoute du suivi, une autre espèce a été détectée : un Autour à ventre blanc et son juvénile, *Accipiter haplochrous*, ont été fréquemment aperçus en train de survoler et de chasser au-dessus de la verve revégétalisée AC2.

Aucune espèce introduite n'a été détectée. Toutes les espèces recensées sont protégées par les codes de l'environnement de la province Sud (article 240-1) et de la Province nord (article 251-1).

Ce second inventaire a permis d'augmenter la biodiversité gamma de 20 à 25 espèces.

2.2.3 2nd suivi - 2016

Le suivi a eu lieu en 2 journées en raison des mauvaises conditions climatiques lors de la première journée : le 01/12/2016 pour les points d'écoute 3789_01 et 3789_02, et le 12/01/2017 pour les 8 autres points d'écoute. Sur l'ensemble des 10 points d'écoute, ce sont au total 19 espèces qui ont été entendues et/ou vues sur la mine Pinpin et ses versants (cf. *Tableau 02, Carte 04*) :

- 8 espèces sont endémiques dont l'une est considérée comme une espèce emblématique au regard de la Nouvelle-Calédonie : le Notou ;
- 1 espèce est classée « quasi menacée » (NT) selon les critères de l'UICN : le Notou ; et 6 sont classées en « préoccupation mineure » (LC) ;
- 10 sont des espèces sous-endémiques à la Nouvelle-Calédonie ;
- 1 espèce à plus large répartition dans la zone Pacifique : la Colombine turvert (alias Tourterelle verte) ;

² cf. définition en annexe 02, mais dans la catégorie LC sont inclus les taxons largement répandus et abondants

Toutes les espèces recensées sont protégées par les codes de l'environnement de la province Sud (article 240-1) et de la Province nord (article 251-1).

Ce troisième inventaire a permis d'augmenter la biodiversité gamma de 25 à 27 espèces.

2.3. Bilan précédent

À l'issue du précédent suivi (2016), aucune recommandation n'avait été émise à part de programmer les écoutes lors d'une matinée bien dégagée afin d'augmenter les chances d'entendre la Perruche cornue.

La biodiversité aviaire est très satisfaisante avec une biodiversité gamma de 27 espèces. L'avifaune présente dans les versants du massif est relativement diversifiée pour un site perturbé par l'activité minière depuis des décennies. La mine ne semble pas avoir d'impact direct sur le comportement des oiseaux.

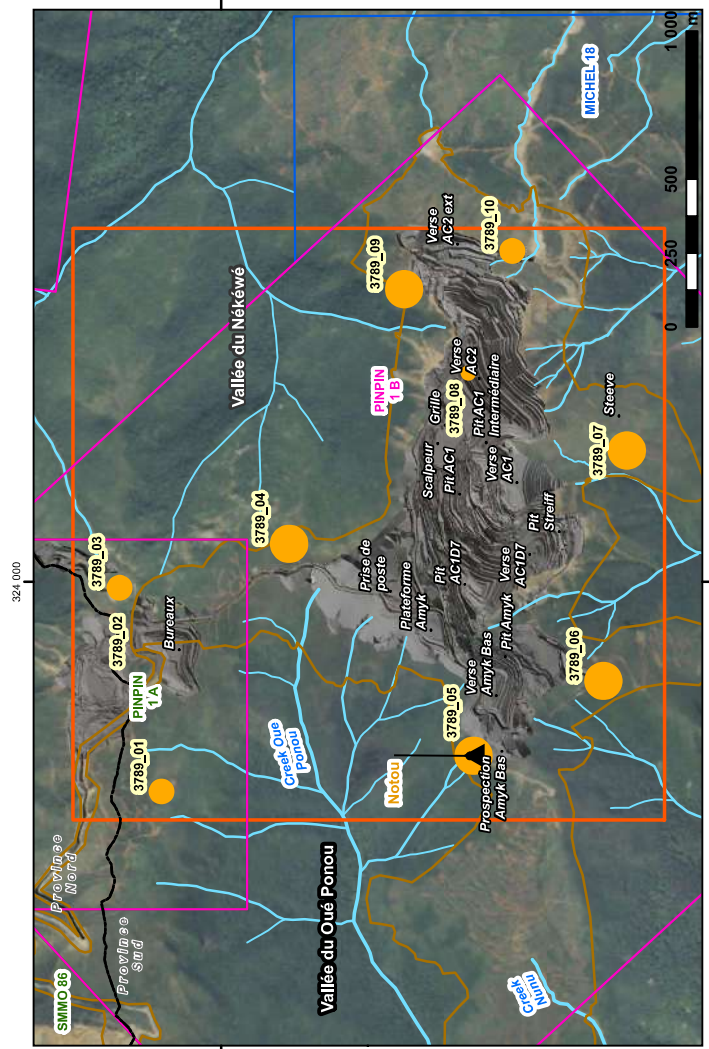
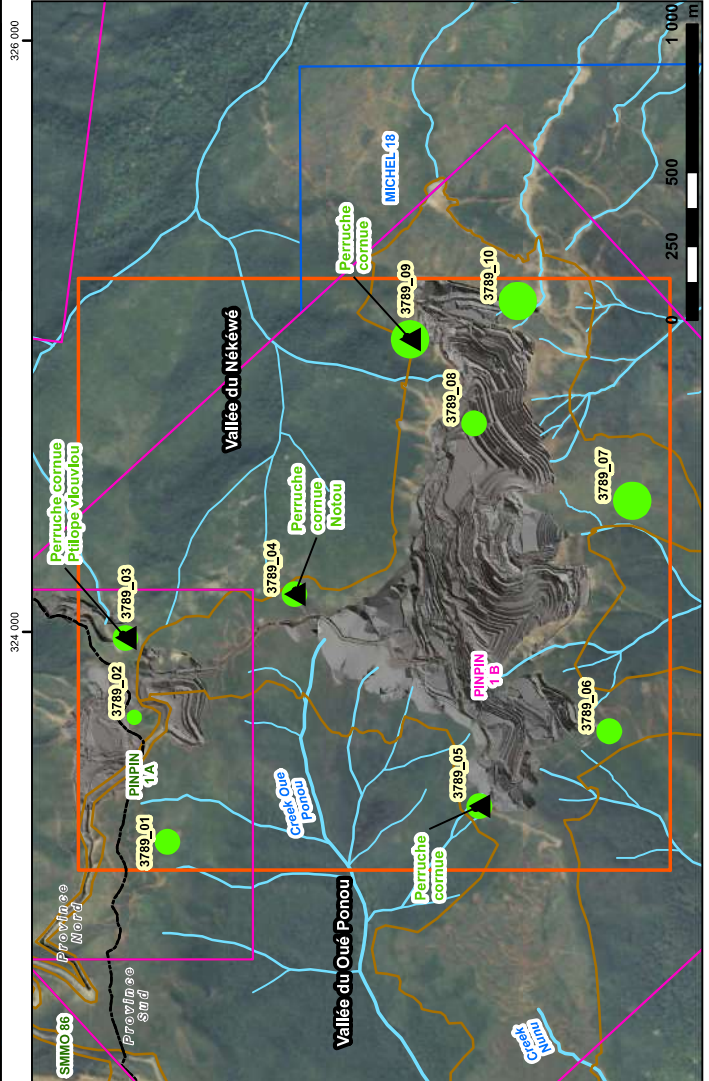
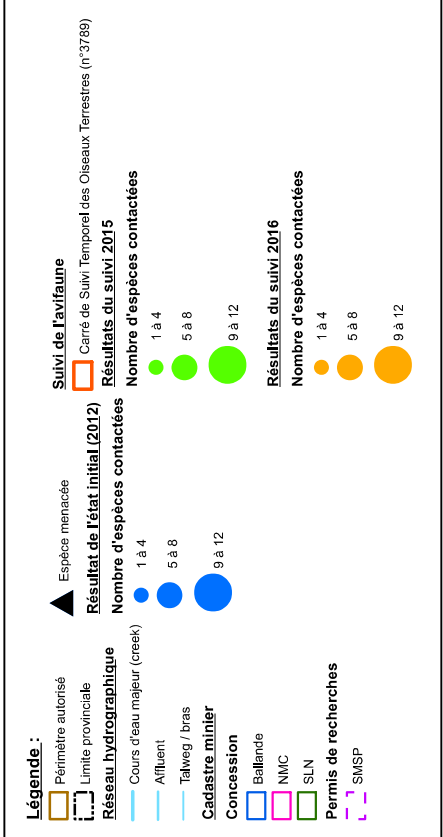
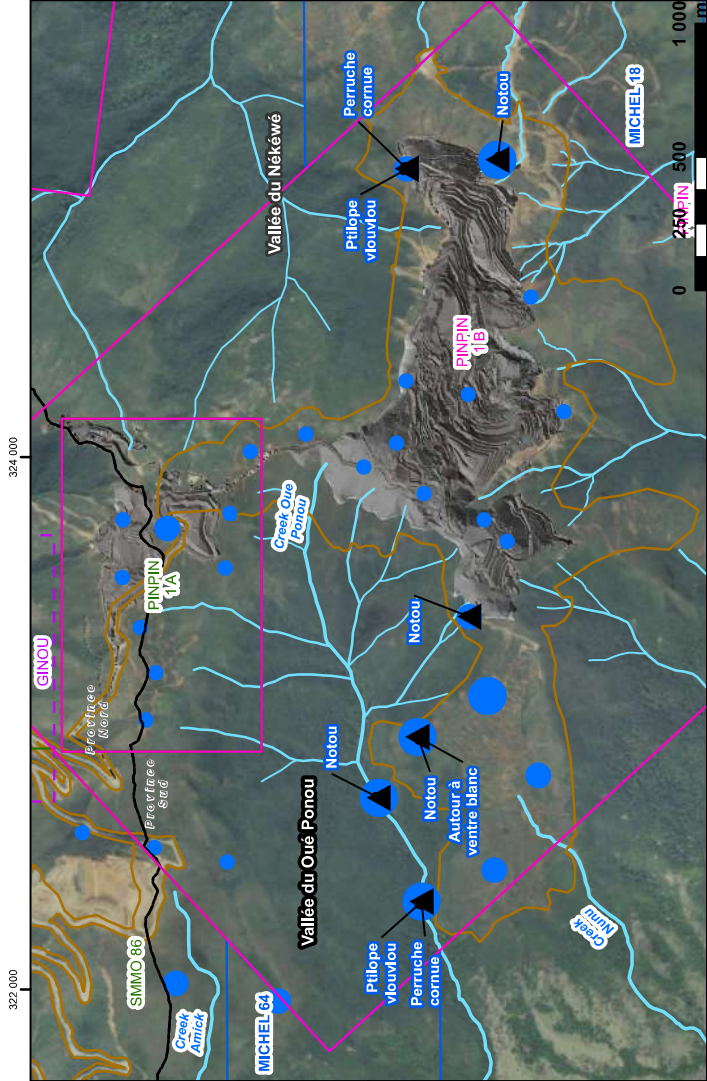
Les espèces d'intérêt patrimonial, la Perruche cornue et le Ptilope vlouvlou n'ont pas été entendues en 2016, alors que le Notou et l'Autour à ventre blanc ont été détectés lors de ce suivi.

Tableau 02 : Liste de l'avifaune issue des inventaires précédents (2012, 2015 et 2016)

Ordre	Famille	Espèce (nom scientifique)	Nom commun	End	Statut	Répart	UICN	État initial 2012	Suivi 2015	Suivi 2016
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter haplochrous</i>	Autour à ventre blanc	EEnd	C	GT	NT	✓	✓	-
Apodiformes	Apodidae	<i>Collocalia spodiopygius</i> ssp. <i>leucopygius</i>	Salangane à croupion blanc	SSE	C	NC		-	-	✓
			Salangane indéterminée					-	✓	-
		<i>Chalcophaps indica</i> subsp. <i>chrysochlora</i>	Colombine turvert	LR	C	NC		✓	-	✓
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba vitiensis</i> subsp. <i>hypochochroa</i>	Pigeon à gorge blanche	SSE	C	NC		✓	-	✓
		<i>Drepanoptila holosericea</i>	Ptilope vlouvlou	GEnd	C	GT	NT	✓	✓	-
		<i>Ducula goliath</i>	Notou	EEnd	C	GT	NT	✓	✓	✓
Coraciiformes	Halcyonidae	<i>Todiramphus sanctus</i> ssp. <i>canacorum</i>	Martin chasseur sacré	SSE	C	GT		-	✓	✓
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Cacomantis flabelliformis</i> ssp. <i>pyrrhophanus</i>	Coucou à éventail	SSE	PC	NC		✓	✓	✓
		<i>Chrysococcyx lucidis</i> ssp. <i>layardi</i>	Coucou éclatant	LR	C	NC		-	✓	-
	Acanthizidae	<i>Gerygone flavolateralis</i> subsp. <i>flavolateralis</i>	Gérygone mélanésienne	SSE	C	GT		✓	✓	✓
	Artamidae	<i>Artamus leucorhynchus</i> ssp. <i>melanoleucus</i>	Langrayen à ventre blanc	SSE	C	NC		-	✓	-
	Campephagidae	<i>Coracina caledonica</i> subsp. <i>caledonica</i>	Échenilleur calédonien	SSE	C	GT		✓	✓	✓
		<i>Lalage leucopygia</i> subsp. <i>monitrousteri</i>	Échenilleur pie	SSE	C	GT		✓	✓	-
	Corvidae	<i>Corvus moneduloides</i>	Corbeau calédonien	EEnd	C	NC	LC	✓	-	✓
	Estrildidae	<i>Erythrura psittacea</i>	Diamant psittaculaire	EEnd	C	GT	LC	✓	-	✓
		<i>Lichmera incana</i> subsp. <i>incana</i>	Méiphage à oreillons gris	SSE	C	NC		✓	-	✓
Passeriformes	Meliphagidae	<i>Myzomela caledonica</i>	Myzomèle calédonien	EEnd	C	GT	LC	✓	✓	✓
		<i>Phylidonyris undulata</i>	Méiphage barré	EEnd	C	GT		✓	✓	✓
	Monarchidae	<i>Myiagra caledonica</i> subsp. <i>caledonica</i>	Monarque mélanésien	SSE	C	GT		-	✓	-
		<i>Pachycephala caledonica</i> subsp. <i>caledonica</i>	Siffleur calédonien	EEnd	C	GT		✓	✓	✓
	Pachycephalidae	<i>Pachycephala rufiventris</i> ssp. <i>xanthetraea</i>	Siffleur itchong	SSE	C	GT		✓	✓	✓
	Petroicidae	<i>Eopsaltria flaviventris</i>	Miro à ventre jaune	EEnd	C	GT	LC	✓	✓	✓
	Rhipiduridae	<i>Rhipidura albiscapa</i> ssp. <i>bulgeri</i>	Rhipidure à collier	SSE	C	GT		✓	✓	✓
	Sylviidae	<i>Megalurulus mariei</i>	Mégature calédonienne	EEnd	PC	GT	LC	-	-	✓
	Zosteropidae	<i>Zosterops xanthochroa</i>	Zosterops à dos vert	EEnd	C	NC	LC	✓	✓	✓
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Euymphicus cornutus</i>	Perruche cornue	G/EEnd	PC	GT	VU	✓	✓	-
Total espèces (biodiversité bêta)							20	20	27	19
Total espèces (biodiversité gamma)										

End. = Endémisme : (GEnd) Genre endémique, (EEnd) Espèce endémique, (SSE) Sous espèce endémique, (LR) Large répartition
Répart. = Répartition : (GT) Grande Terre seule, (NC) Nouvelles-Calédonie en entier / Statut : (C) Commun, (PC) Peu commun, (R) Rare, (E) Supposé éteint
En vert : les espèces d'intérêt patrimonial avec un statut UICN « VU = vulnérable » ou « NT = quasi-menacée »

Les caractéristiques spécifiques à chaque statut UICN sont reprises en Annexe 02.



3. Résultats de la campagne de suivi 2017 de l'avifaune

3.1. Présentation générale des conditions de terrain

3.1.1 Localisation des points d'écoute

10 points d'écoute ont été positionnés dans le carré STOT n°3789. Ils sont localisés sur la *Figure 02*. La méthodologie appliquée est décrite dans l'*Annexe 03*.

La situation géomorphologique de la mine Pinpin restreint grandement les possibilités de placer des points d'écoute dans certains habitats. C'est le cas des milieux naturels tels que les patchs de forêt humide situés dans les versants du massif et qui sont donc inaccessibles. Cependant, les points d'écoute situés en rupture de pente en haut des versants permettent d'entendre les oiseaux présents au sein de ces habitats.

La localisation des points d'écoute et la méthodologie appliquée sont les mêmes que celles des suivis antérieurs (2015, 2016). Aucun changement n'a eu lieu.

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des points avec leurs caractéristiques :

Tableau 03 : Description du milieu environnant les points d'écoute

Concession	Numéro du point d'écoute	Localisation / description du milieu environnant
PINPIN 1A (SLN)	3789_01	Il est entouré d'Araucaria et donne sur le versant de la vallée du creek Oué Ponou, permettant ainsi d'écouter les oiseaux du maquis environnant et ceux situés en contrebas dans le versant, au niveau des patchs forestiers
	3789_02	Au niveau de la Doline qui est une zone de restauration : de nouvelles plantations et recreation d'habitat pour l'herpétofaune. Zone très empoussiérée par la proximité de la piste de roulage
	3789_03	Donne sur le versant de la vallée du creek Nékéwé
PINPIN 1B (NMC)	3789_04	Au niveau de pistes de prospection situées à proximité de la piste de roulage, donne sur le versant de la vallée du creek Nékéwé
	3789_05	À l'ouest en contrebas de la zone Amick, donne sur le versant de la vallée du creek Oué Ponou
	3789_06	Au sud de la zone Amick, donne sur la vallée de l'affluent 4 de la Moindah qui se prolonge sur la plaine en pied de massif
	3789_07	En dessous de la verse AC1 en cours de construction, donne sur la vallée du second bras de l'affluent 4 de la Moindah via la piste Steeve
	3789_08	Au niveau de la verse AC2 dont la phase de construction est terminée et a déjà été revégétalisée sur les talus et les plateformes
	3789_09	Au nord-est et en contrebas de la verse AC2, donne sur le versant de la vallée du creek Nékéwé
	3789_10	Au sud-est et en contrebas de la verse AC2, donnant sur la plaine en pied de massif

3.1.2 Conditions lors du terrain

Le suivi a eu lieu le 09/11/2017. La mine Pinpin était en exploitation et plusieurs chantiers étaient en activité les jours du suivi. Les bruits issus de ces chantiers (camions, pelles) ont gêné la majorité des points d'écoute : 6 points d'écoute ont été perturbés par les chantiers.

Le brouillard s'est levé vers 5h45, la matinée a été plutôt ensoleillée jusqu'à 9h. Le brouillard puis la pluie sont venus perturber les 2 derniers points d'écoute de la matinée : le 3789_07 a été réalisé en partie et le 3789_10 a été annulé, la pluie étant trop intense. Les écoutes ont donc eu lieu entre 5h35 et 9h15 (cf. Planche photographique 01).

Sur les 10 points d'écoute à réaliser, 8 ont été correctement échantillonnés, 1 partiellement réalisé et 1 annulé pour cause d'intempéries.

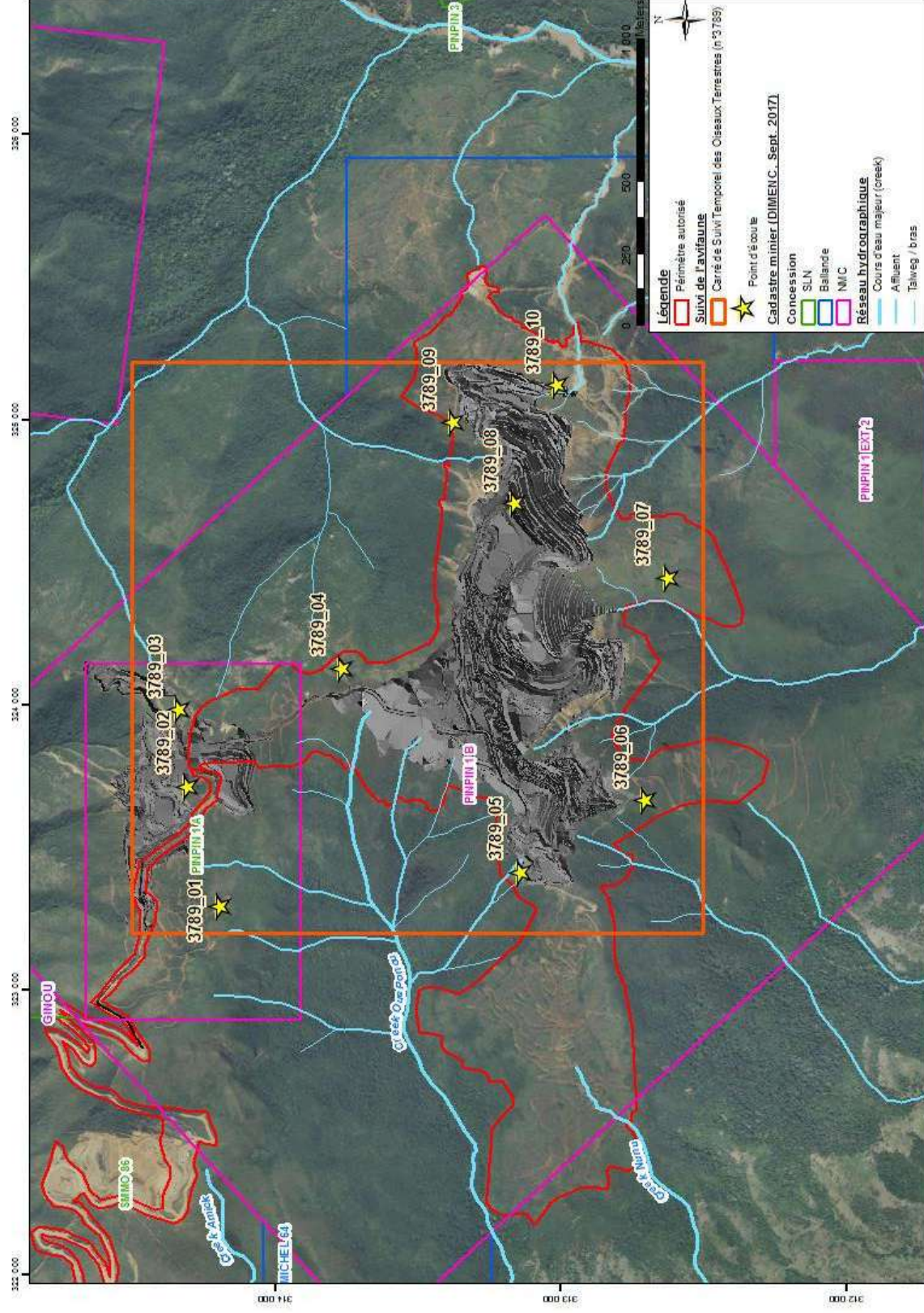
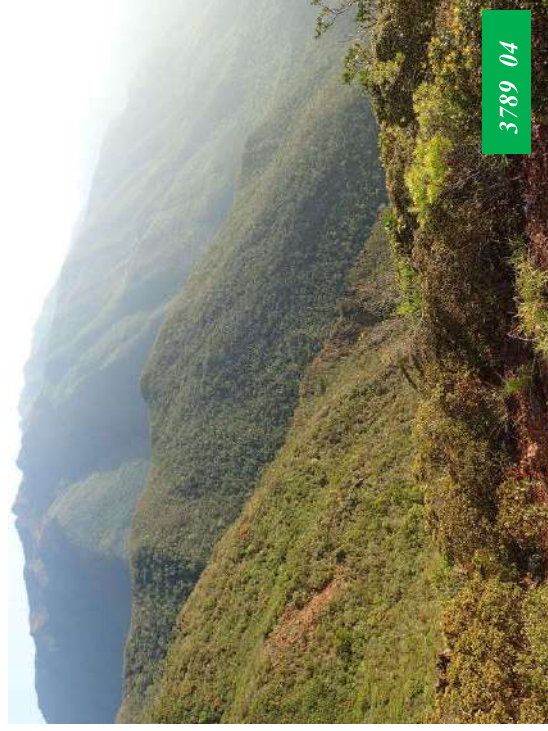
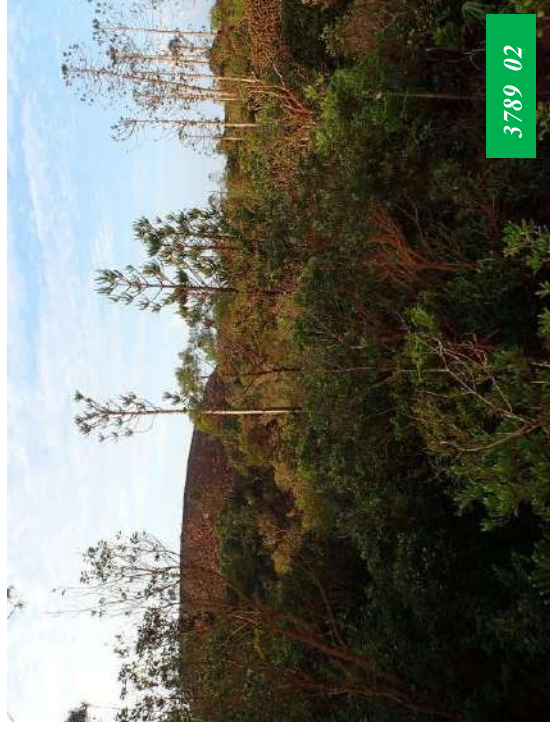


Figure 02 : Localisation du carré 3789 et des points d'écoute



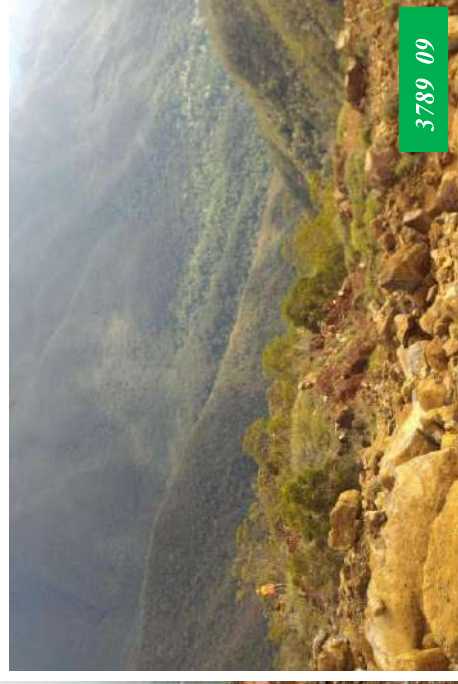
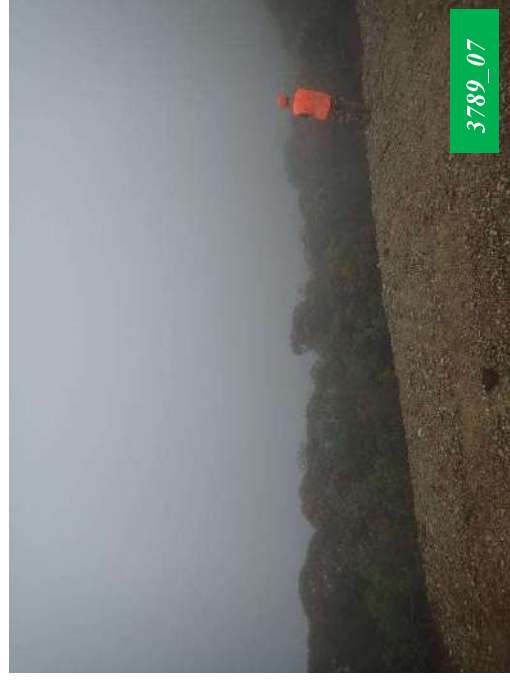
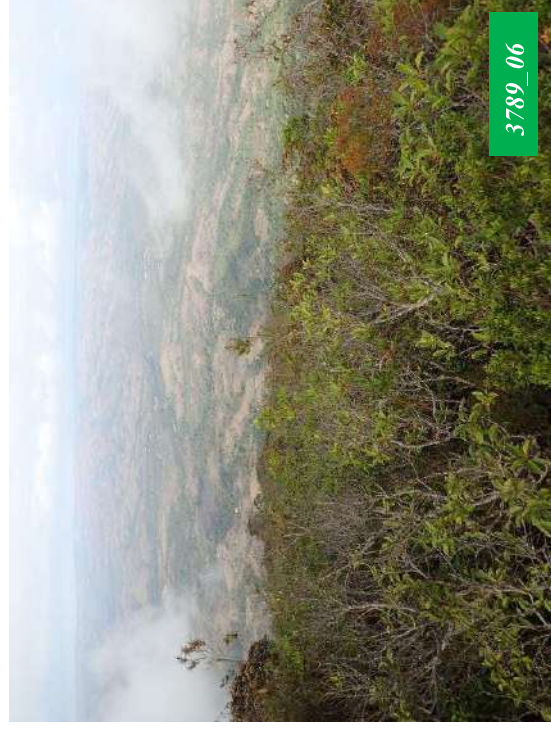
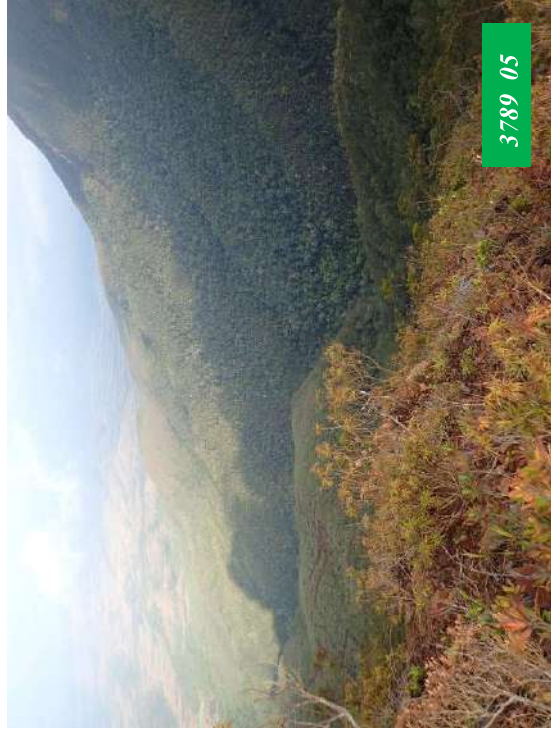


Planche photographique 01 : Visualisation aux environs des points d'écoute

3.2. Résultats généraux

Les résultats bruts par point d'écoute sont donnés en *Annexe 05*. La liste des espèces contactées est établie dans le *Tableau 04*. Sur l'ensemble des 9 points d'écoute réalisés, ce sont au total 19 espèces qui ont été entendues et/ou vues sur la mine Pinpin et ses versants (cf. *Carte 05*) :

- 7 espèces sont endémiques, parmi elles 5 sont classées en « préoccupation mineure » (LC)³ ;
- 10 sont des espèces sous-endémiques à la Nouvelle-Calédonie ;
- 1 espèce à plus large répartition dans la zone Pacifique : le Coucou éclatant ;
- 1 espèce est introduite : la Tourterelle tigrine. Aucune espèce invasive n'a été observée.

À l'exception de l'espèce introduite, toutes les espèces recensées sont protégées par les codes de l'environnement de la province Sud (article 240-1) et de la Province nord (article 251-1).

Abondance

Les fréquences d'abondance (nombre d'individus) sont présentées sur le graphe en *Figure 03*. Les espèces les plus abondantes sont donc le Myzomèle calédonien (23,39 % avec 29 individus contactés), le Méliophage barré (14,52 %) et le Zostérops à dos vert (12,10 %). Ces 3 espèces sont suivies du Siffleur calédonien (8,87 %), de la Rhipidure à collier (8,06 %), du Miro à ventre jaune (7,26 %) et Siffleur itchong (4,03 %). Les 12 espèces restantes présentes de faible abondance avec un nombre d'individus compris entre 1 à 4.

Occurrence

Les fréquences d'occurrence (nombre de points d'écoute où l'espèce a été détectée) sont présentées sur le graphe en *Figure 04*.

En plus d'être l'espèce la plus abondante, le Myzomèle calédonien est également l'espèce la plus représentée sur la mine avec une occurrence de 100 % (entendu sur les 9 points d'écoute réalisés). 6 autres espèces sont également considérées comme des espèces constantes puisqu'elles sont présentes sur plus de 50 % des points d'écoute (cf. *Annexe 03*) : Rhipidure à collier (8 points d'écoute), Méliophage barré (7 points d'écoute), Siffleur calédonien (6 points d'écoute), Miro à ventre jaune, Siffleur itchong et Zosterops à dos vert (toutes les 3 entendues sur 5 points d'écoute).

À contrario, les espèces les moins présentes sont : le Coucou éclatant, le Langrayen à ventre blanc, le Monarque mélanésien contactés sur 2 points d'écoute, puis le Coucou à éventail, l'Échenilleur calédonien, le Martin chasseur sacré, la Salangane à croupion blanc et la Tourterelle tigrine contactés sur 1 seul point d'écoute. Ces 8 espèces sont des espèces accidentelles car elles sont présentes sur moins de 25 % des points d'écoute.

Les 4 espèces restantes, le Corbeau calédonien, le Diamant psittaculaire, la Gérygone mélanésienne et le Méliophage à oreillons gris avec 33 % d'occurrence chacune (contactées sur 3 points d'écoute), sont donc des espèces dites accessoires avec des fréquences d'occurrence comprises entre 25 et 50 %.

³ cf. définition en annexe 02, mais dans la catégorie LC sont inclus les taxons largement répandus et abondants

Tableau 04 : Liste de l'avifaune (suivi 2017)

Ordre	Famille	Espèce (nom scientifique)	Nom commun	End.	Statut	Répart.	UICN
Apodiformes	Apodidae	<i>Collocalia podiopygius</i> ssp. <i>leucopygius</i>	Salangane à croupion blanc	SSE	C	NC	
Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia chinensis tigrina</i>	Tourterelle tigrine	I	C	GT	
Coraciiformes	Halcyonidae	<i>Todiramphus sanctus</i> ssp. <i>canacorum</i>	Martin chasseur sacré	SSE	C	GT	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Cacomantis flabelliformis</i> ssp. <i>pyrrhophanus</i>	Coucou à éventail	SSE	PC	NC	
		<i>Chrysococcyx lucidus</i> ssp. <i>layardi</i>	Coucou éclatant	LR	C	NC	
	Acanthizidae	<i>Gerygone flavolateralis</i> subsp. <i>flavolateralis</i>	Gérygone mélanésienne	SSE	C	GT	
	Artamidae	<i>Artamus leucorhynchus</i> ssp. <i>melanoleucus</i>	Langrayen à ventre blanc	SSE	C	NC	
	Campephagidae	<i>Coracina caledonica</i> subsp. <i>caledonica</i>	Échenilleur calédonien	SSE	C	GT	
	Corvidae	<i>Corvus moneduloides</i>	Corbeau calédonien	EEnd	C	NC	LC
	Estrildidae	<i>Erythrura psittacea</i>	Diamant psittaculaire	EEnd	C	GT	LC
		<i>Lichmera incana</i> subsp. <i>incana</i>	Méliphage à oreillons gris	SSE	C	NC	
Passeriformes	Meliphagidae	<i>Myzomela caledonica</i>	Myzomèle calédonien	EEnd	C	GT	LC
		<i>Phylidonyris undulata</i>	Méliphage barré	EEnd	C	GT	
	Monarchidae	<i>Myiagra caledonica</i> subsp. <i>caledonica</i>	Monarque mélanésien	SSE	C	GT	
	Pachycephalidae	<i>Pachycephala caledonica</i> subsp. <i>caledonica</i>	Siffleur calédonien	EEnd	C	GT	
		<i>Pachycephala rufiventris</i> ssp. <i>xanthotrachea</i>	Siffleur itchong	SSE	C	GT	
	Petroicidae	<i>Eopsaltria flaviventris</i>	Miro à ventre jaune	EEnd	C	GT	LC
	Rhipiduridae	<i>Rhipidura albiscapa</i> ssp. <i>bulgeri</i>	Rhipidure à collier	SSE	C	GT	
	Zosteropidae	<i>Zosterops xanthochroa</i>	Zosterops à dos vert	EEnd	C	NC	LC
			Total espèces (biodiversité bêta)		19		

End. = Endémisme : (GEnd) Genre endémique, (EEnd) Espèce endémique, (SSE) Sous espèce endémique, (LR) Large répartition
Répart. = Répartition : (GT) Grande Terre seule, (NC) Nouvelle-Calédonie en entier / Statut : (C) Commun, (PC) Peu commun, (R) Rare, (E) Supposé éteint

Les caractéristiques spécifiques à chaque statut UICN sont reprises en Annexe 02.

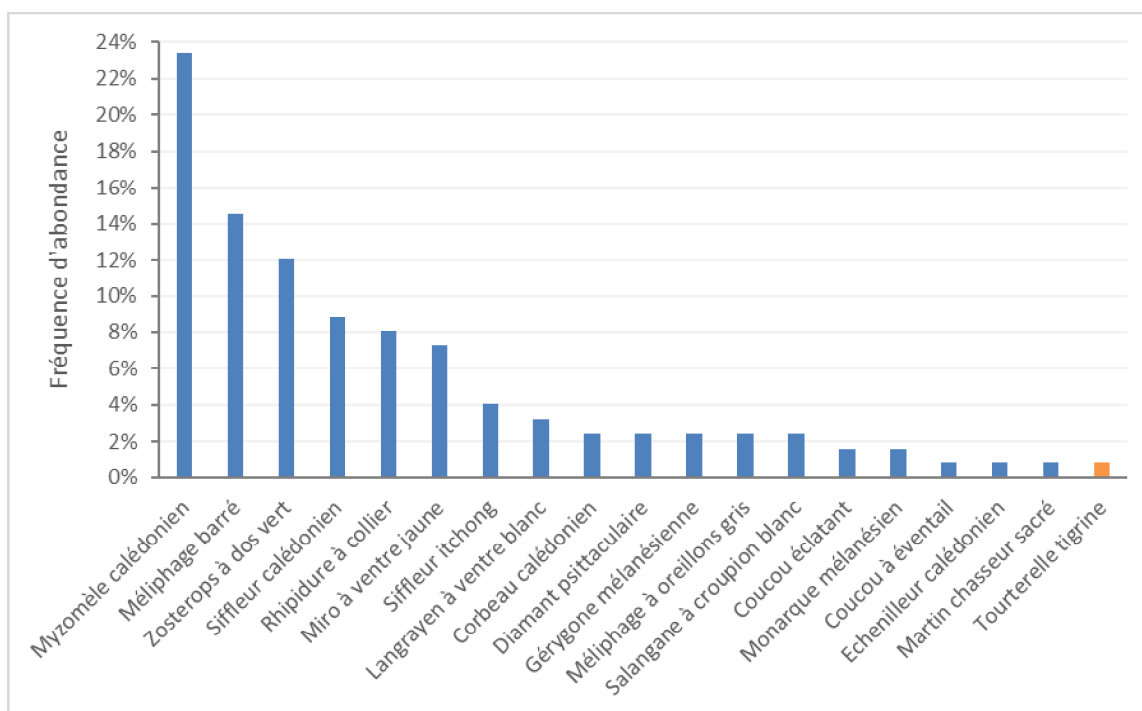


Figure 03 : Fréquence d'abondance (suivi 2017)

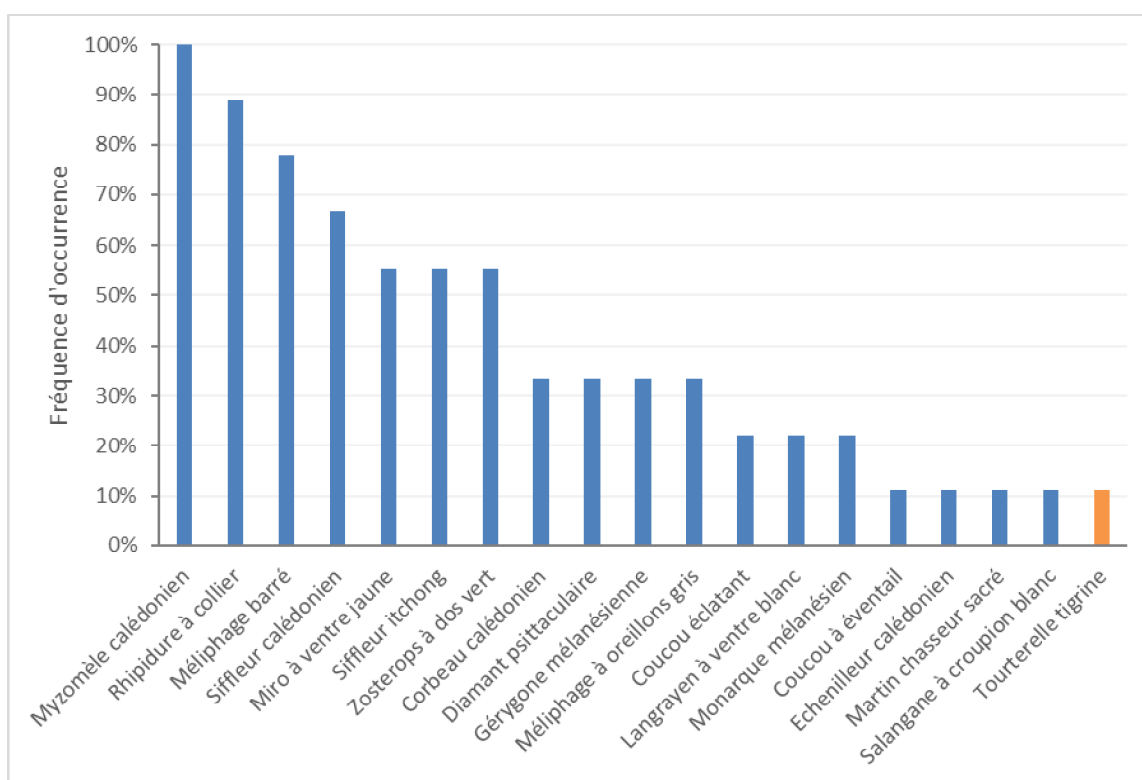
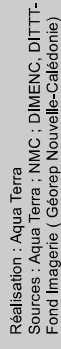


Figure 04 : Fréquence d'occurrence (suivi 2017)



3.3. Les espèces emblématiques / introduites

Aucune espèce emblématique n'a été recensée sur la mine Pinpin et ses alentours lors de l'inventaire de 2017. Par contre, l'espèce introduite, la Tourterelle tigrine qui n'avait jamais été recensé sur ce site lors des précédents inventaires, a été contactée sur 1 point d'écoute.

La Tourterelle tigrine, *Streptopelia chinensis tigrina*- Espèce introduite

Il s'agit d'une sous-espèce de *Streptopelia chinensis* et provient d'Asie. Cette espèce est communément répandue dans les savanes, les terres agricoles et les zones d'habitation. Elle est également introduite aux États-Unis en Californie, en Indonésie, Australie et Nouvelle-Zélande.

1 individu a été contacté sur le point d'écoute 3789_06 situé sur le versant sud du massif.

4. Évolution temporelle de l'avifaune entre l'état initial et les 3 années de suivi

✓ Analyse du nombre d'espèces

Le nombre d'espèces contactées sur ces 4 années d'inventaire se maintient d'une année à l'autre : 20 espèces à l'état initial en 2012 et au suivi de 2015, puis 19 espèces pour les suivis de 2016 et 2017. Il ne s'agit pas forcément des mêmes espèces d'une année à l'autre (cf. Figure 05).

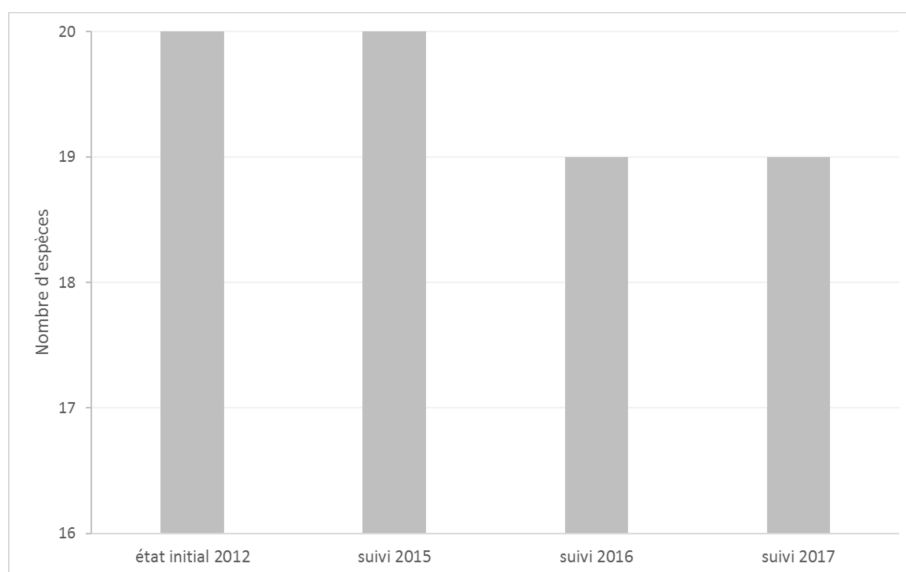


Figure 05 : Nombre d'espèces recensées lors des inventaires réalisés depuis l'état initial

✓ Listing des espèces

Le listing présenté dans le *Tableau 05* donne la richesse spécifique et la comparaison de présence / absence des espèces selon les inventaires de l'état initial et des 3 suivis. Une seule nouvelle espèce a été contactée lors de ce nouvel inventaire : la Tourterelle tigrine qui est une espèce introduite.

La biodiversité gamma de la mine Pinpin passe donc à 27 espèces en considérant que l'espèce de Salangane indéterminée en 2015 et la Salangane à croupion blanc de 2016 et 2017 ne soient qu'une seule et même espèce. C'est-à-dire que 27 espèces sont potentiellement présentes dans la zone d'étude mais ne sont pas systématiquement détectées d'une année à l'autre.

En 2017, les espèces qui n'ont pas été détectées par rapport aux inventaires précédents sont : l'Autour à ventre blanc, la Colombine turvert, le Pigeon à gorge blanche, le Ptilope vlouvlou, le Notou, l'Échenilleur pie, la

Mégalure calédonienne et la Perruche cornue. Parmi ces espèces, 4 sont considérées comme étant des espèces emblématiques et présentent des statuts de conservation selon les critères de la liste rouge de l'UICN :

- La Perruche cornue classée « VU – vulnérable »
- Le Notou classé « NT – presque menacé »
- Le Ptilope vlouvlou (ou pigeon vert) classé « NT – presque menacé »
- L'Autour à ventre blanc classé « NT – presque menacé »

Tableau 05 : Liste synthétique de l'avifaune pour l'état initial et les suivis (2015, 2016 et 2017)

Espèce (nom scientifique)	Nom commun	État initial	Suivi 2015	Suivi 2016	Suivi 2017
<i>Accipiter haplochrous</i>	Autour à ventre blanc	✓	✓	-	-
<i>Collocalia spodiopygius</i> ssp. <i>leucopygius</i>	Salangane à croupion blanc	-	-	✓	✓
	Salangane indéterminée	-	✓	-	-
<i>Chalcophaps indica</i> subsp. <i>chrysochlora</i>	Colombine turvert	✓	-	✓	-
<i>Columba vitiensis</i> subsp. <i>hyponochroa</i>	Pigeon à gorge blanche	✓	-	✓	-
<i>Drepanoptila holosericea</i>	Ptilope vlouvlou	✓	✓	-	-
<i>Ducula goliath</i>	Notou	✓	✓	✓	-
<i>Streptopelia chinensis tigrina</i>	Tourterelle tigrine	-	-	-	✓
<i>Todiramphus sanctus</i> ssp. <i>canacorum</i>	Martin chasseur sacré	-	✓	✓	✓
<i>Cacomantis flabelliformis</i> ssp. <i>pyrrhophanus</i>	Coucou à éventail	✓	✓	✓	✓
<i>Chrysococcyx lucidus</i> ssp. <i>layardi</i>	Coucou éclatant	-	✓	-	✓
<i>Gerygone flavolateralis</i> subsp. <i>flavolateralis</i>	Gérygone mélanésienne	✓	✓	✓	✓
<i>Artamus leucorhynchus</i> ssp. <i>melanoleucus</i>	Langrayen à ventre blanc	-	✓	-	✓
<i>Coracina caledonica</i> subsp. <i>caledonica</i>	Échenilleux calédonien	✓	✓	✓	✓
<i>Lalage leucopygia</i> subsp. <i>montrousieri</i>	Échenilleux pie	✓	✓	-	-
<i>Corvus moneduloides</i>	Corbeau calédonien	✓	-	✓	✓
<i>Erythrura psittacea</i>	Diamant psittaculaire	✓	-	✓	✓
<i>Lichmera incana</i> subsp. <i>incana</i>	Mélicophage à oreillons gris	✓	-	✓	✓
<i>Myzomela caledonica</i>	Myzomèle calédonien	✓	✓	✓	✓
<i>Phylidonyris undulata</i>	Mélicophage barré	✓	✓	✓	✓
<i>Myiagra caledonica</i> subsp. <i>caledonica</i>	Monarque mélanésien	-	✓	-	✓
<i>Pachycephala caledonica</i> subsp. <i>caledonica</i>	Siffleur calédonien	✓	✓	✓	✓
<i>Pachycephala rufiventris</i> ssp. <i>xanthetreae</i>	Siffleur itchong	✓	✓	✓	✓
<i>Eopsaltria flaviventris</i>	Miro à ventre jaune	✓	✓	✓	✓
<i>Rhipidura albiscapa</i> ssp. <i>bulgeri</i>	Rhipidure à collier	✓	✓	✓	✓
<i>Megalurulus mariei</i>	Mégalure calédonienne	-	-	✓	-
<i>Zosterops xanthochroa</i>	Zosterops à dos vert	✓	✓	✓	✓
<i>Eunymphicus cornutus</i>	Perruche cornue	✓	✓	-	-
Total espèces (biodiversité bêta)		20	20	19	19
Total espèces (biodiversité gamma)		27*			

* En considérant que la Salangane indéterminée lors du suivi 2015 soit finalement la Salangane à croupion blanc du suivi 2016

✓ Abondance des espèces

En termes d'abondance, l'espèce la plus abondante reste le Myzomèle calédonien comme pour les suivis de 2015 et 2016 (cf. Figure 06). Suivi du Mélicophage barré puis du Zostérops à dos vert. Les mêmes espèces restent d'une année à l'autre en tête du classement.

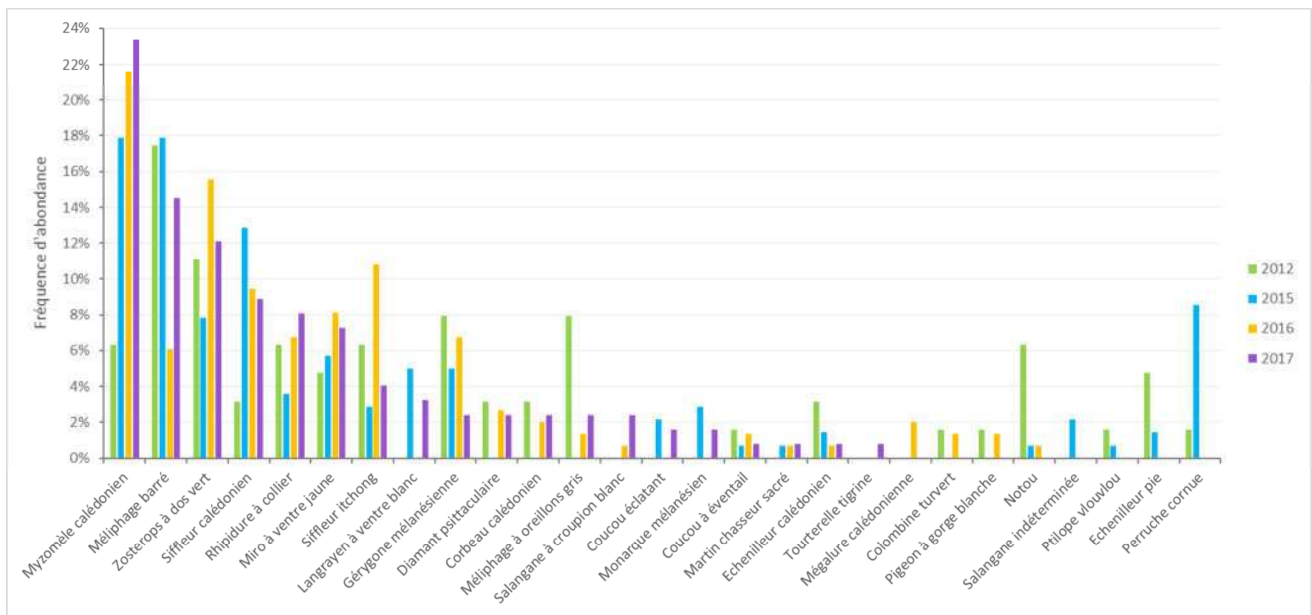


Figure 06 : Fréquence d'abondance des espèces lors des inventaires

5. Conclusion et recommandations/réflexions

5.1. Conclusion

✓ Sur les espèces

Le suivi de 2017 a permis de compléter la liste des inventaires précédents avec 1 espèce, la Tourterelle tigrine (espèce introduite) ainsi que de retrouver la majorité des espèces contactées les années précédentes. Sur les 27 espèces potentiellement présentes sur le site (biodiversité gamma), 8 n'ont pas été recensées en 2017 dont les 4 espèces emblématiques / d'intérêt patrimonial de par leur statut de conservation UICN (en gras) : l'Autour à ventre blanc, la Colombine turvert, le Pigeon à gorge blanche, le Ptilope vlouvlou, le Notou, l'Échenilleux pie, la Mégalure calédonienne et la Perruche cornue. Comme en atteste le Tableau 06 et la Figure 07, la présence de ces 4 espèces emblématiques est de moins en moins relevée au fur et à mesure des années de suivis. En 2016, seuls le Notou et l'Autour à ventre blanc avaient été entendus et / ou vus. En 2017, aucune de ces 4 espèces n'a été observée.

Tableau 06 : Présence des 4 espèces emblématiques par année d'inventaire

Année d'inventaire / versant concerné	État initial 2012	Suivi 2015	Suivi 2016	Suivi 2017
Versant de la vallée du Nékéwé	• Ptilope vlouvlou • Perruche cornue • Notou	• Ptilope vlouvlou • Perruche cornue • Notou • Autour à ventre blanc	• Autour à ventre blanc	/
Versant de la vallée du Oué Ponou	• Ptilope vlouvlou • Perruche cornue • Notou • Autour à ventre blanc	• Perruche cornue	• Notou	/

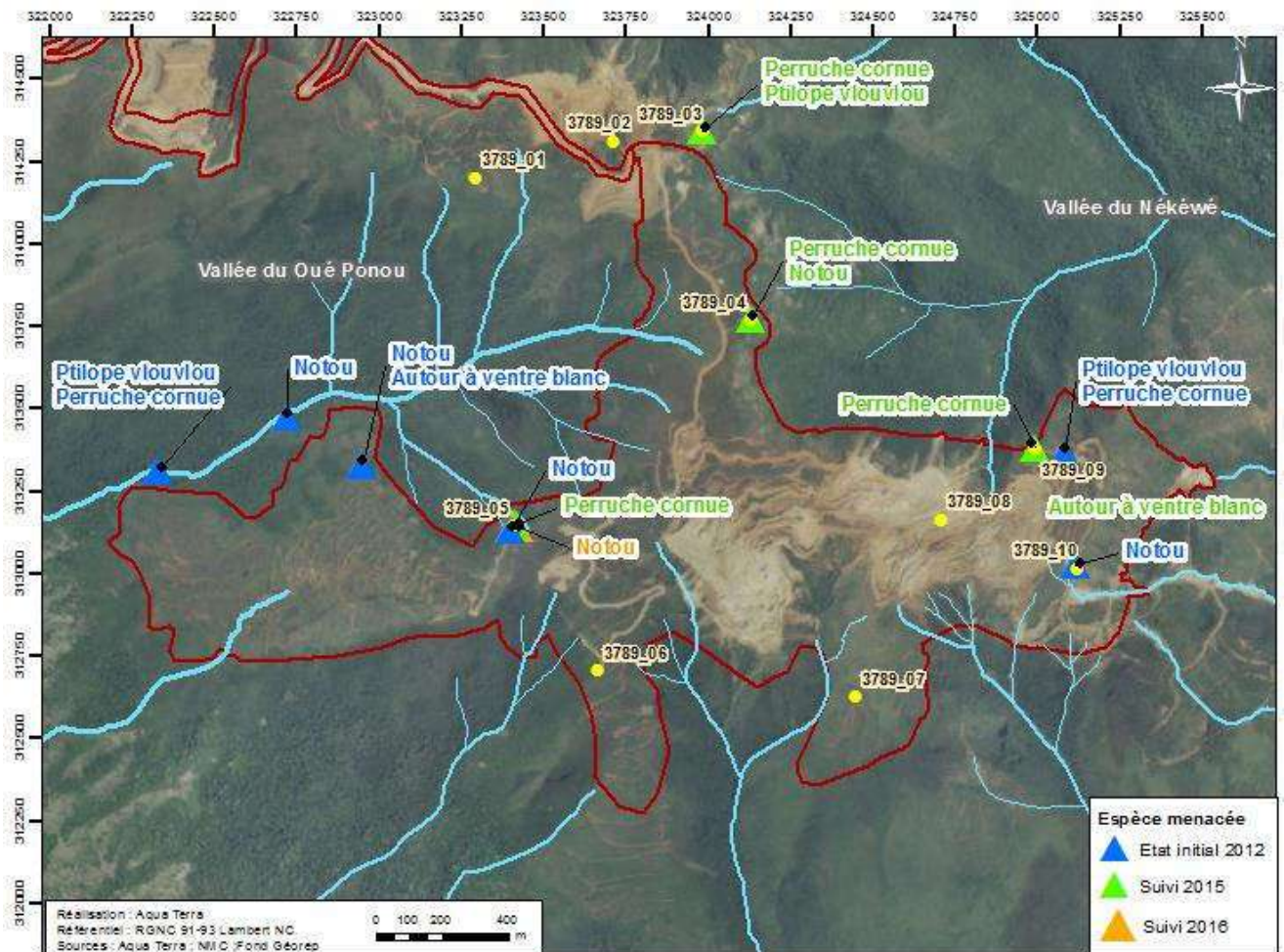


Figure 07 : Localisation des espèces emblématiques en fonction des années d'inventaire

✓ Synthèse des suivis

L'avifaune contactée au sein du carré STOT est une faune avienne caractéristique de formations végétales mêlant le maquis minier et les formations plus denses telles que le maquis arbustif, le maquis paraforestier et les forêts présentes sur les versants du massif. La diversité des oiseaux est relativement riche pour une zone impactée directement par la mine avec une richesse spécifique de 27, mélangeant des espèces endémiques (12), des espèces sous-endémiques (12), d'autres à plus large répartition (2) et une espèce introduite.

Sur les 60 taxons indigènes au Territoire, 24 sont donc présents à proximité de la mine Pinpin ce qui représente 40 % de la liste totale possible, soit plus d'un tiers de l'avifaune indigène calédonienne. De même :

- sur les 24 espèces strictement endémiques à la Nouvelle-Calédonie, 12 sont présentes représentant la moitié de ces espèces (50 %),
- sur les 28 espèces sous-endémiques de Nouvelle-Calédonie, 12 sont présentes représentant quasi un tiers de ces espèces (42,8 %).

✓ Tendances des populations

Malgré l'absence des 4 espèces emblématiques présentant des statuts de conservation selon les critères de la liste rouge de l'UICN, les 3 années de suivi ont permis de confirmer que les populations d'oiseaux présents dans les formations végétales sur la mine de Pinpin se maintiennent.

5.2. Recommandation

À l'issue de ce troisième suivi, aucune recommandation n'est émise. L'avifaune de la mine Pinpin et de ses alentours se maintient et reste toujours autant diversifiée et riche.

6. L'essentiel à retenir du suivi 2017

La biodiversité aviaire est très satisfaisante avec une biodiversité gamma de 27 espèces. L'avifaune présente dans les versants du massif est relativement diversifiée pour un site perturbé par l'activité minière depuis des décennies. La mine ne semble pas avoir d'impact direct sur le comportement des oiseaux.

Cependant, les 4 espèces d'intérêt patrimonial détectées au cours des précédents inventaires, la Perruche cornue, le Ptilope vlouvlou, le Notou et l'Autour à ventre blanc n'ont pas été contactées au cours du suivi 2017.

B i b l i o g r a p h i e

- Barré N. & Dutson G. 2000.** Oiseaux de Nouvelle Calédonie. Liste commentée. *Alauda. Suppl.*, (68), 48p.
- Chazeau J., 1993.** Research on New Caledonian terrestrial fauna: achievements and prospects. *Biodiversity letters* 1: 123-129.
- Chazeau J., 1997.** Caractères de la faune de quelques milieux naturels sur sols ultramafiques en Nouvelle-Calédonie. Proceedings of the 2nd International Conference on Serpentine Ecology. T. Jaffré, R. D. Reeves and T. Becquer. *Nouméa, ORSTOM*. 3: 95-106.
- Dale V. & Beyeler S., 2001.** Challenges in the development and use of ecological indicators. *Ecological indicators*. 1: 3-10.
- Levrel H., 2007.** Quels indicateurs pour la gestion de la Biodiversité? Paris. Les cahiers de l'IFB. *Institut Français de la Biodiversité*, 99p.
- Lowe S., Browne M., Boudjelas S. & De Poorter M., 2007.** 100 Espèces Exotiques Envahissantes parmi les plus néfastes au monde. Une sélection de la Global Invasive Species Database. Groupe de spécialistes des espèces envahissantes (ISSG), Groupe de spécialistes de la Commission de la sauvegarde des Espèces (CSE) de l'Union Mondiale pour la Nature (UICN), 12 pp.
- Rapport AQUATERRA n°043/14 – version 01.** Portée à connaissance de modification de la séquence minière au niveau de la zone Paulette dans le cadre de la réalisation d'un test pilote – Référence NMC : 2014-08/DHSE/ENV/AL/004.
- Rapport AQUATERRA n°007/11-B.** Document d'orientation générale de l'exploitation minière sur la période considérée - Référence NMC : DAE/OUA/001/B-DOG/OUAZ.
- Soubeyran Y., Caceres S. & Chevassus N., 2011.** Les vertébrés terrestres introduits en outre-mer et leurs impacts. Guide illustré des principales espèces envahissantes. Comité français de l'UICN, ONCFS. France, 100 p.
- Spaggiari J., Chartendrault V. & Barré N., 2007.** Zones importantes pour la conservation des oiseaux de Nouvelle-Calédonie. *Nouméa, Nouvelle-Calédonie*.
- Tanguy, A. & Gourdain, P. 2011.** Guide méthodologique pour les inventaires faunistiques des espèces métropolitaines (volet 2) - Atlas de la Biodiversité des Communes (ABC). *MNHN - MEDDTL*, 195 p.

A n n e x e s

Annexe 01 : Présentation des groupes faunistiques étudiés

Avifaune

Les oiseaux sont des espèces emblématiques, en particulier sur une île telle que la Nouvelle-Calédonie où la faune vertébrée est relativement pauvre (quasi-absence de mammifères). Ils sont relativement simples à inventorier. Les espèces ont des exigences variées, certaines sont très spécialisées vis-à-vis d'un milieu naturel et d'autres sont très généralistes⁴. Lors de l'évaluation des milieux naturels, les populations ornithologiques constituent une source d'informations précieuse car :

- les communautés d'oiseaux réagissent rapidement aux perturbations de leur habitat,
- ils colonisent tous les types d'habitats, même ceux anthropisés,
- ils sont rapidement identifiables sur le terrain ce qui permet des études à de grandes échelles spatiales.

De par sa réactivité, l'avifaune constitue un indicateur fiable et essentiel visant à la caractérisation de l'état de dégradation d'un milieu.

En comptabilisant les oiseaux marins et terrestres, migrateurs et sédentaires, natifs ou introduits, l'avifaune de Nouvelle-Calédonie compte 191 espèces.⁵. Dans cette étude, seuls les oiseaux terrestres natifs ou exotiques sont visés. Soixante taxons sont indigènes au Territoire dont 24 sont strictement endémiques.

Les forêts humides de la chaîne centrale hébergent le plus d'espèces d'oiseaux dont les plus originales telles que le Cagou (*Rhynochetos jubatus*), le Pigeon vert ou Ptilope vlouvlou (*Drepanoptila holosericea*) et la Perruche cornue (*Eunymphicus cornutus*). Les espèces endémiques d'oiseaux sont fragiles, à l'image des milieux les hébergeant. Certaines étant en danger de disparition, leur suivi et leur préservation deviennent alors une nécessité.

⁴ Tanguy, A. & Gourdain, P. 2011

⁵ Barré & Dutson, 2000

Annexe 02 : Caractérisation des espèces faunistiques

Définitions

Espèce indigène (ou native ou autochtone)

Qualifie la nature d'une espèce particulière native d'une région particulière ; se dit d'un organisme ou d'une espèce qui est naturellement originaire (indigène, autochtone) d'un environnement ou d'une région. Son contraire est espèce non indigène ou espèce exogène ou espèce allochtone.

Espèce endémique

Endémique qualifie une plante native d'une région déterminée et que l'on ne trouve pas ailleurs en site naturel. Une espèce endémique ou un taxon endémique l'est obligatoirement par rapport à un territoire nommé. Cette espèce native de ce territoire est endémique même si elle est ensuite plantée dans le monde entier.

Espèce exogène (ou exotique ou non indigène ou allochtone)

Se dit d'une espèce qui provient d'un autre pays, d'une autre région du monde, qui n'est pas native de l'endroit.

Espèce introduite

Ce sont les taxons non indigènes libérés intentionnellement dans un territoire ou une partie du territoire où elle était jusqu'alors absente.

Espèce invasive / envahissante

L'introduction d'espèce exogène est préoccupante car **tous les taxons peuvent selon le contexte devenir une espèce invasive (espèce envahissante exogène). Les espèces invasives peuvent réguler leur croissance et s'étendre dans leur nouvel habitat en causant des perturbations dans les communautés biologiques locales.**

La notion écologique d'espèce invasive et d'espèce envahissante est récente : Pour la comprendre, il faut savoir que les équilibres entre espèces au sein des écosystèmes, à l'échelle de temps humaine au moins, sont relativement bien établis. Sans intervention humaine, les phénomènes d'extension brutale de l'aire de répartition d'une espèce sont extrêmement rares. Les besoins des sociétés humaines conduisent à l'exploitation plus ou moins intense des écosystèmes et affectent la biodiversité.

Les auteurs ne sont pas encore d'accord sur l'emploi et la définition exacte des deux termes « espèce envahissante ou invasive », ce dernier mot étant en plus un anglicisme.

Cependant, pour plus de clarté, nous arrêterons dans le présent rapport les définitions suivantes :

- *Espèce invasive* : Une espèce invasive ou espèce envahissante exogène ou espèce exotique envahissante est une espèce non native de la zone concernée (introduite) et qui devient un agent de perturbation nuisible à la biodiversité autochtone des écosystèmes naturels ou semi-naturels parmi lesquels elle s'est établie.

Les espèces invasives peuvent réguler leur croissance et s'étendre dans leur nouvel habitat en causant des perturbations dans leur communauté biologique locale. Tous les taxons peuvent selon le contexte devenir une espèce invasive.

- *Espèce envahissante* : espèce indigène dont le potentiel de reproduction est important et qui lors d'un développement excessif (dû à des facteurs x) pourra alors déséquilibrer son milieu.

Il faut donc bien faire la différence entre une espèce invasive (exogène à la base) et envahissante (indigène), même si les 2 phénomènes sont à surveiller du fait de leurs conséquences néfastes sur l'environnement.

Biodiversité α , β et γ

La richesse spécifique est une mesure de la biodiversité de tout ou partie d'un écosystème. Elle désigne le nombre d'espèces présentes dans un milieu donné.

- **Diversité α** : la diversité α est une mesure du nombre d'espèces présentes dans un habitat uniforme de taille fixe à un temps donné (c'est-à-dire la richesse spécifique sur 1 station, lors d'une campagne) ;
- **Diversité β** : la diversité β correspond au taux de remplacement des espèces dans un gradient spatial environnemental - qu'il soit topographique, climatique ou d'habitat - au sein d'une zone géographique donnée (c'est-à-dire la richesse spécifique de toutes les stations de la zone pour une campagne) ;
- **Diversité γ** : la diversité γ est le taux d'addition de nouvelles espèces quand on échantillonne le même habitat en différents endroits. Dans le cadre de cette étude, elle correspond à la richesse spécifique de toutes les stations mais lors de toutes les campagnes. Cela correspond de fait à toutes les espèces potentiellement présentes.

Identification des espèces

Les listes présentent les espèces par famille et par leur nom scientifique (en latin). Ces listes sont généralement présentées sous forme d'un tableau où est renseigné pour chaque espèce :

- sa provenance : endémique (genre ou espèce), indigène, introduite, exogène,
- renseignement sur son statut de protection selon la réglementation locale (code de l'environnement selon les provinces),
- statut de conservation : liste rouge UICN,
- caractère envahissant pour les espèces introduites : selon la réglementation locale, le CEN, APICAN et UICN.

Les statuts

Les espèces protégées ou sensibles

- Vis-à-vis de la réglementation locale

Province Sud : la liste des espèces endémiques, rares ou menacées est établie dans l'article 240-1 de son code de l'environnement (dernière version à jour : avril 2016). Ces espèces sont protégées.

Province Nord : la liste des espèces protégées est donnée dans l'article 251-1 de son code de l'environnement (dernière version à jour : juin 2016).

Les espèces protégées listées dans les codes de l'environnement sont soumises à la réglementation et les impacts induits sur ces espèces imposent obligatoirement des mesures, particulièrement en province Sud.

- Liste rouge de l'UICN - Union internationale de conservation pour la nature

Via sa liste rouge des espèces menacées, l'UICN établit un classement permettant d'indiquer l'état de conservation de l'espèce au niveau mondial. Ce classement se fait via de nombreux critères selon les connaissances des espèces : localisation des populations, nombre d'individus, menaces prévisibles, etc.

Fondée sur une solide base scientifique, la liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil de référence de l'état de la diversité biologique spécifique à l'échelle mondiale. Sur la base d'une information précise sur les espèces menacées, son but essentiel est d'identifier les priorités d'action, de mobiliser l'attention du public et des responsables politiques sur l'urgence et l'étendue des problèmes de conservation, et d'inciter tous les acteurs à agir en vue de limiter le taux d'extinction des espèces.

Selon l'UICN, les espèces menacées (présentant un risque d'extinction) sont classées dans 3 catégories (cf. figure B) :

- Vulnérable (VU)
- En danger (EN)
- En danger critique d'extinction (CR).

Le schéma figure B illustre le classement des catégories employées selon le risque d'extinction qui pèse sur les espèces.

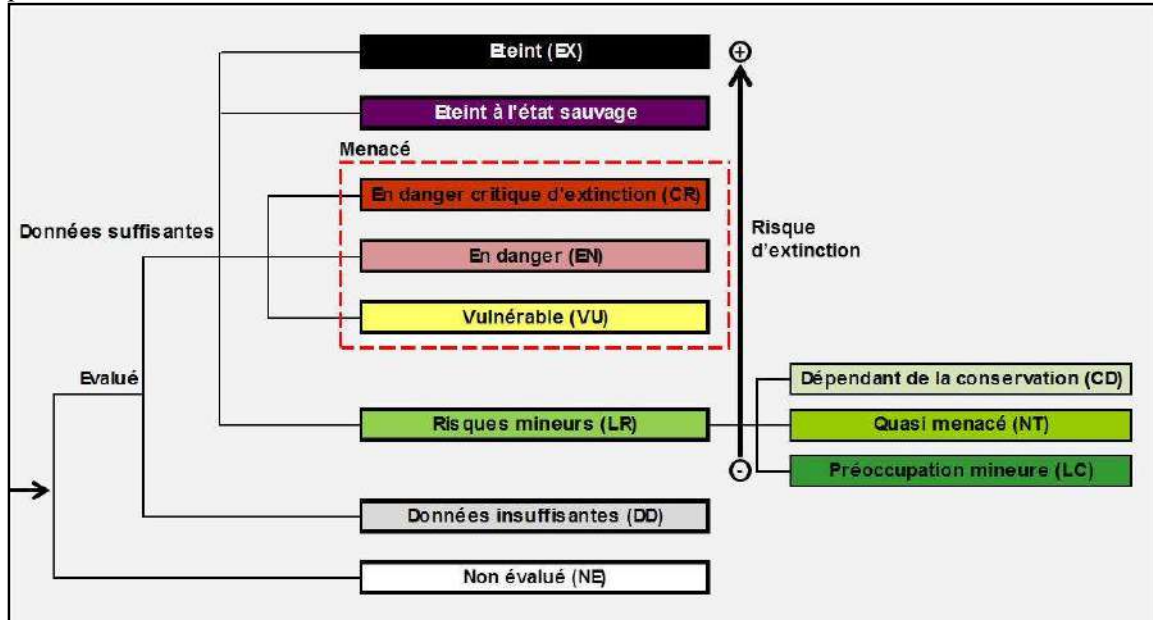


Figure B : Classification de la liste rouge UICN (source : AQUA TERRA)

Pour les espèces comprises sur la liste rouge de l'UICN, ce statut permet de définir une sensibilité de l'espèce si celle-ci ne possède pas de statut de protection réglementaire dans les codes de l'environnement des provinces. Ce système est simple et compréhensible par tous afin de classer les espèces selon le risque d'extinction à l'échelle mondiale. Cette liste n'est soumise à aucune législation.

🌱 Les espèces invasives (exotiques envahissantes)

- Vis-à-vis de la réglementation locale

Province Sud : la liste des espèces exotiques envahissantes est établie dans l'article 250-2 de son code de l'environnement (dernière version à jour : avril 2016).

Province Nord : la liste des espèces envahissantes est donnée dans l'article 261-1 de son code de l'environnement (dernière version à jour : octobre 2008).

- CEN - Conservatoire des espaces naturels

Depuis 2016, le CEN a établi, via son Plan de stratégie de lutte en Nouvelle-Calédonie contre les Espèces Exotiques Envahissantes, une liste de 71 EEE établies prioritaires à l'échelle « pays », déclinée en 4 niveaux de priorité. Au total, ce sont 26 vertébrés, 24 invertébrés et 21 végétaux recensés à ce jour.

Cette liste n'a pas de valeur réglementaire et reste évolutive. Elle a uniquement pour objet de prioriser et d'orienter les actions de gestion.

• ISSG : les 100 espèces exotiques envahissantes parmi les plus néfastes au monde

En 2007, le groupe de spécialistes (S. Lowe, M. Browne, S. Boudjelas, M. De Poorter) des espèces envahissantes (Invasive Species Specialist Group, ISSG) a publié la liste des *100 Espèces Exotiques Envahissantes parmi les plus néfastes au monde. Une sélection de la Global Invasive Species Database*. Il s'agit d'un groupe de spécialistes de la Commission de la Sauvegarde des Espèces (CSE) de l'Union mondiale de conservation pour la nature (UICN).

Les espèces répertoriées ont été sélectionnées suivant deux critères : leur impact désastreux sur la diversité biologique et/ou les activités des humains, et leur potentiel pour illustrer les différentes issues qui sont associées aux invasions biologiques.

Les définitions de chaque catégorie sont données dans le tableau ci-dessous.

Définitions des catégories UICN

CATÉGORIE	SIGLE	DÉFINITION
Éteint	EX	Un taxon est dit <i>Éteint</i> lorsqu'il ne fait aucun doute que le dernier individu est mort. Un taxon est présumé <i>Éteint</i> lorsque des études exhaustives menées dans son habitat connu et/ou présumé, à des périodes appropriées (rythme diurne, saisonnier, annuel), et dans l'ensemble de son aire de répartition historique n'ont pas permis de noter la présence d'un seul individu. Les études doivent être faites sur une durée adaptée au cycle et aux formes biologiques du taxon.
Éteint à l'état sauvage	EW	Un taxon est dit <i>Éteint à l'état sauvage</i> lorsqu'il ne survit qu'en culture, en captivité ou dans le cadre d'une population (ou de populations) naturalisée(s), nettement en dehors de son ancienne aire de répartition. Un taxon est présumé <i>Éteint à l'état sauvage</i> lorsque des études détaillées menées dans ses habitats connus et/ou probables, à des périodes appropriées (rythme diurne, saisonnier, annuel), et dans l'ensemble de son aire de répartition historique n'ont pas permis de noter la présence d'un seul individu. Les études doivent être faites sur une durée adaptée au cycle et aux formes biologiques du taxon.
En danger critique d'extinction	CR	Un taxon est dit <i>En danger critique d'extinction</i> lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E correspondant à la catégorie <i>En danger critique d'extinction</i> et, en conséquence, qu'il est confronté à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage.
En danger	EN	Un taxon est dit <i>En danger</i> lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E correspondant à la catégorie <i>En danger</i> et, en conséquence, qu'il est confronté à un risque très élevé d'extinction à l'état sauvage.
Vulnérable	VU	Un taxon est dit <i>Vulnérable</i> lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E correspondant à la catégorie <i>Vulnérable</i> , en conséquence, qu'il est confronté à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage.
Risques mineurs	LR	Un taxon est dit <i>Risques mineurs</i> lorsqu'il a été évalué et ne satisfait pas aux critères de l'une des catégories <i>En danger critique d'extinction</i> , <i>En danger</i> et <i>Vulnérable</i> . Les taxons inscrits dans cette catégorie peuvent être séparés en trois sous-catégories.
→ Dépendant de la conservation	CD	Un taxon est dit <i>Dépendant de la conservation</i> lorsqu'il fait l'objet d'un programme de conservation spécifique du taxon ou spécifique de l'habitat typique du taxon, et dont la

		cessation entraînerait la qualification du taxon dans l'une des catégories ci-dessus dans un délai de cinq ans.
→ Quasi menacé	NT	Un taxon est dit <i>Quasi menacé</i> lorsqu'il a été évalué d'après les critères et ne remplit pas, pour l'instant, les critères des catégories <i>En danger critique d'extinction</i> , <i>En danger</i> ou <i>Vulnérable</i> mais qu'il est près de remplir les critères correspondant aux catégories du groupe <i>Menacé</i> ou qu'il les remplira probablement dans un proche avenir.
→ Préoccupation mineure	LC	Un taxon est dit de <i>Préoccupation mineure</i> lorsqu'il a été évalué d'après les critères et ne remplit pas les critères des catégories <i>En danger critique d'extinction</i> , <i>En danger</i> , <i>Vulnérable</i> ou <i>Quasi menacé</i> . Dans cette catégorie sont inclus les taxons largement répandus et abondants.
Données insuffisantes	DD	Un taxon entre dans la catégorie <i>Données insuffisantes</i> lorsqu'on ne dispose pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction en fonction de sa distribution et/ou de l'état de sa population. Un taxon inscrit dans cette catégorie peut avoir fait l'objet d'études approfondies et sa biologie peut être bien connue, sans que l'on dispose pour autant de données pertinentes sur l'abondance et/ou la distribution. Il ne s'agit donc pas d'une catégorie <i>Menacé</i> . L'inscription d'un taxon dans cette catégorie indique qu'il est nécessaire de rassembler davantage de données et n'exclut pas la possibilité de démontrer, grâce à de futures recherches, que le taxon aurait pu être classé dans une catégorie <i>Menacé</i> . Il est impératif d'utiliser pleinement toutes les données disponibles. Dans de nombreux cas, le choix entre <i>Données insuffisantes</i> et une catégorie <i>Menacé</i> doit faire l'objet d'un examen très attentif. Si l'on soupçonne que l'aire de répartition d'un taxon est relativement circonscrite, s'il s'est écoulé un laps de temps considérable depuis la dernière observation du taxon, le choix d'une catégorie <i>Menacé</i> peut parfaitement se justifier.
Non évalué	NE	Un taxon est dit <i>Non évalué</i> lorsqu'il n'a pas encore été confronté aux critères.

Annexe 03 : Principes et méthodologies des suivis faunistiques

Principe des suivis

En ce qui concerne la faune, les inventaires ne peuvent être exhaustifs. D'une part, nos connaissances sur le monde animal de Nouvelle-Calédonie, pour de nombreux groupes faunistiques, sont plus que lacunaires⁶. Pour cette raison, il est compliqué, voire impossible, d'établir des inventaires de toute la faune calédonienne. D'autre part, l'identification des organismes collectés au niveau de l'espèce est souvent problématique, car une grande majorité des espèces de la faune terrestre du Territoire est loin d'être décrite dans son intégralité (tout particulièrement concernant les insectes, composant la majorité des espèces).

Pour pallier à cet état de fait, l'utilisation d'un nombre réduit d'espèces animales (et/ou végétales) comme indicateurs de la qualité d'un écosystème (espèces bio-indicatrices) est une pratique de plus en plus courante au sein de la communauté scientifique⁷⁸. **En Nouvelle-Calédonie, les oiseaux, les fourmis et les reptiles sont considérés comme des indicateurs fiables de l'état d'un milieu terrestre⁹¹⁰.**

Contrairement à un inventaire dressant un état des lieux à l'instant T, un suivi biologique s'inscrit dans une démarche de veille régulière sur le moyen et long terme. Les indicateurs biotiques permettent de suivre indirectement l'état de santé partiel ou global d'un écosystème. En particulier, les espèces indicatrices servent à déterminer si les conditions de l'environnement se maintiennent ou se dégradent. La présence-absence ou des modifications concernant le comportement de ces espèces-cibles permettent d'apprécier si les différentes variables de leur habitat leurs restent favorables.

Les techniques employées dans les différents protocoles de suivis s'appuient sur des méthodes relatives, renseignant une abondance relative des populations. Ces méthodes sont employées le plus souvent sur de vastes territoires lorsque le dénombrement absolu est impossible à réaliser. Elles permettent de comparer les abondances relatives des espèces entre elles, entre habitats et dans le temps sur la base d'une très forte corrélation linéaire entre l'abondance relative mesurée et l'abondance réelle pour une espèce donnée. Ces méthodes reposent soit sur des itinéraires d'échantillons (transects, IKA = Indice Kilométrique d'Abondance) soit sur des points d'écoute (IPA = Indice Ponctuel d'Abondance).

Afin d'exploiter statistiquement au mieux les données obtenues et éviter d'importants biais, les protocoles de suivi des populations animales doivent :

- être facilement répliquables d'une année à l'autre,
- être réalisés au cours de la même période dans l'année,
- et idéalement être réalisés par le même expert.

⁶ Chazeau J., 1997

⁷ Dale V. et Beyeler S., 2001

⁸ Levrel H., 2007

⁹ Chazeau J., 1993

¹⁰ Spaggiari J., Chartendrault V. et Barré N., 2007

Présentation des méthodologies et stations de suivi

Suivi de l'avifaune

Protocole

Le protocole utilisé pour suivre l'avifaune est celui appliqué par la Société Calédonienne d'Ornithologie (SCO) dans le cadre de son programme STOT-NC (suivi temporel des oiseaux terrestres de Nouvelle-Calédonie). Celui-ci est présenté en *Annexe 04* et également téléchargeable sur le site internet relayant l'interface graphique du programme STOT¹¹. La méthode utilisée est celle des points d'écoute ou Indice Ponctuel d'Abondance (IPA). Elle permet un échantillonnage sur de grands sites avec la possibilité de comparer les données entre les sites et entre les années de suivi, donnant ainsi une tendance générale de la biodiversité des sites échantillonnés.

Le but de ce programme est d'obtenir une évaluation des tendances d'évolution des effectifs de différentes espèces communes terrestres de Nouvelle-Calédonie. Ainsi les données acquises sur le site minier pourront être comparés avec les résultats obtenus à l'ensemble du Territoire pour chaque espèce.

Sélection du carré de suivi STOT

Le carré sélectionné dans le cadre du suivi STOT établi par la SCO est le n°3789 car il comprend la zone réellement exploitée et est accessible.

Sur ce carré, le protocole STOT est appliqué (cf. *Annexe 04*) et 10 points d'écoute y sont donc réalisés en une fois entre 5h et 10h du matin. Le positionnement des points d'écoutes ont été approuvés par la SCO.

Calcul des indices d'abondance et d'occurrence

Afin de pouvoir suivre les résultats, les données récoltées sont traitées à travers le calcul de 2 indices :

La fréquence d'abondance (ou coefficient d'abondance) qui correspond au pourcentage des individus d'une espèce par rapport au total des individus de toutes les espèces.

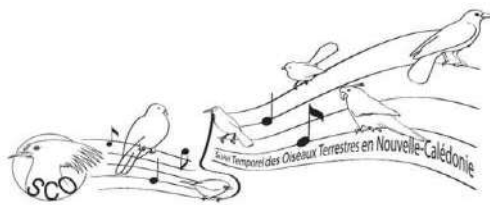
Cet indice permet de rendre compte de l'importance numérique des oiseaux de chaque espèce détectée sur chaque point d'écoute.

La fréquence d'occurrence qui est le rapport, exprimé en %, entre le nombre de point d'écoute contenant l'espèce et le nombre total de points d'écoute effectués.

Les espèces constantes sont présentes dans plus de 50 % des points d'écoute, les espèces accessoires dans 25 à 50 % et les espèces accidentelles ou spécialisées dans moins de 25 %.

¹¹ <http://stotnc.sco.asso.nc/stotnc/>

*Annexe 04 : Programme de Suivi Temporel
des Oiseaux Terrestres en Nouvelle-
Calédonie (Société Calédonienne
d'Ornithologie)*



Programme de Suivi Temporel des Oiseaux Terrestres en Nouvelle-Calédonie

Objectif du programme

Le but du programme STOT-NC est de mettre en place un suivi temporel des oiseaux terrestres (STOT) afin d'obtenir une **évaluation des tendances d'évolution des effectifs** de différentes espèces communes terrestres en Nouvelle-Calédonie. Le nombre de contacts avec une espèce en un point donné est une mesure de **l'abondance de l'espèce** dans le milieu. Si l'on totalise les contacts avec cette espèce dans tous les milieux du même type et si l'on compare les valeurs obtenues au cours du temps, on peut apprécier la tendance d'évolution de l'espèce dans ce type de milieu à l'échelle du territoire. Afin d'assurer la pérennité du programme, l'implication d'un grand nombre d'observateurs est très importante et nous avons donc pour cela privilégié un protocole le plus simple possible que nous décrivons ci-dessous.

Principe général

Le suivi se base sur la méthodologie des **points d'écoute**, utilisée très largement dans de nombreux pays. Un point d'écoute est un point sur lequel l'observateur reste **stationnaire** et **dénombre pendant une durée fixe tous les oiseaux** qu'il voit ou qu'il entend, posés ou en vol pendant ce laps de temps. Toutes les espèces sont notées (même les espèces introduites) et on comptabilise uniquement les contacts d'individus différents. L'observateur doit donc juger si deux contacts sont à attribuer au même individu ou à deux individus distincts. Les jumelles peuvent être utilisées pour identifier un oiseau détecté préalablement mais pas pour rechercher des oiseaux distants.

Chaque personne souhaitant participer au programme de suivi des oiseaux terrestres se verra attribuer **un carré de 2 km de côté, à l'intérieur duquel 10 points devront être effectués.**

✓ Attribution des carrés

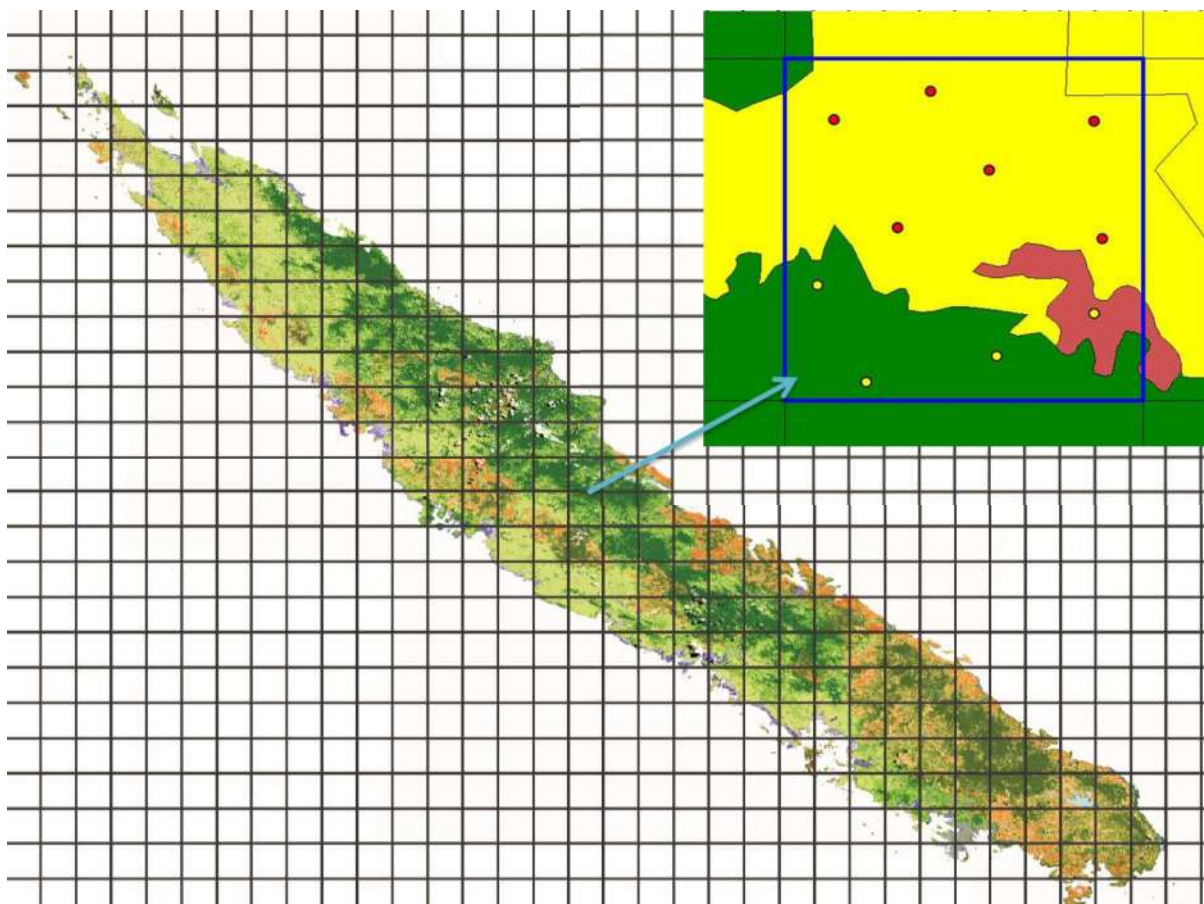
Dans l'idéal, les carrés doivent être attribués aléatoirement. Si un carré tombe sur une zone complètement inaccessible, il pourra être retiré.

Cependant, dans un premier temps, les carrés pourront être choisis par les observateurs qui préfèrent cette option, cela pour favoriser le recrutement de volontaires dans le réseau.

✓ Répartition des points à l'intérieur du carré

L'observateur place ensuite lui-même ses points dans le carré. Mais ils doivent être répartis de façon homogène et être espacés d'au moins 250 mètres pour éviter les doubles comptages (500 m si les points se trouvent en forêt, cas des Notous par exemple).

Par ailleurs, tous les principaux types d'habitat présents dans le carré devront être représentés sur les points d'écoute, dans leurs proportions respectives. **Il est conseillé de placer chaque point au sein d'un habitat le plus homogène possible.**



Exemple de l'attribution d'un carré et de la répartition des points au sein du carré

Les coordonnées (X, Y), ainsi que l'altitude de chaque point d'écoute devront être notées sur la fiche terrain. Pour cela l'observateur dispose de plusieurs possibilités :

- Soit il dispose d'un GPS : dans ce cas il reportera les coordonnées et l'altitude données par le GPS et cochera la case « GPS » sans oublier de préciser dans quel système est paramétré son GPS.
- Soit il ne dispose pas de GPS : dans ce cas, l'observateur peut reporter les coordonnées des points à partir de la carte, et il cochera la case « carte ».

Consignes pratiques

✓ Durée d'écoute

La durée d'un point d'écoute est de **5 minutes**.

Il est recommandé de ne pas commencer le comptage immédiatement après l'arrivée sur le point, mais plutôt d'attendre quelques minutes (2-3) afin de permettre aux oiseaux de se remettre de la perturbation engendrée par l'arrivée de l'observateur. Ce temps pourra être dédié à l'installation de l'observateur sur le point ainsi qu'à la prise de données d'habitat et/ou de météo, à condition que l'observateur reste stationnaire pendant ce travail.

✓ Périodes et heures

Les suivis seront effectués chaque année et à la même époque d'une année sur l'autre. Une période s'étendant **de début octobre à mi-décembre** qui correspond à la période de reproduction de la plupart des espèces sera privilégiée.

Afin d'éviter le chorus matinal qui peut être un biais important, les comptages débuteront une **demi heure après le lever du soleil pour s'achever à 10h**. La détectabilité des espèces varie au cours de la journée, il est donc **très important de noter l'heure de début de chaque point d'écoute**, afin de pouvoir prendre en compte cette variable lors des analyses.

Par ailleurs, les points seront numérotés de 1 à 10 selon l'ordre emprunté lors du premier passage. Cet ordre devra être respecté lors des années suivantes et l'observateur tentera autant que possible de refaire son suivi à la même époque et selon les mêmes conditions chaque année.

Tous les points d'un carré doivent être faits le même jour.

✓ Types de contacts

Les oiseaux seront distingués selon s'ils ont été **vus ou entendus** et selon **4 classes de distances** à l'observateur : de 0 à 15m, de 15 à 50m, de 50 à 100m et au-delà de 100m. Cependant, cette prise de donnée reste optionnelle car elle peut, pour certains observateurs, s'avérer difficile. Dans ce cas, l'observateur privilégiera la détection des contacts multiples à la prise de notes sur les distances.

Une liste des espèces rencontrées en Nouvelle-Calédonie ainsi que les codes de chacune de ces espèces est donnée en annexe. Dès l'individu identifié à vue ou à l'oreille, il doit être noté sur le formulaire en face du code ou du nom de l'espèce correspondant et dans la catégorie vu ou entendu de chaque classe de distance.

Les oiseaux vus en vol seront notés dans une colonne à part sur le formulaire.

Puis pour chaque espèce, le total des individus détectés sera noté à la fin de la durée d'écoute.

Une **représentation graphique d'un point d'écoute** est fournie en annexe pour faciliter la prise de notes optionnelle sur les catégories de distance. On peut ensuite recopier les contacts sur la fiche terrain une fois le carré terminé. Il est conseillé de remettre au propre les fiches terrain le plus tôt possible après le retour du terrain.

✓ Observateur

Les différences de capacité à détecter les oiseaux entre observateurs peuvent également entraîner un biais dans l'analyse des données. Pour corriger ce biais, il est important que chaque série de points soit reliée à un observateur.

De plus, chaque observateur devra évaluer le **degré de confiance** de son comptage pour chaque point et l'indiquer sur le formulaire. Cette donnée permettra de pondérer les résultats de chaque observateur lors des analyses statistiques. Cela doit également permettre aux observateurs novices de réaliser tout de même leur comptage sans que les données en résultant soient forcément intégrées aux analyses. Cette partie doit donc être remplie avec le plus d'honnêteté possible par l'observateur : **se surestimer est aussi inutile que de se sous-estimer...**

Modalités de remplissage de la donnée : « degré de confiance du comptage »

1	Je ne suis pas du tout sûr de mon comptage : j'ai reconnu peu d'espèces.	4	Je suis plutôt sûr de mon comptage, mais j'ai quelques doutes sur la reconnaissance de certaines espèces.
2	Je suis un peu sûr de mon comptage : j'ai reconnu quelques espèces.	5	Je suis sûr de mon comptage, même si l'estimation du nombre d'individus est parfois difficile.
3	Je suis presque sûr de mon comptage: j'ai reconnu la majorité des espèces mais je manque de certitude.	6	Je suis complètement sûr de mon comptage, je n'ai aucun doute sur les espèces identifiées et très peu d'incertitudes sur le nombre d'individus comptés.

✓ Données météorologiques

La détectabilité des oiseaux varie en fonction des conditions météorologiques (vent, pluie, couverture nuageuse...). Pour cette raison, il est important de noter ces informations avant de commencer chaque point d'écoute, au moins de façon qualitative. Pour chaque catégorie (couverture nuageuse, vent et pluie), l'observateur devra cocher la case correspondant aux modalités détaillées dans le tableau ci-dessous. **Ne pas réaliser les points d'écoute si les conditions de pluie ou de vent sont trop défavorables (vent fort/pluie forte continue).**

Modalités de remplissage des données météorologiques :

<u>Couverture nuageuse</u>	Ensoleillé	0	<i>Pas ou peu de nuages</i>
	Variable	1	<i>alternance nuages/soleil, présence de nuages, couvert avec éclaircies</i>
	Nuageux	2	<i>couvert sans éclaircies</i>
	Très nuageux	3	<i>Très couvert, nuages bas, pluies</i>
<u>Vent</u>	Nul	0	<i>Pas de vent</i>
	Faible	1	<i>Brise, léger mouvement des petites branches</i>
	Moyen	2	<i>Le vent n'est pas permanent ou bien permanent mais faible, rafales pouvant être fortes, les grosses branches bougent, l'écoute peut être perturbée</i>
	Fort	3	<i>vent permanent, les arbres bougent, écoute très perturbée</i>
<u>Précipitations</u>	Temps sec	0	<i>Aucune pluie dans la journée</i>
	Temps humide	1	
	Averses	2	
	Pluie faible continue	3	<i>« continue » = au moins 2/3 de la durée du point si celui ci est réalisé en entier ; Bruine</i>
	Pluie forte continue	4	<i>« continue » = au moins 2/3 de la durée du point si celui ci est réalisé en entier ; tout ce qui n'est pas de la bruine !!</i>

✓ Données d'habitat

La typologie d'habitat se décompose en 6 grandes classes repérées à l'aide de lettres (A,B,C,D,E,F). Au sein de chacune de ces classes, on trouve trois colonnes de sous-catégories qui permettent une description du milieu plus précise. La typologie d'habitat et la notice d'utilisation de celle-ci sont disponibles en annexe.

Sur le formulaire, la description de l'habitat se fait en remplissant le tableau ci-dessous :

	1 (description générale)	2	3 description 2	4 description 3	Localisation du point
Habitat principal :					☐
Habitat secondaire :					☐

Les deux premières colonnes de ce tableau (1 et 2) sont à **remplir obligatoirement** et correspondent à une description générale du milieu. La colonne 1 se complète avec la lettre correspondant à la grande classe d'habitat telle que présentée dans la typologie (exemple : **A**, Zones humides). La

colonne 2 se complète avec un chiffre issu de la première colonne de sous-catégories de chaque grande classe d'habitat de la typologie.

Les colonnes 3 et 4 sont facultatives mais permettent de décrire plus précisément le milieu et peuvent contenir **une ou deux valeurs qui décrivent au mieux le milieu**. La colonne 3 se complète avec les chiffres de la deuxième colonne de sous-catégories dans chaque grande classe d'habitat, la colonne 4 avec les chiffres de la troisième colonne.

L'observateur doit reporter dans ce tableau la description de l'habitat situé dans un rayon de **100 mètres** autour du point d'écoute, en séparant s'il y a lieu l'habitat principal d'un habitat secondaire qui correspond à un habitat bien différent mais moins représenté. Puis il précisera si le point d'écoute en lui-même (c'est-à-dire l'endroit où se trouve l'observateur) est situé au sein de l'habitat principal ou de l'habitat secondaire. *Notons cependant que dans la mesure du possible l'observateur positionnera chacun de ses 10 points dans un **milieu homogène**.*

(des exemples de remplissage de ce tableau sont donnés à la fin des annexes).

Cette typologie n'est pas définitive. Si l'observateur juge que des niveaux de précision non identifiés lui sont nécessaires, il pourra les noter dans la partie « **remarques sur le point** » et les proposer au coordinateur du programme. L'observateur pourra également noter dans cette case toutes observations concernant des **menaces éventuelles sur le milieu** (présence d'espèces introduites, présence de dégradations importantes...).

Protocole photo optionnel : Dans la mesure du possible, l'observateur pourra également prendre en photo l'environnement de chaque point d'écoute. Les photos seront nommées selon la nomenclature suivante : **n° carré_n° point** puis transmise au coordinateur du programme. Ce petit protocole photo complémentaire permettra d'améliorer cette typologie d'habitat.

✓ En résumé

Pour chaque point, une fiche doit être remplie avec le plus grand soin (fiche terrain disponible en annexe).

L'observateur notera ses nom et prénom, la province dans laquelle le carré est situé, le numéro du carré (donné par la SCO lors de l'attribution des carrés), le numéro du point, ainsi que les coordonnées cartographiques et l'altitude du point. Dans le cas où l'observateur ne possède pas de GPS, ces **données pourront être déterminées à partir de la carte du carré distribuée par la SCO**. Une fois la localisation des points déterminée, il ne sera pas nécessaire de reprendre cette donnée chaque année, cela donc entraîne une petite contrainte uniquement lors de la première année de suivi.

Ensuite, l'observateur note la date, l'heure, les conditions météo et les données d'habitat selon les modalités décrites plus haut. Il pourra également ajouter des remarques sur des observations particulières faites pendant l'écoute ou sur le milieu (espèces envahissantes, dérangements, espèces particulières, ...)

Enfin, le nombre d'individus contactés pour chaque espèce sera noté dans le tableau et le total pour chaque espèce sera fait à l'issue des 5 minutes d'écoute.

Transfert des données

Il est demandé aux observateurs de transmettre les données récoltées au coordinateur du programme **le plus tôt possible dès la fin des relevés**.

Le formulaire de saisie en ligne est opérationnel (<http://stotnc.sco.asso.nc>), chaque bénévole est appelé à saisir ses données via ce formulaire. Si le formulaire est indisponible ou si le bénévole ne dispose pas d'internet, les fiches terrain seront transmises au coordinateur du programme qui effectuera lui-même la saisie. Dans les deux cas, l'observateur fournira ses données au plus tard le **31 janvier suivant la session de relevés** (janvier 2015 pour la session de suivi 2014 par exemple). Puis les données de tous les observateurs seront intégrées à la base de données globale et analysées par le coordinateur du programme. Un bilan du programme sera réalisé et diffusé chaque année par la SCO.

Annexes

Liste des espèces et codes associés

Statuts : **C** : commun, **PC** : peu commun, **R** : rare, **E** : supposé éteint

Endémisme : Espèces endémiques **en vert** ; Espèces introduites **en rouge**

Répartition : **GT** : Grande Terre seule, **NC** : Nouvelle-Calédonie en entier, **Iles** : îles lointaines seules, **Loy** : îles Loyauté seules, **Lif** : Lifou, **Mar** : Maré, **Ouv** : Ouvéa

Nom français	Nom scientifique	Code	End	UICN	Statut	Répart
Aigrette à face blanche	<i>Egretta novaehollandiae</i>	AIFA			C	NC
Aigrette sacrée	<i>Egretta sacra albolineata</i>	AISA	SSE		C	NC
Astrild ondulé	<i>Estrilda astrild</i>	ASGR	I		C	GT
Autour à ventre blanc	<i>Accipiter haplochrous</i>	AUVE	EEnd	NT	C	GT
Autour australien	<i>Accipiter fasciatus vigilax</i>	AUAU			C	NC
<i>Autour indéterminé</i>		AUSP				
Balbuzard d'Australie	<i>Pandion haliaetus cristatus</i>	BAPE			C	GT
<i>Bengali indéterminé</i>		BENSP				
Bihoreau cannelle	<i>Nycticorax c. caledonicus</i>	BICA	SSE		C	GT
Blongios nain	<i>Ixobrychus minutus dubius</i>	BLON			R	GT
Bulbul à ventre rouge	<i>Pycnonotus cafer</i>	BUVE	I		C	GT
Busard de Gould	<i>Circus approximans</i>	BUGO			C	NC
Butor d'Australie	<i>Botaurus poiciloptilus</i>	BUAU			E	GT
Cagou	<i>Rhynochetos jubatus</i>	CAGO	FEnd	EN	R	GT
Canard à sourcils	<i>Anas superciliosa pelewensis</i>	CASO			C	NC
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	CACO	I		PC	GT
<i>Canard indéterminé</i>		CASP				
Capucin donacole	<i>Lonchura castaneothorax</i>	DONA	I		C	GT
Carpophage géant	<i>Ducula goliath</i>	NOTO	EEnd		C	GT
Carpophage Pacifique	<i>Ducula p. pacifica</i>	CAPA			PC	Lif
Colombine turvert	<i>Chalcophaps indica</i>	COTU			C	NC
Coq bankhiva	<i>Gallus gallus</i>	COBA	I		R	GT
Corbeau calédonien	<i>Corvus moneduloides</i>	COCA	EEnd		C	NC
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo novaehollandiae</i>	GRCO			R	GT
Cormoran pie	<i>Phalacrocorax m. melanoleucos</i>	COPI			C	GT
Coucou à éventail	<i>Cacomantis flabelliformis pyrrhophanus</i>	COEV	SSE		PC	NC
Coucou éclatant	<i>Chrysococcyx lucidus layardi</i>	COEC			C	NC
Diamant de Kittlitz	<i>Erythrura trichroa cyaneifrons</i>	DIKI			R	Mar Lif
Diamant psittaculaire	<i>Erythrura psittacea</i>	DIPS	EEnd		C	GT
Dindon sauvage	<i>Meleagris gallopavo</i>	DICO			C	GT
Echenilleur calédonien	<i>Coracina caledonica caledonica</i>	ECCA	SSE		C	GT
Echenilleur de montagne	<i>Coracina analis</i>	ECMO	EEnd		PC	GT
<i>Echenilleur des Loyauté</i>	<i>Coracina caledonica lifuensis</i>	ECLO			C	Loy
Echenilleur pie	<i>Lalage leucopyga montrosieri</i>	ECPI	SSE		C	GT
<i>Echenilleur pie des Loy et Van</i>	<i>Lalage leucopyga simillima</i>	ECPI			C	Loy
Effraie de prairie	<i>Tyto longimembris oustaleti</i>	EFPR			R	GT
Effraie des clochers	<i>Tyto alba delicatula</i>	EFCL			C	NC
Egothèle calédonien	<i>Aegotheles savesi</i>	EGCA	EEnd		E	GT
Engoulevent de N. Calédonie	<i>Eurostopodus mystacalis exul</i>	ENMO			E	GT
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	FACO	I		R	GT
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus nesiotes</i>	FAPE			R	NC
Fuligule austral	<i>Aythya a. australis</i>	FUAU			PC	GT
Gallinule sombre	<i>Gallinula tenebrosa</i>	GASO			R	GT
Géopélie zébrée	<i>Geopelia striata</i>	GEZE	I		PC	GT
<i>Gérygone des Loyauté</i>	<i>Gerygone flavolateralis lifuensis</i>	GELI	SSE		C	Loy
<i>Gérygone mélanésienne</i>	<i>Gerygone f. flavolateralis</i>	GEME	SSE		C	GT

Nom français	Nom scientifique	Code	End	UICN	Statut	Répart
Grèbe australasien	<i>Tachybaptus novaehollandiae leucosternos</i>	GRAU			PC	GT
Hirondelle du Pacifique	<i>Hirundo tahitica subfusca</i>	HIPA			R	Ouv
Hirondelle messagère	<i>Hirundo neoxena</i>	HIME			C	NC
Langrayen à ventre blanc	<i>Artamus leucorhynchus melanoleucus</i>	LAVE	SSE		C	NC
Lori à diadème	<i>Charmosyna diadema</i>	LODI	EEEnd		E	GT
Loriquet à tête bleue	<i>Trichoglossus haematodus deplanchei</i>	LOTE	SSE		C	NC
Marouette fuligineuse	<i>Porzana tabuensis tabuensis</i>	MAFU			R	NC
Martin-chasseur sacré	<i>Todiramphus sanctus canacorum</i>	MASA	SSE		C	GT
Martin-chasseur sacré des Loyauté	<i>Todiramphus sanctus macmillani</i>	MALO	SSE		C	Loy
Mégalure calédonienne	<i>Megalurulus mariei</i>	MECA	EEEnd		PC	GT
Méliphage à oreillons gris	<i>Lichmera incana incana</i>	MEOR	SSE		C	NC
Méliphage barré	<i>Glycifohia undulata</i>	MEBA	EEEnd		C	GT
Méliphage toulou	<i>Gymnomyza aubryana</i>	METO	EEEnd	CR	R	GT
Merle de Lifou	<i>Turdus poliocephalus pritzbueri</i>	MELI			E	Lif
Merle de Maré	<i>Turdus poliocephalus mareensis</i>	MEMA	SSE		E	Mar
Merle des Iles	<i>Turdus poliocephalus xanthopus</i>	MEIL	SSE		R	GT
Merle des Moluques	<i>Acridotheres tristis</i>	MEMO	I		C	GT
Milan siffleur	<i>Haliastur sphenurus</i>	MISI			C	GT
Miro à ventre jaune	<i>Eopsaltria flaviventris</i>	MIVE	EEEnd		C	GT
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	MODO	I		C	GT
Monarque brun	<i>Clytorhynchus p. pachycephaloides</i>	MOBR	SSE		PC	GT
Monarque de Maré et Vanuatu	<i>Myiagra c. melanura</i>	MOMA	SSE		C	Mar
Monarque des Loyauté	<i>Myiagra c. viridinitens</i>	MOLO	SSE		C	Lif Ouv
Monarque mélanésien	<i>Myiagra caledonica caledonica</i>	MOME	SSE		C	GT
Myzomèle calédonien	<i>Myzomela caledonica</i>	MYCA	EEEnd		C	GT
Myzomèle cardinal	<i>Myzomela cardinalis lifuensis</i>	MYCR			C	Loy
Oedicnème des récifs	<i>Esacus magnirostris</i>	OERE			R	GT
Paon bleu	<i>Pavo cristatus</i>	PAON	I		R	GT
Perruche calédonienne	<i>Cyanoramphus saisseti</i>	PEFR	EEEnd		PC	GT
Perruche cornue	<i>Eunymphicus cornutus</i>	PECO	EE/GE		PC	GT
Perruche d'Ouvéa	<i>Eunymphicus uvaeensis</i>	PEOU	EE/GE		PC	Ouv
Pigeon à gorge blanche	<i>Columba vitiensis hypoenochroa</i>	PIGO	SSE		C	NC
Pigeon biset (domestique)	<i>Columba livia</i>	PIDO	I		C*	GT
Polochion moine	<i>Philemon diemenensis</i>	POMO	EEEnd		C	NC
Ptilope de Grey	<i>Ptilinopus greyii</i>	PTGR			C	NC
Ptilope vlouvlou	<i>Drepanoptila holosericea</i>	PTVL	GEnd		C	GT
Râle de Lafresnaye	<i>Gallirallus lafresnayanus</i>	RALA	EEEnd		E	GT
Râle tiklin	<i>Gallirallus philippensis swindellsii</i>	RATI			C	NC
Râle tiklin	<i>Gallirallus philippensis tournelieri</i>	RATIL			R	Iles
Rhipidure à collier	<i>Rhipidura albiscapa bulgeri</i>	RHCO	SSE		C	GT
<i>Rhipidure indéterminé</i>		<i>RHSP</i>				
Rhipidure tacheté	<i>Rhipidura verreauxi verreauxi</i>	RHTA	SSE		PC	NC
Salangane à croupion blanc	<i>Aerodramus spodiopygius leucopygius</i>	SACR	SSE		C	NC
Salangane soyeuse	<i>Collocalia esculenta albidior</i>	SASO	SSE		C	NC
Salangane indéterminée		SASP				
Sarcelle australasienne	<i>Anas gracilis</i>	SAAU			C	GT
Sarcelle de Nlle-Zélande	<i>Anas chlorotis</i>	SANZ	I		E	GT
Siffleur calédonien	<i>Pachycephala caledonica</i>	SICA	EEEnd		C	GT
Siffleur doré	<i>Pachycephala pectoralis littayei</i>	SIDO	SSE		C	Loy
Siffleur itchong	<i>Pachycephala rufiventris xanthetraea</i>	SIIT	SSE		C	GT
Siffleur indéterminé		SISP				

Nom français	Nom scientifique	Code	End	UICN	Statut	Répart
Stourne calédonien	<i>Aplonis striata striata</i>	STCA	SS/EE		C	GT
Stourne des Loyauté	<i>Aplonis striata atronitens</i>	STLO	SS/EE		C	Loy
Talève sultane	<i>Porphyrio porphyrio samoensis</i>	TASU			C	NC
Tourterelle tigrine	<i>Streptopelia chinensis tigrina</i>	TOTI	I		C	GT
Turnix bariolé	<i>Turnix varia novaecaledoniae</i>	TUBA			E	GT
Vanneau soldat	<i>Vanellus miles novaehollandiae</i>	VASO			PC	GT
Zostérops à d. g. de Lifou	<i>Zosterops lateralis melanops</i>	ZONO	SSE		C	Lif
Zostérops à d. g. des Loyauté	<i>Zosterops lateralis nigrescens</i>	ZOMA	SSE		C	Mar Ouv
Zostérops à dos gris	<i>Zosterops lateralis griseonata</i>	ZODG	SSE		C	GT
Zostérops à dos vert	<i>Zosterops xanthochrous</i>	ZODV	EEnd		C	NC
Grand Zostérops de Lifou	<i>Zosterops inornatus</i>	ZOLI	EEnd		C	Lif
Zostérops minute	<i>Zosterops minutus</i>	ZOMI	EEnd		C	Lif
Zostérops indéterminé		ZOSP				

Fiche terrain

Nom de l'observateur			Province				N° du carré					N° du point				
X point		Y point		Altitude				précision					Système GPS			
								GPS		carte			RGNC 91-93			
													WGS84			
													IGN72			
Date		Heure		Nuages				Pluie					Vent			
				0	1	2	3	0	1	2	3	4	0	1	2	3
Habitat		1 (description	2 générale)	3 (description 2)				4 (description 3)					Localisation du point			
Habitat principal																
Habitat secondaire																

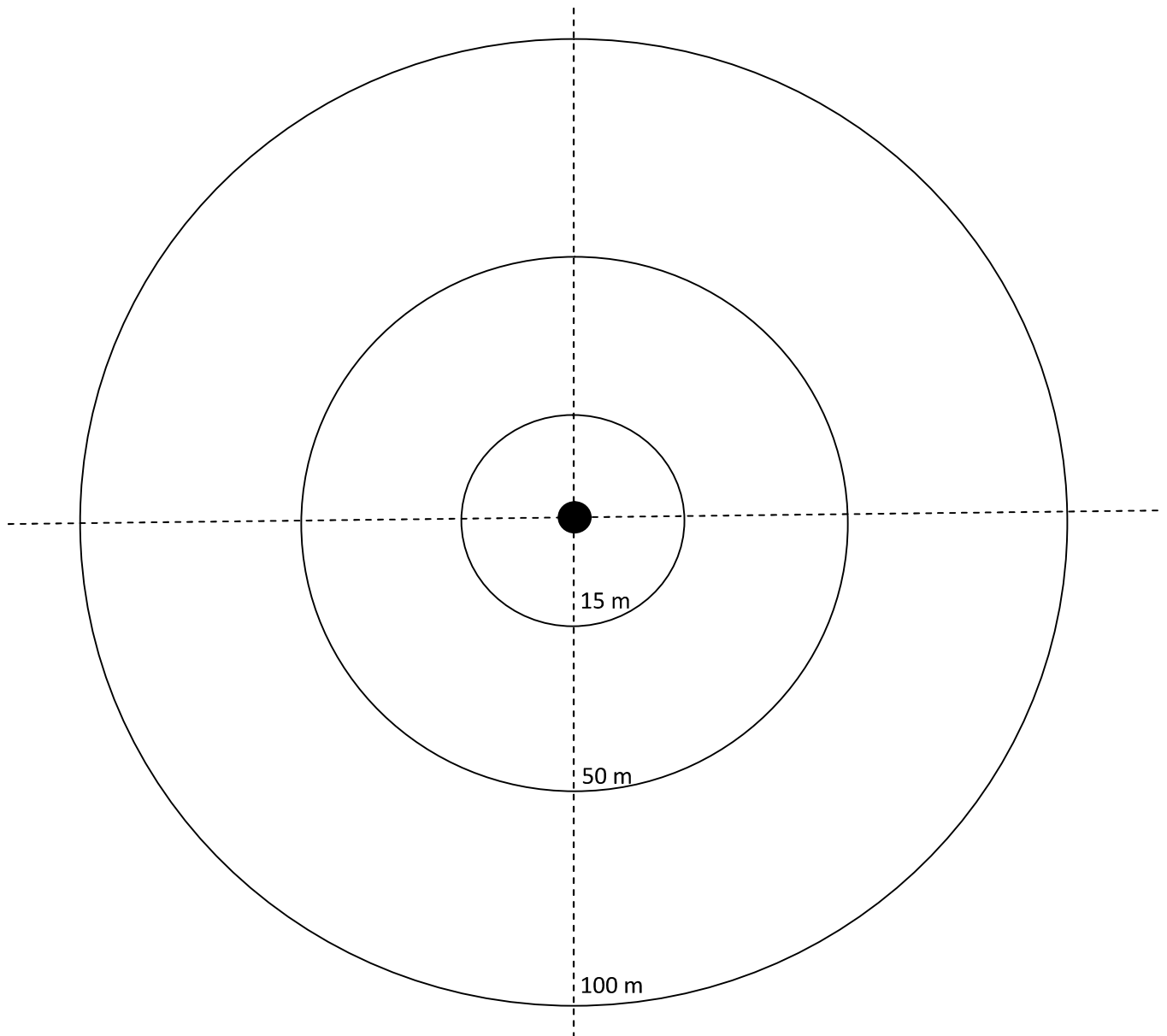
Remarque sur le point :	Degrés de confiance du comptage (cocher la bonne case)	1		4	
		2		5	
		3		6	

[illegible]

Représentation graphique d'un point d'écoute

N° du point :

Heure début :



Typologie d'habitat STOT-NC

A/ Milieux aquatiques

1 Eau douce	1 rivière	1 activité industrielle
2 Eau marine	2 creek	2 non utilisé/non perturbé
3 Eau saumâtre	3 zone marécageuse herbeuse	3 sport nautique / pêche / baignade
4 Mangrove	4 formation marécageuse à niaoulis	4 rejet d'eaux usées
5 Tanne	5 lac	5 autres dérangements
	6 étang	6 eutrophique (eau verte)
	7 mare/petit plan d'eau	7 oligotrophique (eau claire)
	8 vasière	8 dystrophique (eau noire)
	9 mangrove dense	9 courant faible à moyen
	10 mangrove clairsemée	10 courant fort
	11 plage	11 rives nues
		12 rives avec végétation

B/ Forêts

1 Forêt dense humide	1 proximité de lisière	1 sous-bois épars
2 Forêt dense humide sur sol minier	2 forêt de berge	2 sous-bois modéré
3 Forêt humide sur calcaire	3 de basse altitude <300m	3 sous-bois dense
4 Forêt sclérophylle	4 de moyenne altitude 300m<>900 m	4 canopée continue
5 Autre	5 d'altitude >900m	5 canopée discontinue
		6 traces de feux récentes

C/ Maquis miniers

1 Sol nu	1 de basse altitude <300m	1 sous-bois épars
2 Végétation éparse	2 de moyenne altitude 300m<>900 m	2 sous-bois modéré
3 Maquis ligno-herbacé	3 d'altitude >900 m	3 sous-bois dense
4 Maquis paraforestier		4 traces de feux récentes
		5 traces d'activité minière
		6 présence de groupes isolés de 1 à 10 arbres

D/ Fourrés, savanes et autres formations arbustives

1 Végétation éparse	1 savane à niaoulis haute >2m	1 zone pâturée
2 Savane herbeuse (prairie)	2 savane à niaoulis basse <2m	2 hauteur d'herbes élevée (> niveau genoux)
3 Végétation arbustive (fourrés)	3 zone de niaoulis en cours de recolonisation par la forêt	3 hauteur d'herbes modérée (niveau genoux)
4 Végétation littorale	4 à lantanas	4 hauteur d'herbes faible (< niveau cheville)
5 Savane à niaoulis	5 à goyaviers	5 sous-bois épars
6 Forêt de niaoulis	6 à faux-mimosas	6 sous-bois modéré
	7 à gaïacs	7 sous-bois dense
	8 à bois de fer	8 présence de haies
	9 à fougères	9 présence de groupes isolés de 1 à 10 arbres
	10 à pinus (pins des caraïbes)	10 traces de feux récentes
	11 autres essences dominantes	

E/ Zones agro-forestières

1 Sol nu	1 pinèdes	1 sous-bois épars
2 Zone cultivée	2 plantation de Kaoris	2 sous-bois modéré
3 Verger	3 plantation d'Araucarias	3 sous-bois dense
4 Plantation forestière	4 plantation de santals	4 présence de haies
	5 autre type de plantation forestière	5 groupes isolés de 1 à 10 arbres
	6 cocoteraie	6 traces de feux récentes
	7 bananeraie	7 jeune plantation (arbres < 1m)
	8 manguiers	8 plantation récente (arbres 1m<> 3m)
	9 papayers	9 plantation ancienne (arbres > 3m)
	10 litchis	
	11 autres type d'arbres fruitiers	
	12 vergers mixtes	
	13 grandes cultures	
	14 champs privés	
	15 cultures maraîchères	

F/ Zones habitées

1 zone urbaine (ville)	1 habitations individuelles	1 densité du bâti faible
2 zone suburbaine (village)	2 immeubles	2 densité du bâti modérée
3 zone rurale	3 infrastructures publiques	3 densité du bâti forte
4 zone tribale	4 zone industrielle	4 densité de la végétation importante
	5 jardin privé	5 densité de la végétation modérée
	6 parc public/zone de loisirs	6 densité de la végétation faible

Typologie d'habitat STOT-NC

Notice d'utilisation

Glossaire :

➤ **Classe A : Milieux aquatiques**

Milieux caractérisés par la présence d'eau.

Eaux douces : eaux superficielles non salées (étangs, lacs, rivières).

Eaux marines : mer, estuaire au-delà du trait de côte, eau des mangroves.

Eaux saumâtres : eaux dont la teneur en sels est sensiblement inférieure à celle de l'eau de mer. Ces eaux saumâtres se rencontrent souvent lorsque de l'eau de mer est mélangée à de l'eau douce provenant généralement de l'embouchure d'un fleuve.

Tanne : zone d'arrière mangrove rarement submergée, aux sols quasiment nus et sursalés.

Mangrove : formation de bord de mer sur vases salées. Elle est bien développée sur toute la côte Ouest et dans les estuaires de la côte Est.

Mangrove clairsemée : zone de mangrove où la végétation ne recouvre pas en totalité la surface de l'eau. Petits individus.

Mangrove dense : zone de mangrove où la végétation recouvre entièrement l'eau, végétation dense, végétation arborée.

Vasière : habitat littoral, estuarien ou sous-marin constitué de matériaux sédimentés.

Formation marécageuse à niaoulis : se caractérise par une strate supérieure monospécifique de Niaoulis qui peuvent atteindre des tailles maximales proches de 30 m. Le sous-bois est généralement absent ou comprend parfois des Cypéracées (plantes herbacées souvent en touffes).

➤ **Classe B : Forêts**

Formations forestières constituées de grands arbres à cimes jointes.

Forêt dense humide : formation arborée haute et dense qui est aussi dite sempervirente (ce qui signifie toujours verte). Elle se développe dans des zones où la pluviométrie est importante. Il existe plusieurs faciès de forêts denses humides sur la grande terre selon l'espèce végétale qui domine et l'altitude à laquelle elle se situe. Le sous-bois est généralement riche en fougères ou palmiers et en lianes.

Forêt dense humide sur sol minier : c'est également une formation arborée haute et dense qui est toujours verte. Seul le substrat (et par conséquent les espèces qu'on y trouve) change par rapport à la définition précédente. Formation qu'on retrouve principalement dans le grand sud, mais aussi sur quelques massifs miniers de la Grande Terre.

Forêt sclérophylle : formation qui s'étend encore sur quelques sites de la côte Ouest et du Nord de la Grande Terre qui sont les régions les moins arrosées : pas plus d'un mètre d'eau par an tombe sur ces forêts. Elles s'étendent sur

les littoraux de 0 jusqu'à 300 à 400 mètres d'altitude en fonction de la pluviosité. Les arbres ne dépassent pas 12 à 15 mètres de haut et leur tronc ne mesure pas plus de 40 cm de diamètre ; le sous-bois est peu dense. On ne trouve par contre pas de palmiers ni de conifères (résineux) en forêt sèche.

Forêt humide sur calcaire : forêt surtout présente aux îles Loyauté et sur le pourtour non ultrabasique (sol minier) de l'île des Pins et les affleurements calcaires du Sud de la Grande Terre. On la retrouve également autour de petits affleurements de calcaire en chicot sur tout le pourtour de la Grande Terre, avec une certaine extension vers Koumac.

➤ **Classe C : Maquis miniers**

Formations végétales arbustives et herbacées plus ou moins buissonnantes, situées sur des roches particulières : les serpentinites et les péridotites, qui donnent en s'altérant des sols rouges, les latérites, caractéristiques de ce milieu.

Sol nu : aucune végétation sur ces zones, la terre rouge est à nu (zones de cuirasses, zones recouvertes de chrome de fer...)

Végétation éparse : zone où les plantes de maquis sont faiblement développées, de petite taille et ne couvrent pas le sol.

Maquis ligno-herbacé (maquis "minier") : formation végétale plus ou moins dégradée formée d'une strate herbacée et arbustive de végétaux adaptés aux sols hypermagnésiens.

Maquis dense paraforestier : formation arbustive dense de plantes de maquis, constituée de grands individus et souvent présente dans les zones de maquis les plus humides (creek, talweg) et en lisière forestière. Ce type de maquis est précurseur du stade forestier.

➤ **Classe D : Fourrés, savanes et autres formations arbustives**

Désignent toutes les formations végétales plus ou moins anthropisées ou secondarisées.

Végétation éparse : zone où la végétation ne couvre pas complètement le sol. Il peut s'agir de zones herbeuses discontinues, de zones caillouteuses et arides...

Savane herbeuse (prairies) : formation herbeuse de la côte ouest, mais également zone de prairies de la chaîne broutée par les cerfs par exemple.

Végétation arbustive (fourrés, broussailles) : zone où les formations arbustives dominent (par ex : gaïacs, faux-mimosas, goyaviers, lantanas...). Formations fermées, sans arbres de grande taille formant une strate continue.

Végétation littorale : végétation buissonnante ou arbustive de bord de mer (littoral ou ilots).

Savane à niaoulis haute : zone à niaoulis d'une taille > à 2m où la strate herbacée reste majoritaire en surface et les niaoulis dispersés.

Savane à niaoulis basse : zone à niaoulis d'une taille inférieure à 2m et qui forment une strate basse assez dense à très dense.

Forêt de niaoulis : zone à niaoulis d'une taille supérieure à 3 m et où la canopée est continue.

➤ **Classe E : Zones agro-forestières**

Espaces à usages économiques : agricoles, arboricoles ou forestiers.

Sol nu : aucune végétation sur ces zones, labours par exemple.

Zone cultivée : terres dédiées aux productions agricoles.

Verger : espace de terrain dévolu à la culture d'arbres fruitiers.

Plantation forestière : formation établie artificiellement par plantation ou par semis. Les arbres appartiennent généralement à la même espèce (qu'elle soit indigène ou introduite), ont le même âge et sont espacés de manière régulière.

➤ **Classe F : Zones habitées**

Zones dominées par l'habitat, les jardins d'habitation, les infrastructures urbaines.

Habitations individuelles : bâtiments à usage privé et résidentiel de faible hauteur (1 étage maximum).

Immeubles : bâtiments à plusieurs étages.

Infrastructures publiques : écoles, collèges, équipements sportifs...

Zone industrielle : espace adapté à un usage industriel avec prédominance de bâtiments de type usines ou entrepôts....

Jardin privé : jardin de particulier d'une surface supérieure à 100 m²

Parc public /zone de loisirs: parcs municipaux, parcs pour enfants...

Définitions communes à plusieurs classes

Sous-bois épars : sous-bois peu développé qui recouvre moins de 25% du sol, pénétration facile.

Sous-bois modéré : sous-bois moyennement développé qui recouvre entre 25 et 50% du sol, pénétration sans grande difficulté.

Sous-bois dense : sous-bois bien développé qui recouvre plus de 50% du sol, pénétration difficile à très difficile.

Canopée continue : étage supérieur de la forêt formé par les branches des arbres les plus hauts qui ne laisse pas passer la lumière ou très peu (pas de « trou »).

Canopée discontinue : étage supérieur de la forêt formé par les branches des arbres les plus hauts qui laisse passer la lumière à travers des « trous » assez importants.

Zone pâturée : zone broutée par le bétail, les chevaux ou les cerfs.

Légende de la couche d'occupation du sol de la DTSI

LEGENDE

Eaux et Mangroves

-  Eau douce
-  Eau marine
-  Tanne
-  Mangrove clairsemée
-  Mangrove dense

Zones habitées

-  Zone d'habitation
-  Zones cultivées, labours

Végétation sur substrat volcano-sédimentaire

-  Sol nu sur substrat volcano-sédimentaire
-  Végétation éparse sur substrat volcano-sédimentaire
-  Savane
-  Végétation arbustive sur substrat volcano-sédimentaire (fourrés, broussailles)
-  Forêt sur substrat volcano-sédimentaire

Végétation sur substrat ultramafique (végétation des sols "miniers")

-  Sol nu sur substrat ultramafique
-  Végétation éparse sur substrat ultramafique
-  Maquis ligno-herbacé
-  Maquis dense paraforestier
-  Forêt sur substrat ultramafique

Annexe 05 : Résultats bruts des points d'écoute du suivi avifaune de 2017

Date	Point d'écoute	Heure	Coordonnées (Lambert RGNC)		Nuages	Pluie	Vent	Bruit	Corbeau calédonien	Coucou à éventail	Coucou éclatant	Diamant psittaculaire	Échenilleux calédonien	Gérygone mélanésienne	Langrayen à ventre blanc	Martin chasseur sacré	Méliphage à oreillons gris	Méliphage barré	Miro à ventre jaune	Monarque mélanésien	Myzomèle calédonien	Rhipidure à collier	Salangane à croupion blanc	Siffleur calédonien	Siffleur itchong	Tourterelle tigrine	Zosterops à dos vert	Total individus	Total espèces	Total espèces endémiques	Total espèces envahissantes	
			X	Y																												
09/11/2017	3789_01	5h35	323290	314201	1	0	0							1				2	4		3	1	2				13	6	4			
09/11/2017	3789_02	5h55	323 712	314 313	1	0	0	grenouilles + chantier										2	1		2	1		1				5	4	2		
09/11/2017	3789_03	6h10	323 981	314 343	1	0	0	chantier				1						2			5	2		1	1		3	15	7	5		
09/11/2017	3789_04	6h25	324 130	313 770	0	0	0	chantier	1	1	1							4	1	1	3	1	3	2				18	10	5		
09/11/2017	3789_05	6h55	323 411	313 145	1	0	0		1		1	1		1			1	3	2		4	2		3	1		2	22	12	7		
09/11/2017	3789_06	7h35	323 665	312 707	2	0	0	chantier	1				1				1	3	1		2	1		2	1	1	2	16	11	6	1	
09/11/2017	3789_07	9h15	324 443	312 630	3	3	0										1				1						2	2	2	2		
09/11/2017	3789_08	8h00	324 704	313 166	3	0	0	chantier							2	1					4	1			1		3	12	6	2		
09/11/2017	3789_09	8h20	324 989	313 383	3	0	0	chantier				1		1	2		1	3		1	5	1		1			5	21	10	5		
09/11/2017	3789_10		325 120	313 014																												
Total individus par espèce					Annulé car trop de pluie																											
Total de point d'écoute par espèce					3	1	2	3	1	3	1	3	4	1	3	18	9	2	29	10	3	11	5	1	15	5	1	124	19	7	1	

En vert les espèces endémiques et en rouge les espèces introduites.
Les modalités de remplissage des données météorologiques sont expliquées dans le protocole STOT en Annexe 04.

Aqua



Terra

Ingénierie de l'Environnement et de la Réhabilitation



aquaterterra@aquaterterra-nc.com