



© OEIL



© Chavaa Xûâ



© Chavaa Xûâ



© Chavaa Xûâ

Rapport version finale

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio (province Sud, Nouvelle-Calédonie)

Auteurs : Noémie Saint Germès, Adrien Bertaud, Jean-François N'Guyen Van Soc, Fabien Albouy, Matthieu Juncker.

Éditeur : OEIL

Juin 2017



Observatoire de
l'environnement
Nouvelle-Calédonie

Remerciements :

Les auteurs tiennent à remercier l'ensemble des personnes et entités ayant répondu positivement à la démarche de recensement des connaissances indispensable à cette étude, et ayant le cas échéant mis à disposition les informations dont ils disposaient lorsque que celles-ci étaient susceptibles d'alimenter la présente synthèse. La liste de l'ensemble de ces personnes est détaillée au sein du rapport.

Illustrations de couverture :

Photo en haut : Mine Zizette le 16 octobre 2016.

Photo en bas à gauche : La Rivière Thio pendant les inondations du 2 et 3 juillet 2013.

Photo en bas au milieu : Anciennes verses à stérile sauvages et érosion sur le site minier de Dothio (Somikat-SLN) le 27 février 2015.

Photo en bas à droite : Verse à stérile sur Camp des sapins le 18 décembre 2014.

Citation du document :

Rapport d'étude OEIL, Saint Germès N., Bertaud A., N'Guyen Van Soc J-F., Albouy F., Juncker M. (2017) Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio., 373 p.

Abréviations :

- AFD : Agence Française de Développement
CDS : Camp Des Sapins. Pour désigner le site minier de Camp Des Sapins
CI : Conservation International Nouvelle-Calédonie (CI NC) est une antenne de CI International. C'est une association de protection de l'environnement en Nouvelle-Calédonie.
CNRT : Centre National de Recherche Technologique sur le « Nickel et son environnement »
CRISP : Coral Reef InitiativeS for the Pacific
BRGM : Bureau de Recherche Géologique et Minière
DAEM : Demande d'Autorisation d'Exploitation Minière
DAOTR : Demande d'Autorisation d'Ouverture de Travaux de Recherche
DSCGR : Direction de la Sécurité Civile et de la Gestion des Risques de la Nouvelle-Calédonie
EEE : Espèce Exotique Envahissante
MNHN : Museum National d'Histoire Naturelle
NMC : Nickel Mining Company
IBNC : Indice Biotique de Nouvelle-Calédonie
IBS : Indice Biotique Sédimentaire
IAC : Institut agronomique néo-Calédonien
IRD : Institut de Recherche pour le Développement
IRSTEA : Institut national de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture
IUCN : International Union for Conservation of Nature
LSCE : Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement
PLT : Plateau. Pour désigner le site minier de Thio-PLaTeau
PIL : Province des Iles
PN : Province Nord
PPEaux : Périmètre de Protection des Eaux
PPE : Périmètre de Protection Éloigné
PPR : Périmètre de Protection Rapproché
PS : Province Sud
RORC : Réseau d'Observation des Récifs Coralliens
SLN : Société Le Nickel
SMT/SMN : Société Minière de la Tontouta/Société Minière de Nakety
WWF : World WildLife Fund est une association de protection de l'environnement.

Résumé exécutif

Titre de l'étude	Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio (province Sud, Nouvelle-Calédonie)		
Auteurs	Noémie Saint Germès, Adrien Bertaud, Jean-François N'Guyen Van Soc, Fabien Albouy, Matthieu Juncker		
Collaborateurs			
Editeurs	Observatoire de l'environnement en Nouvelle-Calédonie (OEIL)		
Année d'édition du rapport	2017	Année des informations	1914 - 2017

Objectif	<p>Les objectifs suivants ont été définis :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recenser les connaissances existantes relatives à l'environnement (état, pression et gestion) et à la biodiversité dans la zone d'étude ; - Caractériser l'environnement et la biodiversité et en faire émerger les aspects remarquables ; - Identifier les potentielles lacunes dans les connaissances actuelles ; - Fournir une vision claire, synthétique et vulgarisée de la biodiversité et de l'environnement de la zone ; - Contribuer à orienter les futures acquisitions de données environnementales sur la zone. <p>Dans le cadre de cette étude, l'OEIL a essentiellement réalisé une synthèse des informations existantes, ce travail n'a pas produit de nouvelles données.</p>
Contexte	<p>À la demande des populations locales et de la province Sud, l'OEIL a réalisé sur la période 2015-2016 une synthèse des connaissances environnementales sur la région de la Côte Oubliée « Woen Wuu ». Dans la continuité de cette étude et à la demande de la commune de Thio et de l'association Chavaa Xûâ, l'OEIL a initié en octobre 2016 un travail de synthèse des connaissances sur la biodiversité, les pressions et la gestion de l'environnement de la région de Thio sur les différents milieux : terrestre, dulçaquicole et marin. Le périmètre géographique de l'étude, concerne principalement les bassins versants de Thio et Dothio. Il complète celui de la Côte Oubliée.</p>
Méthodologie	<p>La première phase de travail a consisté à recenser l'information et à la collecter. Il s'est essentiellement appuyé sur des recherches bibliographiques par internet et des échanges techniques avec les principaux détenteurs d'informations dans la zone d'étude.</p> <p>La seconde phase de travail a consisté à classer des informations par thématique puis à les synthétiser. En fonction de la nature des informations collectées, certaines ont pu être cartographiées.</p>
Résultats et conclusions	<p>Ce travail de synthèse de l'information environnementale a permis la compilation et le traitement de 460 documents provenant de près de 50 acteurs de l'environnement (les</p>

	<p>collectivités et institutions, les organismes de recherche, les associations ou ONG, les miniers et les autres privés).</p> <p>Les résultats montrent que les bassins versants de Thio et Dothio, ont fait l'objet de nombreux inventaires, prospections et suivis de la biodiversité mais qui restent localisés principalement dans les réserves et à proximité des sites miniers.</p> <p>La zone présente des caractéristiques remarquables d'un point de vue écologique avec notamment un fort taux d'endémisme (81 % chez les plantes, 92 % chez les lézards), des habitats à fortes valeurs patrimoniales (forêts humides, mangroves, récifs, herbiers), une diversité d'espèces (poissons du récif barrière), et des espèces menacées (roussettes, Cagou) remarquable.</p> <p>Les incendies et les activités minières représentent les principales pressions environnementales de la zone. Elles ont pour conséquence une forte proportion de sols fortement sensibles à l'érosion. D'autres pressions restent peu documentées comme celle liée aux espèces envahissantes.</p> <p>L'effort de gestion dans la zone est relativement important en réponse à ces fortes pressions (désengravement des creeks, réhabilitation des sites miniers, suivis environnementaux), mais leur efficacité ne reste que peu documentée.</p> <p>Cette étude, associée à celle menée sur la côte Oubliée, constitue un effort unique de recueil de l'information environnementale à l'échelle de la commune de Thio (biodiversité, pression, gestion et état).</p>			
Limites de l'étude	<p>Des lacunes dans les connaissances ayant limitées les possibilités de caractérisation des pressions et de la biodiversité ont été identifiées. De même, les réseaux de suivis indispensables à la surveillance de l'évolution des milieux naturels et à la gestion environnementale semblent, malgré les initiatives lancées, encore perfectibles dans cette zone, présentant de forts enjeux de conservation environnementale.</p>			
Evolutions	Version	Finale	Date de la version	Juin 2017

TABLE DES MATIERES

1	INTRODUCTION	7
1.1	CONTEXTE DE L'ETUDE	7
1.2	ATTENTES ET OBJECTIFS DE L'ETUDE	7
1.2.1	<i>Les attentes.....</i>	7
1.2.1.1	Expression des attentes.....	7
1.2.1.2	Définition du périmètre géographique de l'étude.....	8
1.2.2	<i>Formulations des objectifs</i>	9
2	RECENSEMENT ET COMPILATION DES CONNAISSANCES	10
2.1	APPROCHE GENERALE	10
2.2	COLLECTE D'INFORMATION	10
2.2.1	<i>Effort de sollicitation</i>	10
2.2.2	<i>Acteurs sollicités.....</i>	10
2.2.3	<i>Nombre et nature des informations collectées</i>	11
2.2.4	<i>Niveau de confidentialité des documents transmis</i>	12
2.2.5	<i>Informations non transmises</i>	12
2.3	TRAITEMENT DES INFORMATIONS	13
2.3.1	<i>Approche cartographique.....</i>	13
2.3.2	<i>Tableaux comparatifs.....</i>	13
2.4	CALENDRIER.....	13
3	MILIEUX NATURELS ET BIODIVERSITE.....	16
3.1	THEMATIQUES ABORDEES POUR CARACTERISER LES MILIEUX ET LA BIODIVERSITE :	16
3.2	MILIEUX NATURELS : CARACTERISTIQUES PHYSIQUES, CHIMIQUES ET ETAT DES MILIEUX	17
3.2.1	<i>Le milieu terrestre</i>	17
3.2.1.1	Climat	17
3.2.1.2	Géologie et topographie terrestre	19
3.2.1.3	Pédologie et étude des sols	22
3.2.1.4	Formations végétales	24
3.2.2	<i>Le milieu eaux douces.....</i>	28
3.2.2.1	Bassins versants et typologie des cours d'eaux.....	28
3.2.2.2	Hydrologie et Hydrométrie.....	31
3.2.3	<i>Le milieu marin.....</i>	33
3.2.3.1	Bathymétrie et sédimentologie marine	33
3.2.3.2	Habitats récifals et géomorphologie	37
3.2.3.3	Courantologie et hydrodynamisme marin	40
3.3	BIODIVERSITE : CARACTERISTIQUES REMARQUABLES	43
3.3.1	<i>La biodiversité terrestre</i>	43
3.3.1.1	La flore terrestre indigène	43
3.3.1.2	La faune terrestre indigène.....	56
3.3.2	<i>La biodiversité en eaux douces.....</i>	73
3.3.2.1	Les eaux de surfaces : la flore	74
3.3.2.2	Les eaux de surface : la faune	76
3.3.2.3	La biodiversité des eaux souterraines	80
3.3.3	<i>La biodiversité en milieu marin</i>	81
3.3.3.1	Biodiversité corallienne	81
3.3.3.2	Flore littorale et marine : herbiers, algues et mangroves.....	86
3.3.3.3	Faune marine.....	90
3.3.4	<i>Les Key Biodiversité Area (KBA) ou Sites clés de biodiversité</i>	104
4	PRESSIONS ET USAGES	107
4.1	THEMATIQUES ABORDEES POUR CARACTERISER LES PRESSIONS	107
4.2	LES PRESSIONS ET USAGES SUR LA ZONE D'ETUDE	108
4.2.1	<i>Zones habités.....</i>	108
4.2.2	<i>Aménagements terrestres et littoraux.....</i>	111
4.2.3	<i>Principaux axes de circulation</i>	116
4.2.4	<i>Agriculture et l'élevage.....</i>	119

4.2.5	<i>Ouvrages de captage et ressource en eau douce</i>	126
4.2.6	<i>Exploitation des ressources halieutiques (Pêche, aquaculture)</i>	129
4.2.7	<i>Sylviculture (Exploitations forestières) et pépinières</i>	132
4.2.8	<i>Exploitation des ressources cynégétiques (Chasse)</i>	133
4.2.9	<i>Bioprospection de microalgues</i>	134
4.2.10	<i>La phytoextraction</i>	136
4.2.11	<i>Exploitation des sédiments</i>	138
4.2.12	<i>La mine</i>	143
4.2.12.1	Les sites miniers en activité : Bref historique et zone d'influence	147
4.2.12.1	Activités passées, actuelles et tonnages totaux extraits par concession	158
4.2.12.2	Menaces : potentielles futures activités d'exploitation	160
4.2.12.3	Les zones dégradées et empoussièvement	164
4.2.13	<i>Défrichement</i>	167
4.2.14	<i>Incendies</i>	173
4.2.15	<i>Érosion</i>	177
4.2.16	<i>Engravement des rivières</i>	182
4.2.17	<i>Inondations</i>	190
4.2.18	<i>Espèces exotiques envahissantes (ou invasive) et agents pathogènes</i>	196
4.2.18.1	La flore envahissante.....	197
4.2.18.2	Fourmis envahissantes	200
4.2.18.3	Oiseaux envahissants : Bulbul à ventre rouge et Merle des Moluques.....	201
4.2.18.4	Herpétofaune envahissante (Reptiles et batraciens).....	202
4.2.18.5	Autre faune envahissante terrestre : Rats, cerfs, cochon, chats, chien, chèvres.....	203
4.2.18.6	Rouille des myrtacées.....	205
5	GESTION DE L'ENVIRONNEMENT ET REPONSES AUX PRESSIONS.....	208
5.1	THEMATIQUES ABORDEES POUR CARACTERISER LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT	208
5.2	LES MESURES DE GESTION DANS LA ZONE D'ETUDE	209
5.2.1	<i>Mesures de protection des espaces : Zones de protection</i>	209
5.2.2	<i>Mesures de protection des espèces sensibles</i>	214
5.2.3	<i>Gestion de la ressource en eau</i>	218
5.2.4	<i>Gestion des déchets et des dépotoirs</i>	220
5.2.5	<i>Gestion de la ressource halieutique</i>	222
5.2.6	<i>Gestion de la chasse</i>	223
5.2.7	<i>Gestion des incendies</i>	224
5.2.8	<i>Gestion des espèces envahissantes</i>	226
5.2.9	<i>Gestion des inondations et de l'engravement des creeks</i>	228
5.2.10	<i>Gestion de l'érosion</i>	238
5.2.10.1	Généralités sur la gestion des eaux et matériaux sur mine.....	241
5.2.10.2	Les sites réhabilités	242
5.2.10.3	Les surfaces revégétalisées sur mine.....	246
5.2.10.4	Nouvelles techniques de prospection et d'exploitation minière	246
5.2.11	<i>Restauration écologique comme mesure compensatoire</i>	248
5.2.12	<i>Réseau de suivi de l'évolution de l'environnement</i>	250
5.2.12.1	Suivi en milieu terrestre.....	250
5.2.12.2	Suivis des eaux douces	253
5.2.12.3	Suivis en milieu marin.....	257
6	QUALITE DES MILIEUX	261
6.1	ÉTAT DE SANTE DU MILIEU TERRESTRE	261
6.2	QUALITE DES COURS D'EAU, DOLINES ET EAUX SOUTERRAINES	262
6.2.1	<i>Eaux superficielles : La physico-chimie</i>	267
6.2.2	<i>Eaux superficielles : Indices biotiques (IBS et l'IBNC) :</i>	270
6.2.3	<i>Eaux superficielles : Suivi physico-chimique et bactériologique 2016 par la DAVAR :</i>	278
6.2.4	<i>Eaux souterraines</i>	282
6.3	QUALITE DU MILIEU MARIN : PHYSICO-CHIMIE ET ETAT DU RECIF	285
6.3.1	<i>Suivi physico-chimique et biologique de la SLN</i>	286
6.3.2	<i>Mesures de la couleur de l'eau (CALIOPE)</i>	289
6.3.3	<i>Qualité biologique du milieu (RORC)</i>	289
7	SYNTHESE.....	292

7.1	ASPECTS REMARQUABLES DU MILIEU ET DE LA BIODIVERSITE	292
7.1.1	<i>Les milieux :</i>	292
7.1.2	<i>La biodiversité floristique et faunistique remarquable - effort de prospection :</i>	294
7.2	LES PRESSIONS.....	299
7.3	LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT	301
7.4	ENJEUX DE CONSERVATION	305
8	POUR ALLER PLUS LOIN	308
8.1	DIFFICULTES RENCONTREES AU COURS DE L'ETUDE	308
8.2	LIMITES DE L'ETUDE	308
9	CONCLUSION.....	311
10	ANNEXES	312

1 Introduction

1.1 Contexte de l'étude

À la demande des populations locales et de la province Sud, l'OEIL a réalisé sur la période 2015-2016 une synthèse des connaissances environnementales sur la région de la Côte Oubliée « Woen Wuu ». Dans la continuité de cette étude et à la demande de la commune de Thio et de l'association Chavaa Xûâ l'OEIL initie en octobre 2016 un travail de synthèse des connaissances sur la biodiversité, les pressions et la gestion de l'environnement de la région de Thio sur les différents milieux : terrestre, dulçaquicole et marin. Le périmètre géographique de l'étude, concerne principalement les bassins versant de Thio et Dothio. Il complète celui de la Côte Oubliée.

1.2 Attentes et Objectifs de l'étude

1.2.1 *Les attentes*

Le 20 octobre 2016, une réunion de recueil des besoins s'est tenue à Thio en présence du Maire (Jean-Patrick Toura), des membres du service environnement de la Mairie de Thio (Eric Toura et Stéphanie M'Boueri), d'un membre du conseil des anciens (Joseph Nepamoindou), de membres de l'association Chavaa Xûâ (Jean-Guy M'Boueri et Miguel Auvray), du directeur de l'OEIL (Matthieu Juncker), du responsable du pôle environnement de l'OEIL (Adrien Bertaude) et de la chargée d'études (Noémie Saint Germès). Cette réunion a permis de préciser les attentes de la mairie de Thio et de l'association Chavaa Xûâ et de définir précisément le périmètre de l'étude (Élément 1).



Élément 1 : Réunion du 20/10/16 à la mairie de Thio, collecte des attentes de la Mairie de Thio et de l'association Chavaa Xûâ (De gauche à droite, Stéphanie M'Boueri, Miguel Auvray, Jean-Guy M'Boueri, Noémie Saint Germès et Adrien Bertaude).

1.2.1.1 *Expression des attentes*

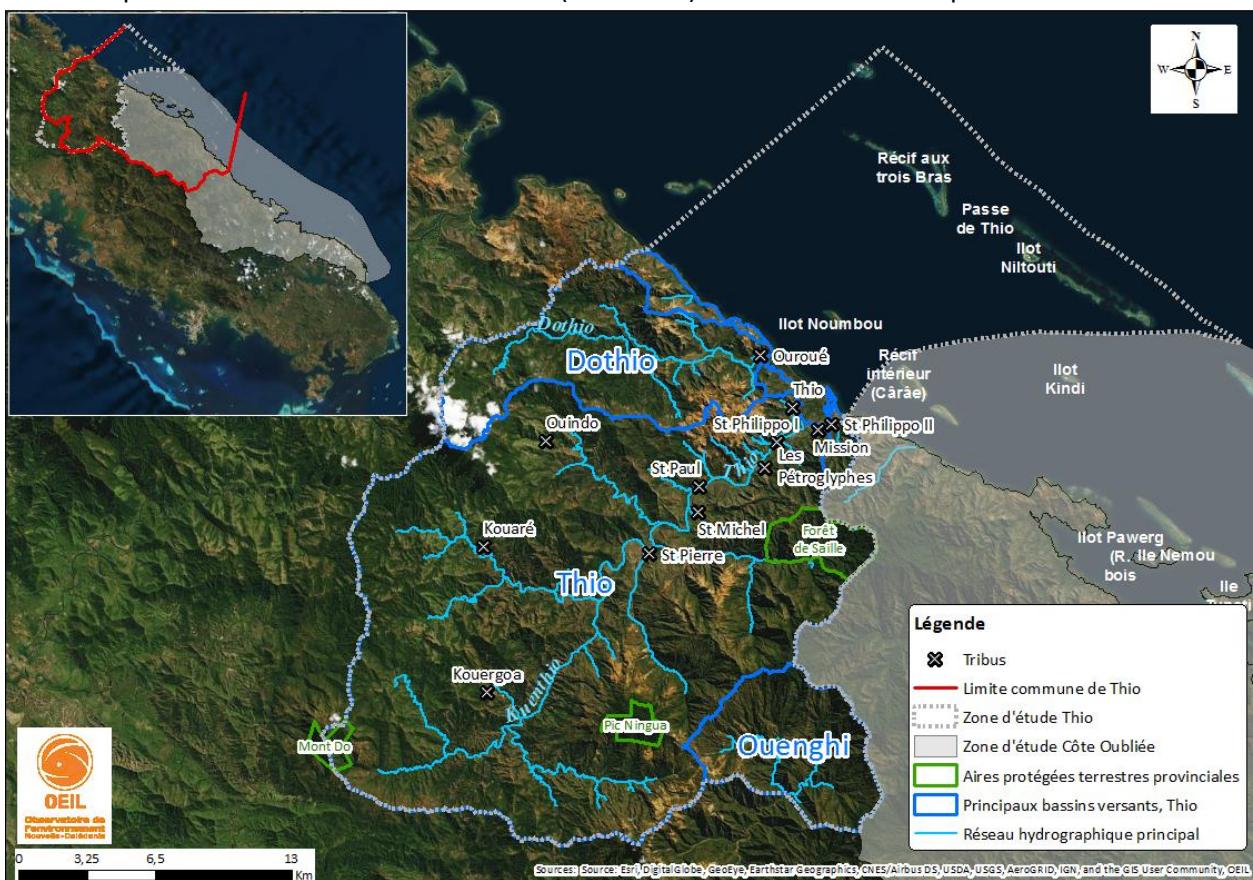
Le constat de Chavaa Xûâ est qu'il existe de nombreuses informations sur l'environnement dans la zone d'étude, mais qu'elles sont complexes à appréhender. Les membres de l'association souhaiteraient que l'OEIL synthétise et vulgarise ces informations et les restituent aux habitants de Thio. L'association Chavaa Xûâ souhaiterait également trouver des informations claires sur l'évolution de l'environnement et le lien qui peut être établi avec la pression minière, notamment par rapport aux problématiques d'engravement et d'inondation de la zone. Il est souhaité notamment que le travail de synthèse permette d'éclaircir la part anthropique et naturel de ces phénomènes. Les incendies très présents sur la région, constituent également une problématique d'intérêt.

Pour la Mairie de Thio l'enjeu est avant tout la gestion des aspects humains notamment dans le cadre du projet de relogement en lien avec les inondations. Ces sinistres ayant également endommagés les archives de la Mairie, la nécessité de référencer et rendre accessible l'ensemble des études existantes est également exprimée. Le maire a également exprimé le besoin de comprendre l'évolution des milieux toujours afin de répondre à sa problématique d'aménagement du territoire de la commune.

Lors des discussions, il est également ressorti que les informations relatives aux actions environnementales menées par les exploitants miniers de la zone (suivis, inventaires, études) n'étaient pas connues de tous les participants. Il est souhaité que l'étude de l'OEIL permette de porter à connaissance ces actions.

1.2.1.2 Définition du périmètre géographique de l'étude

Il a été convenu que l'étude concernerait les bassins versants de la Thio et Dothio (jusqu'au Mont Do situé en dehors de la commune mais compris dans le bassin versant de Thio) ainsi qu'une partie du bassin versant de la Ouenghi située dans la commune de Thio. L'étendue marine de la zone d'étude va de la côte au récif barrière. Le périmètre défini doit être complémentaire à celui de l'étude sur la région de la Côte Oubliée, celui-ci inclut donc le convoi de la SLN situé en limite sud sur le littoral de Thio. Les milieux naturels concernés par l'étude seront les milieux terrestre, dulçaquicole (rivières, dolines) et marin. Le périmètre de l'étude est de 740 km² (élément 2). Il était de 2300 km² pour la Côte Oubliée.



Élément 2 : Périmètre de la zone d'étude de synthèse des connaissances sur Thio.

1.2.2 *Formulations des objectifs*

S'appuyant sur les attentes exprimées, les objectifs suivants ont été définis :

- Recenser les connaissances existantes relatives à l'environnement (état, pression et gestion) et à la biodiversité dans la zone d'étude ;
- Caractériser l'environnement et la biodiversité et en faire émerger les aspects remarquables ;
- Identifier les potentielles lacunes dans les connaissances actuelles ;
- Fournir une vision claire, synthétique et vulgarisée de la biodiversité et de l'environnement de la zone ;
- Contribuer à orienter les futures acquisitions de données environnementales sur la zone.

Dans le cadre de cette étude, l'OEIL réalise essentiellement une synthèse des informations existantes, ce travail n'a donc pas pour objet de produire de nouvelles données.

2 Recensement et compilation des connaissances

2.1 Approche générale

Les étapes de l'approche de travail mise en œuvre sont les suivantes :

1. Identification des acteurs potentiellement détenteurs d'informations, collecte et compilation des informations existantes. Lorsque des éléments ont été transmis, le degré de confidentialité a été précisé. L'ensemble des données cartographiques rassemblées dans une base SIG ;
2. Caractérisation écologique et biologique de la zone : description des habitats, des espèces et des communautés d'espèces, des dynamiques et processus écologiques à l'œuvre, puis synthèse des informations clés. Cette évaluation s'est appuyée sur la synthèse bibliographique des documents disponibles, la compilation des données et informations accessibles (données biologiques, physiques, écologiques), et l'intégration le cas échéant d'une analyse "experte" permettant de sélectionner les informations les plus pertinentes et de les mettre en perspectives ;
3. Inventaire des pressions (d'origines naturelles et anthropiques) qui affectent la zone d'étude et plus particulièrement les sites ou compartiments biologiques présentant des intérêts écologiques et patrimoniaux particuliers, dans la mesure des informations disponibles pour caractériser localement ces pressions ;
4. Inventaire des mesures de gestions mises en œuvre pour éviter, réduire ou compenser les pressions ;
5. Identification des principaux intérêts écologiques à des fins de conservation de la biodiversité et de l'environnement, et croisement avec les principales sources de pressions identifiées ;
6. Identification des limites des données actuelles et des lacunes de connaissances éventuelles (thématisques ou zones insuffisamment renseignées).

2.2 Collecte d'information

2.2.1 Effort de sollicitation

Au total 190 mails ont été échangés et 49 appels téléphoniques ont été passés dans le cadre de la collecte d'information relative à la zone d'étude.

2.2.2 Acteurs sollicités

De nombreux acteurs ont été directement sollicité pour récupérer toute information relative à l'environnement dans la zone d'étude : les collectivités et institutions, les organismes de recherche, les associations ou ONG, les miniers et les autres privés. Au total 31 organismes ont été sollicités (parfois plusieurs personnes ou services par organisme) (Élément 3). Le taux de réponse a été très bon. Un seul organisme n'a pas donné suite à nos sollicitations, il s'agit de Sud Forêt. En Annexe 1 est rendu disponible le détail des personnes sollicitées par structure et leur contribution à l'étude.

Élément 3 : Organismes sollicités directement dans le cadre de la synthèse des connaissances sur Thio.

Collectivités/Institutions	Organismes de recherche	Associations ou ONG	Miniers	Autres privés
Commune de Thio	MNHN	Chavaa Xûâ	SMN/SMT	SudForêt
PS- DENV	IRD	WWF	SLN	Biodical
PS-ADRAF	IAC	SCO	NMC	Ecosophy
PS- DDR	CIRAD	Endémia		Dexen
PS - DIMENC	UNC	CEN		Cortex
Gouv - DIMENC (Fond Nickel)	État-AAMP			Ginger Soproner

Il y a 13 organismes supplémentaires ayant produit de l'information dans la zone d'étude. Ces organismes n'ont pas été sollicités spécifiquement dans le cadre de cette étude car l'information était directement accessible sur le Web ou nous a été transmise par d'autres organismes détenteurs de l'information (exemple des rapports d'étude d'AEL ou Aquaterra transmis directement par la SLN) (Élément 4).

Élément 4 : Organismes non sollicités directement dans le cadre de cette étude mais qui ont produit des informations utilisées dans cette étude (informations récupéré sur le Web ou transmis par d'autres organismes détenteur de l'information).

Collectivités/Institutions	Organismes de recherche	Associations ou ONG	Autres privés
DITTT	IRSTEA	Opération Cétacé	Siras pacifique
DEFE	CNRS	Conservation International	Aquaterra
	IFREMER		AEL
	BRGM		Ethyc'O
	CPS		

Au total les informations recueillies et utilisées dans cette synthèse des connaissances environnementales sur Thio proviennent de 44 structures.

2.2.3 *Nombre et nature des informations collectées*

À travers ces prises de contact et recherches sur le Web, le recensement des informations et données disponibles a été aussi exhaustif que possible et a permis de rassembler plus 463 éléments tous types de support confondus. La majorité sont des rapports (format pdf, Word ou papier) au nombre de 372 (Élément 5). 431 éléments ont été utiles dans le cadre de la synthèse. 32 éléments n'ont pas été utilisés. Soit l'information concernait bien la zone d'étude mais la thématique traitée a été jugée hors sujet par rapport aux thématiques abordées dans la synthèse, soit les informations contenues concernaient des localités sur la commune de Thio mais en dehors de la zone d'étude.

Élément 5 : Type de support d'information récupéré

Type d'information (Support)	Quantité référencée
Rapport (pdf, word ou papier)	372
Données brutes type tableur (xls)	35
Données brutes cartographiques (shp, raster ou wms)	39
Autres types de documents: image (jpg), présentation (ppt)	10
Données ou informations consultables uniquement sur internet (web)	7
TOTAL	463

Parmi les 372 rapports recensés, 35 rapports n'ont pu être récupérés ou sont restés introuvables.

282 documents sont issus d'une transmission par un organisme. Les organismes ayant transmis le plus d'information (> à 10 transmissions), sont les suivants : Chavaa Xûâ, la Mairie de Thio, la SLN, la NMC, la SMT/SMN, la DIMENC, la DENV et la DAVAR (Élément 6).

Élément 6 : Nombre de documents transmis par organisme.

Transmetteur de l'information	Nombre de document transmis
AAMP-Lionel Gardes	1
ADRAF-Aurélie Arroyas	3
ADRAF-Florence Caramigeas	1
CHAVAA XÜÂ-Jean Guy M'Boueri	18
CIRAD-AMAP-Philippe Birbaum	3
CNRT-France Baily	3
DAVAR-Jean-Michel MIR	30
DAVAR-Pearl	2
DDR-Bernard Fao	2
DENV-Jérôme Villemain	21
DENV-Jérôme Villemain puis SCO-Morgane Vivant	1
DIMENC-Chrislyne.bierley	19
DIMENC-Sandra gayral	40
DRR-Gwenaelle Bourret	4
DTSI-Juffroy Fabien	1
ENDEMIA-Vincent Tanguy	2
Fond Nickel-Charlotte CK	2
IAC-Guillaume Lannuzel	1
M. Allenbach	2
Mairie de Thio-Archives	24
Mairie de Thio-Eric Toura	5
MNHN-Philippe Bouchet	3
NMC-Anne Dequevauviller	12
OEIL_CIRAD-AMAP-Philippe Birbaum	1
OEIL_DDR_Fabien Albouy	1
OEIL-Adrien Beraud	3
OEIL-Fabien Albouy	8
OEIL-Jeff	1
SCO-Morgane Vivant	5
SLN-Claire Gueunier	35
SLN-Claire Gueunier et DIMENC-Sandra Gayral	9
SMN/SMT/Ballande-Guillaume Eucher	12
SOPRNER-Tom Heintz	1
WWF-Hubert Géraux	2
ECOSOPHY-Thomas Gaillard	4
Total général	282

2.2.4 Niveau de confidentialité des documents transmis

Le niveau de confidentialité de chacun des documents transmis est renseigné dans le tableau disponible en Annexe 2 de ce document.

2.2.5 Informations non transmises

Les entreprises minières sont détentrices et productrices d'une importante quantité d'information relatives à l'environnement dans la zone d'étude. Cinq sites miniers sont en activité aujourd'hui. Les entreprises exploitantes ont l'obligation réglementaire de suivre l'évolution du milieu et de mettre en place des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation de leur impact sur l'environnement. L'ensemble des derniers rapports de suivis et études environnementales ont fait l'objet d'une demande spécifique auprès de chacun des miniers (SLN, NMC, SMT/SMN) sur l'ensemble de leurs sites d'exploitation situés dans la zone d'étude. La plupart des études et rapports de suivis ont été transmis, à l'exception des études relatives aux eaux souterraines (état et fonctionnement) et aux surfaces défrichées.

2.3 Traitement des informations

2.3.1 Approche cartographique

Quelques analyses cartographiques (pôle SI de l'OEIL) ont été effectuées dans le cadre de cette synthèse sur la base de modélisations déjà existantes, notamment pour sortir des chiffres à l'échelle de la zone d'étude comparables aux données à l'échelle de la Province Sud et à l'échelle du territoire (exemple : pluviométrie, surfaces dégradées par la mine, MOS-OEIL 2014).

Des cartes d'effort de prospection ont été produites par milieu en compilant l'ensemble des localités des suivis et inventaires. Une approche cartographique purement illustrative a également été utilisée (représentation des coordonnées GPS des suivis, inventaires, localisation des pressions, et des projets en lien à la gestion de l'environnement).

En ce qui concerne la biodiversité, il n'y a pas d'analyse par sous bassin versant comme cela a pu être fait sur la Côte Oubliée. En effet la zone d'étude possède une superficie plus faible que celle de la zone d'étude de la Côte Oubliée (439 km² vs 1200km²), les inventaires et suivis sont très localisés (principalement dans les trois réserves naturelles et sur les sites miniers) et emploient le plus souvent des méthodologies différentes entre les localités. La présentation de résultats tels que des indices de richesse spécifique ou le taux d'endémisme par sous bassin versant a donc été jugée non pertinente.

2.3.2 Tableaux comparatifs

Lorsque les données le permettaient, des comparaisons de différentes variables (Exemple : richesse spécifique, taux d'endémisme, statuts IUCN, surfaces dégradées), le plus souvent rapporté à la surface de la zone considérée, ont été effectuées entre la zone d'étude (ZE), la Côte Oubliée (CO), la province Sud (PS) et le territoire (NC) (ou la Grande Terre en fonction des données traitées).

2.4 Calendrier

Élément 7 : Calendrier simplifié du déroulement de l'étude.

		Projet synthèse sur Thio																	
											oct-16	nov-16	dec-16	janv-17	fev-17	mars-17	avril-17	mai-17	juin-17
Phase préparatoire		Collecte d'informations (WEB)																	
		Réunion recueil des besoins (Mairie Thio et Chavaa Xua)																	
		Rédaction du "Cahier des charges" (CR de réunion et calendrier)																	
Phase de mise en œuvre	Phase 1	Plan Rapport																	
		Collecte de documents organismes et bancarisation (Mail et téléphone)																	
	Phase 2	Réunion d'étape fin de phase 1 (Mairie Thio et Chavaa Xua)																	
Phase de consultation des acteurs et restitutions		Extraction des infos, rédaction du rapport et conception de cartes																	
		Relecture par des tiers																	
		Envoi de la version 1 du Manuscrit aux acteurs ayant transmis de l'information, pour recevoir leurs commentaires et corrections																	
		Restitution publique à Thio et recueil des commentaires																	

La synthèse des connaissances sur Thio a fait l'objet du travail à temps plein d'un agent de l'Observatoire de l'environnement, pendant 8 mois (Noémie Saint Germès chargée d'études en environnement). La collecte des premiers rapports a débuté en octobre 2016. S'en est suivi une première réunion à Thio (20 octobre 2016) pour préciser les attentes et les besoins de la mairie de Thio et de l'association Chavaa Xûâ. Les mois de novembre et décembre ont été consacrés au recensement et à la collecte de l'information auprès des différents organismes identifiés et à la production d'un plan détaillé du rapport. Mi-janvier une réunion d'étape a eu lieu à nouveau à Thio pour s'assurer qu'aucune information n'avait été omise, et pour s'assurer que le plan et le contenu du futur rapport répondrait

bien aux acteurs concernés. Cinq mois ont été nécessaires à l'organisation, l'analyse, la synthèse et la vulgarisation des 463 éléments bibliographiques recensés dans la zone d'étude. La première restitution a eu lieu le 6 juin 2017 à Thio (Élément 7).

Le présent rapport a également été soumis à relecture de l'ensemble des contributeurs ayant mis à disposition des informations exploitées dans le cadre de cette synthèse avant sa finalisation.

MILIEUX ET BIODIVERSITE



3 Milieux naturels et biodiversité

3.1 Thématiques abordées pour caractériser les milieux et la biodiversité :

Dans cette partie sur les milieux et la biodiversité seront abordées les thématiques de types :

- mesures d'évitement (mise en place de réserves, de zones de mises en défens, de mesures de protection des espèces sensibles, de limites de protection des eaux, et de gestion des déchets) ;
- mesures de réduction des impacts (gestion de la pêche, des incendies, des espèces envahissantes, de l'engravement et de l'érosion via la réhabilitation, ou encore le développement de techniques limitant les impacts liées à l'activité minière) ;
- mesures de compensation des impacts (revégétalisation) (Élément 8).

Élément 8 : Thématiques abordées dans la partie Milieu et Biodiversité.

Type de milieu		Thématique
MILIEU	Terrestre	Climat
		Géologie et topographie
		Pédologie
		Formations végétales
	Eau douce	Bassins versants et cours d'eau
		Hydrologie, hydrométrie
BIODIVERSITE	Marin	Bathymétrie et sédimentologie
		Biotopes récifo-lagonaire et géomorphologie
		Courantologie et hydrodynamisme
	Terrestre	Plantes vasculaires
		Bryophytes (mousses, lichens et champignons)
	Eau douce de surface	Zone prospecté pour la flore
		Micro-endémisme
		Usage des plantes
		Mammifères indigènes
		Oiseaux
		Reptiles
	Eau souterraine	Insectes
		Mollusques et vers/gastéropodes
		Amphibien
		Flore
		La flore
		Poissons
	Marin	Crustacées
		Mollusques gastéropodes
		Autres-macro invertébrés
		Faune
		La flore et la faune
		Flore
	Faune	Herbiers et algues
		Mangrove
		Poissons et zones de frai
		Tortues
		Macro-invertébrés benthiques
		Mammifères marins
		Oiseaux marins

3.2 Milieux naturels : caractéristiques physiques, chimiques et état des milieux

3.2.1 Le milieu terrestre

3.2.1.1 Climat

Le climat correspond aux conditions météorologiques moyennes (températures, précipitations, ensoleillement, humidité de l'air, vitesse des vents, etc.) qui règnent sur une région donnée durant une longue période.

LE CLIMAT EN BREF

Les bassins versants de Thio et Dothio présentent une pluviométrie moyenne autour de 1500 mm par an. C'est moins que sur la côte Oubliée (entre 3000 et 4000 mm par an) mais plus que sur la côte Ouest (autour des 1000 mm par an). Par ailleurs la zone d'étude présente des températures extrêmes près d'un tiers de l'année, par rapport au reste du territoire (soit en dessous de 15°C soit au-dessus de 30°C).

BIBLIOGRAPHIE

En dehors des informations disponibles sur l'Atlas climatique de Nouvelle-Calédonie (2007) et reprises dans les études d'impact environnemental, effectuées dans le cadre des demandes d'autorisation d'exploitation minière (DAEM), le Gouvernement de Nouvelle-Calédonie met à disposition une cartographie de pluviométrie achevée en 2011 (DAVAR, 2011) (Élément 9).

Élément 9 : Sources d'informations écrites relatives à la climatologie.

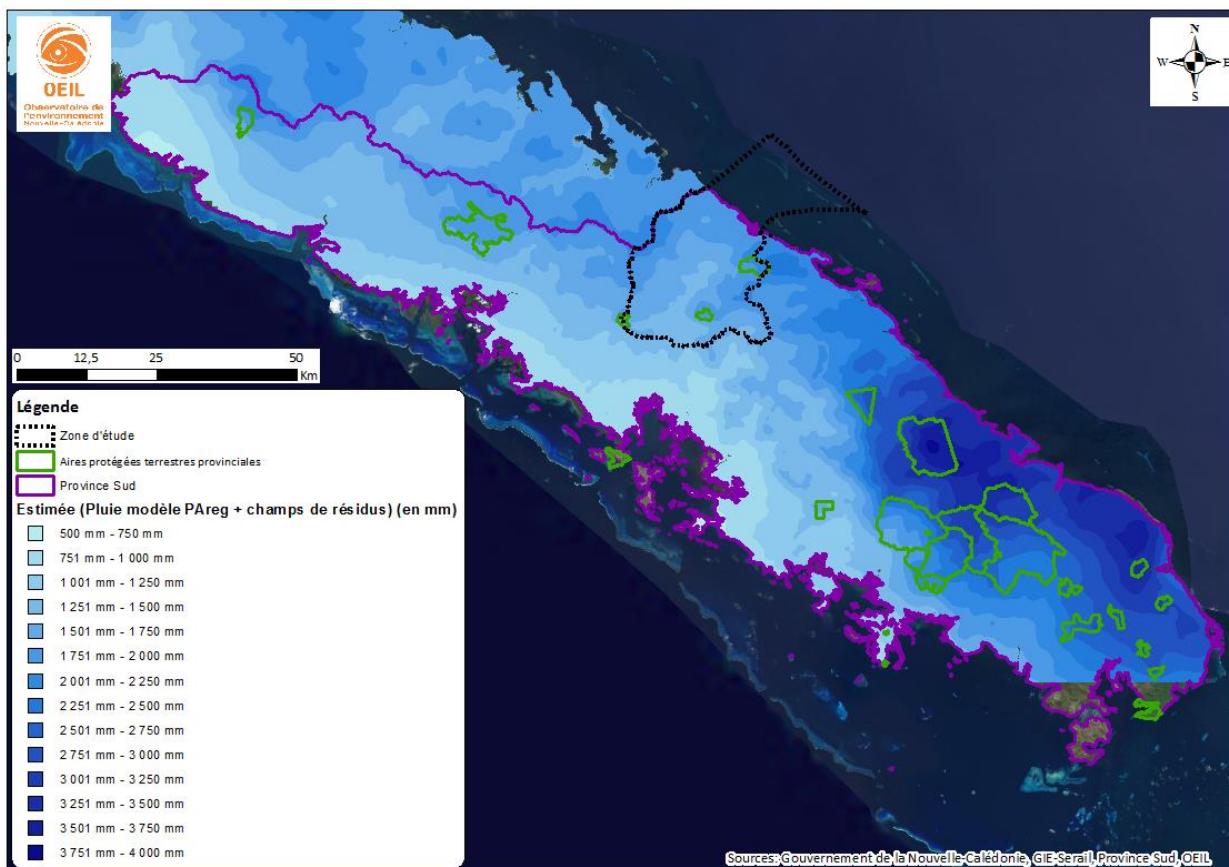
Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Atlas climatique	Atlas	pdf	2007	Atlas climatique de la Nouvelle-Calédonie	Météo France	Météo France
Pièce DAEM C-	Rapport	pdf	2014	Pièce C-SLN-Dothio-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	SLN
	Rapport	pdf	2012	Pièce C-SLN-CDS-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN
	Rapport	pdf	2012	Pièce C-SLN-PLT-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN
	Rapport	pdf	2013	Pièce C-NMC-Circée-Étude d'impact environnemental	Aquaterra	NMC
	Rapport	pdf	2014	Pièce C-SMN-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	SMN/SMT/Ballande

La pluviométrie

L'Est de la Grande Terre est marqué par un régime de précipitations annuelles élevées. La côte Est est située au vent et est beaucoup plus arrosée que la côte Ouest. La majorité des précipitations apportées par les vents dominants sont en effet bloquées par la Chaîne Centrale de la Grande Terre (Effet Foehn). Thio ne dément pas ces grandes généralités.

Les cumuls de pluviométrie annuelle, sont en moyenne, par an, entre 1990 et 2009, compris entre 1250 mm en fond de vallée à 2500 mm sur les sommets (DAVAR, 2011) (Élément 10). Ces valeurs annuelles de précipitations sont supérieures aux moyennes annuelles de la côte Ouest qui varient autour de 1000 mm de précipitation annuelle. Il pleut cependant en moyenne moins dans la zone d'étude que dans le reste de la commune de Thio (Côte Oubliée) qui comptabilise les précipitations les plus abondantes de

Nouvelle-Calédonie (avec celles enregistrées sur le Mont Panié) de 3000 à 4000 mm par an (Élément 10).



Élément 10 : Pluviométrie moyenne annuelle cumulé entre 1990 et 2009.

Les températures

En comparaison avec le reste du territoire, Thio est une zone présentant des températures extrêmes pendant environ un tiers de l'année. En effet d'après l'atlas climatique de la Nouvelle-Calédonie (2007), chaque année (moyenne 1996-2005), une température inférieure à 15°C est recensée sur 52 jours, tandis qu'une température supérieure à 30 °C est recensée sur 64 jours.

Les régimes de vents

Le régime de vent le plus courant au niveau de la station de Thio Plateau est le régime d'alizés (S-E à N-E). Les alizés plus fréquents en saison chaude, sont stables en direction mais d'intensité variable en fonction des périodes de la journée (faible la nuit et le matin et plus fort l'après-midi). Entre décembre et Avril, la Nouvelle-Calédonie est fréquemment affectée par des dépressions et cyclones tropicaux. La côte Est, est particulièrement exposée au risque cyclonique.

3.2.1.2 Géologie et topographie terrestre

La géologie correspond à l'étude des sous-sols d'une région, elle se focalise sur les couches externes de la Terre, sur leur structure, leur composition et leur évolution au cours du temps.

LA GEOLOGIE et LA TOPOGRAPHIE EN BREF

Les bassins versants de Thio et Dothio se caractérisent par une grande variabilité des formations géologiques. Un découpage rive droite, rive gauche de la Thio est particulièrement notable avec d'un côté des roches périclithiques (fin du grand massif de périclithite du Sud) et de l'autre des roches volcano-sédimentaires. La zone d'étude est caractérisée par un relief marqué avec la présence de quatre sommets de plus de 1000 m d'altitude. Le Pic Ningua est le point culminant de la zone d'étude et s'élève à 1352m.

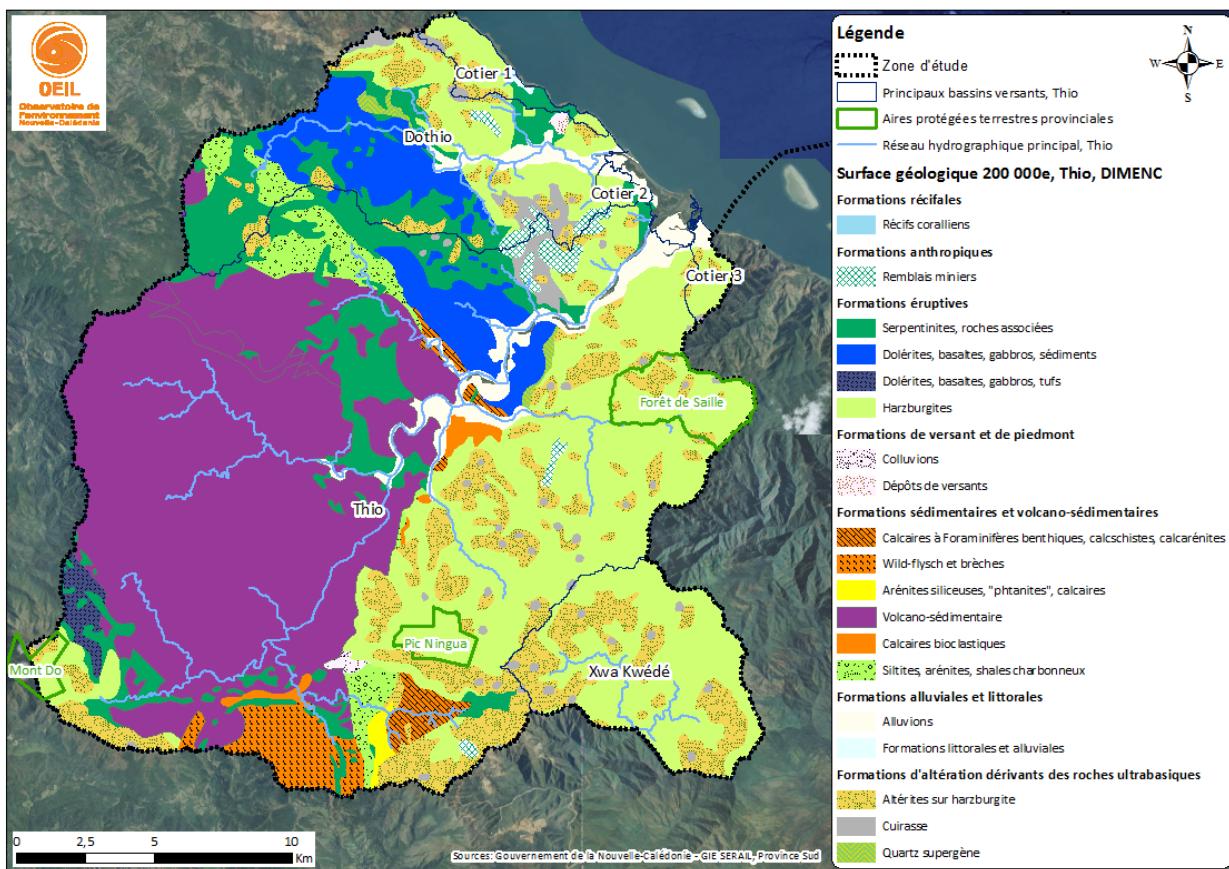
BIBLIOGRAPHIE

Les informations sur la géologie sont principalement issues des cartes géologiques au 1/50 000, éditées par le BRGM et la DIMENC. Les études d'impact environnemental, effectuées dans le cadre des demandes d'autorisation d'exploitation minière (DAEM), traitent également spécifiquement de la géologie des massifs miniers dans la zone d'étude (Élément 11).

Élément 11 : Sources d'informations écrites relatives à la géologie et la topographie terrestre dans la zone.

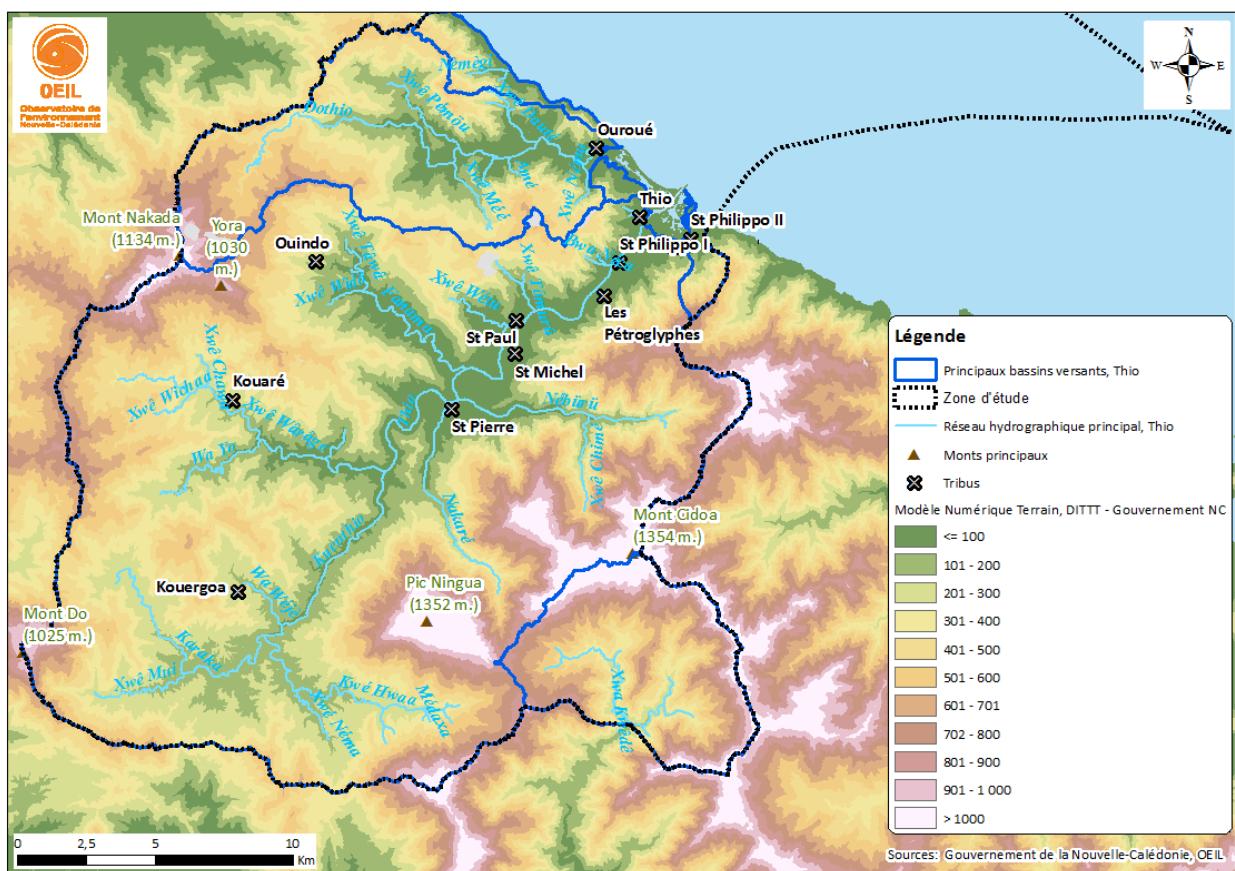
Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Pièce DAEM C-	Rapport	pdf	2014	Pièce C-SLN-Dothio-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	SLN
	Rapport	pdf	2012	Pièce C-SLN-CDS-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN
	Rapport	pdf	2012	Pièce C-SLN-PLT-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN
	Rapport	pdf	2013	Pièce C-NMC-Circée-Étude d'impact environnemental	Aquaterra	NMC
	Rapport	pdf	2014	Pièce C-SMN-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	SMN/SMT/Ballande

Les bassins versants de Thio et Dothio présentent des formations géologiques variées. Sur le versant Nord-Ouest (rive gauche de la Thio) on retrouve principalement des formations de type volcano-sédimentaires et éruptives, excepté le long de la côte et au niveau du Plateau de Thio où la roche est de type périclithique (roche ultramafique ou ultrabasique). Le bassin versant de la Dothio est ainsi globalement dominé par les formations ultrabasiques. Ces formations ultramafiques sont les formations prédominantes sur la rive droite de la Thio et constituent la fin du massif de périclithite du Sud. Les roches les plus représentées dans ce massif sont les harzburgites (Élément 12).



Élément 12 : Géologie dans la zone d'étude

D'un point de vue topographique, la zone d'étude comprend 4 sommets s'élevant à plus de 1000 m d'altitude : le Pic Ningua (1352m), le Mont Do (1025m), le Mont Yora (1030m) et le Mont Nakada (1134m). Le paysage se caractérise ensuite par deux grands bassins versants celui de Thio et de Dothio dont les exutoires se rejoignent dans l'embouchure de la Thio sur la côte Est. La zone d'étude comprend également le haut du bassin versant de la Ouenghi qui fait également partie de la commune de Thio (Élément 13).



Élément 13 : Topographie de la zone d'étude

3.2.1.3 Pédologie et étude des sols

La pédologie correspond à la science des sols (c'est à dire tout ce qui se situe au-dessus des roches constituant la croûte terrestre). La pédologie c'est donc l'étude de l'organisation (structure et fonctionnement) des sols, de leurs propriétés, de leur distribution dans l'espace et de leur évolution dans le temps.

LA PEDOLOGIE EN BREF

Les sols des bassins versant de Thio et Dothio sont de quatre types.

On distingue des sols alluviaux et fertiles dans les lits et sur les rives de la Thio et la Dothio, recouverts de dépôts provenant de l'érosion des sols métallifères des massifs ultramafiques.

Il y a également des sols bruns riches en oxydes de fer sur les flancs des massifs ultramafiques (rive droite de la Thio et sur la côte) avec un développement limité du couvert végétal.

Un autre type de sol brun est également observé, il s'agit des sols bruns riches en kaolinite, moins riche en fer, dits « jeunes » qui sont caractéristiques des sols des massifs de la chaîne centrale (observés rive gauche de la Thio) ;

Enfin les sols des massifs ultramafiques à proprement parlé sont des sols ferralitiques (aussi appelés latéritiques) riches en fer, aluminium et kaolinite.

BIBLIOGRAPHIE

L'IRD (ancien ORSTOM) réalise une première étude des sols et de leurs aptitudes en 1978. En 2012 cette cartographie est actualisée et présentée dans l'Atlas de Nouvelle-Calédonie publié à nouveau par l'IRD. Par ailleurs, en 1990, l'ADRAF propose une étude ciblée sur le bassin versant de Thio à partir des cartes de l'ORSTOM (Élément 14).

Élément 14 : Sources d'informations écrites relatives à la pédologie dans la zone.

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
ORSTOM	Rapport	pdf	1978	Étude des sols de Nouvelle-Calédonie-Nouvel essai sur la classification, la caractérisation, la pédogénèse et les aptitudes des sols de Nouvelle-Calédonie- Carte au 1/1000000	Latham M, Quantin P, Aubert G	ORSTOM
ADRAF	Rapport	pdf	1990	THIO sols-Géologie : établie par le S.E.E de l'ADRAF (1990) à partir de cartes ORSTOM	ADRAF	Commune de Thio
Atlas	Atlas	papier	2012	Atlas de Nouvelle Calédonie. Les sols - planche 15	IRD	IRD et Congrès de la Nouvelle-Calédonie

Des sols alluviaux

Les lits et rives des rivières Thio et Dothio présentent des sols de type alluviaux (Haplic fluvisol).

Les sols alluviaux des vallées ont des textures fines à grossières et des origines géologiques variées. Ce sont des sols riches en matière organique et affectés par l'hydromorphie. Carencés en phosphore et pauvres en potasse ces sols de vallées sont cependant les plus fertiles du pays. Cependant les rives de la Thio et la Dothio sont recouvertes des dépôts de boues rouges nickélières post inondations, provenant de l'érosion des sols métallifères des crêtes des massifs exploités depuis les années 1880 dans la zone.

L'ADRAF dans son étude de 1990, fait mention de risque de toxicité des sols en Magnésium (Mg+) au niveau de l'embouchure de la Thio et de la Dothio.

Des sols bruns tropicaux (ou Cambisols)

Sur les flancs des massifs péridotitiques (rive droite de la Thio et sur la côte) et des massifs volcano-sédimentaires (rive gauche de la Thio), des sols bruns sont observés (appelés respectivement Haplic Cambisols Magnesic et Ferralic Cambisols Dystric). Les sols Haplic Cambisols Magnesic sont contaminés par les oxydes de fer des latérites des sommets des massifs. Ils présentent des déficits marqués en calcium, potassium et phosphore et à l'inverse des teneurs élevées en magnésium échangeable. Leur faible réserve utile¹ en eau, leur fertilité chimique assez limitée et la toxicité fréquemment générée par les métaux (Ni, Mn, Cr) limitent le développement du couvert végétal. Les sols Ferralic Cambisols Dystric contiennent des argiles dominées par la kaolinite et des quantités plus faibles et variables de Fer. Ce sont des sols dits « jeunes ». Ce sont les sols caractéristiques des massifs de la chaîne centrale.

Des sols ferralitiques (ou latériques)

Les sols des massifs péridotiques de la rive droite de la Thio et du bord de mer, sont qualifiés de ferralitiques (ou latériques). De coloration rouge à brun jaune, ils sont dominés par des argiles kaolinitiques, des oxydes de fer (hématite et goethite) et des hydroxydes d'aluminium (gibbsite). Ces sols sont caractéristiques des environnements bien drainés propices à l'exportation de la totalité des bases et d'une quantité variable de silice.

¹ La réserve utile en eau d'un sol (RU) est la quantité d'eau que le sol peut absorber et restituer à la plante.

3.2.1.4 Formations végétales

La flore néo-calédonienne possède une richesse et une originalité très variable en fonction de la formation végétale considérée. La nature et la distribution des formations végétales sont liées aux conditions climatiques, aux substrats, à l'altitude et aux effets de l'activité humaine. Sur le territoire Néo-Calédonien deux écosystèmes terrestres sont définis comme d'intérêt patrimonial et protégés par le Code de l'environnement de la province Sud (2016).

LES FORMATIONS VEGETALES EN BREF

Près de 30% de la zone d'étude est occupée par une strate dite arborée (c'est-à-dire que 50% de cette surface présente des arbres de plus de 5m de haut) (MOS OEIL (2014)). Cette strate arborée comprend des patchs de forêt dense humide (MOS OEIL (2010)), un écosystème d'intérêt patrimonial, protégé par le Code de l'environnement de la province Sud (2016). Il n'y a pas de forêt sèche dans la zone d'étude. Si le milieu atteignait un état dit climacique (=en l'absence de toute influence humaine), les écosystèmes type maquis dans la zone disparaîtraient. La forêt dense humide en haute et moyenne altitude occuperait la majeure partie de la zone (INC (2007)).

BIBLIOGRAPHIE

Plusieurs cartographies des milieux naturels et des modes d'occupation des sols (MOS) sont disponibles sur le territoire et dans la zone d'étude avec chacun leur plus-value.

Il existe une carte à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie, issue du projet INC de 2007² qui présente l'intérêt de proposer une modélisation de l'état climacique³ du milieu.

Par ailleurs, différentes cartographies du MOS à l'échelle de la province Sud ont été produites par l'OEIL :

-Le MOS en province Sud de 2010, présente une représentation des formations végétales par type d'écosystème (maquis, zone humide, mangrove, forêt sèche, etc.).

-Le MOS en province Sud de 2014, s'affranchi de toutes les divergences concernant la dénomination des différentes classes de végétation représentées dans le MOS de 2010 et ne s'intéresse plus qu'à trois catégories : les surfaces arborées, arbustives et herbacées. Il est le MOS qui s'appuie sur les images satellites les plus récentes (Image Landsat 2014) et possède une résolution plus fine que le MOS 2010.

En 2014 Bluecham produit, sur une plus petite surface, une cartographie détaillée des formations végétales sur une zone s'étalant sur 4 km autour du Pic Ningua. Cette cartographie ne sera pas plus analysée dans ce présent rapport. Également certains documents cités en bibliographie n'ont pu être intégrés à l'analyse par manque de temps (Élément 15).

Élément 15: Sources d'informations écrites relatives aux formations végétales terrestres.

Projet	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
MOS-PS-2010	Rapport	pdf	2010	Milieux Naturels_Thio-Cartographie des milieux naturels en province Sud	EMR	DENV
INC-2007	Rapport	pdf	2007	INC: Incendies et biodiversité des écosystèmes en Nouvelle-Calédonie- Programme BDIV 2007	Projet ANR 07 BDIV 008	

² Projet INC=Incendies et biodiversité des écosystèmes en Nouvelle-Calédonie, menée de 2008 à 2012.

³ L'état climacique du milieu est l'état qu'atteindraient l'écosystème et sa végétation si plus aucune intervention humaine n'influait sur la dynamique d'évolution du milieu.

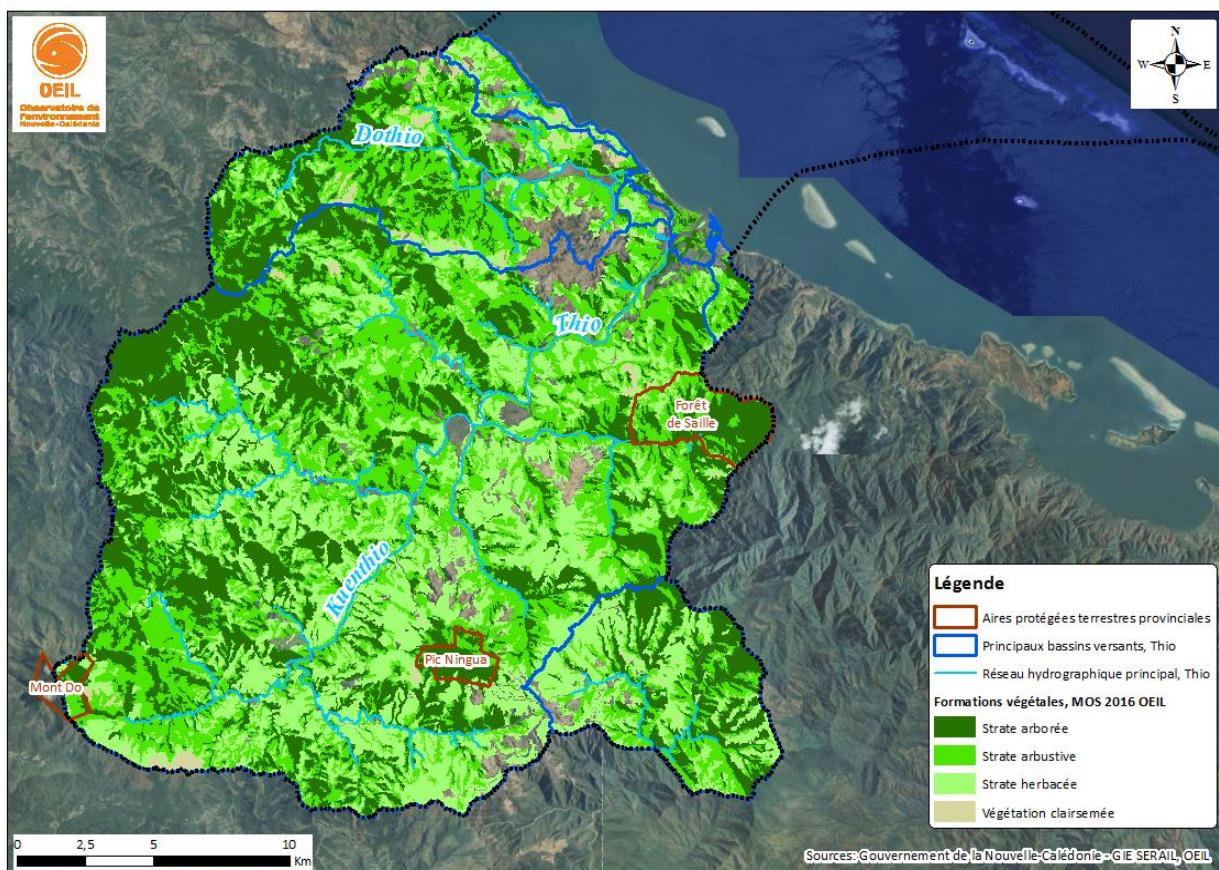
Bluecham-SLN	Données brutes	tab	2014	FLO_FORMA_VEG_Cartographie des Formations végétales	Bluecham	SLN
	Données brutes	raster	2013	Ortho_500_SLN_BLUECHAM_TCO_20138RGNC	Bluecham	SLN
Études réglementaires SLN	Rapport	pdf	2006	Caractérisation de la végétation - Région de Thio CDS - Zonation des formations végétales - Partie 1	SIRAS PACIFIQUE	SLN
	Rapport	pdf	2006	Caractérisation de la végétation - Région de Thio -Plateau- Zonation des formations végétales - Partie 2	SIRAS PACIFIQUE	SLN
	Rapport	pdf	?	Caractérisation de la végétation 2 - Centre de Thio Plateau - Extension de la verse DOTHIO	SIRAS PACIFIQUE	SLN
Article scientifique	Publication scientifique	pdf	2001	Spatial Modelling of Landscape-scale VegÉtation Dynamics, Mont Do, New Caledonia.	Perry G-L-W et Enright N-J	South African Journal of Science 97 no 11-12
DENV-2005	Rapport	pdf	2005	Identification, typologie et cartographie des forêts denses humides sempervirentes de la Provinces Sud	Goarant A-C	DENV, ETEC, IAC, IRD, SMAI
Pièce C-DAEM-SLN-DOTHIO	Rapport-	pdf	2014	Pièce C-SLN-Dothio-Étude d'impact environnementale	GeoImpact	SLN
Pièce C-DAEM-SLN-CDS	Rapport-	pdf	2012	Pièce C-SLN-CDS-Étude d'impact environnementale	EMR-MineReaux	SLN
Pièce C-DAEM-SLN-PLT	Rapport-	pdf	2012	Pièce C-SLN-PLT-Étude d'impact environnementale	EMR-MineReaux	SLN
Pièce C-DAEM-NMC	Rapport-	pdf	2013	Pièce C-NMC-Circée-Étude d'impact environnementale	Aquaterra	NMC
Pièce C-DAEM-SMN	Rapport-	pdf	2014	Pièce C-SMN-Étude d'impact environnementale	GeoImpact	SMN/SMT/B allande

Le MOS (OEIL (2014)) :

Le mode d'occupation des sols dans la zone d'étude pour la strate arborée⁴, arbustive⁵, et la végétation clairsemée⁶ est représentatif de ce qui est observé à l'échelle de la province Sud. Près de 30% de la zone d'étude est occupée par une strate dite arborée et un peu moins de 35% par une strate arbustive. Des pourcentages équivalents d'occupation des sols sont observés en province Sud. En revanche dans la zone d'étude il y a 1,4 fois plus de zones dites herbacées (28,2% vs 19,7%). Le taux de formation végétale dans la zone d'étude (93%) est donc légèrement plus important qu'en province Sud (88%) (Élément 16 et Élément 17).

Élément 16 : Mode d'occupation des sols 2014, OEIL (sur la base d'image 2014) dans la zone d'étude et en province Sud (Le MOS de l'OEIL n'est pas effectué sur le reste du territoire).

MOS 2014	Zone d'étude-partie terrestre en % (ha)	Province Sud en % (ha)
Strate arborée	29,9% (15 712)	29,4% (205 232)
Strate arbustive	33,5% (17 584)	37,0% (258 418)
Strate herbacée	28,2% (14 824)	19,7% (137 463)
Végétation clairsemée	1,3% (661)	1,9% (12 944)
Formation végétales (TOTAL)	92,9% (48 783)	88,0% (614 057)
Total surface	100% (52 523)	100% (698 130)



Élément 17 : Formations végétales (Mode d'occupation des sols de l'OEIL, 2014)

⁴ Zone couverte sur plus de 50% de sa surface par des arbres haut >5m

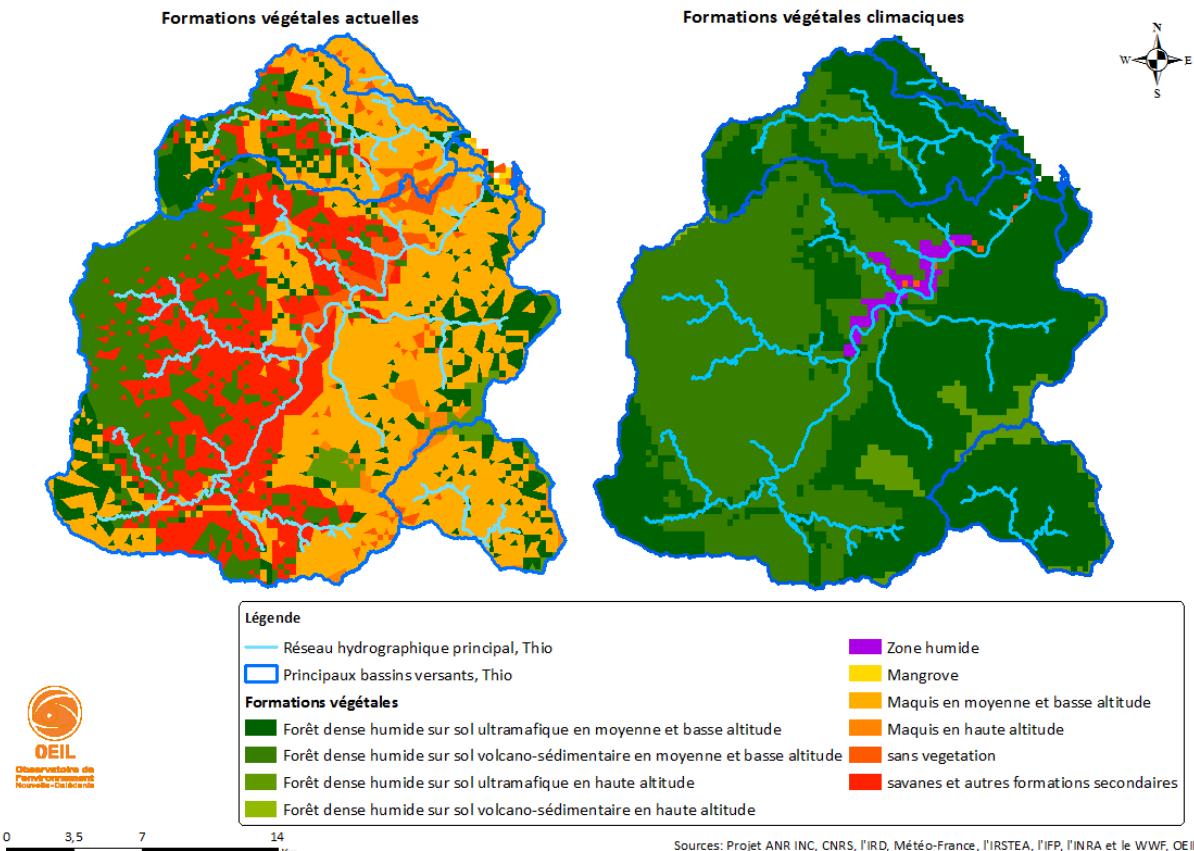
⁵ Présence d'une dominance d'arbustes entre 1 et 5 mètres. Présence d'arbres de plus de 5 mètres possible.

⁶ Présence d'une dominance de végétation herbacée (<1m). Présence d'arbres et d'arbustes possible. Peut comporter des surfaces rocheuses et de végétation clairsemée.

La strate arborée comprend des patchs de forêt dense humide (MOS (2010)), un écosystème d'intérêt patrimonial, protégé par le code de la province Sud (2016). Il n'y a pas de forêt sèche dans la zone d'étude, un autre écosystème d'intérêt patrimonial.

Évolution théorique du paysage vers un état climacique :

Si le milieu atteignait un état dit climacique (=en l'absence de toute influence humaine), le modèle de répartition des formations végétales du projet INC 2007 prédit que tous les écosystèmes type maquis dans la zone d'étude disparaîtraient. La forêt dense humide en haute et moyenne altitude occuperait la majeure partie de la zone (Élément 18).



Élément 18 : Formations végétales en 2010 et état climacique (Carte du mode d'occupation des sols Projet INC 2007)

DISCUSSIONS-Formations végétales

Le mode d'occupation des sols de l'OEIL (MOS (2014)) a comme limites de ne délivrer de l'information qu'à l'échelle de la province Sud. Ainsi aucune information n'est disponible sur l'importance que représente le massif forestier qui va du Mont-Do au Mont Nakada en termes de connectivité.

3.2.2 *Le milieu eaux douces*

3.2.2.1 *Bassins versants et typologie des cours d'eaux*

Un bassin versant correspond à l'espace drainé par un cours d'eau et ses affluents. L'ensemble des eaux qui tombent dans cet espace convergent vers un même point de sortie appelé exutoire.

Bassin versant et cours d'eau en bref

La zone d'étude comprend deux bassins versant (Thio et Dothio) ainsi que la partie amont du bassin versant de la Ouenghi. Le bassin versant de Thio est le plus important de la zone d'étude en termes de superficie avec 391 km². Les quatre rivières principales dans la zone d'étude sont la rivière Kuentio qui précède la rivière Thio, la Dothio et la Ouenghi. Ils drainent un minimum de 33 creeks.

Le bassin versant de la Thio est drainé dans sa partie amont par la rivière Kuentio. Des pentes supérieures à 15% sont observées en tête du bassin. Le bras principal de la Thio se forme à la confluence de la Kuentio, la Nakale, la Neburu et la Fanama à une altitude d'environ 20m et descend progressivement vers l'embouchure sur 19 km avec une pente moyenne de 7% (Élément 19).

La Thio a un cours de type méandriforme, avec des basses terrasses peu larges et allongées et des moyennes terrasses importantes notamment dans les zones de méandres.

On peut distinguer :

-un cours amont drainée principalement par les cours d'eau Nakale, Neburu, et Fanama, à faibles largeurs de lit ;

-un cours aval où la Thio a une largeur de lit plus importante.

La Thio possède de nombreux affluents. Chaque affluent possède le plus souvent plusieurs appellations. Ici sont présentés les affluents (et tous les noms) dont il sera question à plusieurs reprises dans ce rapport. Ils sont au nombre de 33 (Élément 20 et Élément 21).

La Rivière Dothio d'une longueur de 20km est alimentée par de nombreux affluents. L'exutoire du bassin versant de la Dothio rejoint l'exutoire de la Thio au niveau de la tribu d'Ouroué formant une large embouchure donnant sur la côte Est de la Grande Terre (Élément 21).

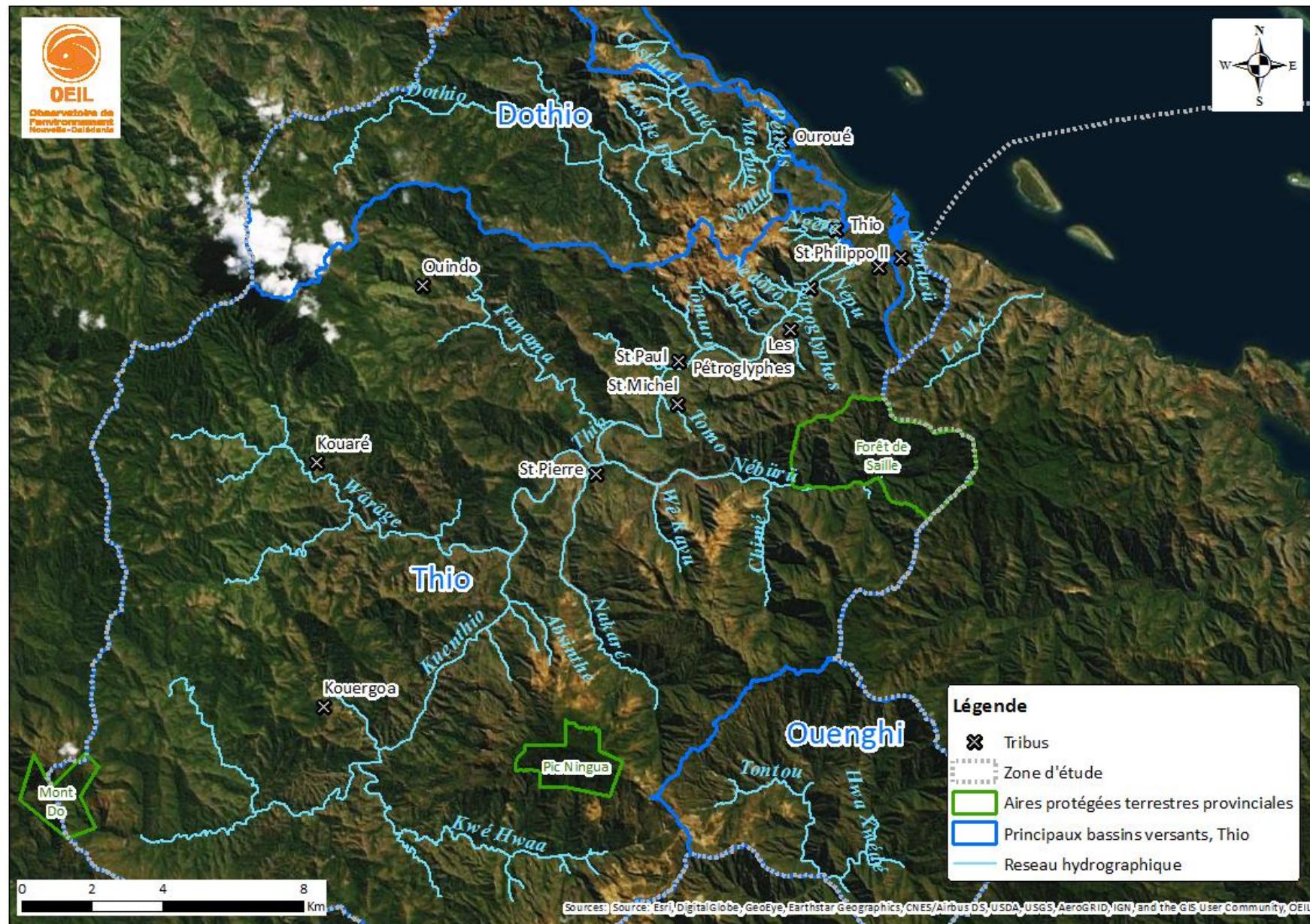
Élément 19 : Caractéristiques des principaux bassins versants et cours d'eau dans la zone d'étude

Bassin versant	Superficie du bassin versant	Altitude maximale	Pente moyenne du bassin versant	Cours d'eau principaux	Longueur de cours d'eau compris dans la zone d'étude
Thio	390,6 km ²	1350 m	45 %	Thio	18,6 km
				Kuentio	8,9 km
Dothio	74,3 km ²	1130 m	41 %	Dothio	19,9 km
Ouenghi	44,8 km ²	1350 m	?	Xwé Kwédé	10,9 km

Pour rappel les sous bassins versants décrits dans l'étude sur la Côte Oubliée (OEIL, 2016) avaient des superficies allant de 16km² à 182km². Le bassin versant de Thio dispose de la plus grande superficie en comparaison aux autres bassins versants de la commune (391 km²).

Élément 20 : Tableau récapitulatif des cours d'eaux principaux et de leurs affluents (et leurs multiples noms) dont il sera fait mention dans ce rapport.

	CREEKS	AFFLUENTS
1	Ouenghi	Hwa Xwédé (ou Xwa Kwédé)
2		Tontou
3	Kuenthio	Koua (ou Kwé Hwaa)
4		Xwé Cetone Kwe (ou St Vincent)
5		Xwé Méa (ou Jeanne et Marie)
6		Xwé Xârâge (ou Xwé Wârâge)
7		Xwé Pexwawi (ou Absinthe)
8	Thio	Nakalé (ou Nakaré)
9		Néburu (ou Nemburu)
10		Xwé Chimé (ou Affluent 3 Néburu)
11		Wê Kayu
12		Tômurû (ou Kouangoué)
13		Xwé Mué
14		Nédôrô
15		Bwa Néca Nord (cimetière)
16		Xwé Népu (ou Wénéré)
17		Creek Tomo
18		Bwa Néca Sud
19		Pétroglyphes
20		Xwé Ngerê
21		Fouanguéri
22		Fanama
23		Nemuru
24		Némégi (ou Caroline)
25	Dothio	Xwé Dauté (ou Creek Ouagna)
26		Affluent 1 Xwé Dauté
27		Costaud
28		Wellington (ou Xwé Nému)
29		Pétrels
30		Machio
31		Bois de Fer
32		Xwé Pémöu
33		Sapin (ou Xwé Mée)



Élément 21 : Carte des creeks principaux et de leurs affluents dans la zone d'étude.

3.2.2.2 Hydrologie et Hydrométrie

L'hydrologie est la science de la terre qui s'intéresse au cycle de l'eau, c'est-à-dire aux échanges entre l'atmosphère, la surface terrestre et son sous-sol.

L'hydrométrie est la branche de l'hydrologie qui concerne la mesure du débit des eaux continentales, superficielles ou souterraines.

Les régimes hydrologiques des cours d'eau de la Nouvelle-Calédonie sont caractérisés par des crues très violentes typiques des climats tropicaux. Les régimes hydrologiques sont très irréguliers car en relation avec le rythme des précipitations. Les débits d'étiages⁷ (basses eaux) se produisent entre août et novembre. Les débits de hautes eaux entre janvier et avril.

Hydrologie, hydrométrie en bref

Les informations à disposition concernent principalement l'hydrologie de la Thio. Le régime hydrologique de la Thio suit le régime pluviométrique et est semblable à l'ensemble des rivières de Nouvelle-Calédonie avec une saison d'étiage en octobre-novembre et une saison de moyennes eaux en janvier-avril. Le débit moyen annuel de la Thio est de 9,8m³/s. En l'absence de données historiques il n'a pas été possible d'évaluer l'évolution de ce débit au cours du temps.

BIBLIOGRAPHIE

Les informations relatives à l'hydrologie et l'hydrométrie dans la zone d'étude proviennent de l'Atlas de Nouvelle-Calédonie partie hydrologie (2012). L'Atlas illustre les résultats issus de la station hydrométrique de la DAVAR sur la Thio au niveau de la tribu de Saint Michel. Également, dans chacune des études d'impact environnemental dans le cadre des demandes d'autorisation d'exploitation minière (DAEM), un chapitre est consacré à l'hydrologie. Les débits de pointe⁸ sont alors donnés pour chacun des sous bassins versants du massif minier considéré. Enfin une étude du CEMAGREF (1990) présente quelques éléments caractérisant l'hydrologie de trois affluents de la Thio et notamment les débits de pointe : Kouangoué (ou Tomuru), Nakalé et le Creek Jeanne et Marie. Les données sur les débits de pointe ne seront cependant pas traitées ici.

Élément 22 : Sources d'informations écrites relatives à l'hydrologie, l'hydrométrie.

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Atlas	Atlas	papier	2012	Atlas de Nouvelle Calédonie. L'hydrologie- planche 12	IRD	IRD et Congrès de la Nouvelle-Calédonie
DAVAR	Rapport	pdf	2008	Caractérisation des régimes d'étiage en Nouvelle-Calédonie	Frysou O	DAVAR
	Rapport	pdf	2010	Caractéristique hydrogéométriques de la station 5704800101 Thio Saint Michel Cote 15	DAVAR-SERER-ORE	DAVAR
Pièce DAEM C-	Rapport	pdf	2014	Pièce C-SLN-Dothio-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	SLN
	Rapport	pdf	2012	Pièce C-SLN-CDS-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN

⁷ L'étiage est le débit minimal d'un cours d'eau. Il correspond statistiquement (sur plusieurs années) à la période de l'année où le niveau d'un cours d'eau atteint son point le plus bas (basses eaux).

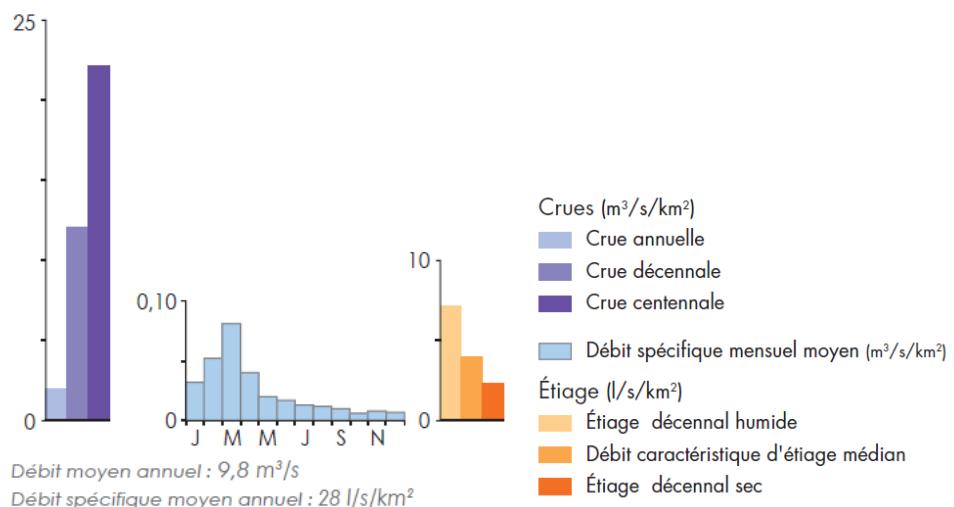
⁸ Débit maximal instantané

	Rapport	pdf	2012	Pièce C-SLN-PLT-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN
	Rapport	pdf	2013	Pièce C-NMC-Circée-Étude d'impact environnemental	Aquaterra	NMC
	Rapport	pdf	2014	Pièce C-SMN-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	SMN/SMT/Ballande
CEAGREF	Rapport	papier	1990	Étude des transports solides torrentiels- Creek Jeanne et Marie, Creek Kouangoué (ou Tomuru) et rivière Nakalé.	M. Meunier et Deymier	CEMAGREF

Hydrométrie et régimes hydrométriques (Atlas et DAVAR)

La DAVAR suit une station hydrométrique sur la Thio au niveau de la tribu de Saint-Michel. Cette station collecte les eaux d'une superficie égale à 345 km^2 , soit 87% de la superficie totale du bassin versant de la Thio. Le mois de mars enregistre les débits les plus forts et le mois d'octobre les plus faibles. Le débit moyen annuel de la Thio est de $9,8 \text{ m}^3/\text{s}$, le débit de crue centennale peut atteindre $25 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ (Élément 23).

22 Thio 345 km^2



Élément 23 : Hydrométrie moyenne à la station hydrométrique de Saint-Michel (Source : Atlas de Nouvelle-Calédonie, 2012)

3.2.3 *Le milieu marin*

3.2.3.1 *Bathymétrie et sédimentologie marine*

La bathymétrie est la science de la mesure des profondeurs et du relief de l'océan pour déterminer la topographie du sol de la mer. La sédimentologie marine correspond à l'étude des sédiments marins. La présence d'exploitations minières à ciel ouvert sur de nombreux bassins versants des massifs de périclites de Nouvelle-Calédonie entraîne des taux d'érosion importants sur les versants, et des transferts non moins importants de sédiments (grossiers et fins) et d'éléments solubles, des creeks jusqu'aux lagons.

Bathymétrie et sédimentologie marine en bref

La zonation principale du lagon se structure selon des ensembles successifs globalement parallèles au trait de côte perturbée par la présence de vallées sous-marines. La profondeur moyenne dans la zone d'étude est d'environ 25m. La passe de Thio plonge jusqu'à 50m de profondeur et des profondeurs dépassant les 70m sont également observées localement dans le lagon (proche de l'îlot Niltouti par exemple) (Carte de la DTSI, Carte du SHOM). En ce qui concerne la sédimentologie marine, il semble que le lagon soit fortement envasé au droit des bassins versants de Thio et Dothio, à l'exception de la zone frontale de l'embouchure de la Thio.

BIBLIOGRAPHIE

Les informations sur la bathymétrie dans la zone d'étude proviennent de deux sources d'informations cartographiques : La cartographie des fonds marins réalisée par le Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (SHOM) et le modèle numérique de terrain de la DTSI (Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie). Ce dernier est interpolé à partir des levés hydrographiques du SHOM et de données de sondeurs mono ou multifaisceaux d'origine diverses (programmes ZONECO, IRD, IFREMER, et organismes scientifiques étrangers).

Concernant la sédimentologie, à disposition une étude de l'ORSTM datant de 1997 et une campagne de terrain effectuée en novembre 2016 dans le cadre du programme IMMILA.

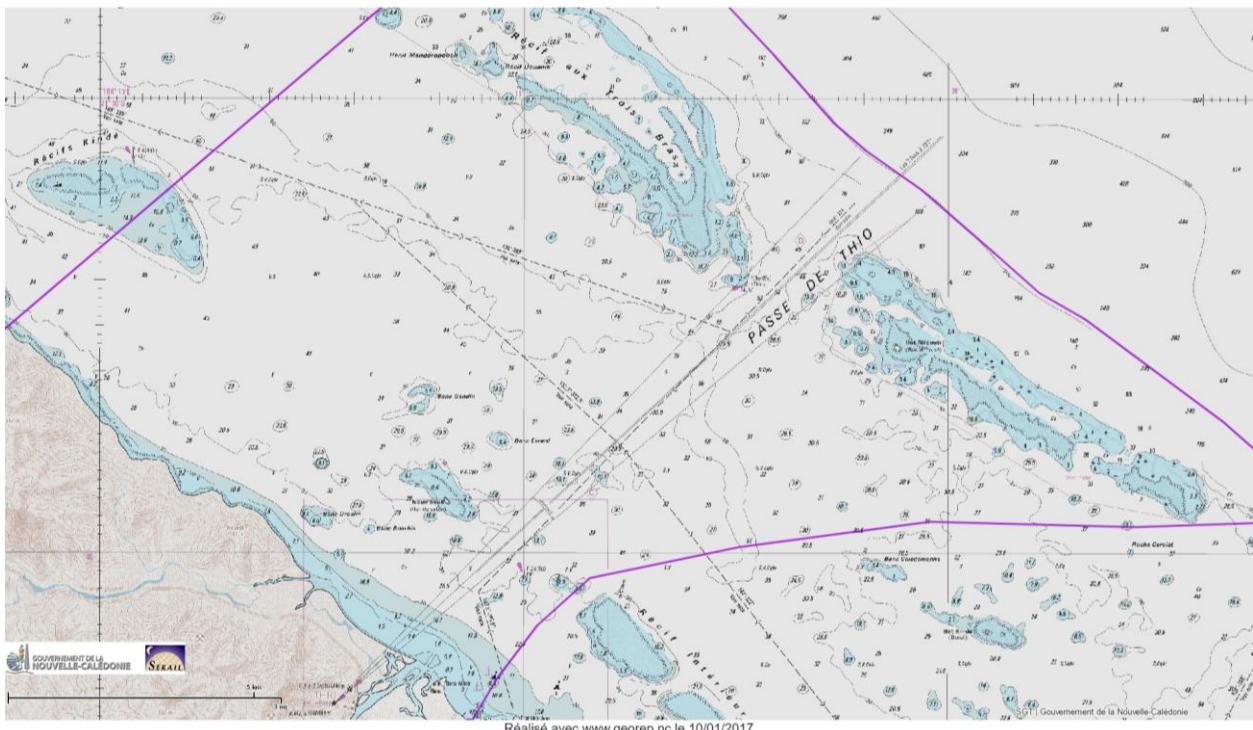
Élément 24 : Sources d'informations écrites relatives à la bathymétrie et la sédimentologie marine

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
IMMILA et Gestion du Passif	Résumé	pdf	2016	Résumé: Qualification et quantification des flux solides De la mine au Lagon	Coordinateur scientifique : Michel A	CNRT
Mission ORSTOM, 1997	Rapport	pdf	1997	Sédimentologie descriptive et cartographie des fonds meubles du lagon de la côte Est de Nouvelle-Calédonie. in B. RICHER DE FORGES (ed.), Les fonds meubles des lagons de Nouvelle-Calédonie (Sédimentologie, Benthos). Études & Thèses, volume 3	Chevillon C	ORSTOM

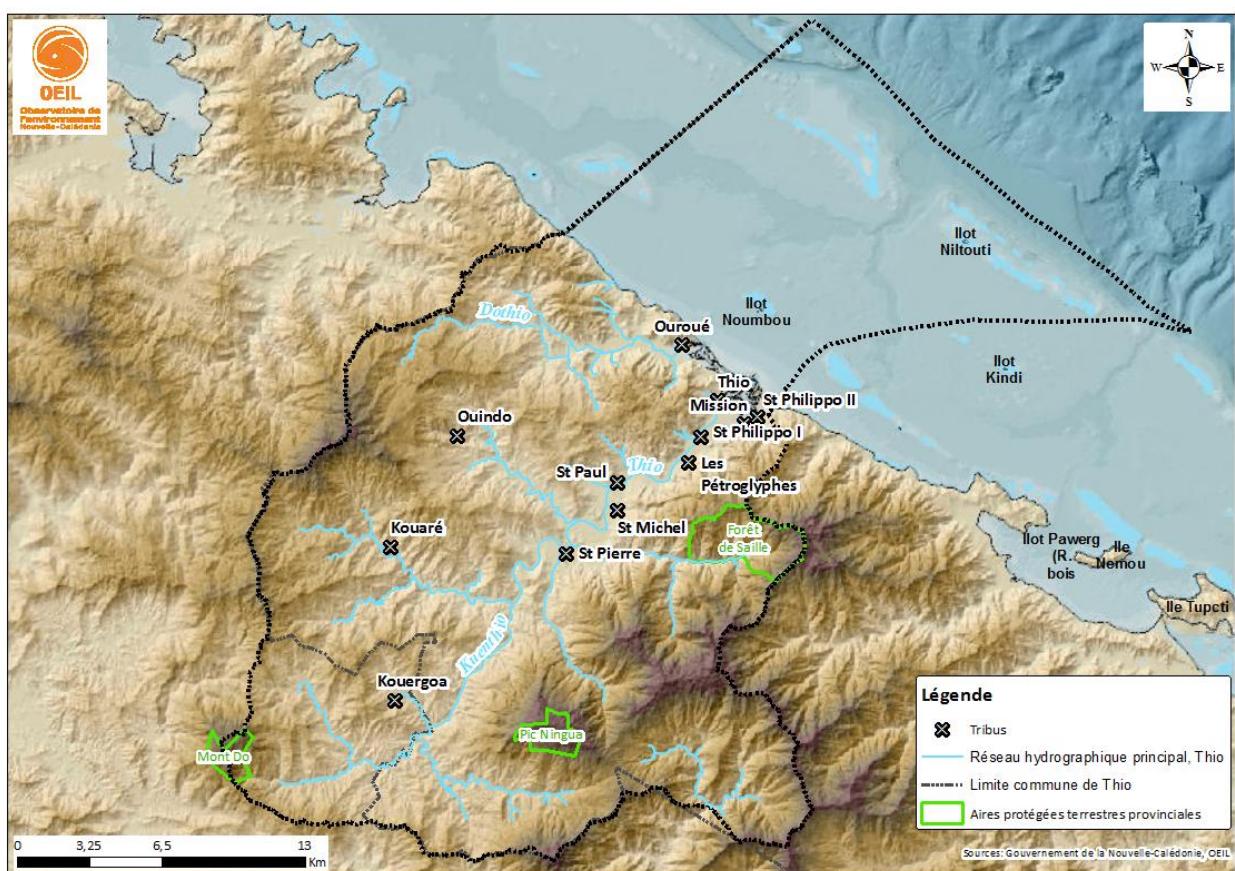
Bathymétrie

La cartographie des fonds marins réalisée par le Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (SHOM), couvre la majorité des eaux côtières calédoniennes et vise globalement à répondre aux besoins de navigation marchande et militaire, ainsi qu'à assurer la caractérisation et la sécurisation des voies de navigation (Elément 25). La zonation principale se structure selon des ensembles successifs

globalement parallèles au trait de côte perturbée par la présence de vallées sous-marines. La profondeur moyenne du lagon en Nouvelle-Calédonie est de 25m. La zone d'étude présente les mêmes caractéristiques. La passe de Thio plonge jusqu'à 50 m de profondeur. Des profondeurs dépassant les 70 m sont également observées localement (proche de l'îlot Niltouti par exemple) (Élément 26)).



Élément 25 : Carte bathymétrique du SHOM



Élément 26 : Carte bathymétrique de la zone d'étude.

Programme IMMILA⁹ et sédimentologie marine

Dans le cadre du projet IMMILA une mission de géophysique marine littorale s'est déroulée du 12 au 20 novembre 2016 au-devant et dans l'embouchure de la Thio. Le compartiment sédimentaire à l'interface terre-mer a été étudié (nature, géométrie et évolution des quantités de corps sédimentaires accumulés dans l'embouchure de la Thio). Des profils haute résolution ont été obtenus par prospection sismique¹⁰ (méthode mini-sparker et boomer) (Élément 27). Pour le moment aucun résultat n'a été communiqué.



Élément 27 : Le boomer de l'université de Caen utilisé pour la mission de géophysique marine en 2016 à l'embouchure de la Thio.

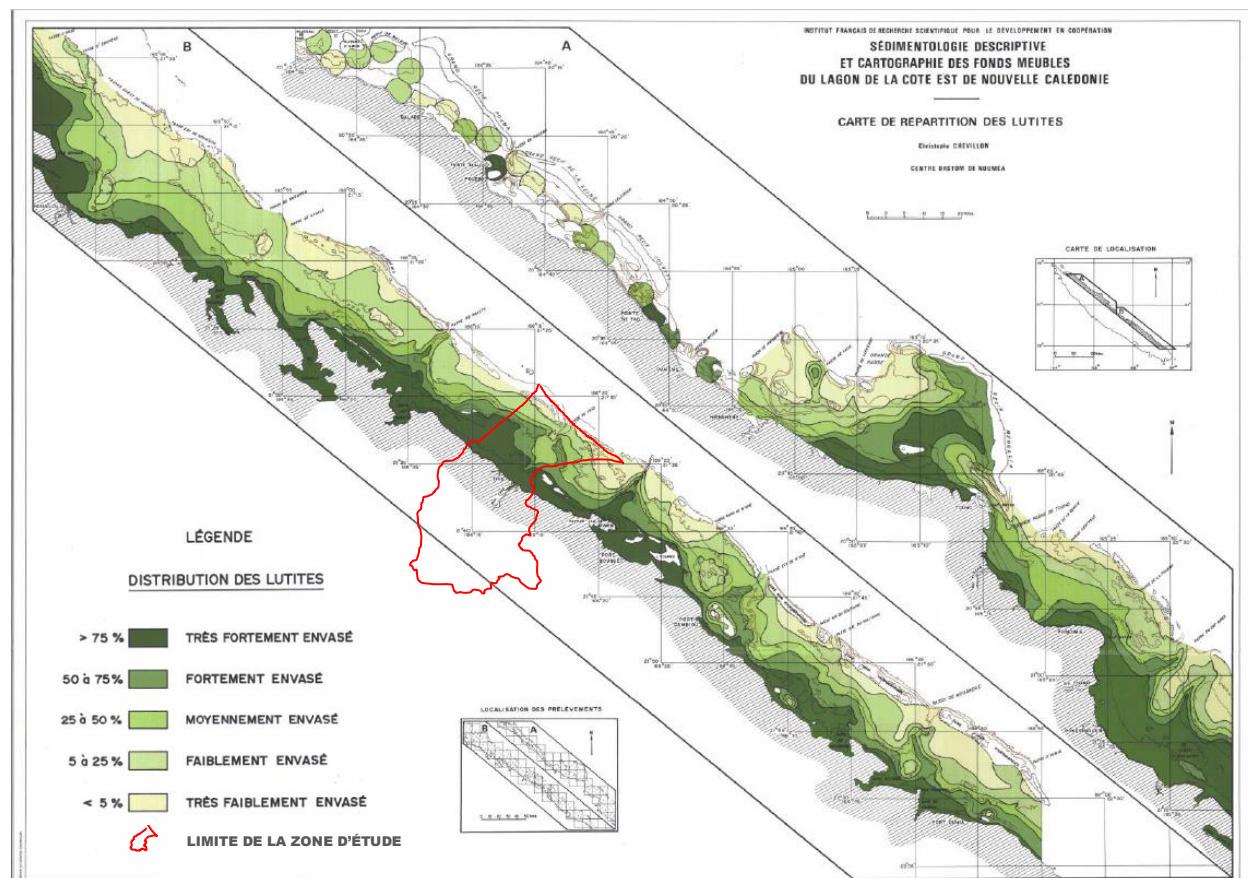
Étude de sédimentologie marine Chevillon 1997, ORSTOM

Selon cette étude, les fonds de la côte Est représentent un modèle original de lagon côtier avec une sédimentation mixte terrigène/carbonatée, présentant un gradient bien marqué de la côte vers le récif barrière. La zonation principale des différents faciès se structure selon des ensembles successifs et globalement parallèles au trait de côte. Elle est toutefois perturbée par la présence de vallées sous-marines qui permettent, selon les cas, soit une extension vers les passes des faciès les plus envasés et terrigènes normalement limités à la zone littorale, soit une avancée vers l'intérieur du lagon des faciès les plus carbonatés habituellement liés à la proximité de la barrière récifale.

Au droit de la zone d'étude (en rouge Élément 28), le lagon est très fortement envasé tout le long du littoral et sur une large bande (vert foncé). Une situation paradoxale est cependant mise en évidence au niveau des estuaires les plus touchés par l'activité minière (notamment celui de la Thio). L'accumulation des matériaux détritiques (sédiments) dans la rivière Thio, provoque au niveau de l'estuaire un phénomène d'accrétion deltaïque. Il en résulte une sorte de « bouchon » qui en obstruant au moins partiellement l'estuaire, limite le déversement des apports terrigènes plus en avant dans le lagon (Dugas (1974) et Bird (1984) issus de Chevillon (1997)). Le lagon est par conséquent moins envasé au droit de l'embouchure de la Thio.

⁹IMMILA : « IMMILA-IMPact de la MIne au Lagon », projet financé par le CNRT sur une période de trois ans et ayant débuté en 2015. Ce programme s'inscrit dans les projets du CNRT sur les transports solides (engravement), avec comme zone d'étude le bassin versant de Thio. Le projet IMMILA est coordonné par Michel Allenbach de l'UNC et en partenariat avec l'IRSTEA, le BRGM, le CNRS, le LSCE, le CEA, l'IRD, Rouetis R&D, EW consultant.

¹⁰ La prospection sismique est une méthode de prospection géologique qui permet de visualiser les structures géologiques en profondeur grâce à l'analyse des échos d'ondes sismiques.



Élément 28 : Sédimentologie descriptive des lagons de la côte Est de la Nouvelle-Calédonie-Planche cartographique (Source Chevillon 1997).

3.2.3.2 Habitats récifals et géomorphologie

Les récifs coralliens sont constitués de multiples colonies corallienes. Celles-ci sont le résultat d'une association entre une algue et un animal microscopique, le polype. Le squelette calcaire de ces colonies forme des constructions : les récifs coralliens. On trouve des récifs coralliens dans toutes les mers tropicales. En Nouvelle-Calédonie, il s'agit d'environ 4 500 km² de récifs, dont il est souvent admis qu'ils sont en bon état de conservation. Il existe différents types de récifs coralliens : récifs frangeants, récifs intermédiaires (lagunaire) et récif barrière. La barrière récifale néo-calédonienne longue de 1 500 km de long constitue le plus grand récif barrière continu au monde (devant la Grande Barrière d'Australie). Les récifs coralliens sont un habitat extraordinaire pour une multitude d'espèces animales et végétales (source : www.oeil.nc)

La grande majorité des études environnementales en milieu marin soulignent que la géomorphologie récifale constitue un des facteurs majeurs de la structuration des peuplements biologiques et de la biodiversité en milieu récifo-lagonaire (Sale et al. (1984), Letourneur (1996), Chabanet et al. (2010), Guillemot (2009)). Ce critère intègre en effet implicitement de nombreux déterminants environnementaux (distance à la côte, exposition à la houle et aux courants, complexité structurale des habitats, etc.) et constitue donc un facteur indispensable à considérer dans le cadre de l'étude de la structuration bioécologique d'une zone marine côtière.

Géomorphologie récifale en bref

Située dans un lagon de taille moyenne (12 km de largeur), les récifs sont organisés en trois ensembles : un récif frangeant (uniquement en face du bassin versant de la Dothio), un récif intermédiaire située à environ 2km de la côte et un récif barrière dédoublé (voir triplé au niveau du « Récif aux trois bras ») et ennoyé. Le récif barrière est entrecoupé par une large passe. Cette morphologie est à l'origine d'un hydrodynamisme lagonaire locale particulier avec une forte influence océanique. Le biotope constitué par ce complexe de récif barrière ennoyé et dédoublé représente une spécificité importante des milieux marins côtiers de la zone.

BIBLIOGRAPHIE

La seule source bibliographique recensée dans la zone concernant la géomorphologie récifo-lagonaire est issue de l'analyse de données des récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie et publié dans un Atlas en 2014.

Élément 29: Sources d'informations écrites relatives à la géomorphologie récifale

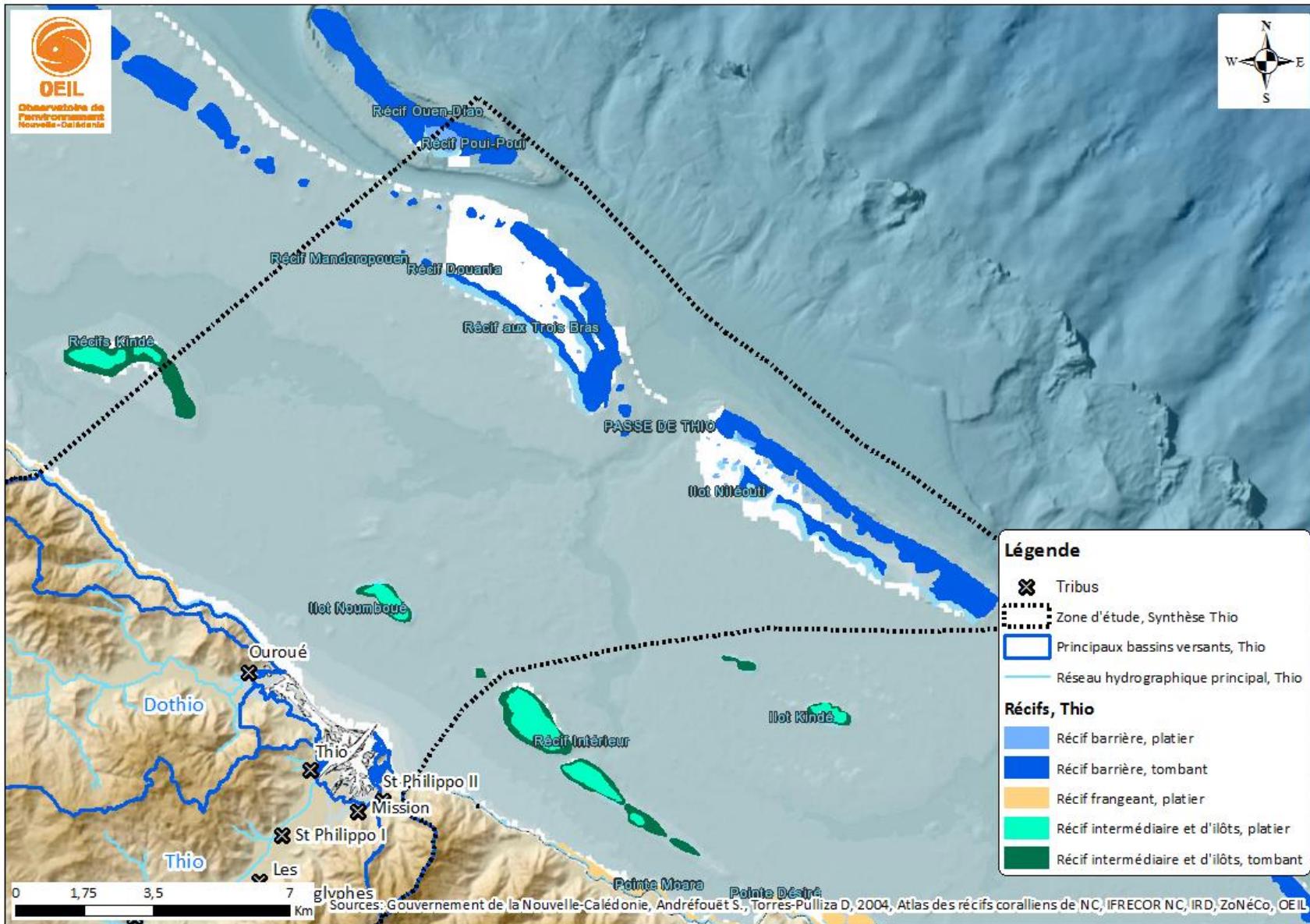
Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Atlas	pdf	2004	Atlas des récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie	Andrefouët S, Torres-Pullizza D	IFRECOR-IRD

Dans le cadre du projet « Millenium Coral Reef Mapping », un inventaire détaillé de la typologie et des structures géomorphologiques des récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie a été réalisé par Andrefouët et Torres-Pulizza (Atlas, 2004). Cet inventaire a été conçu sur la base d'informations fournies par l'imagerie satellitaire (image Landsat à 30m de résolution). Les principales planches issues de cet Atlas et permettant d'appréhender la géomorphologie locale de la zone d'étude sont présentées en Annexe 3. L'Élément 30 en propose un résumé selon la typologie qui sera utilisée par la suite.

Dans la zone d'étude, un récif frangeant type platier est présent uniquement dans la partie Nord, au droit du bassin versant de Dothio. Il reprend ensuite plus au sud au niveau du quai de décharge de la SLN.

Un ensemble de récifs intermédiaires est observé à environ 2 km de la côte. Dans la zone d'étude ce haut fond porte une île d'origine corallienne, l'îlot Noumboué. Le récif de Kindé et le récif Intérieur en limite de la zone d'étude sont des récifs immergés.

Le récif barrière est distant de la côte de 12 km. Il est entrecoupé par la passe de Thio, large de 4 km. Au sud de la passe, le récif barrière porte une île, l'îlot Niléouti. Dans le prolongement du récif barrière de la Côte Oubliée, le récif barrière dans la zone d'étude présente les mêmes caractéristiques originales que ce dernier. Il est dédoublé (voir triple « Récif aux trois bras ») et partiellement ennoyé. Cette morphologie est à l'origine d'un hydrodynamisme lagonaire local particulier avec une forte influence océanique. Le biotope constitué par ce complexe de récif barrière ennoyé et dédoublé représente une spécificité importante des milieux marins côtiers de la zone (Élément 30).



Élément 30 : Cartographie et typologie des principaux ensembles récifo-lagonaires sur la zone d'étude.

3.2.3.3 Courantologie et hydrodynamisme marin

Si les mouvements de l'océan contribuent largement à la régénération des eaux marines et aux déplacements des organismes, ils influent aussi sur les activités humaines littorales (notamment sur les activités de pêche) ; ils peuvent également participer à la dispersion horizontale et verticale des polluants, à la remise en suspension des contaminants chimiques piégés dans les sédiments superficiels des zones polluées ainsi qu'à la contamination des sites vierges.

Courantologie et hydrodynamisme marin en bref

Selon la seule étude connue de courantologie et d'hydrodynamisme, de laquelle aucune généralité ne pourrait être extraite, les courants dans l'ensemble de la colonne d'eau prennent une direction Nord-Ouest au niveau du quai de déchargement de la SLN. Une exception est faite à marée descendante où les courants intermédiaires et dans le fond prennent une direction opposée aux courants de surface en s'orientant vers le Sud-Est. Globalement les courants de surface sont plus importants que les courants intermédiaires et de fond. En surface la vitesse moyenne maximale sur la période de mesure est de 0,794m/s, tandis qu'elle ne dépasse pas 0,211 m/s dans la couche intermédiaire et 0,170m/s en profondeur. Aucune donnée comparative n'a cependant pu être récupérée ni sur le reste de l'année, ni sur une autre zone comprise dans la zone d'étude. À l'échelle de la Nouvelle-Calédonie, Vega et Lefèvre (2006), montrent grâce à des modèles de circulation océanique que les eaux au niveau des récifs barrières de la côte Est présentent un écart de température de 6°C avec les masses d'eau de la côte Ouest.

BIBLIOGRAPHIE

Une seule étude de courantologie a été effectuée au droit du Wharf de la SLN entre le 07 juillet et le 15 août 2015, par le bureau d'étude EMR.

Élément 31: Sources d'informations écrites relatives à la courantologie marine

Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Étude réglementaire SLN	pdf	2015	Campagne de courantologie par ADCP au niveau du bord de mer du site de chargement de la SLN de Thio- juillet à août 2015-Commune de Poum	EMR	SLN

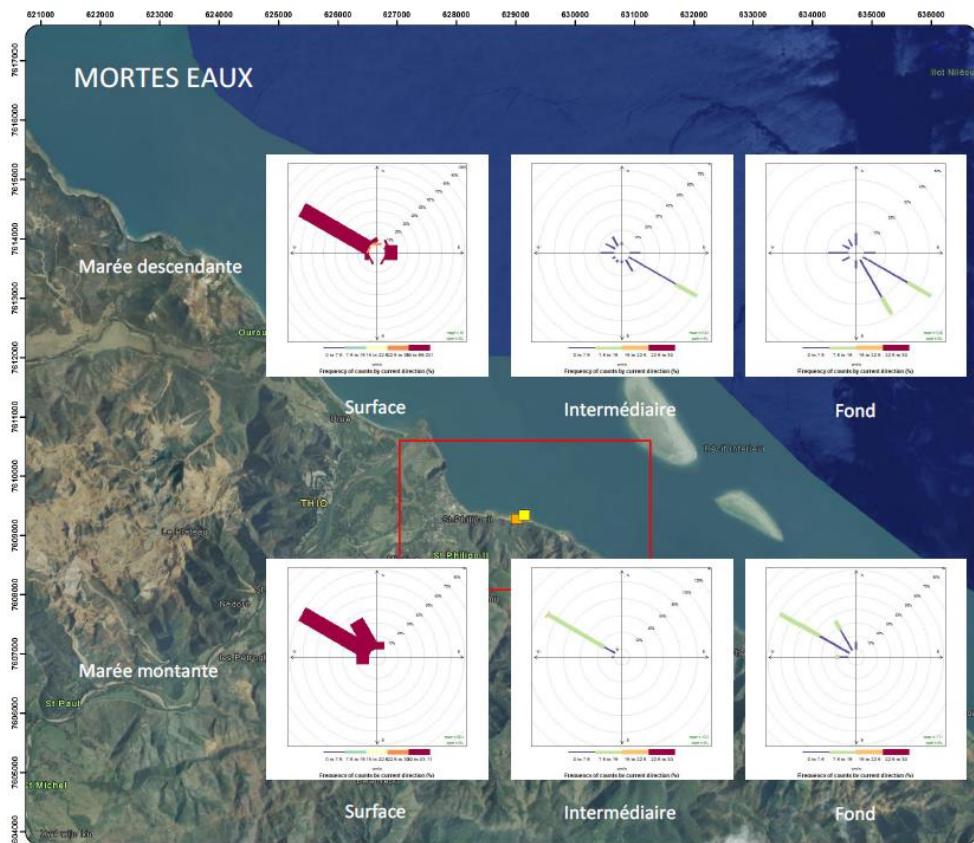
Direction des courants au droit du Wharf de la SLN

Les périodes de vives eaux et de mortes eaux¹¹ n'ont pas d'influence notable sur les courants observés au droit du Wharf de la SLN (Élément 32 et Élément 33).

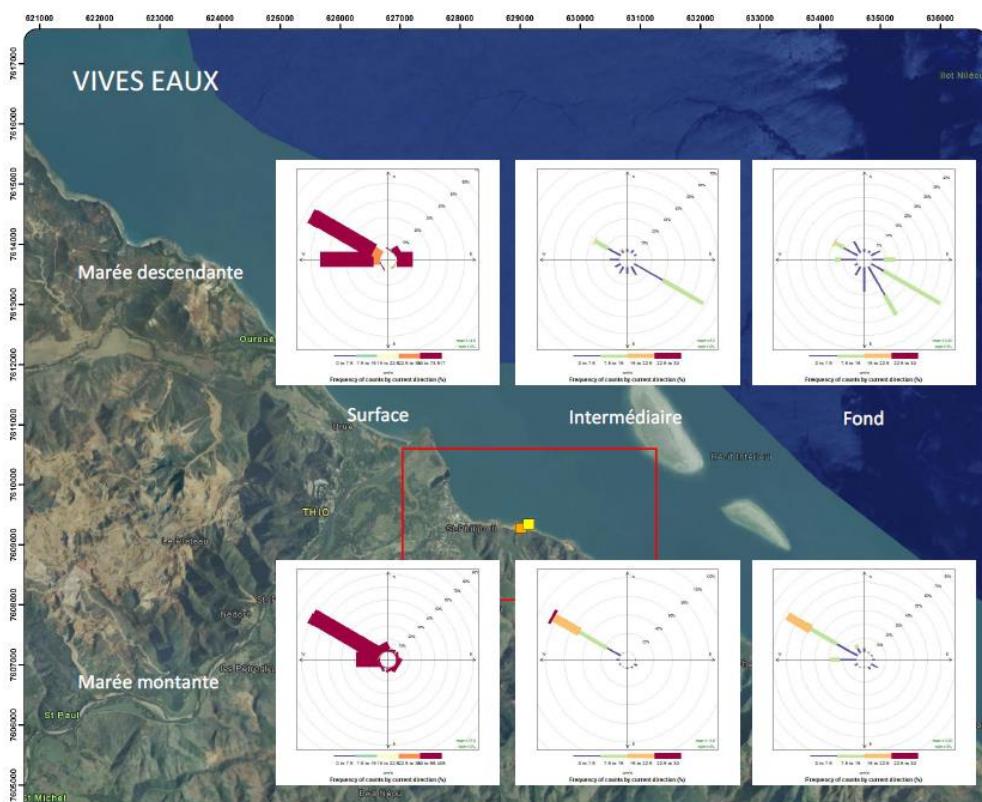
À marée descendante, en surface, les courants prennent une direction nord-ouest. Au fond et dans la couche intermédiaire, on observe que les courants prennent des directions sud-est. Le courant de surface est donc davantage influencé par les vents.

En période de marée montante, les courants sont orientés au nord-ouest/ouest dans les trois couches de profondeur.

¹¹ Les mortes eaux correspondent à des marées d'amplitude inférieure à la moyenne, par opposition aux vives eaux.



Élément 32 : Rose des courants en période de mortes eaux devant le Wharf de la SLN (Période de mesure du 07 Juillet au 10 Aout 2015) (Source : EMR, 2015).



Élément 33 : Rose des courants en période de vives eaux devant le Wharf de la SLN (Période de mesure du 07 Juillet au 10 Aout 2015) (Source : EMR, 2015).

Vitesse des courants

Sur l'ensemble de la période de mesure, la vitesse moyenne des courants par couche a oscillé entre un maximum de 0,794m/s en surface et un minimum de 0,0003 m/s en profondeur. Les courants de surfaces sont plus importants que les courants intermédiaires et de fond. En surface la vitesse moyenne maximale sur la période de mesure est de 0,794m/s, tandis qu'elle ne dépasse pas 0,211 m/s dans la couche intermédiaire et 0,170m/s en profondeur. Globalement les vitesses mesurées sont plus élevées en période de vives eaux qu'en période de mortes eaux.

Modèles hydrodynamiques à l'échelle de la Calédonie :

À l'échelle de la Nouvelle-Calédonie, on peut mentionner de récents modèles de circulations océaniques à haute résolution (Vega et Lefèvre (2006)). Ces modèles ont mis en évidence la rencontre de part et d'autre de la Nouvelle-Calédonie d'eaux chaudes transportées par le courant équatorial Sud et d'eaux plus fraîches intertropicales (courant Est australien). Ceci résulte en un écart important de température ($\sim 6^{\circ}\text{C}$) entre les masses d'eaux présentes au niveau des récifs barrières de la côte Est et celles des récifs barrières de la côte Ouest.

DISCUSSIONS-Courantologie et hydrodynamisme

Outre les données ponctuelles au niveau du Wharf, aucune autre donnée temporelle ou spatiale de courantologie ou d'hydrodynamisme n'a été recensée dans la zone d'étude. Il est donc difficile de conclure comparativement sur l'originalité des courants au droit du Wharf.

3.3 Biodiversité : caractéristiques remarquables

3.3.1 La biodiversité terrestre

3.3.1.1 La flore terrestre indigène

La Nouvelle-Calédonie est classée au troisième rang mondiale de l'endémisme au regard de sa végétation, après Hawaï et la Nouvelle-Zélande. Dans la zone d'étude plusieurs aires de protection notamment pour la flore sont présentes. Les trois réserves naturelles seront quasiment systématiquement représentées sur les cartes : La forêt de Saille, Le Pic Ningua et le Mont Do. Cependant pour plus d'information sur ces réserves, rendez-vous à la partie Gestion-Les zones de protections.

La Flore terrestre en bref

Le taux d'endémisme des plantes vasculaires, en l'état des connaissances sur les espèces présentes dans la zone d'étude est très important (81%), il est équivalent à celui de la région de la Côte Oubliée (82%) et supérieur au taux d'endémisme à l'échelle du territoire (75%). Le taux d'endémisme est de 100% pour les gymnospermes (*Araucaria sp.*, *Podocarpus sp.*, etc.) et les palmiers. 84% des espèces de plantes à fleurs, 49% des fougères et 45% des lycophytes répertoriées sont endémiques. 5% de la flore vasculaire répertoriée dans la zone d'étude est aujourd'hui classée comme menacée (IUCN, 2016). Ce chiffre sera certainement amené à augmenter dans les années qui viennent puisqu'un travail de caractérisation des espèces menacées en Nouvelle-Calédonie est en cours (Endémia et la RLA). En décembre 2016, seulement 23% de la flore vasculaire avait été passée en revue.

Malheureusement très peu d'informations ont pu être recueillies dans la zone d'étude sur les plantes non vasculaires comme les mousses, les lichens et les champignons. Ces taxons souvent peu étudiés participent également au bon fonctionnement des écosystèmes.

Les zones de plus fortes probabilités de micro-endémisme sont localisées dans la réserve du Pic Ningua, du Mont Do et dans une moindre mesure dans la forêt de Saille. Toute la limite communale Nord-Ouest entre Canala et Thio présente également des probabilités fortes de présence d'espèces micro-endémiques.

Enfin en ce qui concerne l'effort de prospection et d'inventaire de la flore en générale, il est plus important que sur la côte oubliée. Les deux bassins versant principaux de Thio et Dothio font l'objet d'inventaires réguliers par les miniers. Ceux-ci restent cependant localisés sur les hauteurs des réserves naturelles et les pourtours des centres miniers.

* *Les plantes vasculaires*

Les plantes vasculaires, comme leur nom l'indique, sont pourvues de vaisseaux par lesquels circule l'eau puisée par les racines. Cette circulation de l'eau, combinée à la structure de la paroi cellulaire, permettent aux plantes vasculaires d'atteindre de grandes dimensions.

BIBLIOGRAPHIE

Plusieurs sources de données ont permis de dresser la liste des espèces de plantes vasculaires présentes dans la zone d'étude. Il s'agit du groupe le plus étudié et documenté dans la zone d'étude. Les bases de données de l'IRD PI@ntNet et de l'association Endémia regroupent la quasi-totalité des occurrences dans la zone d'étude. La base de données ERM de l'IAC est venue compléter cette liste de la flore. Les inventaires effectués dans le cadre du recensement floristique des réserves de la province Sud par l'IRD de 2007 à 2011 n'ont pas été intégrés à cette liste (cependant il est possible qu'ils aient déjà été intégrés à PI@ntNet). De nombreux inventaires recensés ici dans la bibliographie, sont effectués par les miniers. Ils n'ont malheureusement pas pu être intégrés à l'analyse soit car le document est introuvable soit par manque de temps.

Élément 34: Sources d'informations écrites relatives aux végétaux supérieurs

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
BD-PlantNet-IRD	Données brutes	xls	2016	Extraction Base de donnée PlantNet-Herbier IRD Nouméa:Mot-clef THIO	PlantNet	IRD
BD-ERM-IAC	Données brutes	xls	2016	Extraction BD ERM_IAC	Lannuzel G	IAC
BD-Espèces menacées-Endémia	Données brutes	xls	2016	Occurrence d'espèces menacées dans la zone de synthèse des connaissances_Extraction BD-RLA-Endémia	Tanguy V	Endémia
Thio-Endémia	Rapport	pdf	2016	Commentaires sur la liste des espèces menacées transmise à l'OEIL qui considère la zone d'étude de cette synthèse BV Thio et Dothio_2016	Tanguy V	Endémia
BD-FLORICAL	Données brutes	xls	2016	Référentiel taxonomique FLORICAL de la flore indigène de Nouvelle-Calédonie	Morat P, Jaffré T, Tronchet F, Munzinger J, Pillon Y, Veillon J-M, Chalopin M, Birnbaum P, Rigault F, Dagostini G, Tinel J, Lowry II P	IRD, UMR AMAP, Univ Lomiges, IAC, CIRAD
Inventaire floristique Réserves PS	Synthèse bibliographique	pdf	2007	Synthèse bibliographique_Recensement du patrimoine botanique des aires protégées terrestres de la province Sud	Barrabé L, Rigault F, Dagostini G, Munzinger J	IRD, DENV
	Rapport d'étape N°1- Synthèse bibliographique	pdf	2008	Rapport d'étape N°1_Recensement du patrimoine botanique des aires protégées terrestres en province Sud.pdf	Barrabé L, Rigault F, Dagostini G, Nigote W, Munzinger J	IRD, DENV

Inventaire floristique Réserves PS	Rapport d'étape N°2- Synthèse bibliographique	pdf	2009	Rapport d'étape N°2_Recensement du patrimoine botanique des aires protégées terrestre en province Sud.pdf	Grignon C, Dagostini G, Rigault F, Munzinger J	IRD, DENV
	Rapport d'étape N°3- Synthèse bibliographique	pdf	2010	Rapport d'étape N°3_Recensement du patrimoine botanique des aires protégées terrestre en province Sud.pdf	Grignon C, Rigault F, Dagostini G, Munzinger J	IRD, AMAP,PS, Gouvernement
	Synthèse bibliographique	pdf	2011	Synthèse de l'étude_Recensement du patrimoine botanique des aires protégées terrestre en province Sud.pdf	Grignon C, Chambrey C, Rigault F, Munzinger J	IRD, AMAP,PS, Gouvernement
ASNNC	Rapport	pdf	1973	Les palmiers de Nouvelle-Calédonie	ASNNC	ASNNC
IRD-1964 à 2004	Rapport	pdf	2004	Contribution à la connaissance de la végétation et de la flore calédoniennes-1964-2004	IRD	IRD
DENV-2005	Rapport	pdf	2005	Identification, typologie et cartographie des forêts denses humides sempervirentes de la Provinces Sud	Goarant A-C	DENV, ETEC, IAC, IRD, SMAI
Etude réglementaire SLN-CDS	Rapport	pdf	2007	Inventaire floristique - Région de Thio - CDS - Zone Popinée	?	SLN
Étude réglementaire SLN-CDS	Rapport	pdf	2009	Étude floristique - Thio CDS - Gisement Cerise	SIRAS PACIFIQUE	SLN
Étude réglementaire SLN	Rapport	pdf	2013	Étude de la diversité et de la stucturation des populations d'Araucaria rulei	Wulf A, Fogliani B, L'Huilier L	IAC/SLN/PS/PN
Étude réglementaire SLN-PLT	Rapport	pdf	?	Inventaire floristique - Domaine minier SLN de Thio - Plateau NSP2, GSP, Louise, Clémence Est, Duc de Wellington	SIRAS PACIFIQUE	SLN
Étude réglementaire SLN-DOTHIO	Rapport	pdf	?	Caractérisation de la végétation 2 - Centre de Thio Plateau - Extension de la verre DOTHIO	SIRAS PACIFIQUE	SLN
Suivi réglementaire SLN-CDS	Rapport	pdf	2015	Étude de la dynamique des populations d'Agathis ovata (Araucariaceae) sur le site minier de Camp des Sapins	Soreco-NC	SLN
Étude réglementaire SMN	Rapport	pdf	2012	Inventaire floristique, ornithologique et herpétologique-État des lieux des zones forestières Mine de Nakety.	Bota environnement	SMN
	Rapport	pdf	2014	Evaluation de la biodiversité-Concession Lucienne 2-Zone de Plateau Nakety-SMN-en vu d'un défrichement	Bota environnement	SMN
Article scientifique	Publication scientifique	pdf	1998	Stand structure of the emergent conifer Araucaria laubenfelsii, in maquis and rainforest, Mont Do, New Caledonia	Rigg L-S, Enright N-J et Jaffré T	Australian Journal of Ecology, 23: 528-538.

Article scientifique	Pulication scientifique	pdf	2001	Spatial Modelling of Landscape-scale Vegetation Dynamics, Mont Do, New Caledonia.	Perry G-L-W et Enright N-J	South African Journal of Science 97 no 11-12 (2001): 501-509.
	Publication scientifique	pdf	2015	Environmental correlates for tree occurrences, species distribution and richness on a high-elevation tropical island	Birbaum P, Ibanez T, Pouteau R, Vandrot H, Hecquet V, Blanchard E, Jaffré T	AOB Plants
Revue scientifique	Rapport	pdf	2003	Revue des araucariaceae de Nouvelle-Calédonie	Manauté J, Jaffré T, Veillon J-M, Kranitz M-I	PS, IRD, Royal Edinburgh Botanic Garden
Livre Flore	Livre	pdf		Flore de la Nouvelle-Calédonie et dépendances	Nicolas Hallé	MNHN
Pièce C-DAEM-SLN-DOTHIO	Rapport-Pièce C-DAEM	pdf	2014	Pièce C-SLN-Dothio-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	SLN
Pièce C-DAEM-SLN-CDS	Rapport-Pièce C-DAEM	pdf	2012	Pièce C-SLN-CDS-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN
Pièce C-DAEM-SLN-PLT	Rapport-Pièce C-DAEM	pdf	2012	Pièce C-SLN-PLT-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN
Pièce C-DAEM-NMC	Rapport-Pièce C-DAEM	pdf	2013	Pièce C-NMC-Circée-Étude d'impact environnemental	Aquaterra	NMC
Pièce C-DAEM-SMN	Rapport-Pièce C-DAEM	pdf	2014	Pièce C-SMN-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	SMN/SMT/Baillande

Taux d'endémisme de la flore dans la zone d'étude :

Le taux d'endémisme, en l'état des connaissances sur les espèces présentes dans la zone d'étude est très important (81%), il est équivalent à celui de la région de la Côte Oubliée (82%) et supérieur au taux d'endémisme à l'échelle du territoire (75%). Le taux d'endémisme est de 100% pour les gymnospermes (*Araucaria sp.*, *Podocarpus sp.*, etc.) et les palmiers. 84% des espèces de plantes à fleurs, 49% des fougères et 45% des lycophytes répertoriées sont endémiques (Liste de la flore complète de la zone d'étude et statut en Annexe 4 et Élément 36).

Les espèces menacées dans la zone d'étude :

L'association Endémia anime depuis 2014 un groupe d'expert (RLA-Red List Authority) pour compléter et réviser l'évaluation des statuts UICN de la flore de Nouvelle-Calédonie. L'association se base sur des inventaires préexistants (données de l'herbier de Nouméa, et de l'herbier de Paris-MNHN) et sur les inventaires de ses bénévoles. Endémia travaille également en collaboration avec l'IAC qui tient à jour une base de données sur les espèces que l'Institut a définie comme rares et menacées (ERM).

À ce jour, le RLA a passé en revue 779 taxons sur les 3372 taxons inventoriés dans le référentiel floristique Florical 2016 à l'échelle du territoire. Aujourd'hui seulement 23% de la flore vasculaire native de Nouvelle-Calédonie a donc été passée en revue.

Dans la zone d'étude aujourd'hui, sur les 722 taxons indigènes répertoriés, 35 taxons (30 plantes à fleurs et cinq gymnospermes) sont classées comme menacées sur cette liste rouge révisée (Elément 35 et Élément 36) : deux espèces sont considérées en danger critique d'extinction (CR), 19 en danger (EN) et 14 vulnérables (VU) (Com.Pers. Endémia).

Elément 35: Liste des espèces récemment classées comme menacées par Endémia et apparaissant dans la liste RLA de l'IUCN 2016 (Numéro 1 à 28) et taxons menacés disposant d'un statut Liste rouge ancien (Numéro 29 à 35) présents dans la zone d'étude et issue de la base de données RLA de Endémia version 2016

Numéro	Nom de genre	Test	Espèce	Groupe	Categorie
1	Acianthus	heptadactylus	Acianthusheptadactylus	Monocotylédones	VU
2	Acianthus	uvarius	Acianthusuvarius	Monocotylédones	CR
3	Austrobuxus	montisdo	Austrobuxusmontisdo	Dicotylédones	VU
4	Beilschmiedia	neocaledonica	Beilschmiedianeocaledonica	Dicotylédones	EN
5	Calochilus	neocaledonicus	Calochilusneocaledonicus	Monocotylédones	EN
6	Codia	ferruginea	Codiaferruginea	Dicotylédones	VU
7	Cunonia	schinziana	Cunoniaschinziana	Dicotylédones	EN
8	Dendrobium	munificum	Dendrobiummunificum	Monocotylédones	VU
9	Dendrobium	deplanchei	Dendrobiumdeplanchei	Monocotylédones	VU
10	Hetaeria	whitmeei	Hetaeriawhitmeei	Monocotylédones	VU
11	Hibbertia	heterotricha	Hibbertiaheterotricha	Dicotylédones	VU
12	Hibbertia	emarginata	Hibbertiaemarginata	Dicotylédones	VU
13	Megastylis	latissima	Megastylislatissima	Monocotylédones	VU
14	Melicope	pedicellata	Melicopepedicellata	Dicotylédones	EN
15	Panheria	xaragurensis	Panheriaxaragurensis	Dicotylédones	EN
16	Pittosporum	malaxanii	Pittosporummalaxanii	Dicotylédones	VU
17	Pittosporum	letocartiorum	Pittosporumletocartiorum	Dicotylédones	VU
18	Pittosporum	scythophyllum	Pittosporumscythophyllum	Dicotylédones	VU
19	Pittosporum	morierei	Pittosporummorierei	Dicotylédones	VU
20	Psychotria	spachiana	Psychotriaspachiana	Dicotylédones	EN
21	Psychotria	ouatilouensis	Psychotriaouatilouensis	Dicotylédones	EN
22	Psychotria	nigotei	Psychotriานigotei	Dicotylédones	EN
23	Pycnandra	intermedia	Pycnandraintermedia	Dicotylédones	VU
24	Pycnandra	grandifolia	Pycnandragrandifolia	Dicotylédones	EN
25	Soulamea	cardioptera	Soulameacardioptera	Dicotylédones	CR
26	Soulamea	pelletieri	Soulameapelletieri	Dicotylédones	EN
27	Syzygium	tontoutaense	Syzygiumtontoutaense	Dicotylédones	EN
28	Xylosma	kaalense	Xylosmakaalense	Dicotylédones	EN
29	Agathis	ovata	Agathisovata	Gymnospermes	EN
30	Araucaria	luxurians	Araucarialuxurians	Gymnospermes	EN
31	Araucaria	rulei	Araucariarulei	Gymnospermes	EN
32	Araucaria	scopulorum	Araucariascopulorum	Gymnospermes	EN
33	Canacomyrica	monticola	Canacomyricamonticola	Dicotylédones	EN
34	Celtis	hypoleuca	Celtishypoleuca	Dicotylédones	EN
35	Podocarpus	longifoliolatus	Podocarpuslongifoliolatus	Gymnospermes	EN

Légende : VU=Vulnérable, EN=En danger d'extinction, CR=En danger critique d'extinction

Recensement floristique des réserves de la province Sud

Deux documents de synthèse pré et post étude et trois rapports d'étapes ont été réalisés dans le cadre du recensement floristique des réserves de la province Sud par l'IRD entre 2007 et 2011. Le rapport d'étape n°2 présente les inventaires floristiques pour les réserves de la Forêt de Saille, du Pic Ningua et du Mont Do. Le rapport d'étape n°3 présente un complément de l'inventaire en Forêt de Saille. Ces données (disponible uniquement sous format pdf) n'ont pu être confrontés à la base de données BD_THIO_2016 (base de données constituée pour l'étude) par manque de temps. De plus il n'est pas exclu que ces données soient déjà intégrées à la base de données Pl@ntNet de l'IRD.

REMARQUE :

Des analyses comparatives entre bassins versants et sous bassins versants, n'ont pu être effectuées. Les informations et études recensées utilisent des méthodes trop différentes pour permettre de compiler les résultats. Certains inventaires sont restreints à une parcelle de dimensions bien déterminées (20m par 20m par exemple pour les anciennes parcelles de suivis de l'ORSTOM) avec inventaire des espèces et parfois comptage. D'autres inventaires par transects visaient simplement à évaluer la richesse spécifique dans un « massif forestier » (inventaires réglementaires effectuées par les miniers par exemple). Enfin certains inventaires ne se sont intéressés qu'au recensement d'espèces emblématiques dans une zone donnée (inventaires réglementaires effectuées par les miniers par exemple).

Cette multiplicité de protocole et le caractère très sporadique des inventaires et prospections effectués nous a conduit à ne pas effectuer d'analyse comparative entre les différents sous-bassins versants de la zone d'étude.

Tableau synthétique sur la diversité spécifique-Création de la base de données BD-THIO-2016

Le tableau de synthèse sur la flore (Élément 36) ci-dessous a été créé à partir des informations compilées dans une base de donnée « BD-THIO-2016 » et créée dans le cadre de cette synthèse des connaissances. Cette base de données répertorie toutes les espèces végétales INDIGENES et quelques INTRODUITES recensées dans la zone d'étude.

BD-THIO-2016 comprend les données de :

- 1) la base de données PlantNet_22IV2016 . Ont été intégrées au tableau BD_THIO-2016, uniquement les occurrences présentes dans la zone d'étude. Ensuite tous les doublons par espèce ont été retirés.
- 2) la base de données d'Endémia sur les espèces menacées dans la zone d'étude (RLA-Red List Authority). Une extraction de leur base de données a été transmise à l'OEIL en décembre 2016 pour la zone d'étude. Ensuite tous les doublons par espèce ont été retirés.
- 3) la base de donnée ERM (Espèces rares et menacées) de l'IAC. Une extraction pour la zone d'étude a été transmise par l'IAC à l'OEIL en décembre 2016. Une espèce supplémentaire était répertoriée dans la zone d'étude, dans la base de données de l'IAC par rapport à la base de données des espèces menacées d'Endémia (il s'agit d'*Argophyllum grunowii*).
- 4) la base de données Florical-2016 a été extraite dans son intégralité, nettoyée (retrait de plus de 2500 doublons). Cette base de données a été utilisée pour mettre à jour les chiffres à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie, et attribuer un statut (Espèce endémique, Genre endémique, espèce Autochtone, espèce dont l'Indigénat est douteux) et un groupe (Gymnospermes, Palmiers, Plantes à fleurs, etc.) aux espèces de la BD-THIO-2016.
- 5) La liste des taxons floristiques protégées en province Sud (Code de l'environnement de la province Sud 2016) a également été extraite et associé à la liste des taxons présents dans la zone d'étude.

Élément 36 : Synthèse des données récoltées sur les plantes vasculaires

	Espèces Indigènes (A,E,G,D)			Espèces endémiques (E et G de Florical 2016)			Taux d'endémisme (Espèces endémiques / Espèces indigènes)			UICN (CR,EN,VU) (Endemica,2016)			Espèces protégées (PS)			Espèces Introduites (PlantNet_2016, croisé avec Florical)		
	NC (Florical, 2016)	CO (Rapport CO,2016)	ZE (Pl@ntNet, 2016; ERM-IAC, 2016 vs Florical, 2016)	NC (Florical, 2016)	CO (Rapport CO,2016)	ZE (Pl@ntNet, 2016; ERM-IAC,2016 vs Florical, 2016)	NC	CO	ZE	NC Endemica, 2015)	CO (Rapport CO, 2016)	ZE (Endemica-Thio/Dothio, 2016)	NC (PS, 2014)	CO (Rapport CO, 2016)	ZE (PS, 2014)	NC (Rapport CO, 2016)	CO (Rapport CO, 2016)	ZE (Pl@ntNet, 2016 vs Florical, 2016)
Plantes à fleurs	3023	1115	625	2338	952	526	77%	85%	84%	609	33	30	336	94	34	2096	37	29
Gymnospermes	49	37	17	48	36	17	98%	97%	100%	7	19	5	12	8	4	49	1	0
Palmiers	40	14	6	39	13	6	98%	93%	100%	20	0	0	16	2	0	96	0	0
Fougères	257	86	63	95	34	31	37%	40%	49%	0	1	0	13	5	5	12	0	0
Lycophytes	24	7	11	11	2	5	46%	29%	45%	0	0	0	0	0	0	1	0	1
TOTAL	3393	1259	722	2531	1037	585	75%	82%	81%	256	53	35	377	109	43	2254	38	30

(NC=Nouvelle Calédonie, CO=Côte Oubliée, ZE=Zone d'étude /Bassin versant de Thio, Dothio, et partie amont du bassin versant de la Ouenghi. Les abréviations A, E, G et D sont issues d'une nomenclature de la base de donnée Florical 2016 et signifient : E= Espèces endémiques (espèces indigènes dont l'aire de distribution naturelle ne s'étend pas au-delà de la Nouvelle-Calédonie), G= Espèce endémique appartenant à un genre endémique, A= Espèces autochtones (ou indigènes), dont l'aire de distribution naturelle (ne résultant pas du transport par l'homme) s'étend également en dehors des limites de l'archipel, D= Espèces dont l'indigénat est douteux).

* ***Les bryophytes (mousses), lichens et champignons***

Les bryophytes et les lichens (association d'algues et de champignons) sont des espèces végétales dites non vasculaires en oppositions à plantes vasculaires vue ci-dessus. Elles contribuent tout comme les végétaux vasculaires au bon fonctionnement des écosystèmes. Les communautés microbiennes des sols (association de bactérie et de champignons mycorhiziens) jouent également un rôle primordial dans les cycles biogéochimiques du carbone, de l'azote et d'autres éléments. Ces éléments constituent en effet les éléments nutritifs indispensables au développement des plantes.

BIBLIOGRAPHIE

Non moins importante dans le milieu, ces taxons n'ont cependant pas fait l'objet d'une recherche bibliographique suffisamment poussé dans le cadre de cette étude pour connaître leur diversité et leur importance dans la zone d'étude.

Élément 37: Sources d'informations écrites relatives aux végétaux inférieurs

Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Publication scientifique	pdf	2015	Contribution of the bryophyte flora of New Caledonia. II: Taxonomic notes; new taxa and localities	Thouvenot L	Journal Cryptogamie, Bryologie,
	pdf	2009	Microbial communities of ultramafic soils in maquis and rainforest at Mont Do, New Caledonia	Lenczewski M, Rigg L, Enright N, Jaffré T and Kelly H	Austral Ecology 34: 567-576.

Malgré une diversité évidente des bryophytes en Nouvelle-Calédonie, où 540 espèces de mousses et 485 hépatiques ont été répertoriées (Thouvenot, 2015), aucune étude consacrée aux bryophytes dans la zone d'étude n'a pu être trouvée. Idem pour les lichens et les champignons.

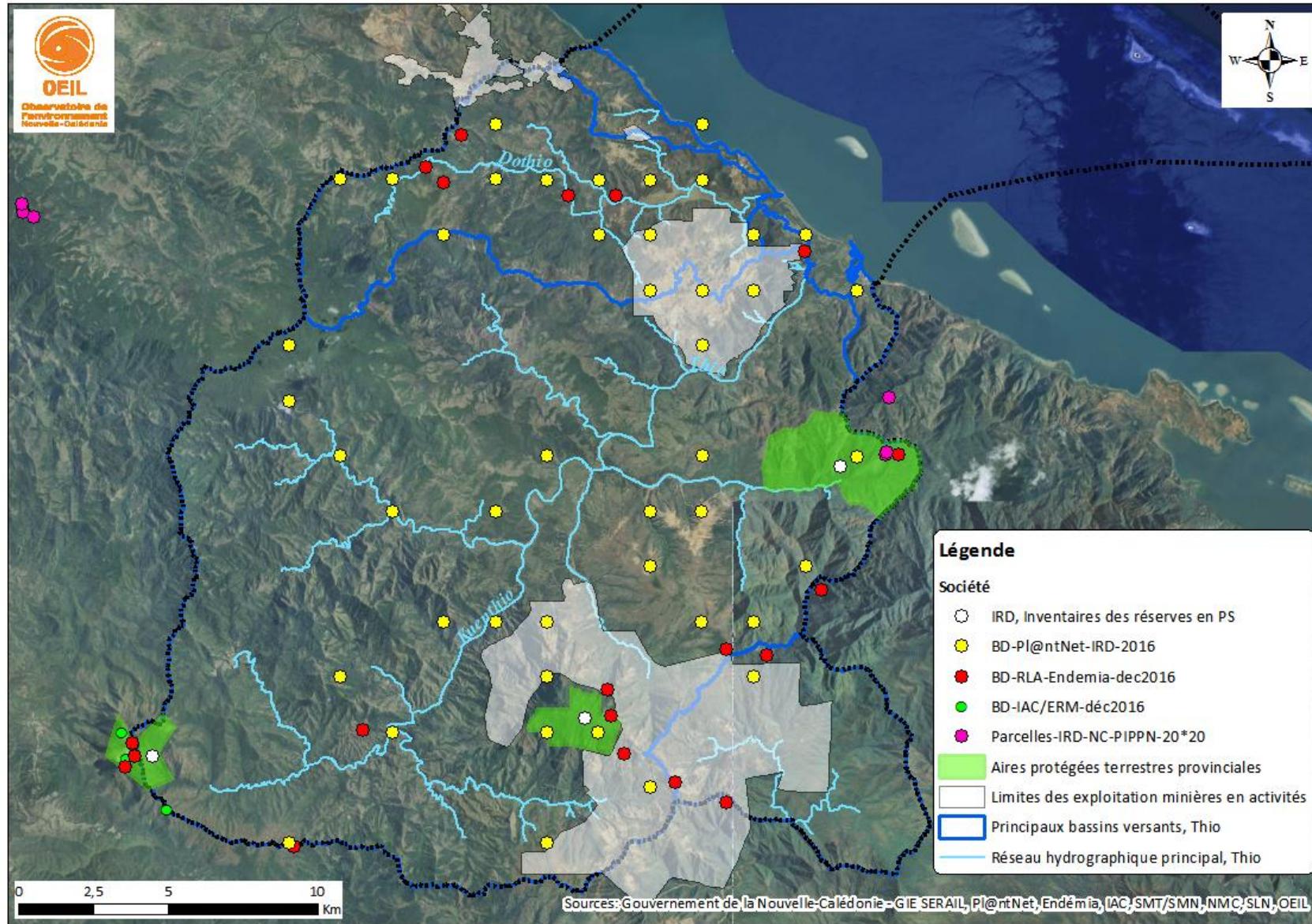
Une étude réalisée sur le Mont Do, sur les communautés microbiennes des sols ultramafiques de maquis et de forêt tropicale a été menée en 2009 par Lenczewski M. de l'Université de Northern illinois aux États-Unis. Les résultats indiquent que les communautés microbiennes sur sols forestiers tropicaux sont plus diversifiées qu'en maquis. Elles présentent cependant toutes deux la capacité de se développer sur des sols riches en Nickel et en Chrome. L'étude met en exergue le fait que la compréhension de la composition et de la dynamique des communautés microbiennes sur sols ultramafiques en Nouvelle-Calédonie, permettra d'optimiser le succès de revégétalisation des sols miniers.

* ***Zones prospectés***

Pour avoir une idée des endroits prospectés dans la zone d'étude, il a été choisi de proposer une représentation des parcelles ou pseudo parcelles d'inventaires. Une pseudo-parcelle d'inventaire ou zone d'inventaire, pourra correspondre soit à plusieurs occurrences d'espèces dans une localité proche, et dont la coordonnée GPS a été dégradée (comme les données de PI@ntNet par exemple), soit une donnée d'occurrence ponctuelle pour une espèce (comme les données IAC/ERM ou d'Endémia). Les prospections floristiques réglementaires (effectuées par les miniers) n'ont pas été géoréférencées dans le cadre de cette étude par manque de temps. Bien que le protocole des prospections réglementaires soit différent d'un inventaire exhaustif (il consiste le plus souvent en l'estimation d'une richesse spécifique ou bien l'identification uniquement des espèces rares et menacées, par transect), des pseudo-parcelles de prospection auraient pu être identifiées sur cette carte. À noter tout de même que les prospections de la flore dans le cadre réglementaire ont lieu soit en bordure des sites d'exploitation dans des reliques ou massifs forestiers, soit ont eu lieu dans des massifs aujourd'hui disparu compris dans la zone d'exploitation actuelle (Élément 38 et Élément 39).

Élément 38 : Nombre de parcelles ou pseudo-parcelles par données sources.

	nb de parcelles ou pseudo-parcelles
Inventaire PI@ntNet	45
Inventaire Endemia-RLA	20
Inventaire IAC/ERM	2
Inventaire IRD-Parcelles PIPPN- de 20*20	1
Inventaires Réserves naturelles IRD	3
Prospections floristiques réglementaires	?



Élément 39 : Parcelles ou pseudo-parcelles d'inventaires floristique dans la zone d'étude.

Il y a des parcelles et zones d'inventaires floristiques aussi bien sur le bassin versant de Thio que de Dothio. Les réserves naturelles (au nombre de trois) ont fait l'objet d'inventaires spécifiques exhaustifs (IRD, 2009) et font encore l'objet ponctuellement d'observations d'espèces rares et menacées (IAC ou Endémia). Les massifs forestiers, paraforestiers et maquis en limite de sites miniers font l'objet de nombreux inventaires et prospection réglementaires depuis des dizaines d'années. Il faut savoir que le nombre de sites miniers actuels et passés est extrêmement important dans la zone d'étude (>30 sites) (voir partie Pression-La mine). Les observations enregistrées dans la base de données Pl@ntNet de l'IRD sont nombreuses par rapport à celles observées sur la Côte Oubliée et s'écartent un peu des hauteurs des réserves naturelles et des sites miniers. Les fonds de vallées, les zones reculées et difficiles d'accès restent cependant comme partout sur le territoire moins bien étudiés.

* ***Micro-endémisme***

La Nouvelle-Calédonie abrite non seulement des espèces qui ne se rencontrent qu'en Nouvelle-Calédonie, mais également un grand nombre d'espèces qui ont une distribution très restreinte. On parle d'espèce micro-endémiques. Elles sont le fruit d'une évolution confinée à des conditions spécifiques très localisées, telle qu'un sommet de montagne ou une vallée.

BIBLIOGRAPHIE

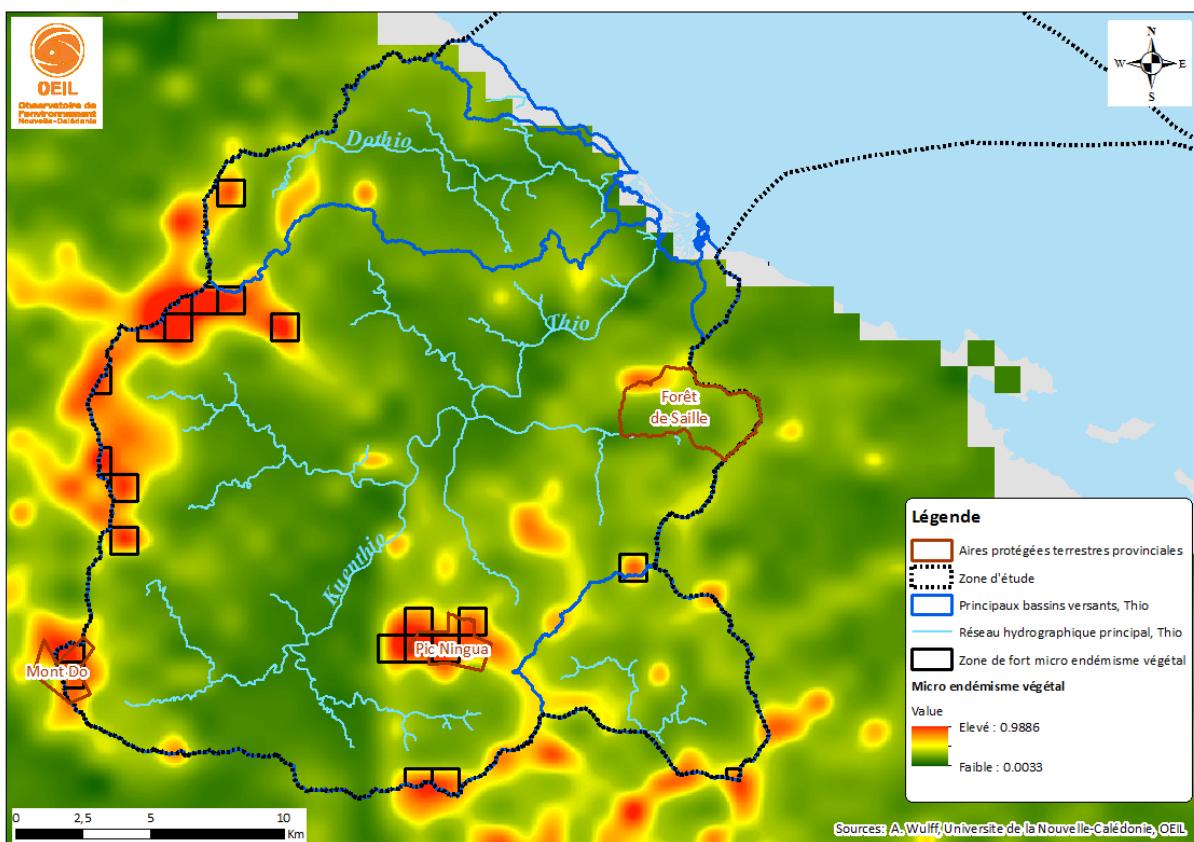
Adrien Wulff propose en 2012 à l'issue de sa thèse, une cartographie prédictive de la présence d'espèces micro-endémiques végétale en Nouvelle-Calédonie.

Élément 40: Sources d'informations écrites relatives à la micro-endémicité chez les plantes

Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Thèse	pdf	2012	Le micro-endémisme dans un hotspot de biodiversité : approche globale sur la flore vasculaire de la Nouvelle-Calédonie et analyse comparative au sein du genre <i>Scaevola</i>	Wulff A	UNC, IAC

Modèle de prédiction de distribution des espèces micro-endémiques végétales (Wulff, 2012)

Il s'agit d'un modèle de prédiction de distribution basé sur des variables climatiques (Précipitations, Altitudes, Pente, Température, Substrat) et sur des occurrences. Dans sa thèse il propose trois cartes de distribution selon le substrat (substrat calcaire, substrat volcano-sédimentaire, substrat ultramafique). La carte présentée ci-dessous est une combinaison du micro-endémisme prédit sur chacun des trois substrats. Elle ne présente que les probabilités de distribution de la micro-endémicité comprise entre 0,7 et 1, équivalent à une forte probabilité de micro-endémicité (Élément 41).



Élément 41 : Micro-endémisme végétal (Wulff, 2012)

Ainsi on voit que le Pic Ningua, le Mont Do et dans une moindre mesure la forêt de Saille sont des écosystèmes présentant des caractéristiques propices au micro-endémisme. Toute la limite communale Nord-Ouest entre Canala et Thio présente également des probabilités fortes de présence d'espèces micro-endémiques.

DISCUSSION-La Flore terrestre

Quasiment aucune donnée et rapports n'ont été recueillis sur les bryophytes (les mousses), les lichens et les champignons dans la zone. Ceci s'explique de deux manières :

- ces taxons sont généralement bien moins étudiés que les plantes vasculaires,
- la contrainte temporelle pour la réalisation de cette synthèse n'a laissé que trop peu de temps pour fouiller et retrouver des potentielles informations disponibles sur ces taxons.

De nombreuses espèces endémiques sont ainsi très certainement encore à découvrir. Également, le nombre d'espèces classées comme menacée dans la zone et à l'échelle du territoire va tendre à augmenter dans les prochaines années. En effet l'important travail entrepris par Endémia de classement des espèces répondant aux critères IUCN d'espèces menacées n'est pas terminé. En décembre 2016, 23% de la flore calédonienne avait été passée en revue.

Des difficultés ont été rencontrées pour accéder aux différents inventaires et caractéristiques spécifiques (menacées, endémiques, protégées par une réglementation). Ceci s'explique par :

- la multiplicité des appellations des spécimens (synonymie) ;
- le caractère implicite de confidentialité des inventaires menées par les miniers ;
- la multiplicité des acteurs de la biologie végétale, des protocoles et des méthodes de stockage de l'information.

* **Usage des plantes**

« Les usages et réputations des plantes sont classées en quatre grandes catégories : l'alimentation (celle des humains, celle des animaux domestiques, les ustensiles), l'artisanat (d'ordre concret), la culture (d'ordre abstrait) et la médecine (remèdes connus de tous et remèdes claniques) ». (Extrait de Cardineau et al. 2010)

L'USAGE DES PLANTES EN BREF

Dans la localité de Thio, un recensement des plantes dites « utiles » est effectué en 2010 par l'IRD et l'UNC. Le but est de préserver de l'oubli certains savoirs ancestraux. Ce recensement révèle l'existence de 646 taxons, permettant 734 usages (Cardineau, 2010). Dans l'aire coutumière Xârâcùù, aire qui intègre la zone d'étude, 10% des mots de la langue sont consacrés à la désignation des plantes (Cardineau 2006). Ce grand nombre de désignation vernaculaires témoigne de l'importance de l'environnement pour les populations mélanésiennes.

BIBLIOGRAPHIE

Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Rapport	pdf	2010	Investigation ethnobotanique Thio_2010	Cardineau A , Patisou J , Hnawia E, Caballion P	IRD

« Dans le souci de préserver de l'oubli certains savoirs ancestraux directement liés à l'identité mélanésienne, l'institut de Recherche pour le Développement (Centre IRD à Nouméa) s'est associé à l'Université de Nouvelle-Calédonie pour un projet intitulé «Programme Plurivvalorisation de Thio» lancé en 1998 à la demande de la municipalité de Thio. Un volet de ce programme reposait sur une étude ethnobotanique des plantes de deux aires linguistiques distinctes, l'une de langue Xârâguré, l'autre de langue Xârâcùù. Faisant suite à la collecte de données ethnobotaniques par D. Cortadellas-Bourret dans les années 70, de nombreuses investigations ont été menées sur la côte Est, aux environs de la ville de Thio. En conformité avec les standards botaniques, ces travaux avaient pour but de réaliser un inventaire des espèces dites «utiles» et la transcription de leurs utilisations, notamment médicinales, dans la vie quotidienne traditionnelle des villages. La synthèse de ce travail recense aujourd'hui 646 taxons botaniques. Parmi eux, 346 ont pu être déterminés jusqu'à l'espèce et définis par 548 noms vernaculaires. Un total de 734 usages répartis en quatre grandes catégories (médecine, alimentation, artisanat, culture) a été recueilli dans les deux aires linguistiques. » (Extrait de Cardineau et al. 2010)

« Au pays de l'igname (*Dioscorea* spp.) dont la culture tient lieu de véritable calendrier naturel, le vocabulaire local est riche en termes phytonymiques. Plus de 10% des mots sont consacrés à la désignation de plantes en langue Xârâcùù (Cardineau, 2006), témoignant de l'importance de l'environnement naturel dans la vie des Mélanésiens. Et c'est avec précision que ces termes qualifient une plante ou l'une de ses parties, comme bénachê, cœur du «bois de fer» (*Casuarina equisetifolia* L.) devenu imputrescible après avoir séjourné dans l'eau ou bawéé [-nû] la base de la tige de la palme de cocotier (*Cocos nucifera* L.). » (Extrait de Cardineau et al. 2010)

3.3.1.2 La faune terrestre indigène

* Mammifères terrestres locaux

En Nouvelle-Calédonie les seuls représentants des mammifères terrestres indigènes sont les Chiroptères (Roussettes et Chauve-souris). Les autres espèces de mammifères présent sur le territoire sont tous introduits et envahissants (le chat, le cochon, le cerf, la chèvre) et seront traités dans la partie Pression-Espèces envahissantes. Les roussettes, sont des chiroptères de grande taille (Mégachiroptères) qui consomment principalement des fruits, des fleurs et du nectar. Les chauves-souris sont de plus petite taille (Microchiroptères) et consomment des insectes. Dans la région australo-océanienne elles ne font qu'un jeune par an. Elles sont très vulnérables à la chasse, la déforestation, et à la raréfaction de leurs ressources alimentaires. La dynamique des populations de ces espèces est cependant très mal connue.

Les chiroptères en bref

6 des 9 espèces de chiroptères de Nouvelle-Calédonie, sont présentes dans la zone d'étude avec 3 des 6 espèces endémiques Néo-Calédonienne et menacées d'après l'IUCN. Les informations sur les chiroptères dans la zone restent cependant très parcellaires.

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie sur les chiroptères dans la zone d'étude provient quasiment exclusivement de suivis menés réglementairement par la SLN et mis en place récemment.

Élément 42: Sources d'informations écrites relatives aux mammifères terrestres indigènes

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
IUCN-2002	Rapport	pdf	2002	Contributions à l'inventaire chiroptérologique de la Nouvelle-Calédonie : Mission 2000 & 2001	Kirsh R. A, Tupinier Y, Beuneux G, Rainho A	SFEPM-UICN, Groupe chiroptère Outre-mer
Étude réglementaire-SLN-DOTHIO	Rapport	pdf	2013	Identification des populations de Roussettes et de Cagous sur la concession SMMO 5 à Dothio, Commune de Thio, Provinces Sud	BIODICAL	SLN
	Rapport	pdf	2015	Suivi des populations de chiroptères du site minier SLN de Dothio	Léo Debar	SLN
	Données brutes	xls	2015	Résultats_suivi des populations de chiroptères du site minier SLN de Dothio	Léo Debar	SLN
Étude réglementaire-SLN-PLT	Rapport	pdf	2014	État initial du suivi des populations de chiroptères du site minier SLN de Thio Plateau	Léo Debar	SLN
	Données brutes	xls	2014	Résultats suivi des populations de mégachiroptères PLT_2014	Léo Debar	SLN
	Données brutes	xls	2014	Résultats suivi des populations de microchiroptères PLT_2014	Léo Debar	SLN
	Données brutes	xls	2015	Resultat suivi des populations chiroptère PLT_2015	Léo Debar	SLN
	Rapport	pdf	2015	Suivi des populations de chiroptères du site minier SLN de Thio Plateau_2015	Léo Debar	SLN

Chiroptère présents dans la zone d'étude

À l'échelle de la Nouvelle-Calédonie il y a 9 espèces de chiroptères décrites à ce jour, dont 6 endémiques. Sur la zone d'étude on retrouve 6 des 9 espèces présentes sur le territoire dont 3 espèces endémiques. Deux espèces de roussettes, la Roussette du pacifique (*Pteropus tonganus*) et la Roussette rousse endémique (*Pteropus ornatus*) sont difficilement discernables. Il est probable qu'une seule de ces deux espèces soit en réalité présente dans la zone. Quatre espèces de microchiroptère (chauve-souris) ont été observées avec certitude : le Chalinolobe néo-calédonienne (*Chalinolobus neocaledonicus*), le Nyctophile nébuleux (*Nyctophilus nebulosus*) tous deux endémiques de Nouvelle-Calédonie ainsi que deux espèces indigènes, le Minioptère Mélanésien (*Miniopterus macrocneme*) et le Miniotère australasien (*M. australis*).

En somme, 50% des espèces de chiroptères observées dans la zone (3 espèces sur 6) sont endémiques et menacées selon l'IUCN (Élément 43).

Élément 43 : Synthèse des données sur les mammifères terrestres indigènes dans la zone d'étude.

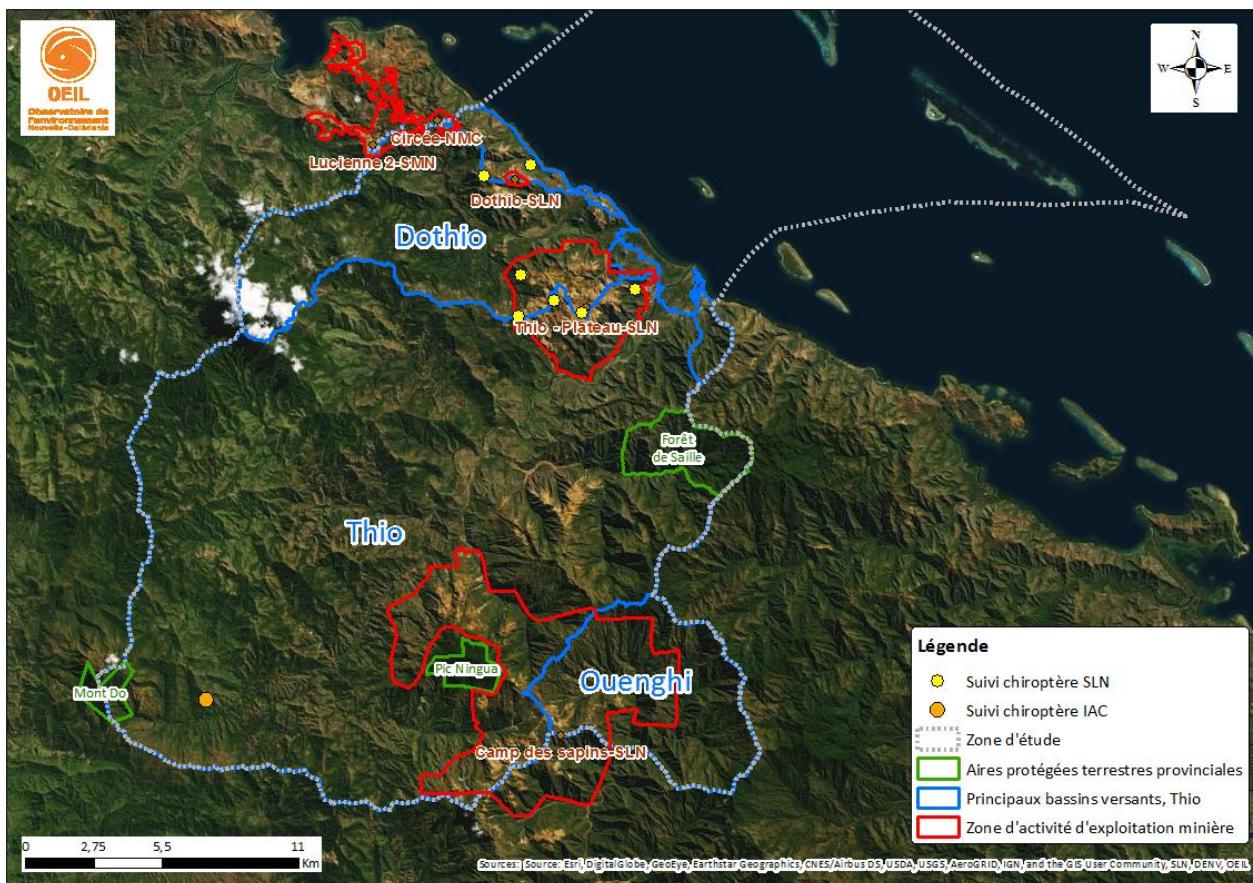
	Espèces Indigènes (Kirsh et al. 2012)			Espèces endémiques (Kirsh et al. 2012)			Taux d'endémiscité			Espèces protégées en PS (Code, 2016)			IUCN (EN, VU, CR)		
	NC	CO	ZE	NC	CO	ZE	NC	CO	ZE	NC	CO	ZE	NC	CO	ZE
Mégachiroptères (Roussettes)	4	2	2	3	1	1	75%	50%	50%	2	0	0	3	1	1
Microchiroptères (Chauve-souris)	5	2	4	3	2	2	60%	100%	50%	5	2	4	3	2	2
TOTAL	9	4	6	6	3	3	67%	75%	50%	7	2	4	6	3	3

Effort de suivi :

En termes de suivi des populations, des suivis des chiroptères sont imposés réglementairement à la SLN sur ses sites miniers Dothio et Thio plateau. Les suivis ont débuté en 2014. En revanche il n'y a pas de suivi imposé à la SLN sur Camp des sapins, pas de suivi imposé non plus à la SMT sur Nakety, site Lucienne 2.

Un suivi des chiroptères est imposé réglementairement à la NMC sur le site Circée mais il n'a pas été mis en place pour le moment (également absence de prévision de station de suivi dans son programme de suivi de la faune rédigé en 2015).

L'IAC a procédé à un suivi régulier vers le Mont Do entre 2004 et 2006. Aucune information plus récente ne nous a été transmise (Élément 44).



Élément 44 : Suivi de populations de chiroptères dans la zone d'étude.

DISCUSSION-Les chiroptères dans la zone

La structuration des populations de chiroptère par âge ou poids, la fluctuation dans le temps du nombre d'individus au sein des populations et l'influence de l'environnement sur les effectifs des populations sont autant de paramètres qui sont inconnus aujourd'hui.

Les suivis mis en place très récemment dans la zone d'étude pourront apporter de nouvelles informations sur la dynamique de ces espèces à conditions que des protocoles en ce sens soient mis en place. Il ne s'agit pour le moment que du suivi de l'évolution de la fréquentation de quelques gîtes proche des mines, sans stations de référence. Les informations sur les chiroptères dans la zone restent donc très parcellaires.

* ***Les oiseaux***

L'avifaune Calédonienne est représentée par 214 taxons comprenant 201 espèces natives (115 nicheuses, 86 migratrices et 13 introduites) (Barré et al. 2009).

LES OISEAUX TERRESTRES EN BREF

Les bassins versant de Thio et Dothio constituent une zone d'intérêt patrimonial pour l'avifaune terrestre. Ils présentent un taux d'endémicité élevé de 85%. BirdLife international, en partenariat avec la Société Calédonienne d'Ornithologie (SCO), a désigné quatre sites importants pour la conservation des oiseaux (ZICO) dans la zone.

BIBLIOGRAPHIE

Les informations disponibles sur les oiseaux dans la zone d'étude proviennent de l'IAC (2006), du WWF (2006), de la SCO (suivis entre 2008 et 2015), d'une thèse menée en 1995 par Gavin Raymond Hunt et des suivis réglementaires effectuées par les miniers, pour certains depuis 2012 (SLN, NMC et SMN/SMT).

Élément 45: Sources d'informations écrites relatives aux oiseaux

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Thèse-1995	Thèse	pdf	1995	Ecology and conservation of the Kagu <i>Rhynochetos jubatus</i> of New Caledonia	Gavin Raymond Hunt	Université de Massey
IAC-2006	Rapport	pdf	2006	Étude du statut et de la distribution des oiseaux des forêts humides de la province Sud de Nouvelle-Calédonie	Chartendrault V, Barré N	DENV/IAC
	Rapport	pdf	2006	Annexes-A-Bilan de la campagne de terrain-Cartes , statut et distribution des oiseaux des forêts humides de province Sud	Chartendrault V, Barré N	DENV/IAC
	Rapport	pdf	2006	Annexes-B-Espèces-Cartes , statut et distribution des oiseaux des forêts humides de province Sud	Chartendrault V, Barré N	DENV/IAC
WWF/CI-2006	Rapport	pdf	2006	Synthèse des données sur la biodiversité des écosystèmes d'eau douce de la Nouvelle-Calédonie typologie et usages.	Flouhr C(HYTEC) et Mary N (ETHYCO)	WWF, CI
SCO-ZICO	Rapport	pdf	2010	Préservation des zones importantes pour la conservation des oiseaux en Provinces Sud (ZICO)	Baby E, Chartendrault V	PS, SCO, IBA
	Rapport	pdf	2011	Mise en œuvre d'un projet de gestion participative sur la ZICO "entre les Mont Nakada et Do"	Baby E (SCO)	SCO, PS, IBA
	Rapport	pdf	2013	Suivi avifaune ZICO Nakada Do	Plouzennec P et Sanchez T	SCO, Birdlife, PS, PN
	Rapport	pdf	2013	Document de synthèse et d'Objectifs pour la gestion de la ZICO Nakada Do	SCO	SCO

SCO-ZICO	Rapport	pdf	2014	Saving Paradise-Protecting Pacific Island Forest by Empowering Community Action-Annual progress Report to BirdLife International-Pacific Secretariat	SCO	SCO
	Bulletin	pdf	2013	Le Cagou N°33-Bulletin de la société calédonienne d'ornithologie (SCO)	SCO	SCO, BirdLife
	Bulletin	pdf	2014	Le Cagou N°34-Bulletin de la société calédonienne d'ornithologie (SCO)	SCO	SCO, BirdLife
	Données brutes	xls	2015	Résultats_Suivis avifaune_KouaréSCO_2008-2015	SCO	SCO
	Données brutes	xls	2015	Résultats_Suivis avifaune_Ouindo_SCO_2009-2012	SCO	SCO
Étude réglementaire SLN-DOTHIO	Rapport	pdf	2013	Identification des populations de Roussettes et de Cagous sur la concession SMMO 5 à Dothio, Commune de Thio, Provinces Sud	BIODICAL	SLN
	Extrait rapport	pdf	2016	Suivi avifaune_Dothio_Desmoulins_2016	ECCET	SLN
Étude réglementaire SLN-PLT	Rapport	pdf	2015	Prospection des populations de Pétrels au niveau de massifs de la SLN par récolte et analyse des fèces de chats harets-Compte rendu de mission	IMBE-IRD	SLN
	Rapport	word	2016	Recherches indices chat sur le secteur de Thio Plateau et point d'écoute pétrel	IMBE-IRD	SLN
	Extrait rapport	pdf	2016	Suivi avifaune_PLT_Desmoulins_2016	ECCET	SLN
	Données brutes	xls	2016	Résultats_suivi_avifaune_PLT2016	ECCET	SLN
Étude réglementaire SLN-CDS	Extrait rapport	pdf	2016	Suivi avifaune_CDS_Desmoulins_2016	ECCET	SLN
	Données brutes	xls	2016	Résultats_suivi_avifaune_CDS2016	ECCET	SLN
Étude réglementaire SLN	Données brutes	xls	2016	Résultats_suivi_avifaune_opoue2016	ECCET	SLN
Étude réglementaire SMN	Rapport	pdf	2012	Inventaire floristique, ornithologique et herpétologique-État des lieux des zones forestières Mine de Nakety.	Bota environnement	SMN
Étude réglementaire NMC	Rapport	pdf	2015	Programme de suivi de la faune sur le site minier de Nakety Édouard, Circée, Euréka-Ménélick et le bord de mer	Aquaterra	NMC
Pièce C-DAEM-SLN-DOTHIO	Rapport	pdf	2014	Pièce C-SLN-Dothio-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	SLN

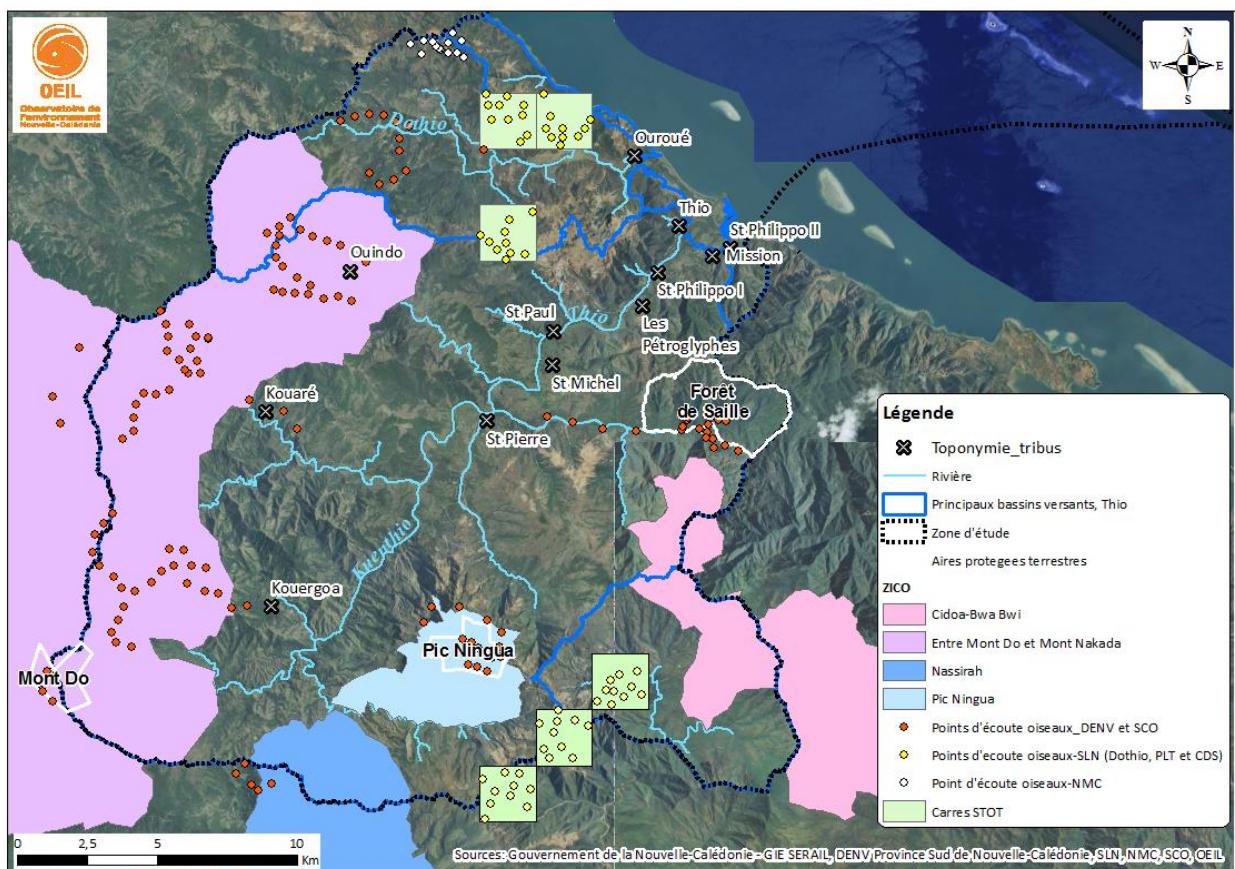
Pièce-DAEM-SLN-CDS	Rapport	pdf	2012	Pièce C-SLN-CDS-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN
Pièce-DAEM-SLN-PLT	Rapport	pdf	2012	Pièce C-SLN-PLT-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN
Pièce-DAEM-NMC	Rapport	pdf	2013	Pièce C-NMC-Circée-Étude d'impact environnemental	Aquaterra	NMC
Pièce-DAEM-SMN	Rapport	pdf	2014	Pièce C-SMN-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	SMN/SMT/Ballande

Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)¹²

L'évaluation des zones préjugées importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) sur le territoire est un projet porté entre autre par la SCO (Société Calédonienne d'Ornithologie). Les ZICO sont prises en considération dans la directive européenne « Oiseaux » 79/409/CEE, mais n'ont pas de valeur juridique en Nouvelle-Calédonie. En 2007, un descriptif des 32 ZICO identifiées sur le territoire paraît (Spaggiari et al. 2007), 11 sont situées en province Sud.

Dans la zone d'étude on retrouve quatre ZICO. La ZICO « Entre les monts Nakada et Do » est une ZICO trans-provinciale, mais 87% de sa surface est située dans la zone d'étude. On retrouve également la ZICO du Pic Ningua, la ZICO Nassirah au Sud et la ZICO Cidoa Bwa Bwi à l'Est (Élément 46).

¹² « Les ZICO hébergent les espèces les plus menacées mais également plus largement, les espèces à répartition restreinte (aire d'occurrence inférieure à 50 000 km²), les rassemblements d'espèces grégaires, les colonies de reproduction. Près de 10 000 ZICO ont d'ores et déjà été identifiées sur la planète et la démarche, initiée par BirdLife International dans les années 80, a été adoptée dans 130 pays à ce jour, l'homogénéité de la méthode garantissant à chacun de ces sites un statut comparable. Si leur intérêt est donc avéré pour la conservation des oiseaux, les ZICO ont également un rôle important à jouer dans la protection de l'ensemble des espèces animales et végétales ainsi que des écosystèmes. Elles peuvent ainsi servir de première base à la création d'un réseau d'aires protégées ou co-gérées à des fins de conservation » (Baby, 2010).



Élément 46 : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) dans la zone d'étude et points d'écoutes réguliers de l'avifaune.

Étude de la distribution des oiseaux des forêts humides- Chartendrault (2006)

En 2005, dans le cadre de l'étude du statut de la distribution des oiseaux des forêts humides de la province Sud (Chartendrault et Barré (2006)), près de 130 points d'écoutes ont été réalisés dans la zone d'étude en sept localités distinctes. Ainsi, les trois réserves naturelles (Mont Do, Saille et Pic Ningua), la zone entre le Mont Do et le Mont Nakada (un site vers le mont Do, un vers la tribu de Kouaré, et un vers la tribu de Ouindo), et l'amont du bassin versant de la Dothio ont été inventoriées pour l'avifaune.

Suivi SCO de 2008 à 2015

Deux sites situés entre le Mont Do et le Mont Nakada ont par la suite fait l'objet de suivis annuels entre 2008 et 2015, par la SCO et des bénévoles locaux dans le cadre d'un travail d'étude et d'animation de la ZICO Nakada-Do. L'objectif initial était d'élaborer et mettre en œuvre un plan de gestion participatif. La poursuite de ces suivis dans la durée permet également d'obtenir un jeu de donnée suffisamment important pour pouvoir analyser de façon robuste les tendances d'évolution des populations d'oiseaux au sein de la zone suivie.

Thèse Cagou-1994 à 1997

De 1994 à 1997 une thèse sur les Cagous a été menée par Raymond Gaymont Hurt de l'Université de Massey de Nouvelle-Zélande. Il s'est attaché à étudier et décrire la biologie et l'écologie de l'espèce en se basant notamment sur le suivi de la population située sur le Pic Ningua. Il a également mis en évidence la prédateur de l'espèce par les chiens.

Suivi réglementaires SLN

Des suivis imposés réglementairement sont effectués par la SLN sur les sites miniers de Thio-Plateau (un site), Camp des sapins (trois sites) et Dothio (deux sites). Ces suivis sont compris dans des carrés STOT¹³ et suivent la méthodologie associée à ce réseau de suivi territorial (10 points d'écoutes par carré (par site)). Les données récoltées sont donc comparables à n'importe quelle autre donnée STOT sur le territoire. Vingt-deux espèces ont été recensées sur Camp des sapins, et 26 sur Dothio et Thio Plateau. Également des prospections de nid de pétrels de Tahiti, à la demande de la SLN, ont eu lieu en 2015 par l'IRD (Vidal, 2015) sur le site SLN de Thio-Plateau.

Suivi réglementaire NMC

La NMC réalise en 2012, un état initial des communautés d'oiseaux, présent sur le site d'exploitation Circée. Treize points d'écoute sont effectués dans la zone d'étude. Quatorze espèces sont recensées dont trois menacées (l'Autour à ventre blanc, le Cagou Huppé, et le Carpophage géant). Depuis la NMC a proposé un programme de suivi de la faune en 2015. Elle suivra dorénavant l'évolution des communautés d'oiseau en suivant le protocole de suivi du STOT sur un carré situé sur la mine Circée.

Etude réglementaire SMT

La SMT réalise en 2012, un état initial des communautés d'oiseaux, présent sur le site d'exploitation Lucienne 2 de Nakety. Vingt-huit points d'écoute sont effectués sur le site (localisation inconnue). Vingt-six espèces sont recensées dont cinq menacées.

Diversité dans la zone d'étude

La liste des espèces observées dans la zone d'étude après compilation de toutes les études et suivis mentionnés ci-dessus (Chartendrault, SCO, Thèse, SLN, NMC et SMT) est disponible en Annexe 5.

La zone d'étude, tout inventaire confondu compte 43 espèces d'oiseaux indigènes dont 36 endémiques. Le taux d'endémisme moyen s'élève à 68%, il est presque deux fois plus important qu'à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie (39%) mais similaire à celui observé sur la Côte Oubliée. La majorité des espèces recensées sont des nicheurs terrestres (N=41) (Élément 47). Deux espèces d'oiseaux marins nicheurs ont été recensées dans la zone d'étude : le pétrel de Tahiti et la Sterne huppée.

En ce qui concerne les espèces menacées, sur les neuf espèces d'oiseaux terrestres nicheurs considérées comme menacées par l'IUCN sur le territoire, trois espèces sont présentes sur les bassins versants de Thio et Dothio. On retrouve la Perruche cornue, le Méliphage noir et le Cagou. Six espèces quasi-menacées ont également été observées dans la zone. Il s'agit de l'Autour à ventre blanc, de l'Echenilleur des montagnes, de la Perruche à front rouge, du Pigeon vert, du Notou et du Pétrel de Tahiti.

¹³ À l'échelle de la Nouvelle-Calédonie il existe un suivi de l'avifaune appelé suivi STOT (Suivi Temporel des Oiseaux Terrestres en Nouvelle-Calédonie). Ce suivi a pour objectif d'obtenir une évaluation des tendances d'évolution des effectifs de différentes espèces d'oiseaux. Sur un site donné un carré STOT de 2km de côté est défini. A l'intérieur de ce carré 10 points d'écoute devront être effectués. Tous les individus contactés durant les 5 minutes d'écoute seront comptabilisés et identifiés.

Élément 47 : Synthèse du nombre d'espèces d'oiseaux inventoriées dans la zone d'étude (ZE), sur la Côte Oubliée (CO) et sur le territoire (NC) (Chartendrault, SCO, Thèse, SLN, NMC et SMT).

	Espèces Indigènes (Barré et Dutson 2009)			endémique (Barré et Dutson 2009)			Taux d'endémiscité			IUCN , 2015 (EN, VU, CR)			Espèces protégées en PS (Code, 2016)		
	NC	CO	ZE	NC	CO	ZE	NC	CO	ZE	NC	CO	ZE	NC	CO	ZE
Terrestres nicheurs	90	47	41	55	38	35	61%	81%	85%	9	4	3	54	44	34
Terrestres migrants ou accidentels	54	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	40	0	0
Marins nicheurs	25	6	2	4	3	1	16%	50%	50%	3	1	0	24	6	0
Marins migrants ou accidentels	32	0	0	-	-	-	-	-	-	7	0	0	24	0	0
TOTAL	201	53	43	59	41	36	39%	65%	68%	19	5	3	142	50	34

DISCUSSION-Les oiseaux dans la zone

Ce taxon est particulièrement bien étudié dans la zone d'étude. La Société Calédonienne Ornithologique, plus vieille association naturaliste du territoire, a fortement contribué au développement de ce réseau de surveillance. Les bassins versants de Thio et Dothio présentent un taux d'endémisme de l'avifaune très important. Cette zone est une zone d'intérêt patrimonial pour ce groupe.

* *Les reptiles*

Les communautés de reptiles terrestres représentent incontestablement l'un des plus remarquables éléments patrimoniaux de la biodiversité animale terrestre de Nouvelle-Calédonie, tant du point de vue de la richesse en espèces, que du taux d'endémisme, ou encore des niveaux de menace et de risque d'extinction. Ainsi, l'herpétofaune terrestre de Nouvelle-Calédonie, compte actuellement 105 espèces, dont 63 espèces de Scincidae (scinques), avec 61 espèces endémiques, 42 espèces de Gekkonidae et Diplodactylidae, avec 36 endémiques. On compte également un Boidae autochtone (boa du Pacifique) et deux Typhlopidae (serpents aveugles) dont une espèce endémique des Loyauté et l'autre introduite. Si l'on ne considère que les scinques et les geckos, l'endémisme spécifique pour l'archipel atteint 91,5% (Sadlier et Jourdan, 2011).

LES REPTILES EN BREF

Les bassins versant de Thio et Dothio constituent une zone d'intérêt pour l'herpétofaune. Au total sur la zone d'étude l'inventaire herpétologique s'élève à 25 espèces (16 espèces de scinques et 9 espèces de geckos). Le taux d'endémisme de 92% est équivalent à celui observé sur la Côte Oubliée et sur le territoire. Huit espèces sont classées menacées (et trois quasi-menacées) ce qui représente 44% des taxons de la zone. Toutes les espèces inventoriées dans la zone d'étude sont des espèces protégées par le Code de l'environnement de la Province Sud (Code, 2016). Parmi les espèces les plus remarquables, la présence d'un gecko géant *Rhacodactylus leachianus* considéré comme le plus grand gecko vivant (Bauer et Sadlier, 2000). L'inventaire de l'herpétofaune dans la zone reste très fragmenté et localisé sur les sites miniers, leurs alentours et les trois réserves naturelles.

BIBLIOGRAPHIE

La majorité de l'information disponible provient des études d'impact (DAEM) et des suivis réglementaires imposées aux trois exploitants miniers de la zone d'étude (SLN, SMN et NMC). Des inventaires herpétologiques effectués par l'IRD ont également eu lieu dans les trois réserves de la zone d'étude (Forêt de Saille, Pic Ningua, Mont Do) lors de l'inventaire herpétologique des réserves de la province Sud en 2010.

Élément 48: Sources d'informations écrites relatives à l'herpétofaune

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Inventaire Aires Protégées PS-IRD	Rapport	pdf	2010	Synthèse bibliographique_Inventaire herpétologique des aires protégées de la Provinces Sud	Sadlier R et Jourdan H	Australian Museum, IRD
	Rapport	pdf	2011	Synthèse conservation_Inventaire herpétologique des aires protégées de la Provinces Sud	Sadlier R et Jourdan H	Australian Museum, IRD
Étude réglementaire SMN	Rapport	pdf	2012	Inventaire floristique, ornithologique et herpétologique-État des lieux des zones forestières Mine de Nakety.	Bota environnement	SMN

Suivi réglementaire SLN-CDS	Rapport	pdf	2015	Campagne de surveillance n°1 du peuplement de l'herpétofaune terrestre du centre minier de Thio_CDS	Astrongatt	SLN
	Rapport	pdf	2015	Herpétofaune terrestre du centre minier de Thio_CDS_Point de suivi	Astrongatt	SLN
	Données brutes	xls	2015	Resultats_suivi_herpeto_CDS2015.xls	Astrongatt	SLN
Suivi réglementaire SLN-PLT	Rapport	pdf	2015	Caractérisation herpétologique de trois stations d'échantillonnage en périphérie du site de Thio Plateau_2015	Astrongatt	SLN
	Rapport	xls	2015	Resultat suivi herpétologique de trois stations en périphérie de Thio Plateau_2015	Astrongatt	SLN
Programme de suivi réglementaire NMC	Rapport	pdf	2015	Programme de suivi de la faune sur le site minier de Nakéty Édouard, Circée, Euréka-Ménélick et le bord de mer	Aquaterra	NMC
Pièce C-DAEM-SLN-Dothio	Rapport	pdf	2014	Pièce C-SLN-Dothio-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	SLN
Pièce C-DAEM-SLN-CDS	Rapport	pdf	2012	Pièce C-SLN-CDS-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN
Pièce C-DAEM-SLN-PLT	Rapport	pdf	2012	Pièce C-SLN-PLT-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN
Pièce C-DAEM-NMC	Rapport	pdf	2013	Pièce C-NMC-Circée-Étude d'impact environnemental	Aquaterra	NMC
Pièce C-DAEM-SMN	Rapport	pdf	2014	Pièce C-SMN-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	SMN/SMT/Ballande

Inventaire herpétologique des Aires protégées de la PS-2008 et 2010 (Élément 49)

Dans le cadre de la convention cadre pluriannuelle d'objectifs et de moyens n° 313.07, il a été confié à l'équipe d'Entomologie Appliquée de l'UMR 022 CBGP de l'IRD la réalisation d'un programme d'étude de la faune des aires protégées terrestres de la province Sud (avec une attention particulière pour de l'herpétofaune et la myrmécofaune). Chaque site sélectionné fait l'objet d'un effort de recherche standardisé combinant une recherche à vue diurne et nocturne et du piégeage à l'aide de pièges à glue. Dans la zone d'étude les réserves de la Forêt de Saille, du Pic Ningua et du Mont Do ont fait l'objet de prospections.

La réserve du Pic Ningua a fait l'objet de prospection en 2008. L'effort d'échantillonnage s'est principalement concentré sur la forêt dense humide d'altitude, à proximité du sommet. Les résultats de cette étude couplés aux récoltes opportunistes réalisées dans le passé, permettent d'identifier une richesse de 10 espèces de lézards dans la réserve. Parmi les espèces rencontrées, on notera la présence d'une espèce inféodée aux habitats de montagne, *Nannoscincus garrulus*, qui est une espèce de scinque fouisseur, endémique de la région centrale de la Nouvelle-Calédonie, et uniquement connue des forêts d'altitude du Pic Ningua et de son voisin le Mont Cidoa. On notera également la découverte de spécimens d'une nouvelle espèce de scinque appartenant au genre *Sigaloseps*, ce qui étend la distribution de ce genre, confiné à l'ultramafique, jusque dans le nord de la province Sud. Également, la capture de spécimen de gecko caméléon *Eurydactylodes symmetricus* est remarquable puisque ces captures représentent la limite nord de la distribution de l'espèce.

La réserve du Mont Do a fait l'objet de prospections en 2008. L'effort d'échantillonnage s'est principalement concentré sur la forêt dense humide d'altitude, à proximité du sommet, mais également dans les maquis adjacents. Les résultats de cette étude couplés aux récoltes opportunistes réalisées dans le passé, permettent d'identifier une richesse de neuf espèces de lézards. Cette aire protégée représente la limite sud de la distribution du scinque *Tropidoscincus boreus*. Aucune espèce d'importance particulière n'a été observée.

La forêt de Saille a fait l'objet de prospections en 2010. Une zone de forêt dense a été explorée entre 750 et 850m d'altitude, ainsi que les zones de maquis arbustifs adjacents. Trois transects de pièges collants ont été disposés en forêt et un en maquis. Aucune espèce n'a été observée en maquis. En forêt deux espèces de scinques ont été recensées, *Tropidoscincus variabilis* et une nouvelle espèce appartenant au genre *Marmorosphax*, ainsi que deux espèces de geckos : Le gecko caméléon à large écaille *Eurydactylodes symmetricus* (classée en danger d'extinction (EN) par l'IUCN) et *Bavayia geitaina* (classée vulnérable (VU)). L'observation de *Tropidoscincus variabilis* représente une extension significative en direction du nord de son aire de répartition. La découverte dans la zone, d'une nouvelle espèce de *Marmorosphax* qui fréquente les habitats sur roches ultramafiques est également notable.

Etat initial 2011 et derniers suivis réglementaires SLN 2015

Le protocole adopté sur l'ensemble des sites de la SLN est le même que celui mis en place pour l'inventaire de l'herpétofaune des réserves de la province Sud c'est-à-dire, des pièges collants et de la recherche à vue de jour et de nuit.

Sur Camp des sapins le dernier suivi des populations de reptile a été effectué en 2015 sur quatre stations. Deux stations sont situées dans la zone d'étude : station 03 et station 04. Les sites situés en zone d'étude sont sur maquis ligno-herbacée. Quatre espèces de scinques et deux espèces de geckos (classées vulnérable et en danger d'extinction) ont été observées lors de cette campagne aux stations 03 et 04. Le gecko géant de Nouvelle-Calédonie *Rhacodactylus leachianus* aurait également été observé dans la zone d'étude en dehors du cadre de ce suivi (Léo Debar, 2015) (Élément 49).

Sur Thio Plateau le dernier suivi des populations de reptile a été effectué en 2015 sur trois stations (18 transects au total). Dix espèces de scinques et geckos ont été observées sur l'ensemble des sites prospectés dans la zone de Thio Plateau. Sept espèces de scinque (dont une dont le classement est susceptible de devenir EN) et trois espèces de geckos dont une espèce classée en danger critique d'extinction (EN) (Élément 51).

Il n'y a pas d'informations sur les communautés de reptiles présentes sur le site de Dothio.

Etat initial 2010 et suivi réglementaire SMT/SMN-2012

Le protocole adopté lors de l'état initial de 2010 et du suivi 2012 consiste en un cheminement aléatoire autour de 15 points d'inventaires. Cinq points d'inventaires sont situés dans la zone d'étude : P5, P6, P7, P8 et P9.

Cinq scinques dont deux classées comme Vulnérable (IUCN, 2015) et un gecko ont été observés dans la zone (Élément 49 et Élément 51).

Etat initial NMC (2012) et Programme de suivi réglementaire NMC 2015

La NMC a procédé à un état des lieux initial de la communauté de reptiles en présence sur le site de la mine Circée en 2012 par recherche opportuniste à vue. Trois espèces de scinques (dont une presque menacée (NT)) et deux espèces de geckos ont été observées.

En 2015 la NMC propose un programme de suivi de l'herpétofaune sur trois stations dans la zone d'étude suivant les mêmes protocoles que la SLN (station TH05, TH06 et TH07). Aucun suivi n'aurait été réalisé depuis lors.

Élément 49 : Occurrence des espèces endémiques et autochtones dans la zone d'étude par site prospecté, et niveau de menace (IUCN).

	Espèces	Statut IUCN	Pic Ningua (2008)	Mont Do (2008)	Forêt de Saille (2010)	Nakety –site Lucienne 2-SMT/SMN (2010 et 2012)	Camp des sapins SLN (2015)	Thio-Plateau SLN (2011 et 2015)	Nakety-site Circée-NMC (2015)
SCINCIDAE	<i>C. atropunctatus</i> ***	LC	x	x		x	x	x	
	<i>C. austrocaledonicus</i>	LC	x	x		x	x	x	x
	<i>C. festivus</i>	LC	x			x		x	
	<i>C. orestes</i>	EN	x						
	<i>L. nigrofasciolatum</i>	LC		x		x			x
	<i>L. tillieri</i>	NT						x	
	<i>M. tricolor</i>	LC	x	x		x		x	
	<i>Marmorosphax</i> sp.	DD (EN)*			x				
	<i>M. cf. montana</i>	VU				x			
	<i>N. garrulus</i>	EN	x		x				
	<i>N. gracilis</i>	VU		x		x			
	<i>P. garnieri</i>	LC						x	
	<i>S. affn. deplanchei</i>	NT	x						x
	<i>S. pisinnus</i>	DD (EN)**					x	x	
	<i>T. boreus</i>	LC		x					
	<i>T. variabilis</i>	LC			x		x	x	
TOTAL 1	16	(NT,VU,EN) : 8	7	6	3	7	4	8	3
GECKONIDAE/DIPLODACTYLIDAE	<i>B. geitaina</i>	VU	x				x	x	
	<i>B. affn. montana</i> 5	DD		x					
	<i>B. affn. sauvagii</i>	DD		x					x
	<i>B. septuiclavis</i>	NT				x			
	<i>B. montana</i>	DD				x			
	<i>E. symmetricus</i>	EN	x		x		x		
	<i>R. auriculatus</i>	LC	x	x				x	x
	<i>R. leachianus</i>	LC					x (observation opportuniste dans la zone, Leo Debar, 2015 et habitants)		
TOTAL 2	9	(NT,VU,EN) : 3	3	3	1	2	3	3	2
TOTAL 1+2	25	(NT,VU,EN) : 11	10	9	4	9	7	11	5

*Marmorosphax sp. est une nouvelle espèce observée lors de l'inventaire herpétologique effectué par l'IRD dans la forêt de Saille en 2010. Les experts en charge de l'étude suggèrent de la classer en danger d'extinction (EN).

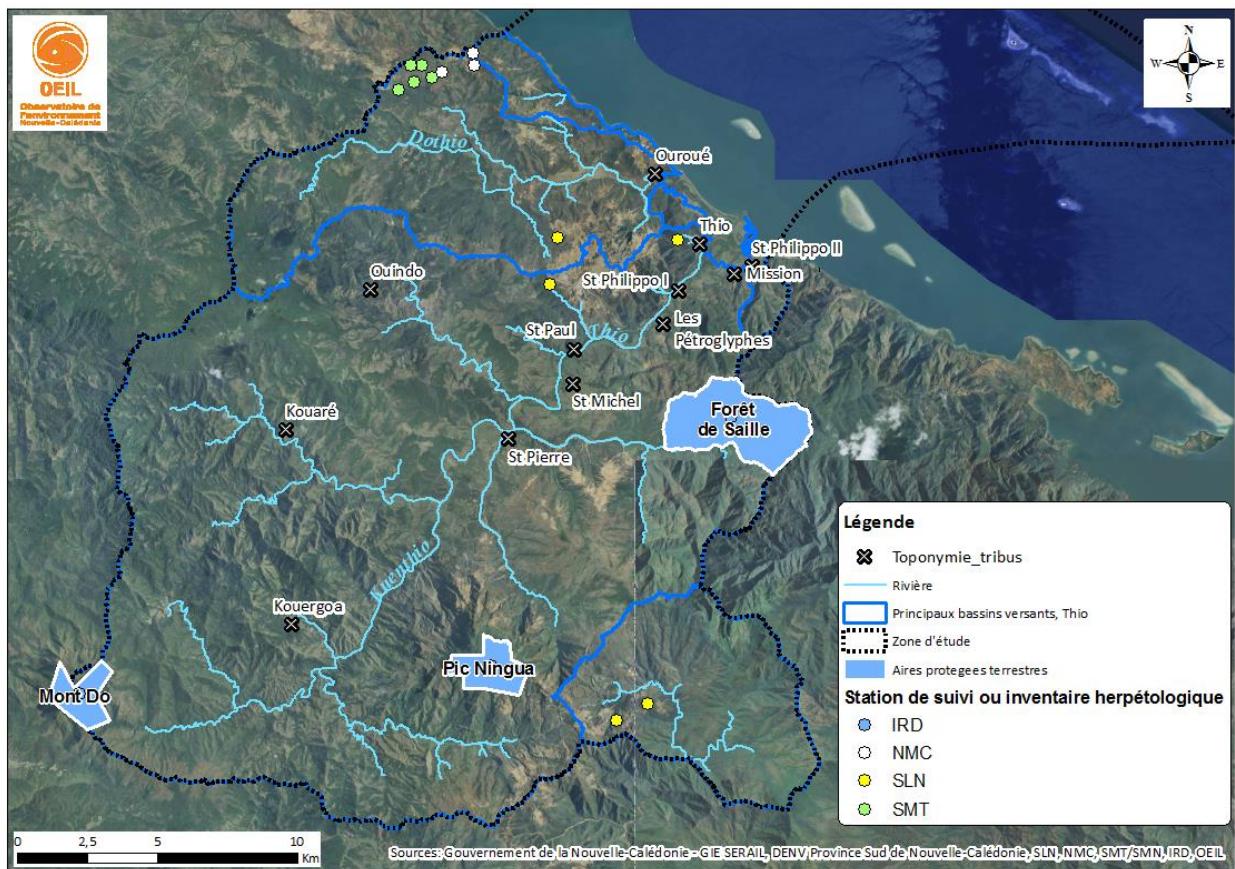
** Le classement EN de l'espèce *Sigaloseps pisinnus* est un classement préliminaire de protection proposé par les experts responsables de la publication scientifique (Sadlier et al., 2014). De nouvelles informations concernant cette espèce, comme son aire de distribution et l'abondance des populations observées, devraient, à court ou moyen terme, permettre un ajustement à la baisse ou à la hausse de sa catégorie de protection.

***Espèces natives mais pas endémique. *Nactus pelagicus* est la seule espèce appartenant à la famille des Gekkonidae dans la zone tous les autres appartiennent à la famille des Diplodactylidae.

Au total sur la zone d'étude l'inventaire herpétologique s'élève à 25 espèces (16 espèces de scinques et 9 espèces de geckos). Le taux d'endémisme de 92% est équivalent à celui observé sur la Côte Oubliée et sur le territoire. Deux espèces seulement ne sont pas endémiques car à large répartition dans le pacifique. Il s'agit du gecko *Nactus pelagicus* et du scinque *Caledoniscincus atropunctatus*. Huit espèces sont classées menacées (et trois quasi-menacées) ce qui représente 44% des taxons de la zone. Toutes les espèces inventoriées dans la zone d'étude sont des espèces protégées par le Code de l'environnement de la province Sud (Élément 50 et Élément 51).

Élément 50 : Nombre, endémisme, statut IUCN, espèces protégées par la PS et espèces introduites de reptiles dans la zone d'étude, en province Sud et sur le territoire. (ZE=Zone d'étude, CO=Côte Oubliée, NC=Nouvelle-Calédonie). Les chiffres pour la Nouvelle-Calédonie sont issus de Thibault M et al. 2015, ceux pour la Côte Oubliée du rapport CO, (OEIL, 2016).

	Nb d'espèces indigènes			Nb d'espèces endémiques			Taux d'endémisme (Espèces endémiques / Espèces indigènes)			Nb d'espèces menacées UICN			Nb d'espèces protégées (PS)			Nb d'espèces Introduites		
	NC	CO	ZE	NC	CO	ZE	NC	CO	ZE	NC	CO	ZE	NC	CO	ZE	NC	CO	ZE
Geckos (Gekkonidae et Diplodactylidae)	41	10	9	36	8	8	77%	85%	89%	16	3	2	25	9	9	1	1	0
Scinques	63	20	16	61	20	15	98%	97%	94%	34	4	6	56	20	16	0	0	0
Serpent terrestres	0	0	0	0	-	0	98%	93%	-	0	-	0	0	-	0	1	0	0
TOTAL	104	30	25	97	28	23	93%	93%	92%	50	7	8	81	29	25	2	1	0



Élément 51 : Localisation des points de suivis de l'herpétofaune dans la zone d'étude

DISCUSSION-Les reptiles dans la zone

L'information sur les reptiles dans la zone d'étude est très localisée. Les prospections ont eu lieu sur les sites miniers et leurs alentours et dans les 3 réserves naturelles. Ailleurs la connaissance est inexistante. Le nombre d'espèces présentes dans la zone est sans doute plus important.

* ***Les insectes***

Remarque OEIL : Partie non traité faute de temps.

Élément 52: Sources d'informations écrites relatives aux insectes

Campagne / Mission	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Publication scientifique	Publication scientifique	pdf	1914	Stenoplematidae della Nuova-Caledonia. 283-311. In : Sarasin F. & Roux J. Nova Caledonia. C.W. Kreidel's verlag. A. Zoologie. Volume 1. Wiesbaden (1913 - 1918)	Griffini A.	MNHN
	Publication scientifique	pdf	2013	Les Austronomia Michener, 1965 de Nouvelle-Calédonie et de l'archipel du Vanuatu (Hymenoptera: Apoidea: Halictidae: Nomiinae). Belgian Journal of Entomology, 11: 1-29	Pauly A., Donovan B. & Munzinger J.	Belgian Journal of Entomology
	Publication scientifique	pdf	2016	Checklist of the scale insects (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoomorpha) of New Caledonia	Mille C, Henderson R C, Cazères S et Jourdan H	IAC (ZOOSYSTEM A)
	Publication scientifique	pdf	2015	Les abeilles du genre Homalicyus Cockerell, 1919, en Nouvelle Calédonie (Hymenoptera: Apoidea: Halictidae)	Pauly A, Donovan B, Munzinger J	Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Donovan scientific Insect research, IRD, UMR AMAP
Recensement	Données brutes	shp	2005	Recensement de diverses espèces de scarabées présentes sur la Grande Terre entre 1984 et mars 2005 (records for native dung beetles collected in New Caledonia 1984-Mar2005)	Qld Museum	DENV
Inventaire des aires protégées PS	Rapport	pdf	2010	Inventaire myrmécologique des aires protégées de la province Sud	Baby E et Jourdan H	IRD, DENV
Capture ponctuelle	Rapport	pdf	2002	Report on insect collected in New-Caledonia	Queensland Museum	Queensland Museum
	Rapport	pdf	2004	Réserve naturelle du Mont Do_Capture de lépidoptères nocturnes	Renevier-Faure A et Salesne T	
Suivi ou inventaires réglementaires	Rapport	pdf	2015	Programme de suivi de la faune sur le site minier de Nakéty Édouard, Circée, Euréka-Ménélick et le bord de mer	Aquaterra	NMC
	Rapport	pdf	2014	Pièce C-SLN-Dothio-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	SLN
	Rapport	pdf	2012	Pièce C-SLN-CDS-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN
	Rapport	pdf	2012	Pièce C-SLN-PLT-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN
	Rapport	pdf	2013	Pièce C-NMC-Circée-Étude d'impact environnemental	Aquaterra	NMC
	Rapport	pdf	2014	Pièce C-SMN-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	SMN/SMT/Ballande
Encyclopédie	Livre	pdf	1991	Zoologia Neocaledonica Volume 2	ORSTOM	ORSTOM

Livre	pdf	?	Zoologia Neocaledonica Volume 5: Systématique et endémisme en Nouvelle-Calédonie	MNHN	MNHN
Livre	pdf	?	Zoologia Neocaledonica Volume 6	MNHN	MNHN
Livre	pdf	2009	Zoologia Neocaledonica Volume 7	MNHN	MNHN

* ***Les amphibiens***

Il n'y a pas d'amphibiens natifs sur le territoire.

La seule grenouille présente en Nouvelle-Calédonie est *Litoria aurea* nouvellement appelée *Dryophus aureus* aussi appelée Rainette verte et dorée. Elle est native d'Australie et classée comme vulnérable dans son pays d'origine selon l'IUCN. En Nouvelle-Zélande elle est considérée comme envahissante. Elle peut constituer une menace pour des amphibiens ou des reptiles indigènes dans ses zones d'introduction. En Nouvelle-Calédonie elle a été introduite il y a plus d'un siècle. Cependant son statut n'a toujours pas été évalué en Nouvelle-Calédonie. Son potentiel envahissant est donc toujours inconnu. Nous ne détenons aucun rapport faisant mention de la présence sur Thio de cette espèce. Cependant ce taxon étant très peu étudié sur le territoire il n'est pas exclu qu'elle y soit présente.

* ***Les mollusques et vers/gastéropode***

Aucune information n'a été transmise concernant les mollusques et gastéropodes terrestres dans la zone d'étude.

3.3.2 *La biodiversité en eaux douces*

La faune et la flore des eaux de surface et souterraines en bref

Globalement la faune et la flore des milieux dulçaquicoles et souterrains sont sous étudiés dans la zone d'étude.

Les lacunes de connaissances concernent aussi bien la végétation de bords de rives, que la végétation aquatiques, la faune piscicole (poisson), que les crustacées et les autres macro-invertébrés type amphipodes, isopodes d'eau de surface et d'eaux souterraines.

Ce manque d'étude et d'information ne signifie pas qu'il n'y a rien de remarquable en eau douce dans la zone mais limite grandement sa caractérisation. Notons que deux familles d'escargots d'eau douce (les Hydrobies et les Mélanoïdes) récemment étudiées dans la zone présentent plusieurs espèces micro-endémiques des bassins versant ou sous-bassins versant de Thio et Dothio soulignant l'importance en terme de conservation de la biodiversité des eaux douces de la zone d'étude.

3.3.2.1 *Les eaux de surfaces : la flore*

La flore dite aquatique comprend des spécimens visibles à l'œil nu (les macrophytes) et des spécimens invisibles à l'œil nu (les diatomées).

Les macrophytes des milieux d'eau douce (milieux dulçaquicoles) peuvent être classées en 2 groupes :

- les Hydrophytes flottant librement à la surface de l'eau ou sous la surface,
- les hydrophytes enracinés avec organe flottant ou non.

Les diatomées sont des algues constituées d'une unique cellule, donc de taille microscopique. Elles vivent dans l'eau soit au fond fixées à des supports minéraux (sables, cailloux, ouvrage hydrauliques...), on parle alors de diatomées benthiques, soit en suspension (le phytoplancton). Dans les eaux douces, les diatomées représentent une source de nourriture pour divers organismes unicellulaires et pour des invertébrés aquatiques brouteurs qui eux-mêmes seront consommés par des poissons.

Beaucoup d'espèces de diatomées benthiques sont très sensibles à la plupart des paramètres physico-chimiques de l'eau et chaque espèce a ses exigences propres. Les espèces présentes reflètent donc la qualité des eaux et notamment le niveau de pollution. Un "Indice Biologique Diatomées" (IBD) prenant en compte plus de 200 espèces est utilisé par les Agences de l'eau en France métropolitaine.

BIBLIOGRAPHIE

Aucune étude spécifique de la biodiversité floristique rivulaire ou aquatique n'a été recensée dans le périmètre de la zone d'étude. Concernant les diatomées, une station d'inventaire a été mise en place sur un affluent de la Dothio lors de l'étude menée par l'OEIL, la DAVAR, et le CNRT en 2014.

Élément 53: Sources d'informations écrites relatives à la végétation de bord de rive et aux diatomées

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
WWF/CI, 2006	Rapport	pdf	2006	Synthèse des données sur la biodiversité des écosystèmes d'eau douce de la Nouvelle-Calédonie typologie et usages.	Flouhr C(HYTEC) et Mary N (ETHYCO)	WWF, CI
Diatomées-OEIL, 2014	Rapport	pdf	2014	Diatomées des rivières de Nouvelle-Calédonie: Conception d'un atlas taxonomique et d'un indice de bio-évaluation de la qualité écologique des cours d'eau à partir des diatomées benthiques. Rapport intermédiaire de Phase 2.	Asconit Consultant, IRSTEA, BioeKo	OEIL, DAVAR, PN, PS

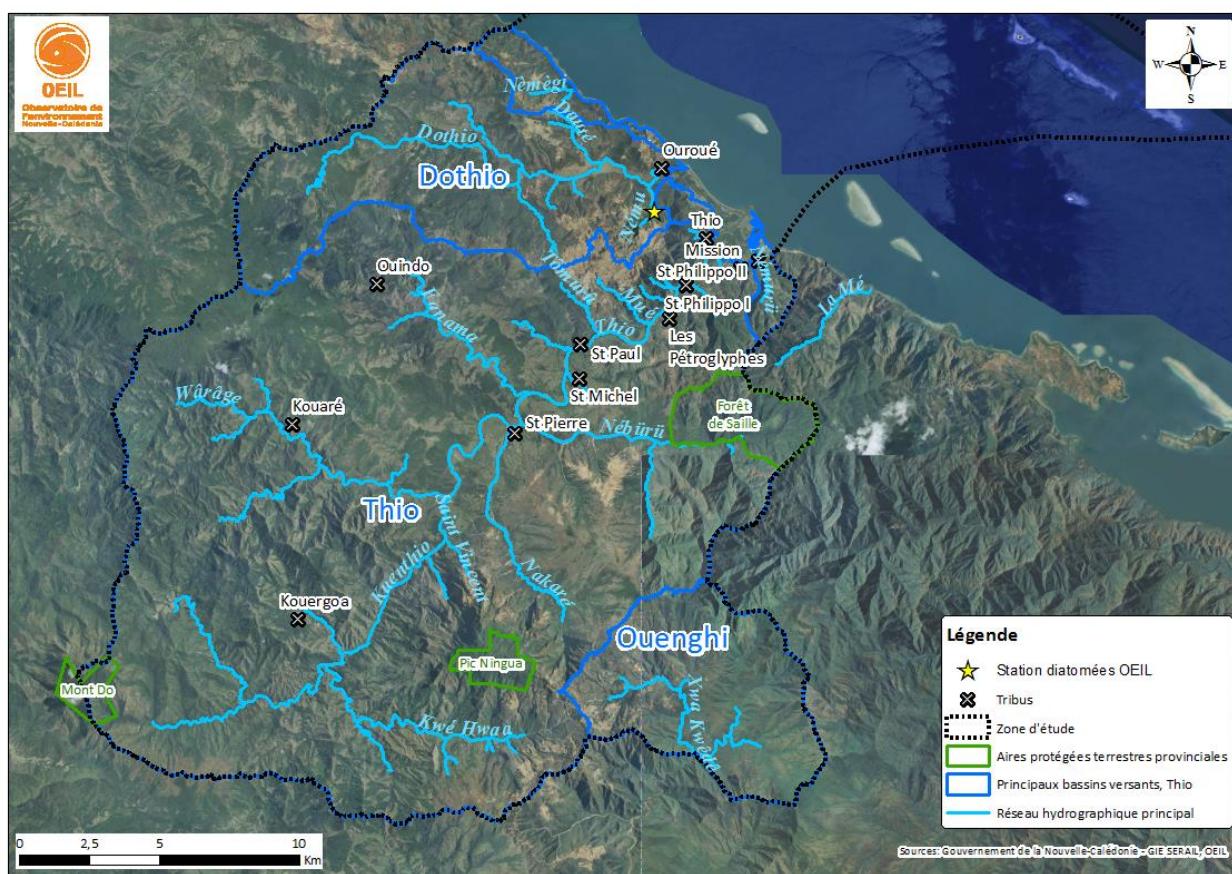
Synthèse biodiversité des écosystèmes d'eau douce, 2006

Une synthèse de la connaissance sur la biodiversité des écosystèmes d'eau douce calédonienne a été réalisée en 2006 à la demande de deux associations (WWF et CI). La partie du rapport intéressante à la flore présente des listes taxonomiques à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie. Les plantes à fleurs, les fougères et les gymnospermes inféodées aux milieux dulçaquicoles sont bien connues. Il existerait 46 espèces de plantes à fleurs dont 17% endémiques et 3 espèces introduites. Seulement 2% du groupe reste encore à décrire. Il existe 5 espèces de fougères dont une endémique et une introduite et 2 espèces de gymnospermes. En revanche les informations sur les mousses et les algues inféodées au milieu eau douce sont très lacunaires.

Aucune information spécifique dans la zone d'étude n'est cependant disponible.

Les diatomées, 2014

En 2010 suite à des Ateliers thématiques « eaux douces » l'OEIL et le CNRT lance un programme de Recherche. Ce programme d'une durée de 5 ans (2012-2017) a pour objectif la mise en place d'un indicateur d'état de santé des cours d'eau du territoire néo-calédonien sur la base des diatomées benthiques. Quatre campagnes de mesures ont été réalisées durant le projet, deux en saison sèche et deux en saison humide, sur 79 stations sur l'ensemble du territoire. Une de ces stations est située sur un affluent de la Dothio, le creek Wellington (Élément 54). Ancienne verve sauvage, ce creek draine en partie le site minier de la SLN de Thio-Plateau. Les résultats de cette étude confirment la capacité des diatomées à être de bon bio-indicateurs d'état du milieu en Nouvelle-Calédonie. . La publication d'un atlas taxinomiques des diatomées de Nouvelle-Calédonie et d'indicateur de la qualité des cours d'eau basés sur l'étude des diatomées est prévu courant d'année 2017.



Élément 54 : Station de suivi des diatomées dans la zone d'étude.

3.3.2.2 *Les eaux de surface : la faune*

Cette partie s'intéresse au recensement et la synthèse de l'information relative aux poissons d'eau douces et aux macro-invertébrés. Les macro-invertébrés en Nouvelle-Calédonie sont principalement représentés par les insectes (adultes et larves), les crustacées et les mollusques.

* *Les poissons d'eaux douces*

En Nouvelle-Calédonie 66 espèces de poissons d'eau douce sont décrites, 17% sont endémiques, 9 espèces sont introduites, 3% du groupe poisson reste encore à identifier (WWF, CI, 2006).

Comme pour la flore, il n'existe pas d'information spécifique sur les poissons d'eau douce dans la zone d'étude.

Il n'y a à notre connaissance aucun suivi poissons mené en rivière dans la zone d'étude. Les arrêtés d'autorisation d'exploitation de la SLN, de la NMC et de la SMT ne préconisent pas de suivi ou inventaires poissons.

La DAVAR n'effectue pas de suivi ni d'inventaires poissons dans la région (Com. Pers. 14/12/16).

BIBLIOGRAPHIE

Élément 55: Sources d'informations écrites relatives aux poissons

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
WWF/CI, 2006	Rapport	pdf	2006	Synthese des donnees sur la biodiversite des ecosystèmes d'eau douce de la Nouvelle-Calédonie typologie et usages.	Flouhr C(HYTEC) et Mary (ETHYCO)	WWF, CI

* *Les crustacées : Crevettes et crabes*

Le groupe des crustacées d'eau douce (des crevettes et des crabes aussi appelée crustacées décapodes) comptent 37 espèces en Nouvelle-Calédonie. 37,8% d'entre elles sont endémiques (WWF, CI, 2006).

Comme pour la flore et les poissons, il n'existe pas d'information spécifique sur les crustacées d'eau douce dans la zone d'étude.

BIBLIOGRAPHIE

Élément 56: Sources d'informations écrites relatives aux crevettes et crabes

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Article scientifique, 1926	Publication scientifique	pdf	1926	Crustacés décapodes d'eau douce de la Nouvelle-Calédonie.	Sarasin F et Roux J	Nova Caledonia. C.W. Kreidel's verlag. A. Zoologie. Volume 4. Munich (1925 - 1929)
WWF/CI, 2006	Rapport	pdf	2006	Synthese des donnees sur la biodiversite des ecosystèmes d'eau douce de la Nouvelle-Calédonie typologie et usages.	Flouhr C(HYTEC) et Mary (ETHYCO)	WWF, CI

* ***Les mollusques gastéropodes (ou escargot d'eau)***

À l'échelle de la Nouvelle-Calédonie, il existe 99 espèces de mollusques gastéropodes, plus de 64% sont endémiques. Il resterait près de 50% du groupe à décrire. A l'opposé, les mollusques bivalves sont presque totalement absents des eaux douces de Nouvelle-Calédonie. Une seule espèce de mollusque bivalve (type coque) est connue sur le territoire.

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie sur les mollusques dans la zone d'étude concerne uniquement deux familles de gastéropodes d'eau douce (voire d'eau saumâtre). Il s'agit des Hydrobiidae (famille des Tateidae) et des Mélanopsidae.

Élément 57: Sources d'informations écrites relatives aux mollusques

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Article scientifique	Publication scientifique	pdf	1998	Radiation of crenobiontic gastropods on an ancient continental island: the Hemistomia-clade in New Caledonia (Gastropoda: Hydrobiidae)	Haase M et Bouchet P	Hydrobiologia
Campagne P. Bouchet	Rapport	pdf	2014	Les Mélanopsis de Nouvelle-Calédonie-Bilan au terme des deux missions de juillet 2013 et novembre 2014	Bouchet P	
	Rapport	word	2015	Les Mélanopsis de Nouvelle-Calédonie-Bilan au terme de la mission de novembre 2015	Bouchet P	
	Mail	word	2016	Echange mail Philippe Bouchet-Hydrobiidae et Mélanopsis	MNHN	MNHN
	Métadonnées	xls	2016	Coordonnées GPS stations d'échantillonnages Melanopsis et Hydrobiidae	MNHN	MNHN

Famille des Hydrobiidae et des Mélanopsidae

Philippe Bouchet, zoologiste français et plus particulièrement malacologue (c'est-à-dire spécialisé dans l'étude des mollusques) au MNHN¹⁴, s'est intéressé ces dernières années à deux familles de mollusques gastéropodes dans la zone d'étude :

-les Hydrobiidae (Famille des Tateidae) (Élément 58). Ce sont de minuscules escargots aquatiques de la taille d'un grain de riz. Ils se nourrissent d'algues microscopiques qu'ils broient à la surface de la vase. Sur 54 espèces recensées en Nouvelle-Calédonie lors d'une mission en 1998, 50 espèces étaient nouvelles et 48% ont été trouvées dans une seule et unique localité.

-les Mélanopsis (Famille des Mélanopsidae) (Élément 59). Cette famille bien représentée dans les Balkans et de l'Espagne jusqu'en Iran, présente une mystérieuse lacune de distribution à l'Est de l'Iran. Aucun spécimen ni actuel ni fossile n'est trouvable en Inde, en Asie et Australie. En 1857 le premier Mélanospidea de Nouvelle-Calédonie est décrit. L'existence de nombreuses espèces micro-endémiques sur le territoire est depuis lors avérée. Le nombre d'espèces décrites aujourd'hui s'élève à 32.

¹⁴ Muséum National d'Histoire Naturelle

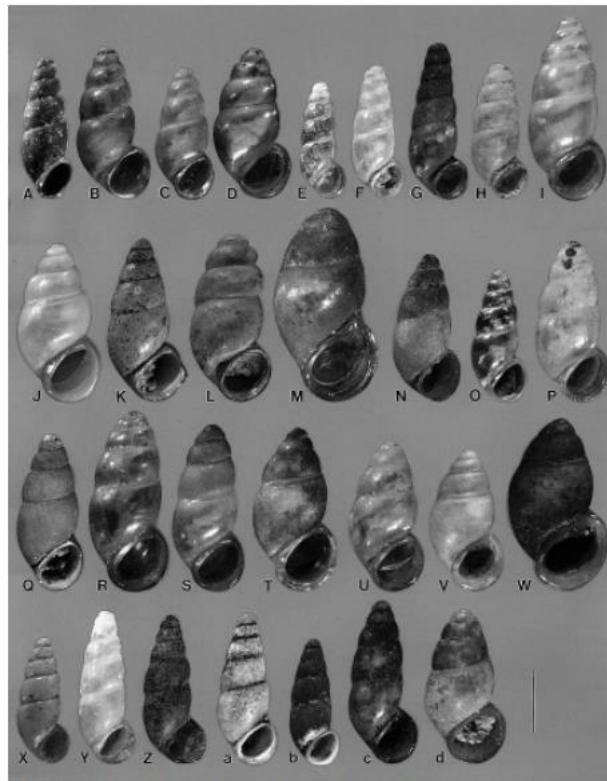
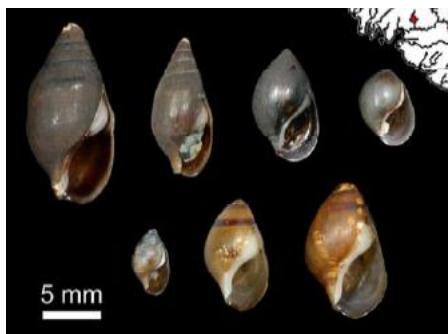


Figure 2. Shells: A, *Hemizotomix caledonica*; B, *H. virstonei*; C, *H. minor*; D, *H. hanzi*; E, *H. sclima*; F, *H. aquilonaris*; G, *H. yalayu*; H, *H. thiotokovitchi*; I, *H. mya*; J, *H. fridovi*; K, *H. oxychila*; L, *H. melanozona*; M, *H. juliae*; N, *H. rusticorum*; O, *H. sarcum*; P, *H. ultima*; Q, *H. lactua*; R, *H. cockerelli*; S, *H. goronai*; T, *H. fabronum*; U, *H. yuegu*; V, *H. canum*; W, *H. napata*; X, *H. fluminis*; Y, *H. sacrificia*; Z, *H. driebor*; a, *H. dychevata*; b, *H. huiwu*; c, *H. oboliscus*; d, *H. nobu*. All shells are holotypes except *H. caledonica* and *H. fluminis*, which are lectotypes. Scale bar = 1 mm.

Élément 58 : Hydrobies de Nouvelle-Calédonie, chacun ayant la taille d'un grain de riz (Haase et Bouchet (1998))



Élément 59 : Mélanopsis de Nouvelle-Calédonie (Bouchet (2014))

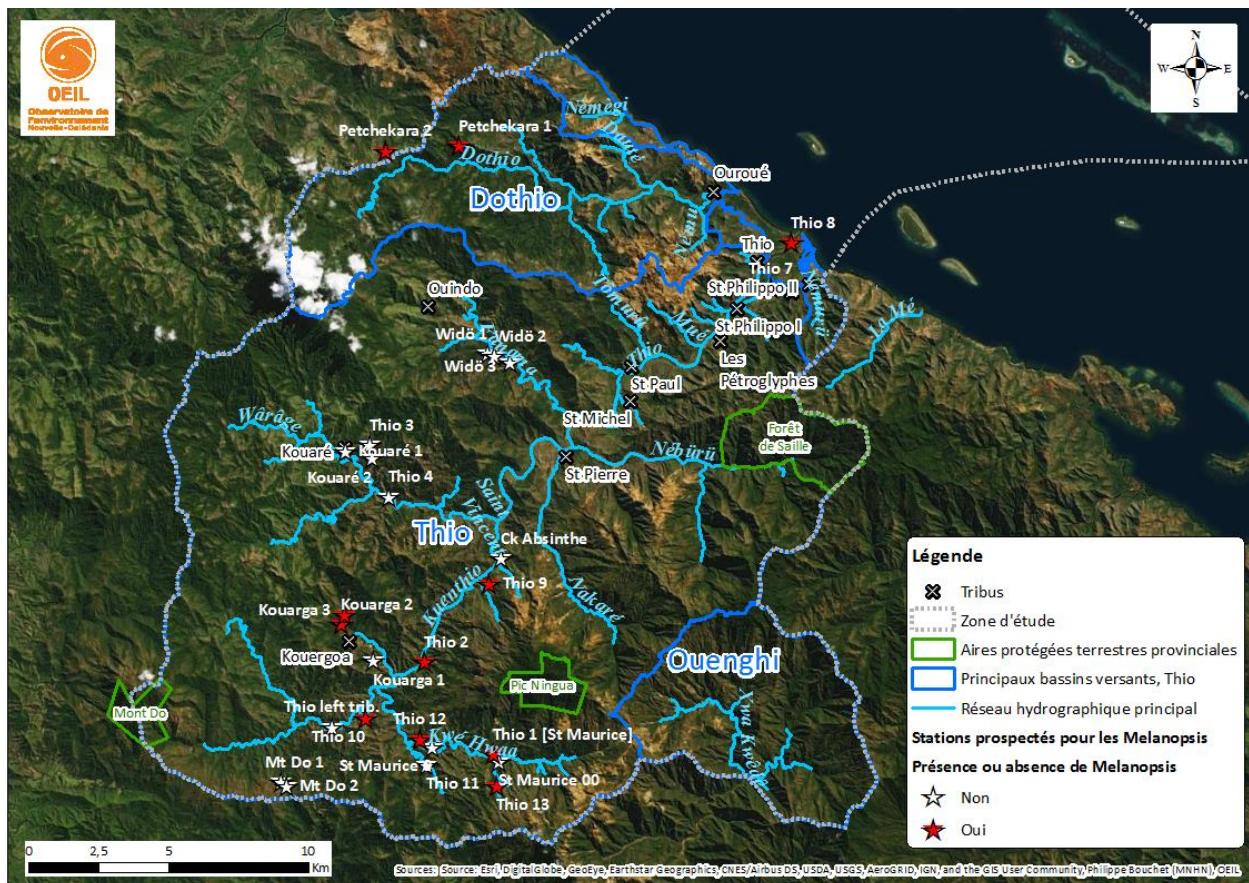
Philippe Bouchet a procédé à plusieurs missions de prospection et d'échantillonnage depuis 2013 sur plusieurs sites de la commune de Thio. La dernière mission date de novembre 2016. Cette mission a été organisée dans le cadre la mission Planète revisitée du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris.

Plusieurs captages et fond de vallée ont été visités (Élément 60).

Trois espèces de Mélanopsis sont présentes sur les bassins versants de Thio et Dothio. Ces trois espèces sont des espèces nouvelles pour la science (Élément 60) :

- (1) une espèce est micro-endémique du bassin de la Dothio (col de Petchekara) ;
- (2) une espèce est micro-endémique du haut bassin de la Thio (St Maurice, Kouarga) et des petits bassins adjacents de la côte ouest (Bagha, Xwe Motu) ;
- (3) enfin, une espèce est micro-endémique des bassins de Thio, Nassirah et La Foa.

L'étude n'est pas terminée, mais ces résultats soulignent l'importance de la biodiversité des eaux douces de Thio (Com. Pers. Philippe Bouchet, 2017).



Élément 60 : Stations de prélèvement des Melanopsidae par Philippe Bouchet (Campagne 2013, 2014, 2015 et 2016)

En ce qui concerne la famille des « hydrobies », le secteur de Thio et Dothio n'était pas reconnu comme particulièrement remarquable par Haase et Bouchet (1998) jusqu'à la mission de novembre 2016. La prospection de nouveaux sites, sur substrat ultramafique a révélé la présence de nombreuses espèces sur les bassins versants de Thio et Dothio, toutes micro-endémiques et toutes jamais décrites jusque-là. Il est probable que des genres soient micro-endémique (Com. Pers. Philippe Bouchet, 2017).

Au niveau du captage du Gite d'Ouroué, du captage de Mué et de Saint Pierre, des hydrobies ont pu être observées. Au niveau du captage des Pétroglyphes et dans un fond de vallée vers St Philippo I aucun spécimen n'a pu être observé (Com. Pers. Philippe Bouchet le 22/11/16).

Autres familles de mollusques gastéropodes

D'autres familles sont présentes dans la zone d'étude (Thiaridae, Planorbidae et Lymnaeidae) (Com. Pers. Philippe Bouchet, 2017) mais elles n'ont pas fait l'objet d'études.

* *Les autres macro-invertébrés : Isopodes et Amphipodes*

BIBLIOGRAPHIE

Élément 61 : Source d'information bibliographique sur les Isopodes et Amphipodes dans la zone d'étude

Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Publication scientifique	pdf	1915	Amphipodes de la Nouvelle-Calédonie et des îles Loyalty. 3-14. In : Sarasin F. & Roux J. Nova Caledonia. C.W. Kreidel's verlag. A. Zoologie. Volume 2. Wiesbaden (1913 - 1918)	Chevreux E.	MNHN
Publication scientifique	pdf	1926	Isopoda terrestria von Neu-Caledonien und den Loyalty-Inseln. 243-366. In : Sarasin F. & Roux J. Nova Caledonia. C.W. Kreidel's verlag. A. Zoologie. Volume 4. Munich (1925 - 1929)	Verhoeff K.W.	MNHN

Les données à disposition pour ces groupes sont rares et anciennes. Elles concernent des données à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie. Aucune information spécifique dans la zone d'étude n'a été recueillie.

Cependant tous les indices biotiques IBS et IBNC (traités dans la [partie qualité du milieu eau douce](#)) sont basé sur l'identification et le comptage de nombreuses espèces de macro-invertébrés. Par manque de temps, l'analyse de ces listes taxonomiques n'a pu être faite. La plupart du temps ces listes ne nous ont pas été transmises.

3.3.2.3 La biodiversité des eaux souterraines

La faune des eaux souterraines, appelée stygofaune est généralement foisonnante. D'innombrables microbes et animaux minuscules vivent dans les eaux souterraines (crustacées, vers, acariens, escargots,etc.). Certains d'entre eux peuvent même vivre jusqu'à 15 ans. Une incroyable longévité pour des invertébrés. Ils sont d'une grande utilité, ils éliminent les polluants et les germes pathogènes.

Les eaux continentales souterraines douces ou saumâtres (mélange d'eau douce et d'eau marine), sont cependant des écosystèmes peu prospectés en Nouvelle-Calédonie.

Dans la zone d'étude ils ne font l'objet d'aucun suivi faunistique réglementaire à notre connaissance. Aucune autre étude actuelle ou passée n'a pu être retrouvée.

DISCUSSION-La biodiversité dulçaquicole

Très peu d'information a été recueillie dans la zone d'étude sur la biodiversité faunistique et floristique en eau douce (dulçaquicole).

Taxons pourtant bien étudiés ou suivis sur le reste du territoire, il n'existe dans le bassin versant de Thio et Dothio aucun suivi des poissons d'eau douce et des crustacées. Aucune analyse n'a malheureusement été produite à l'échelle de l'espèce, sur la base des inventaires des macro-invertébrés effectués dans le cadre de l'estimation de la qualité des milieux (indicateur IBS et IBNC), faute de temps. Il serait nécessaire de passer plus de temps sur ces taxons.

La biodiversité présente dans les eaux souterraines n'est absolument pas étudiée ni dans la zone ni sur le territoire.

3.3.3 La biodiversité en milieu marin

3.3.3.1 Biodiversité corallienne

On trouve près de 350 espèces de coraux en Nouvelle-Calédonie. Ces coraux présentent des formes très diverses. Certains sont branchus, d'autres forment des plateaux ou des boules.

BIODIVERSITE EN CORAIL EN BREF

Le récif barrière au niveau de la station du RORC est constitué principalement de roches et d'une dalle corallienne (46%), de coraux massifs tel que *Porites cf lobata* (25%) et de coraux mous (6%). Le peuplement est riche et diversifié. On y retrouve également des formes foliaires (*Turbinaria reniformis*), des formes encroûtantes (*Montipora sp.*), digitées (*Acropora millepora*), submassives (*A. florida*) ou branchues (plusieurs espèces d'Acroporidae). Au niveau de la station du RORC du récif intermédiaire le recouvrement en corail vivant est très faible (3%). Le substrat est dominé par des coraux morts (33%), des débris coralliens (26%) et des algues (23%). Les coraux encore vivant sont principalement de la famille des Fungiidae.

Le récif frangeant au niveau du quai de déchargement de la SLN présente une dizaine de familles de coraux avec une nette dominance d'Acroporidae. Sur 25 genres de coraux classés comme vulnérable par l'IUCN, neuf ont été observés sur les stations de suivi (2013) de la SLN (*Acropora*, *Favia*, *Galaxea*, *Montipora*, *Pachyseris*, *Pavona*, *Pectinia*, *Pocillopora*, *Porites*).

BIBLIOGRAPHIE

Les informations traitées sur la biodiversité des habitats coralliens dans la zone d'étude sont issues des suivis RORC¹⁵ 2015 et de l'état de référence de 2013 au niveau du Wharf. Le dernier suivi 2016 de la SLN (cinq nouvelles stations sur le récif frangeant de Dothio) est traité uniquement dans la partie « Etat du milieu marin ». En effet ce rapport nous a été livré très tardivement, nous n'avons pas eu le temps de procéder à une analyse spécifique de la biodiversité corallienne en présence. Les missions CORALCAL, qui se sont déroulées de 2007 à 2015 et qui se sont intéressées entre autre aux habitats coralliens de Hienghène à Thio n'ont pas étudiées la zone marine face aux bassins versants de Thio et Dothio.

Élément 62 : Source d'information écrite relative à la diversité corallienne

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
État des lieux SLN	Rapport	pdf	2013	État des lieux du milieu marin aux abords du convoyeur de minerai de THIO	GINGER SOPRoner/AEL	SLN
	Rapport	pdf	2013	État des lieux du milieu marin aux abords du convoyeur de minerai de THIO_PLANCHE	SOPRoner	SLN
	Rapport	pdf	2016	Suivi du milieu marin 2016	GINGER SOPRoner/AEL	SLN
RORC	Rapport	pdf	2015	RORC-Campagne avril 2015	Job S	Aquarium des lagons
CORALCAL	Présentation	pdf	?	Les campagnes CORALCAL et PRISTINE : un éclairage sur la diversité marine dans le Pacifique insulaire	Payri C, Benzoni F, Vigliola L, Mouillot D	Programme CORALCAL-IRD,BICOCCA, Université de Montpellier
	Fiche	pdf	2014	Valorisation des résultats des campagnes océanographiques en série-CORALCAL	Payri C	Programme CORALCAL-Ifremer

Biodiversité récifale sur les récifs barrière et sur le récif intérieur du lagon (RORC 2015)

Le suivi RORC a lieu une fois par an à la saison chaude depuis 2003 sur 2 stations dans la zone (Élément 63).

Sur la station RORC du « Grand récif de Thio » (récif barrière), l'habitat récifal est dominé par les substrats abiotiques qui occupent plus de la moitié des fonds de la station. La dalle corallienne (recouverte d'algue calcaire) est particulièrement bien représentée (46%). Le recouvrement en corail vivant est de 33% (6% de corail mou), ce qui correspond à un recouvrement qualifié de « Moyen ». On y retrouve cependant un peuplement riche et sain avec des formes coralliniennes massives jaune (*Porites cf lobata*), des formes foliaires (*Turbinaria reniformis*), des formes encroûtantes (*Montipora sp.*), digitées (*Acropora millepora*), submassives (*A. florida*) ou branchues (plusieurs espèces d'Acroporidae). La proportion relative des différentes catégories de substrat est similaire d'une campagne de suivi sur l'autre.

Au niveau de la station RORC située sur le « Récif intérieur de Thio » l'habitat récifal est dominé par des substrats abiotiques dont des coraux morts (de diverses formes) (occupant 67% de la station). Les coraux encore vivant sont principalement de la famille des Fungiidae.

¹⁵ Le RORC, Réseau de suivi des Récifs Coralliens a été créé en 2003, il s'inscrit dans le prolongement de l'ORC, l'Observatoire des Récifs Coralliens. Le RORC s'étend sur l'ensemble des 3 provinces de Nouvelle-Calédonie.

Biodiversité récifale sur le récif frangeant (Ginger Soprner (SLN), 2013)

En 2013, la SLN a effectué un état des lieux des communautés corallieennes sur le récif frangeant au droit du Wharf de décharge de la SLN sur 2 stations (ST01 à gauche du Wharf et ST02 à droite) et sur une station de référence ST03 un peu plus au sud vers la Moara (Élément 63).

La couverture corallienne à la station 1 (ST01) est qualifiée de très élevée (72,4%) pour un récif frangeant. Sept familles de coraux sont présentes avec une nette dominance pour les Acroporidae (67%).

A la station ST02 les coraux sclératiniaires dominent la station (53,8%). Douze familles de coraux sont observées sur cette station avec une nette dominance d'Acroporidae.

La station ST03 présente comme la station ST01 une couverture corallienne très élevée (79,2%). Dix familles de coraux sont présentes avec une nette dominance d'Acroporidae.

Sur 25 genres de coraux classés comme vulnérable par l'IUCN, 9 ont été observés sur les stations de suivi de référence de la SLN (Acropora, Favia, Galaxea, Montipora, Pachyseris, Pavona, Pectinia, Pocillopora, Porites).



Élément 63 : Stations biologique en milieu marin, suivi du RORC, état des lieux SLN (2013) et suivi SLN (2016).

DISCUSSION- DIVERSITE CORALLIENNE

Les informations restituées dans cette partie sur la biodiversité corallienne des récifs frangeants et intermédiaires (RORC) sont issues d'une caractérisation sur une seule station par type de récif. Cela donne un bon aperçu de la diversité corallienne mais n'est pas représentatif de l'ensemble de la communauté observé sur le récif barrière ou sur les récifs intermédiaires de la zone d'étude.

3.3.3.2 Flore littorale et marine : herbiers, algues et mangroves.

Les herbiers ne sont pas constitués d'algues mais de plantes sous-marines cousines de nos plantes terrestre : les phanérogames marines. Ces plantes poussent de façon plus ou moins dense sur les fonds mélangés de sable et de vase où elles forment de véritables prairies sous-marines très appréciées des dugongs et des tortues qui s'en nourrissent. Elles constituent également une nurserie et des lieux privilégiés où les poissons grandissent avant de migrer vers les récifs. Les herbiers jouent donc un rôle écologique majeur pour de nombreuses espèces du lagon, ils permettent également de filtrer les eaux côtières. On retrouve des herbiers surtout dans le lagon Ouest dans des zones calmes et peu profondes. Les herbiers à phanérogame dont la surface fait plus de 100m² font partie de la liste des écosystèmes d'intérêt patrimonial selon le Code de l'environnement de la province Sud (Art. 232-1).

La Nouvelle-Calédonie présente trois types d'algueraines. Les algueraines à algues brunes : sargasses (qui jouent, elles aussi, le rôle de nurseries), sur fonds durs – notamment dans le lagon sud-ouest, les algueraines à algues vertes Caulerpales/Halimeda, sur fonds meubles et les algueraines à Maërl (algues calcaires). Les algueraines du lagon, sont généralement situées dans des fonds plus profonds que les herbiers, entre une quinzaine de mètres et moins de 25 m. Les connaissances sur les algueraines sont encore très fragmentaires, la côte Est est mal connue.

La mangrove est une forêt intertropicale de bord de mer, principalement constituée de palétuviers. Elle se développe sur les zones littorales soumises à l'influence des marées. Elle a longtemps été considérée comme une zone de marécage insalubre et infestée de moustiques. Elle est aujourd'hui reconnue comme ayant de nombreux et précieux rôles écologiques. Elle protège le littoral en limitant l'érosion de la côte par le vent, les vagues, les courants, et les phénomènes climatiques extrêmes. Avec ses racines denses et entrelacées la mangrove permet aussi de retenir les sédiments provenant de l'érosion des sols et évite ainsi l'asphyxie et la mort du corail. Elle agit également comme une station d'épuration qui filtre les eaux usées en recyclant la matière organique et piége les polluants. C'est également une véritable nurserie pour de nombreuses espèces du lagon. En Nouvelle-Calédonie, la mangrove occupe une superficie 35 100 hectares. Elle se situe principalement sur la côte Ouest (88 % de la surface totale de mangrove du Territoire). Cette mangrove est principalement présente dans les baies abritées (source : www.oeil.nc).

LA FLORE MARINE EN BREF

La bibliographie sur la flore marine, herbiers, algues et mangrove dans la zone d'étude est très peu fournie.

Des petites zones d'herbiers denses sont observées sur l'îlot Noumboué et sur le récif intérieur en limite de zone d'étude (respectivement 6,4 ha et 56,4 ha). Des zones d'herbiers diffus sont également localisées en bordure de ces zones d'herbiers denses et le long du littoral au droit du bassin versant de Dothio (ZONECO, 2010). Aucune étude n'a décrit précisément la biodiversité de ces zones d'herbiers.

Aucune information n'est disponible sur le thème des algues dans la zone.

Il n'y a pas de mangrove sur le littoral de la zone d'étude à l'exception de quelques formations dans l'embouchure de la Thio occupant 1,2 ha (ZONECO, 2008). Le type de mangrove et les espèces qui la composent sont indéterminés.

La zone d'étude n'est pas considérée comme un site remarquable par l'analyse éco-régionale marine (AERM-CRISP 2008) pour le thème des herbiers, des algues et de la mangrove.

BIBLIOGRAPHIE

Deux programmes ZONECO, ont menés à la publication de deux atlas sur les mangroves de Nouvelle-Calédonie (Atlas, 2008) et sur les herbiers peu profonds (Atlas, 2010). Concernant les algues ce taxon est globalement très peu étudié en général en Nouvelle-Calédonie. Les missions CORALCAL, qui se sont déroulées de 2007 à 2015 et qui se sont intéressé entre autre à ce taxon n'ont pas étudiées la zone marine au droit des bassins versants de Thio et Dothio.

Élément 64 : Source d'information écrite sur les mangroves, herbiers et algues dans la zone

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
CRISP ¹⁶	Rapport	pdf	2005	Atelier d'identification des aires de conservation prioritaires-Analyse écorégionale marine de Nouvelle-Calédonie		CRISP-IFRECOR-IRD-WWF-DTSI
	Rapport	pdf	2008	Analyse éco-régionale marine de Nouvelle-Calédonie (AERM)		CRISP-IFRECOR-IRD-WWF-DTSI-CI
ZONECO	Atlas	pdf	2008	Atlas des mangroves de Nouvelle-Calédonie	Virly S	Programme ZONECO
	Atlas	pdf	2010	Cartographie des herbiers à phanérogames peu profonds de Nouvelle-Calédonie	Andrefouet S IRD-COREUS	Programme ZONECO-Adecal-DTSI
CORALCAL	Présentation	pdf	?	Les campagnes CORALCAL et PRISTINE : un éclairage sur la diversité marine dans le Pacifique insulaire	Payri C, Benzoni F, Vigliola L, Mouillot D	Programme CORALCAL-IRD,BICOCCA, Université de Montpellier
	Fiche	pdf	2014	Valorisation des résultats des campagnes océanographiques en série-CORALCAL	Payri C	Programme CORALCAL-Ifremer

* *Herbiers et algues*

Programme ZONECO Atlas des herbiers peu profonds de NC (2010)

Une cartographie des herbiers peu profonds (>5m), a été produite en 2010 à l'issue d'un programme ZONECO (Élément 66). Cette cartographie a été produite via des méthodes de télédétection et l'exploitation d'images LANDSAT dont la résolution ne permet pas la détection d'herbier inférieur à 4 hectares.

Dans la zone d'étude on retrouve une zone d'herbier dense sur l'îlot Noumboué de 6,4ha, et une zone de 56,5 ha au niveau du Récif intérieur.

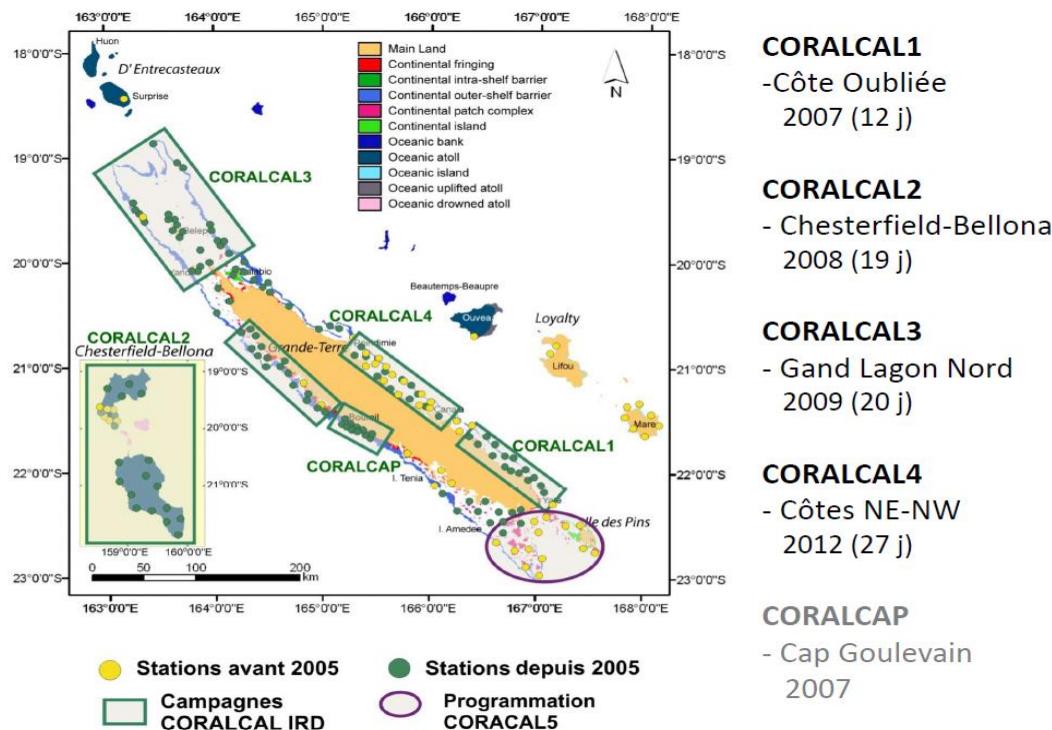
Des herbiers diffus de petites tailles sont présents autour des zones d'herbiers denses mentionnées ci-dessus et le long du littoral du bassin versant de Dothio.

Cette cartographie ne permet pas d'aborder précisément la biodiversité des herbiers à phanérogames dans la zone d'étude.

¹⁶ Dans le cadre de l'initiative pour les récifs coralliens du Pacifique sud (CRISP), lancée en 2005 par l'AFD et ses partenaires, le WWF-France a souhaité développer un projet pour la protection des récifs et des lagons néocalédoniens. Ce projet s'inscrit dans la composante 1 du CRISP (aires marines protégées et gestion côtière intégrée), pilotée par Conservation International.

Programme CORALCAL

D'après une carte (Élément 65) présentée dans le document de présentation des résultats des campagnes océanographiques CORALCAL et PRISTINE (Payri C), quatre stations ont été inventoriés avant 2005 dans la zone d'étude. Aucune information supplémentaire n'est disponible à ce sujet. Aucun site n'a été prospecté lors des campagnes CORALCAL bien que la campagne 4¹⁷ (CORALCAL-4) se soit intéressée à la zone allant de Hienghène à Thio.



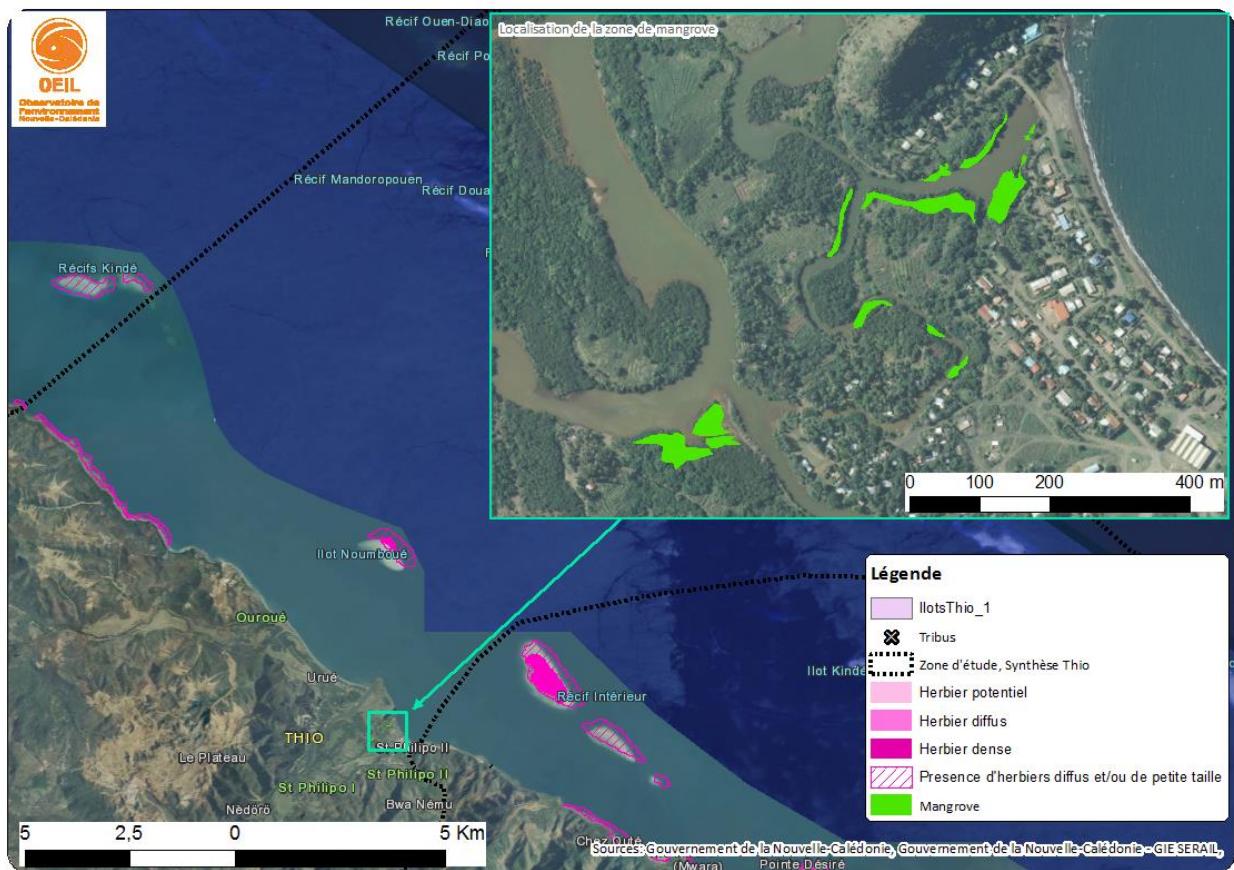
Élément 65 : Sites prospectés avant 2005 et durant les campagnes CORALCAL de 2007 à 2012.

* *La mangrove*

Une cartographie de la biodiversité des mangroves de Nouvelle-Calédonie, publiée en 2008 dans un atlas, a été réalisée dans le cadre du programme ZONECO qui a débuté en 2006. Cette cartographie a été élaborée sur la base de photographies aériennes et d'échantillonnage de certaines zones (N=70) pour déterminer les espèces en présence.

Il n'y a pas de mangrove sur le littoral de la zone d'étude à l'exception de quelques formations dans l'embouchure de la Thio occupant 1,2 ha. Le type de mangrove et les espèces qui la compose sont cependant indéterminées (Élément 66).

¹⁷ La campagne CORALCAL-4, s'inscrit dans la thématique générale de l'analyse de biodiversité des récifs et lagons de Nouvelle-Calédonie menée par l'Unité de recherche COREUS de l'IRD. Cette campagne a duré 25 jours et s'est déroulée en avril 2012. Elle a concerné les récifs et lagons de deux zones côtières de la Grande Terre, l'une à l'Ouest et l'autre à l'Est de Hienghène à Thio. L'objectif était de dresser l'inventaire des coraux, gorgones et algues et de constituer des collections de référence et de récolter des échantillons d'ADN pour des analyses génétiques.



Élément 66 : Carte des herbiers peu profonds et mangrove dans la zone d'étude

DISCUSSION-LA FLORE MARINE

La bibliographie sur la flore marine, herbiers, algues et mangrove dans la zone d'étude est très peu fournie.

3.3.3.3 Faune marine

* *Les poissons et zones de frai*

LES POISSONS EN BREF

La bibliographie sur la biodiversité en poissons dans la zone est très limitée par rapport à la quantité d'information et campagnes de prospections qui ont eu lieu sur la partie Nord de la Côte Oubliée. Le peuplement de poissons au niveau du récif barrière de la zone d'étude est qualifié de dense et diversifié. Celui du récif intérieur est décrit comme un peuplement largement dominé par les poissons herbivores de petites tailles qui se nourrissent du gazon algal en surface des roches et structures corallienes mortes (RORC, 2015).

Le peuplement de poisson au niveau du récif frangeant est jugé comme reflétant un état de santé très satisfaisant du récif.

Par ailleurs, sept zones de frais pour neuf espèces de poissons ont été identifiées en 2009 dans la région de Thio et Dothio.

BIBLIOGRAPHIE

Les informations disponibles sur la biodiversité en poissons dans la zone d'étude sont issues des suivis RORC¹⁸ 2015 et de l'état des lieux de 2013 au droit du wharf de chargement de la SLN. Les données de biodiversités issues du dernier suivi de la SLN de 2016 n'ont pas été intégrées par manque de temps. Une étude menée en 2009 par Juncker M. à la demande de ZONECO, s'est intéressée au recensement des principales zones de frai en province Sud.

Élément 67 : Source d'informations écrites sur les poissons et zones de frai dans la zone

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
ZONECO	Rapport	pdf	2009	Principales zones de frai des poissons récifaux en province Sud (Nouvelle-Calédonie) - Enquêtes de savoir écologique	Junker M, Lamand E	ZONECO
État des lieux SLN	Rapport	pdf	2013	État des lieux du milieu marin aux abords du convoyeur de minerai de THIO	GINGER SOPRONE/AEL	SLN
	Rapport	pdf	2013	État des lieux du milieu marin aux abords du convoyeur de minerai de THIO_PLANCHE	SOPRONE	SLN
?	Données brutes	xls	2014	Mission côte est de la Nouvelle-Calédonie	Vigliola L	IRD
RORC	Rapport	pdf	2015	RORC-Campagne avril 2015	Job S	Aquarium des lagons

Les communautés de poissons sur le récif barrière et sur le récif intérieur du lagon (RORC 2015) :

Sur la station RORC du « Grand récif de Thio » le nombre de taxa cible observé s'élève à six (Élément 63). Ce nombre correspond à une diversité qualifiée de « Moyenne » comparée aux autres stations du réseau de suivi qui recouvre tout le territoire calédonien. La densité d'individu observée est de

¹⁸ Le RORC, Réseau de suivi des Récifs Coralliens a été créé en 2003, il s'inscrit dans le prolongement de l'ORC, l'Observatoire des Récifs Coralliens. Le RORC s'étend sur l'ensemble des 3 provinces de Nouvelle-Calédonie.

31,5ind/100m², ce qui correspond à une densité « élevée ». Les espèces dominantes sont des espèces herbivores : poissons perroquet et autres picots (Acanthuridae et Siganidae). Plusieurs espèces commerciales sont également observées : dawa (*Naso unicornis*), saumonée (*Plectropomus leopardus*), et poisson perroquet de belle taille (*Siganus sp.*). Après une chute des densités en poissons en 2010, les densités mesurées en 2015 atteignent un nouveau pic. Des variations d'abondance sont cependant observées entre les années.

Au niveau de la station RORC située sur le « Récif intérieur de Thio » la richesse des taxas cibles s'élève à quatre, soit une diversité qualifiée de « Moyenne ». La densité est de 21,5ind/100m², correspondant à une densité « Moyenne ». Le peuplement est largement dominé par les poissons herbivores de petites tailles (poissons-perroquets, picots et poissons chirurgiens) qui se déplacent en banc se nourrissant du gazon algal en surface des roches et structures corallliennes mortes. Aucune saumonée n'est plus observée sur le récif depuis 2012.

Les communautés de poisson sur le récif frangeant (Ginger Sopriner (SLN), 2013)

En 2013, la SLN a effectué un suivi des communautés de poissons sur le récif frangeant au droit du wharf de déchargement de la SLN sur deux stations (ST01 et ST02) et sur une station de référence ST03 un peu plus au sud (Élément 63).

La station ST01 présente des niveaux faibles de richesse spécifique et de biomasse associés à une densité de niveau intermédiaire pour un récif frangeant. De nombreux juvéniles sont observés. Le récif à la station ST02 apparaît plus riche et abondant en poissons que la station ST01 et que les récifs frangeant en général (Kulbicki 2006, Wantiez, 2006). La station ST03 présente des caractéristiques intermédiaires entre la station ST01 et ST02.

Au total quatre espèces remarquables sont observées sur le récif frangeant : *Chaetodon trifascialis* classée « Quasi menacée » par l'IUCN et *Neopomacentrus azyron*, *Pomacentrus molluccensis* et *Pomacentrus aurifrons* qui sont apparues comme les trois espèces dominant largement l'ichtyofaune observée sur ce site.

Principales zones de frais dans la zone d'étude

Entre 2006 et 2009, le programme ZONECO a évalué, à l'échelle du territoire, sur la base d'enquêtes de savoir, les principales zones de frai¹⁹ de plusieurs espèces de poissons d'intérêt commercial et d'intérêt culturel pour la province Sud (Juncker et Lamand (2009)). Elle rapporte également l'évolution des stocks sur la base de l'appréciation des pêcheurs locaux (Élément 67).

Elément 68 : Informations sur les zones de frai.

Zone : Thio

Nombre d'enquêtés : 9

Nombre d'enregistrements : 21

Espèce, nombre de frayère, évolution de l'état de santé du rassemblement :

- Coureur arc-en-ciel (*Elagatis bipinnulata*), 1, sans avis
- Grosses lèvre à lignes obliques (*Plectorrhinchus lineatus*), 2, sans avis
- Mulet gros yeux (*Mugil cephalus*), 1, stable
- Mulet à grosses écailles (*Chelon macrolepis*), 1, stable
- Mulet à queue bleue (*Crenimugil crenilabis*), 5, diminue
- Nason (*Naso brevirostris*), 2, sans avis
- Nason (*Naso hexacanthus*), 2, sans avis
- Nason (*Naso lopezi*), 1, sans avis
- Picot à taches oranges (*Siganus punctatus*), 2, sans avis
- Picot gris (*Siganus fuscescens*), 2, diminue
- Sardine à taches oranges (*Herklotischthys quadrimaculatus*), 2, diminue

Ainsi dans la zone d'étude stricte²⁰, sept zones de frai ont été identifiées pour neuf espèces de poissons : *Naso hexacanthus*, *N. brevirostris*, *N. lopezi* ou « Nason », *Siganus punctatus* ou « Picot à tâche oranges », *Siganus fuscescens* ou « Picot gris », *Elagatis bipinnulata* ou « Coureur arc-en-ciel », *Crenimugil crenilabis* ou « Mulet à queue bleu », *Chelon macrolepis* ou « Mulet à grosses écailles », et *Herklotischthys quadrimaculatus* ou « Sardine à tâches oranges ».

Évaluation des stocks en dehors de la zone d'étude

En 2009 la CPS a mené une étude visant à évaluer les ressources en poissons des récifs coralliens dans la baie de Port Bouquet sur Thio. Également en 2016, la province Sud (DDR) a mené une étude sur la région de Port Bouquet pour le développement d'une filière de pêche au maquereau. Ces études concernent cependant une zone située en dehors de notre périmètre d'étude strict et ne seront pas plus explicitées ici.

DISCUSSIONS-BIODIVERSITE EN POISSON ET ZONE DE FRAI

La bibliographie sur la biodiversité en poisson dans la zone est très limitée par rapport à la quantité d'information et campagnes de prospections qui ont eu lieu sur la Côte Oubliée.

¹⁹ Le rassemblement de frai correspond au regroupement d'individus d'une même espèce dont l'objectif est de se reproduire.

²⁰ La zone d'étude dite stricte comprend l'espace marin de la côte au récif barrière au-devant des bassins versant de Thio et Dothio.

* *Les tortues*

En Nouvelle-Calédonie quatre espèces de tortues marines peuvent être observées en milieu marin. La tortue Luth (*Dermochelys coriacea*) est la plus rare et présente en haute mer. Les « tortues vertes » (*Chelonia mydas*), les « tortues grosses têtes » (*Caretta caretta*) et les « tortues bonne écaille » ou « tortue imbriqué » (*Eretmochelys imbricata*) sont les plus représentées. Les deux premières espèces présentent une activité de ponte dans le lagon calédonien tandis que la dernière ne fréquente le lagon que pour trouver de la nourriture mais ne pond pas (de manière significative) en Nouvelle-Calédonie. Le territoire compte 20% de la totalité des pontes de tortues « grosse tête » du Pacifique Sud, il est également au premier rang des sites de pontes de « tortues vertes » (CRISP 2008). La tortue verte est la plus commune des tortues dans les eaux calédoniennes, c'est d'ailleurs la seule pour laquelle la pêche est autorisé sur dérogation dans le cadre de cérémonies coutumières. La tortue imbriquée est classée en danger critique d'extinction (CR) par l'IUCN. La tortue Luth est considérée comme vulnérable (VU).

LES TORTUES EN BREF

Dans la zone d'étude un site de ponte de tortue « grosse tête » (*Caretta caretta*) a été observé sur l'îlot Noumboué lors d'une mission de prospection aérienne qui s'est déroulée en 2007 à l'initiative du WWF. Il s'agit du seul site de ponte de tortue observé en province Sud sur toute la côte Est. Cette espèce est l'une des deux espèces qui présentent des activités de ponte dans le lagon Calédonien. La zone d'étude n'est cependant pas considérée comme un site remarquable par l'analyse éco-régionale marine (AERM-CRISP 2008) pour les tortues.

BIBLIOGRAPHIE

Les seules informations recueillies dans la zone d'étude sur les tortues proviennent de l'Opération Tortue qui s'est déroulée en 2006/2007.

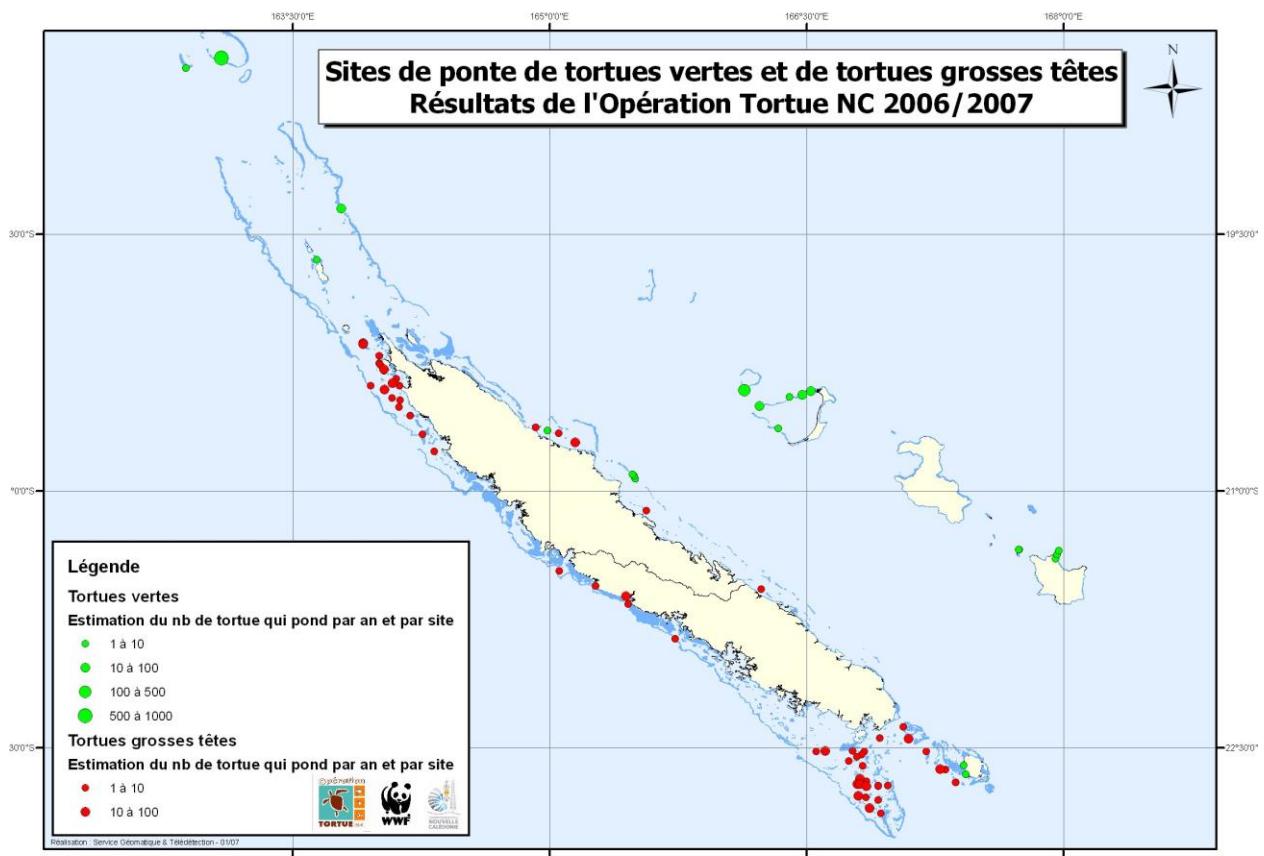
Élément 69 : Source d'informations écrites sur les tortues dans la zone

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Opération Tortue NC	Rapport	pdf	2007	Bilan intermédiaire volets survol et mission terrain de l'opération tortue NC 2006/2007	Mounier S	WWF, US FISH and WILDLIFE SERVICE, Native Iris Fund, PS, PN
	Carte	jpg	2007	Sites de ponte de tortues vertes et tortues grosses têtes-Résultat de l'opération Tortues NC 2006/2007	Mounier S	WWF, US FISH and WILDLIFE SERVICE, Native Iris Fund, PS, PN
Programme CRISP et l'AERM	Rapport	pdf	2005	Atelier d'identification des aires de conservation prioritaires-Analyse écorégionale marine de Nouvelle-Calédonie		CRISP-IFRECOR-IRD-WWF-DTSI
	Rapport	pdf	2008	Analyse éco-régionale marine de Nouvelle-Calédonie (AERM)		CRISP-IFRECOR-IRD-WWF-DTSI-CI

Opération Tortue NC (2006/2007) :

L'Opération Tortue NC 2006/2007 à l'initiative du WWF, avait pour but de compléter les données scientifiques essentielles pour assurer la conservation et la bonne gestion des espèces de tortues marines qui viennent pondre en Nouvelle-Calédonie. Les prospections ont été réalisées par survol aérien.

Un site de ponte de tortue grosse tête (*Caretta caretta*) a été recensé lors de l'opération Tortue NC 2006/2007 dans la zone d'étude sur les 51 sites de pontes identifiés sur les plages et îlots de la grande terre. Ce site de ponte se situe sur l'îlot Noumboué. Il s'agit du seul site de ponte observé sur la côte Est en province Sud. Le nombre estimé de tortues qui pond par an sur ce site est compris entre 1 et 10 individus (Élément 70).



Élément 70 : Sites de ponte de tortues vertes et de tortues grosses têtes d'après les résultats de l'Opération Tortue NC 2006/2007 (Source : Mounier S, 2007).

Analyse écorégionale marine en Nouvelle-Calédonie (AERM)-CRISP 2008

La zone d'étude n'est pas considérée comme un site remarquable par l'analyse éco-régionale marine (AERM-CRISP 2008) pour le thème des tortues.

DISCUSSIONS-LES TORTUES

Bien que la seule information disponible sur les tortues dans la zone d'étude soit l'observation d'un seul site de ponte de tortue grosse tête sur l'îlot Noumboué, ceci constitue une caractéristique remarquable puisqu'il s'agit de la seule zone de ponte de tortues sur toute la côte Est de la province Sud.

* **Macro-invertébrés benthiques**

Les macro-invertébrés benthiques comprennent les oursins, les holothuries (ou concombre de mer), les étoiles de mer, les mollusques bivalves (bénitiers), les mollusques gastéropodes (troca, toutoute, cônes) et les crustacées (cigales de mer, langouste). Ces invertébrés constituent la grande majorité des espèces animales des récifs coralliens en dehors des coraux eux-mêmes. Les macro-invertébrés jouent un rôle fonctionnel important.

LES MACROINVERTEBRES EN BREF

Au niveau du récif barrière (Station RORC, (2015)) les bénitiers sont très abondants (10,5 ind/100m²). On retrouve des holothuries, des oursins et bonne diversité d'étoile de mer.

Bien que présentant une certaine diversité d'espèces cibles, le peuplement est très épars au niveau de la station du RORC située sur le récif intermédiaire qui s'est fait dévasté par les acanthasters avec un pic d'abondance en 2010 (4,5ind/100m²). Les acanthasters semblent cependant avoir déserté la station depuis 2 ans.

Le groupe des vers et des mollusques sont les taxons les plus représentés en termes de densité au niveau du récif frangeant au pied du quai de déchargement de la SLN. Les mollusques et les crustacées sont les taxons les plus diversifiés (en nombre d'espèce présentes sur les stations).

BIBLIOGRAPHIE

Les informations restituées et qui concernent les macro-invertébrés dans la zone d'étude sont issues des suivis RORC²¹ 2015 et de l'état des lieux de 2013 au droit du Wharf de chargement de la SLN. Le dernier suivi 2016 de la SLN (cinq nouvelles stations sur le récif frangeant de Dothio) est traité uniquement dans la partie « Etat du milieu marin ». En effet ce rapport nous a été livré très tardivement, nous n'avons pas eu le temps de procéder à une analyse spécifique de la biodiversité des macro-invertébrés en présence.

Élément 71 : Source d'information bibliographique relative aux macro-invertébrés benthiques

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
État des lieux SLN	Rapport	pdf	2013	État des lieux du milieu marin aux abords du convoyeur de minerai de THIO	GINGER SOPRONER/AE L	SLN
	Rapport	pdf	2013	État des lieux du milieu marin aux abords du convoyeur de minerai de THIO_PLANCHE	SOPRONER	SLN
RORC	Rapport	pdf	2015	RORC-Campagne avril 2015	Job S	Aquarium des lagons

Les communautés de macro-invertébrés sur le récif barrière et sur le récif intérieur du lagon (RORC 2015) :

Sur la station RORC du « Grand récif de Thio » huit taxa cibles sont présents avec une densité moyenne de 24 ind/100m². La densité en macro-invertébrés cibles a augmenté entre 2010 et 2014. Les oursins crayons, autres oursins et bénitiers sont plus abondants et en augmentation progressive depuis 2006. Quoiqu'il en soit les bénitiers sont très abondants (10,5ind/100m² de *Tridacna maxima* et *T. squamosa*), de nombreux individus juvéniles (<4cm) sont présents, attestant d'un recrutement récent sur la station. La présence de juvéniles et d'adultes de toutes tailles lors de toutes les campagnes de suivi atteste du

²¹ Le RORC, Réseau de suivi des Récifs Coralliens a été créé en 2003, il s'inscrit dans le prolongement de l'ORC, l'Observatoire des Récifs Coralliens. Le RORC s'étend sur l'ensemble des 3 provinces de Nouvelle-Calédonie.

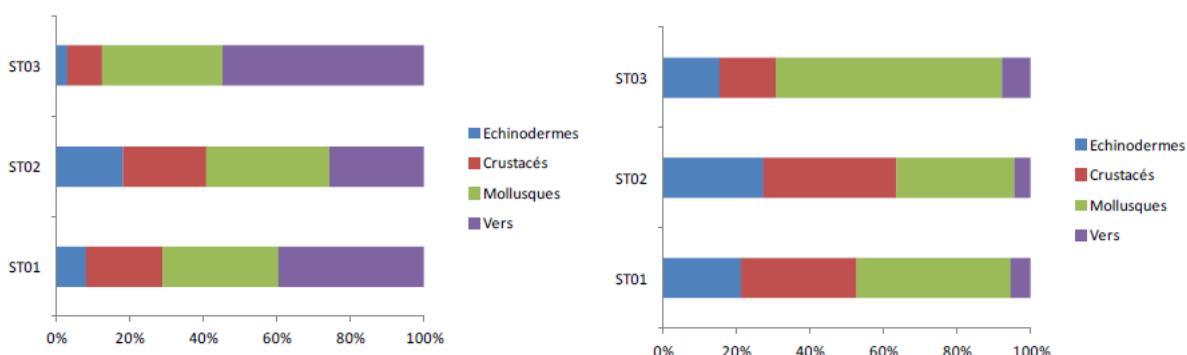
dynamisme et de la vitalité de cette population et des bonnes conditions environnementales régnant sur le récif. La présence d'oursins permet de réguler la couverture en algues, les holothuries permettent de filtrer le sable, et il y a une bonne diversité d'étoile de mer et aucun corallivores.

Au niveau de la station RORC située sur le « Récif intérieur de Thio » la diversité des taxas cibles s'élève à six. La densité des espèces cibles est faible (8,5ind/100m²). Depuis 2003 le peuplement d'invertébrés a toujours été évalué comme peu dense et plus ou moins diversifié selon les années. Après une amélioration de la vitalité du peuplement corallien entre 2003 et 2009, en 2010 le peuplement s'est à nouveau dégradé sous l'effet de la prédation par *Acanthaster planci*. Recensées à chaque campagne entre 2006 et 2012 elles ont atteint en 2010 une densité record de 4,5ind/100m². Les bénitiers présents en faible densité (Tridacna sp. 2,5ind/100m²) ont augmenté néanmoins avec un recrutement récent sur la station. La présence d'oursins perforants (herbivores) aux cotés des poissons herbivores est encourageante pour la régénération à terme du récif. Les acanthaster semblent de plus avoir déserté la station aucune n'a été recensée depuis deux ans.

Les communautés de macro-invertébrés sur le récif frangeant (Ginger Soproner (SLN), 2013)

En 2013, la SLN effectue un suivi des communautés de macro-invertébrés sur le récif frangeant au droit du Wharf de déchargement de la SLN sur 2 stations (ST01 et ST02) et sur une station de référence ST03 un peu plus au sud.

Le groupe des vers et des mollusques sont les taxons les plus représentés en termes de densité sur les 3 stations, vient ensuite les crustacés puis les échinodermes (étoiles de mer, oursins et holothuries). Les mollusques et les crustacés sont les taxons les plus diversifiés (en nombre d'espèces présentes sur les stations) puis vient les échinodermes. Le groupe des vers qui domine en densité n'est constitué que d'une seule espèce (Élément 72).



Élément 72 : Répartition de la densité (à gauche) et du nombre d'espèces (à droite) de macro invertébrés par station sur les stations de la SLN (Source : Ginger Soproner, 2013)

* ***Mammifères marins***

L'estimation du nombre d'espèce de mammifère marin présent en Nouvelle-Calédonie s'élève à 24 (Payri et al. (2006)) dont 16 espèces de cétacées et une espèce de siréniens (Garrigue, 2005 et Garrigue et Patenaude, 2004). Deux espèces sont considérés comme vulnérables par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN, 2008) : le dugong et la baleine à bosse. Le dugong ou vache marine (Dugong dugon) est l'unique représentant de la famille des Dugongidés. Il est protégé par plusieurs conventions internationales (CMS, CITES). Il est en régression sur l'ensemble de son aire de répartition qui s'étend de l'Afrique de l'Est à la Nouvelle-Calédonie et le Vanuatu. Le dugong est le mammifère marin le plus prioritaire en termes de conservation, en Nouvelle-Calédonie (Garrigue et al. ,2003). Dans un contexte international cette petite population constitue la plus grande concentration de dugongs d'Océanie et l'une des plus importantes populations mondiales (Garrigue et al., 2008).

LES MAMMIFÈRES MARINS EN BREF

La zone de Canala-Thio est une importante zone de transit des baleines à bosse (Garrigue, 2005). Quelques dugons (voir un seul individu) seraient présent dans le lagon Sud Est et parfois observés devant les bassins versants de Thio et Dothio. L'analyse éco-régional marine (AERM 2008) ne considère pas cette zone comme un site remarquable en termes de présence de dugongs.

BIBLIOGRAPHIE

L'essentiel de l'information sur les mammifères marins disponible porte sur les inventaires des populations de dugong en Nouvelle-Calédonie (Programme ZONECO et Plan d'action Dugong). Il convient de noter également l'existence du programme REMMOA (2015) qui s'est intéressé à l'observation des mammifères marins plus généralement dans la ZEE de la Nouvelle-Calédonie. Il a également été porté à notre connaissance des campagnes de survol aérien, d'observation des mammifères marins en général sur la côte Est de Nouvelle Calédonie par Opération Cétacé entre 2001 et 2014, sans que les informations ne nous aient été transmises.

Élément 73 : Source d'informations écrites relatives aux mammifères marins dans la zone

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Programme ZONECO	Rapport	pdf	2003	Statut de la population de dugong en Province Nord et Sud de la Nouvelle-Calédonie	Garrigue C, Patenaude N	AAMP-PS
	Rapport	pdf	2008	Statut de la population de dugong en Province Nord et Sud de la Nouvelle-Calédonie	Garrigue C, Patenaude N	AAMP-PS
Projet Plan d'action Dugong	Rapport	pdf	2011	Étude de la distribution de la population de dugongs de Nouvelle-Calédonie par survol aérien en 2011 - Rapport de mission de la campagne de juin 2011	Garrigue C, Cleguer C, Oremus M, Schaffar A	AAMP-PS
	Rapport	pdf	2011	Étude de la distribution de la population de dugongs de Nouvelle-Calédonie par survol aérien en 2011 - Rapport de mission de la campagne de novembre 2011	Garrigue C, Cleguer C, Oremus M, Schaffar A	AAMP-PS
	Rapport	pdf	2012	Étude de la distribution de la population de dugongs de Nouvelle-Calédonie par survol aérien en 2012 - Rapport de mission de la campagne de juin 2012	Garrigue C, Cleguer C, Schaffar A	AAMP-PS
	Rapport	pdf	2012	Étude de la distribution de la population de dugongs de Nouvelle-Calédonie par survol aérien en 2012 - Rapport de mission de la campagne de novembre 2012	Garrigue C, Cleguer C, Oremus M, Schaffar A	AAMP-PS
	Rapport	pdf	2015	Synthèse finale-Conservation du dugong en Nouvelle-Calédonie: une étude à plusieurs échelles spatio-temporelles-	Cleguer C	AAMP-IRD/UMR Entropie
	Rapport	pdf	2015	Étude génétique complémentaire sur le statut de la population de dugong de Nouvelle-Calédonie-rapport Final	Garrigue C, Cleguer C, Oremus M et Schaffar A	Opération cétacés
	Rapport	pdf	2016	Bilan de la phase 1 du plan d'action dugong en Nouvelle-Calédonie- Période 2010-2015	Grima D et Gardes L	AAMP
	Rapport	pdf	2016	Analyse des données recueillis à l'aide des enregistreurs de plongée et réévaluation de l'abondance de la population de dugongs de Nouvelle-Calédonie- Hagihara-2016	Hagihara R, Cleguer C, Garrigue C	PN-PS-WWF-AAMP
	Thèse	pdf	2015	Informing dugong conservation at several spatial and temporal scales in New-Caledonia	Cleguer C	James Cook University-UPMC-IRD

Projet REMMOA	Rapport	pdf	2014	Rapport pré-suivi des mammifères marins Outre-mer. Campagne REMMOA-2014	AAMP, Pelagis, Université La Rochelle, CNRS	
	Rapport	pdf	2015	Distribution et abondance de la mégafaune marine dans le sud-ouest du Pacifique-Projet REMMOA	Van Canneyt O, Dorémus G, Laran S, Ridoux V et Watremez P	AAMP, Université La Rochelle, Pelagis, CNRS
Programme CRISP et l'AERM	Rapport	pdf	2005	Atelier d'identification des aires de conservation prioritaires-Analyse écorégionale marine de Nouvelle-Calédonie		CRISP-IFRECOR-IRD-WWF-DTSI
	Rapport	pdf	2008	Analyse éco-régionale marine de Nouvelle-Calédonie (AERM)		CRISP-IFRECOR-IRD-WWF-DTSI-CI
Opération Cétacé	Métadonnées	pdf	2003 et 2008	Campagnes de survol aériens pour l'observation des mammifères marins sur la côte est de la Nouvelle-Calédonie	Garrigue C	Opération Cétacés
	Métadonnées	pdf	2001 à 2014	Campagnes en mer d'observation des mammifères marins sur la côte est de la Nouvelle-Calédonie	Garrigue C	Opération Cétacés

Programme ZONECO (2003 et 2008)

En 2003 puis 2008, deux campagnes de survol aérien ont été organisées pour estimer la densité de la population de Dugong en Nouvelle-Calédonie. En 2003, un seul individu a été observé à plusieurs reprises au niveau de Thio parmi les 125 individus observés à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie. En 2008 aucune observation n'a été faite sur la zone. L'estimation de la densité de la population de dugongs à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie en 2003 et en 2008 était très différentes (respectivement 2026 individus et 606 individus).

Plan d'action Dugong : Période 2010-2015-Phase 1

Le plan d'actions dugong a été mis en place en Nouvelle-Calédonie en 2010, à l'initiative des provinces. Animé par l'Agence des aires marines protégées (depuis janvier 2017 intégrée dans l'Agence française pour la biodiversité), il a été élaboré et mis en œuvre en partenariat entre la province Nord, la province Sud, la province des îles Loyauté, le Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie, le Sénat coutumier, l'État, le WWF et Opération Cétacés. Lors du lancement de ce plan d'action les connaissances disponibles sur le dugong en Nouvelle-Calédonie étaient très faibles. Les objectifs ont donc été de « connaître », « faire connaître » et « protéger ». Quatre campagnes de survols aériens ont été organisées lors de ce programme (aux mois de juin et novembre 2011 et 2012, Élément 74). La prochaine campagne de survol est prévue pour novembre 2017 (Com. Pers. Lionel Garde AAMP). Cette première phase du projet a débouché sur la publication d'un mémoire de thèse (Cleguer, 2015). L'estimation de la densité de la population de dugongs de Nouvelle-Calédonie lors de ces campagnes s'est avérée plus faible que celle estimée en 2003, variant de 649 à 1227 individus entre juin 2011 et novembre 2012. La moyenne estimée du nombre d'individus sur la période 2003-2012 s'élève donc à 1048 individus (Cleguer, 2015). De nouvelles estimations réalisées à la fin de la phase 1 par Hagihara et al. (2016) qui prennent en compte la « probabilité de disponibilité pour la détection », révèlent des estimations d'abondance en réalité plus faible (872 individus sur la période 2003-2012).

La majorité des dugongs observés en général toutes campagnes de suivi confondu sont situées sur la côte Ouest de la Nouvelle-Calédonie. Lors des campagnes de 2011 et 2012 plusieurs observations de dugong ont été faites au niveau de Thio, il s'agirait probablement du même individu.



Élément 74 : Effort d'échantillonnage pour les comptages aériens de dugongs réalisés en Nouvelle-Calédonie en 2003, 2008, 2011 et 2012 (Cleguer, 2015).

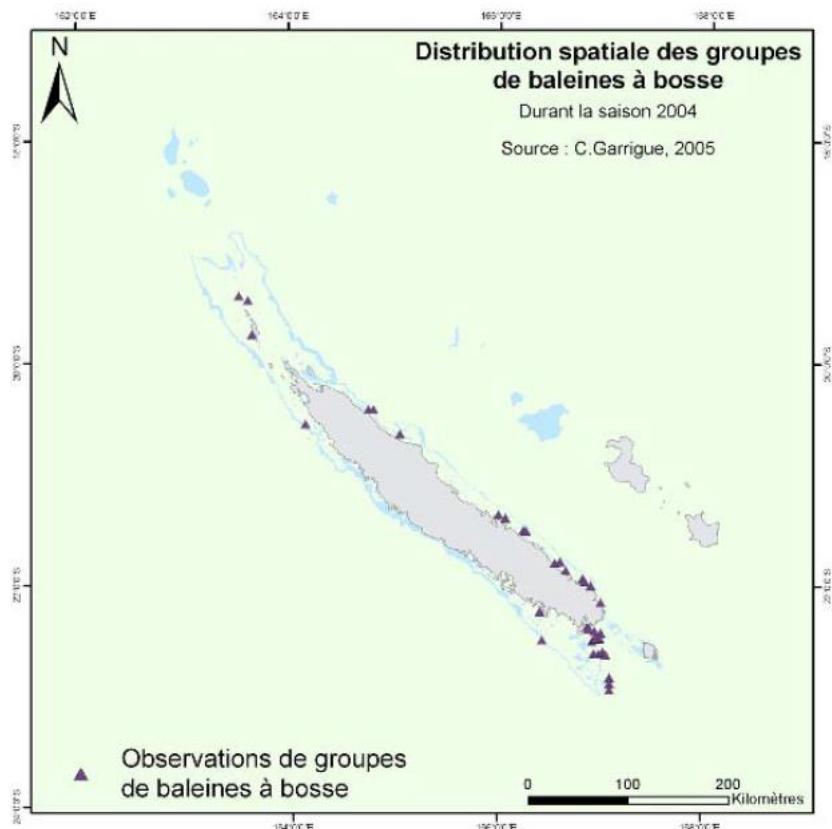
Programme REMMOA (2015)

L'Agence des Aires Marine Protégées (AAMP) a souhaité étendre les efforts d'inventaire, de suivi, et de conservation de la mégafaune marine tels que les cétacés autour des collectivités françaises d'outre-mer. C'est dans ce contexte que des survols et comptage de mammifères marins ont été effectués sur les 1,4 millions de km² de la Zone Economique Exclusive (ZEE) de Nouvelle-Calédonie en 2014. La région de Thio a également été survolée. Le périmètre de prospection du programme REMMOA dépassant largement l'échelle de la zone d'étude marine au droit des bassins versants de Thio et Dothio, aucune donnée spécifique à la zone d'étude n'est disponible. De plus les observations faites concernent d'avantage des observations en dehors du lagon. Les informations les plus précises à disposition concerneront le Sud de la côte Est de la Grande Terre.

Ainsi au sud de la côte Est ont pu être observées plusieurs familles de cétacés : des delphinidés et des baleinopteridés.

Analyse écorégional marine en Nouvelle-calédonie (AERM)-CRISP 2008

La zone de Canala-Thio est une importante zone de transit de baleine à bosse (Garrigue, 2005) (Élément 75). L'AERM ne considère pas la zone d'étude comme un site remarquable en termes d'abondance de dugongs.



Élément 75 : Observation de groupes de baleines à bosse en 2004 en Nouvelle-Calédonie (Source : AERM IFRECOR/CRISP 2008).

DISCUSSIONS/DISCUSSION-LES MAMMIFERES MARINS

Les mammifères marins évoluent dans des périmètres géographiques bien supérieurs au périmètre restreint de la zone d'étude (certains migrent à l'échelle du Pacifique Sud comme les baleines à bosses). Ainsi considérer l'état des populations de mammifères marins, à cette échelle géographique, n'a pas de sens. Il n'en demeure pas moins que ces espèces emblématiques peuvent être dérangées par le trafic maritime (notamment les minéraliers) ou être sensible à la qualité des eaux.

* *Oiseaux marins*

La Nouvelle-Calédonie est une zone d'importance mondiale pour les oiseaux marins, avec 25 espèces nicheuses et 26 espèces migratrices régulières ou occasionnelles. Le Pétrel de Tahiti (*Pseudobulweria rostrata trouessarti*) une des espèces nicheuse sur le territoire est classée comme presque menacée (NT) d'après l'IUCN. C'est l'un des cinq représentants du genre *Pseudobulweria*, le plus menacé au sein des oiseaux marins (une espèce déjà éteinte, et trois autres en danger critique d'extinction selon l'IUCN (2015)).

LES OISEAUX MARINS EN BREF

Une colonie de pétrel de Tahiti est présente sur le site de Thio Plateau dans le secteur Belvédère (IRD, 2015). Dans le cadre du programme REMMOA (2015) de nombreuses espèces d'oiseaux marins ont pu être observées au sud de la côte est de la Nouvelle-Calédonie : des fous à pied rouge, des frégates, des sternes (Noddis, sternes « brunes », sternes « grises » et *Gygis alba*), des pétrels et puffins (gris, marrons et puffins). L'analyse écorégionale marine (CRISP 2008) ne considère cependant pas la zone d'étude comme une zone remarquable pour le thème des « oiseaux marins nicheurs ».

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie disponible sur les oiseaux marins provient d'une étude de l'IRD commandé par la SLN en 2015 et du programme REMMOA (2015) d'observation des oiseaux marins sur le périmètre de la Zone Economique Exclusive (ZEE) de Nouvelle-Calédonie.

Élément 76 : Source d'information écrite relative aux oiseaux marins dans la zone

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Programme PETREL-IRD/SLN	Rapport	pdf	2015	Prospection des populations de Pétrels au niveau de massifs de la SLN par récolte et analyse des féces de chats haret-Compte rendu de mission	IMBE-IRD	SLN
Projet REMMOA	Rapport	pdf	2014	Rapport pré-suivi des mammifères marins Outre-mer. Campagne REMMOA-2014	AAMP, Pelagis, Université La Rochelle, CNRS	
	Rapport	pdf	2015	Distribution et abondance de la mégafaune marine dans le sud-ouest du Pacifique-Projet REMMOA	Van Canneyt O, Dorémus G, Laran S, Ridoux V et Watremez P	AAMP, Université La Rochelle, Pelagis, CNRS
Programme CRISP	Rapport	pdf	2005	Atelier d'identification des aires de conservation prioritaires-Analyse écorégionale marine de Nouvelle-Calédonie		CRISP-IFRECOR-IRD-WWF-DTSI
	Rapport	pdf	2008	Analyse éco-régionale marine de Nouvelle-Calédonie		CRISP-IFRECOR-IRD-WWF-DTSI-CI

Suivi réglementaire des populations de pétrel (SLN et NMC)

La NMC a l'obligation réglementaire de procéder au suivi des populations de pétrel sur le massif Chêtôré Kwédeé (Mine Circée), d'après l'Arrêté faisant suite à la DAEM de 2014. Aucun rapport n'a été transmis à ce jour.

La SLN, pour les mêmes raisons, a lancé une étude visant à préciser la présence ou l'absence de pétrels sur certains de ces massifs en exploitation dont le massif de Thio-Plateau. Une équipe de l'IRD (IMBE) a procédé à des prospections directes (point d'écoute pétrel) et indirectes (collectes de fèces de chats hares et analyse du contenu pour la détection de reste de pétrel) en août 2015. 10,4% des fèces récoltées contenaient des plumes ou fragments d'oiseaux correspondant à la consommation de pétrels de Tahiti. Les cinq échantillons contenant du pétrel ont été récoltés sur deux séries de points proches géographiquement (côté est du plateau-Site Belvédère), ce qui laisse supposer qu'une colonie pourrait être présente à proximité. Les points d'écoute effectués confirment la présence de Pétrel dans le secteur du Belvédère.

Observation d'oiseaux marins dans le cadre du programme REMMOA-2015

Dans le cadre du programme REMMOA, de nombreuses espèces d'oiseaux marins ont pu être observé au sud de la côte est de la Nouvelle-Calédonie survolant l'espace marin au droit de la zone d'étude : des fous à pied rouge, des frégates, des sternes (Noddis, sternes « brunes », sternes « grises » et *Gygis alba*), des pétrels et puffins (gris, marrons et puffins).

Analyse écorégionale marine en Nouvelle-Calédonie (AERM)-CRISP 2008

L'analyse éco-régionale marine (CRISP 2008) ne considère pas la zone d'étude comme une zone remarquable pour le thème des « oiseaux marins nicheurs ».

3.3.4 Les Key Biodiversity Area (KBA) ou Sites clés de biodiversité

Un consortium entre le CI, le WWF, l'AFD et le Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie, propose en 2011, une cartographie de zones identifiées comme clés pour la biodiversité en Nouvelle-Calédonie (KBA-Key Biodiversity Area). Vingt-deux sites sont délimités sur le territoire occupant 42% de la surface du territoire. La méthodologie qui a permis de délimiter les sites clés de biodiversité est basée sur des critères de vulnérabilité et d'irremplaçabilité. Le critère de vulnérabilité est basé sur la présence d'espèces à forte probabilité d'extinction à court et moyen terme. Le critère d'irremplaçabilité est basé sur la présence d'espèce à répartition restreinte (espèce endémiques), sur la présence d'un assemblage unique et peu représenté d'espèces (écosystèmes de forêt sèche ou mangrove par exemple), sur la présence d'une large proportion d'une population globale d'une espèce à un instant donné (reproduction en colonies pour les oiseaux marins par exemple).

LES ZONES CLEFS DE BIODIVERSITE EN BREF

Plus de 60% de la zone d'étude est considérée comme une zone clé de biodiversité (CI, 2011). C'est 1,4 fois plus qu'en province Sud et en Nouvelle-Calédonie.

BIBLIOGRAPHIE

Élément 77 : Sources d'informations écrites relatives aux zones clés de biodiversité (KBA) dans la zone.

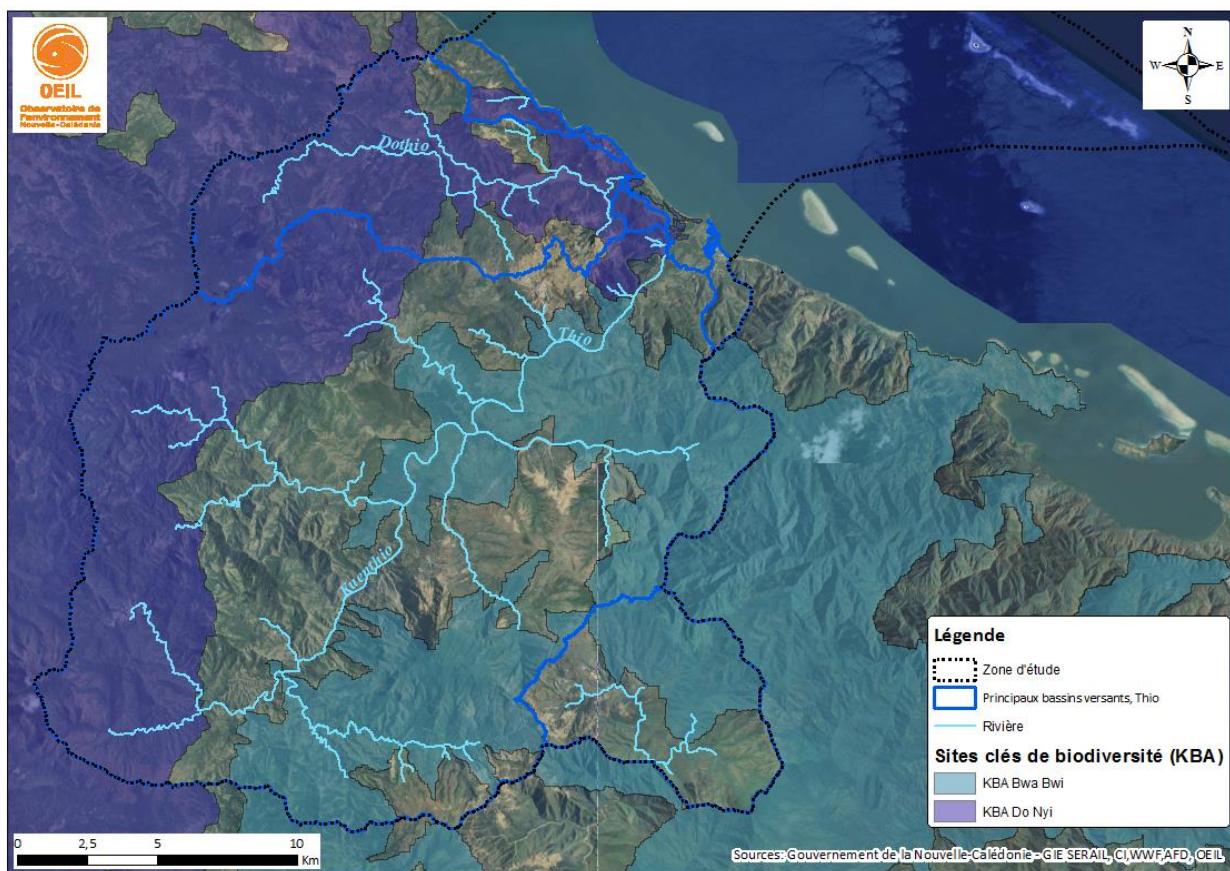
Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
CI-KBA-2011	Rapport	pdf	2011	Delineation Key Biodiversity Areas New Caledonia (KBA)	CI	CI, AFD, WWF, IAC, UNC, IRD, SCO, AICA, IFREMER, AAMP, Veolia

En province Sud, sept KBA sont identifiés dont deux se situent en partie dans la zone d'étude (la KBA de Bwa Bwi et la KBA de Do Nyi) (Élément 79).

Ainsi plus de 60% de la zone d'étude est considérée comme une zone clé de biodiversité. C'est 1,4 fois plus qu'en province Sud et en Nouvelle-Calédonie (Élément 78).

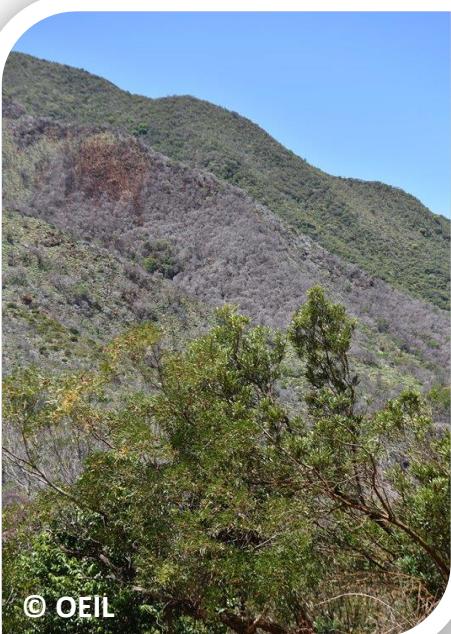
Élément 78 : Surface de KBA dans la zone d'étude, en province Sud et en Nouvelle-Calédonie

	Zone d'étude-partie terrestre en % (ha)	Province Sud en % (ha)	Nouvelle-Calédonie en % (ha)
Surface de KBA en % (ha)	61,8% (32571,9)	43,6% (304673,3)	42,0% (769497,2)
Total surface en % (ha)	100% (52523,29)	100% (698130,56)	100% (1834118,48)



Élément 79 : Zones clés de biodiversité (KBA) dans la zone d'étude.

LES PRESSIONS SUR L'ENVIRONNEMENT



4 Pressions et usages

Afin de compléter l'état des connaissances portant strictement sur l'environnement et la biodiversité, il apparaît nécessaire d'examiner les pressions et menaces qui s'exercent sur les milieux décrits précédemment.

4.1 Thématiques abordées pour caractériser les pressions

Le terme « Pression » est ici employé de manière large et intègre également la notion de forçage et de menaces.

Nous considérerons une pression comme étant la traduction de l'exercice d'une activité d'initiative humaine à l'origine d'un changement d'état de l'environnement dans le temps ou dans l'espace. Les pressions qui seront passées en revue sont les suivantes :

Élément 80 : Résumé des pressions s'exerçant sur les milieux naturels dans la zone d'étude et quantité d'information recensée.

Thématiques	
Démographie	Zones habitées
Exploitation des ressources naturelles de petite envergure	Agriculture
	Pêche, aquaculture
	Sylviculture
	Chasse
Nouvelles activités en cours ou ayant été proche d'une réalisation	Bioprospection de microalgues
	Phytoextraction
	Exploitation des sédiments
Pressions existantes sur les milieux naturels	Aménagements terrestres et littoraux
	Axes de circulations terrestres et marins
	La Mine
	Feux
Conséquences des pressions sur les milieux	Défrichement
	Érosion
	Engravement
	Inondation
Invasion biologique	Les espèces exotiques envahissantes

4.2 Les pressions et usages sur la zone d'étude

4.2.1 Zones habitées

Les zones habitées et les implantations humaines pérennes sont susceptibles d'exercer des pressions sur l'environnement. En milieu terrestre elles se caractérisent par le défrichement pour l'aménagement, l'introduction d'espèces envahissantes (plantes, animaux de compagnie) ou encore le feu. En milieu dulçaquicole (eau douce) et marin, les rejets domestiques et les eaux de ruissèlement constituent également des pressions liées à l'occupation humaine. Elles sont associées à des apports de nutriments et éventuellement de polluants, des apports en sédiments, d'hydrocarbures ou de biocides. De façon plus générale il convient de noter que la présence de zones habitées constitue une menace potentielle sur le moyen ou long terme (augmentation de la population, intensification des pollutions). Le niveau d'impact sur l'environnement sera donc en lien avec la répartition et l'évolution de la densité de la population.

LA DEMOGRAPHIE EN BREF

En 2009 ¾ des habitants de la commune de Thio vivent dans le bassin versant de la Thio (ISEE 2009). La zone d'étude, bien que la plus habitée de la commune est sept fois moins densément peuplée que la province Sud dans son ensemble. Avec 2643 habitants recensés en 2014, le nombre d'habitant dans la commune est stable depuis près de 20 ans (ISEE 2014).

La pression sur l'environnement liée à la densité de population dans la zone peut donc être considérée comme faible.

BIBLIOGRAPHIE

L'information disponible sur la démographie provient exclusivement des recensements effectués par l'ISEE tous les 5 à 7 ans (Institut de la statistique et des études économiques de Nouvelle-Calédonie) (Élément 81). Il n'y a cependant pas d'information précise sur les pressions exercées par l'occupation humaine sur les milieux terrestres, dulçaquicoles et marins dans la zone d'étude.

Élément 81 : Sources d'informations écrites identifiées relatives à la démographie dans la zone.

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
ISEE/INSEE	Rapport	pdf	2009	Recensement population commune de Thio 2009	INSEE- ISEE	INSEE
	Données brutes	xls	2014	ISEE_2014_Données_recensement_détaillées	ISEE	ISEE
	Données brutes	xls	2014	ISEE_2014_Données_recensement_générales	ISEE	ISEE

Les données les plus à jour en terme de nombre d'habitant (ou démographie) à l'échelle de la commune de Thio datent de 2014. Ces chiffres ont été produits par l'ISEE. Sur l'ensemble de la commune on recense 2643 habitants. Le taux d'évolution annuel du nombre d'habitant est stable entre 1996 et 2014 (Élément 82).

Élément 82 : Évolution de la population entre 1956 et 2014 sur les communes de Canala, Houaïlou, Thio et Kouaoua. (Données Source : INSEE-ISEE, Recensements de la population)

Communes	ANNÉE DU RECENSEMENT										Taux d'évolution annuel 1996-2009	Taux d'évolution annuel 2009-2014
	1956	1963	1969	1976	1983	1989	1996	2004	2009	2014		
Canala	2 816 ⁽¹⁾	3 097 ⁽¹⁾	3 559 ⁽¹⁾	3 884 ⁽¹⁾	3 842 ⁽¹⁾	2 907	3 374	3 512	3 341	3 687	-0,1	2,0
Houaïlou	2 241	2 808	3 475	3 853	3 995	3 671	4 332	4 537	3 945	4 240	-0,7	1,5
Thio	1 776	2 253	3 176	2 894	3 019	2 368	2 614	2 743	2 629	2 643	0,0	0,1
Kouaoua	NS ⁽¹⁾	1 059	1 524	1 586	1 345	1 452	-1,0	1,5				
Nouvelle-Calédonie	68 480	86 519	100 579	133 233	145 368	164 173	196 836	230 789	245 580	268 767	1,7	1,8
Province Sud	33 426	49 329	61 150	86 694	98 548	111 735	134 546	164 235	183 007	199 983	2,4	1,8

Unités : nombre, %

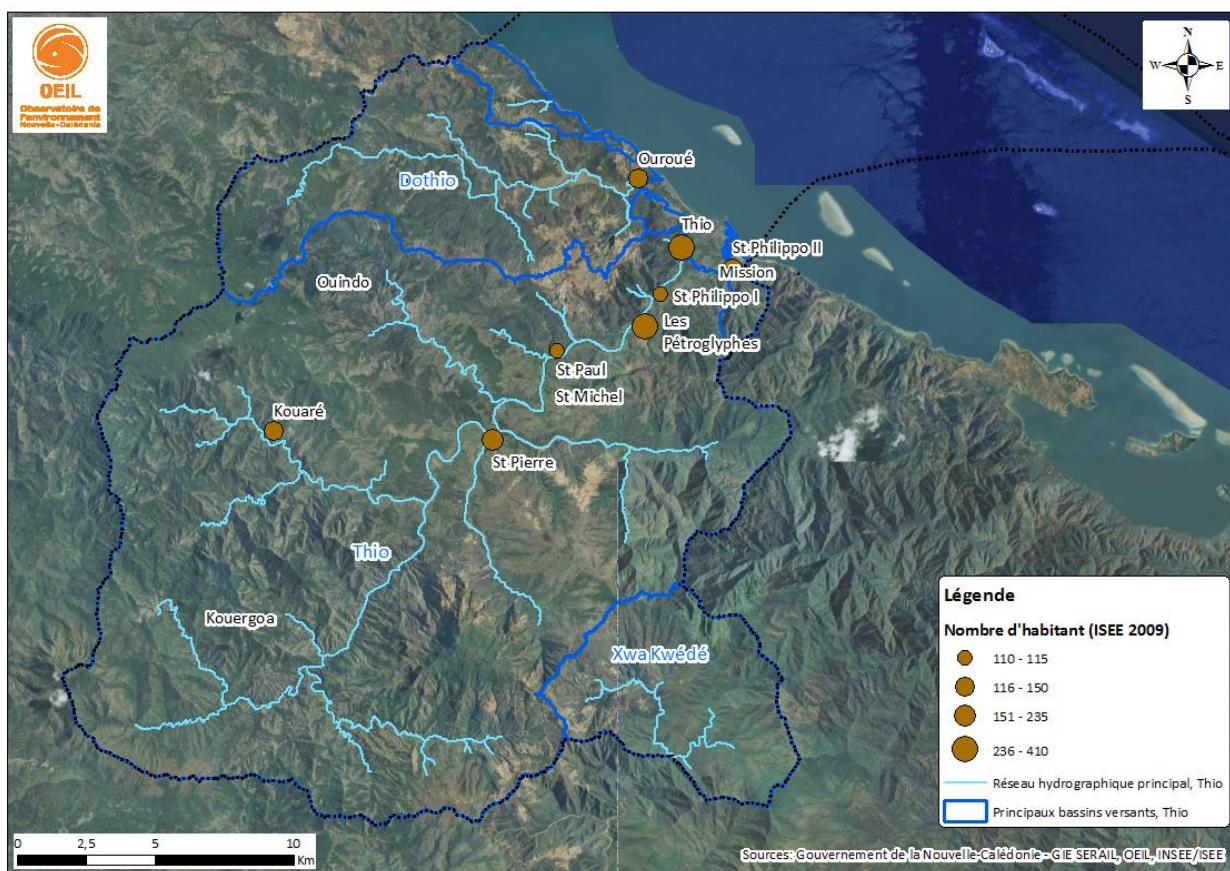
(1) Canala + Kouaoua étaient réunies jusqu'en 1995, les chiffres de 1989 ont été recalculés. Kouaoua a été créée en avril 1995.

Sur la zone d'étude (**Bassin versant de Thio et Dothio**), 12 tribus ou lieux dits sont établies le long de la rivière Thio et de ses affluents (Élément 84).

Les données les plus récentes sur la zone d'étude (**Bassin versant de Thio et Dothio**) datent de 2009. En 2009, les pétroglyphes représentent le lieu-dit le plus habité, suivi par Thio Village. La tribu d'Oouroué plusieurs fois déplacée en raison d'inondations, présentait alors 150 habitants. Aucune information en termes de nombre d'habitant n'est disponible pour les tribus d'Ouindo, Kouergoa et Saint Michel (Élément 83).

Élément 83 : Nombre d'habitant dans certaines tribus ou lieux dits de la commune de Thio, en 2009. (Source : INSEE-ISEE, Chiffres clefs des communes-Thio- 2009)

Lieux-dits/Tribus	Nombre d'habitant (2009)
Lot SLN-Les pétroglyphes	410
Thio village	325
Bota Méré-Baie de la Mission	240
St Philippo II	235
St Pierre	225
Oouroué	150
Kouaré	150
St Philippo I	115
St Paul	110
Total	1960



Élément 84 : Carte des populations de certaines tribus de la zone d'étude (Source : ISEE 2009)

Sur les 2 629 habitants recensés en 2009 sur toute la commune de Thio, 1 960 habitants résident dans le bassin versant de Thio soit environ ¾ de la population de la commune (Élément 83). La densité de population au km² est effectivement plus importante dans le bassin versant de Thio que sur l'ensemble de la commune (respectivement 3,7 contre 2,6 habitants au km²). Cependant ces densités restent faibles par rapports aux densités observées en province Sud et sur le territoire (respectivement 28,6 et 14,7 habitant au km²) (Élément 85). Le bassin versant de Thio, bien que le plus habité de la commune est sept fois moins densément peuplé que la province Sud.

Élément 85: Nombre d'habitant et densité dans le bassin versant de Thio et Dothio, dans la commune de Thio, en province Sud et sur le territoire.

	Zone d'étude-partie terrestre	Commune de Thio	Provinces Sud	Nouvelle-Calédonie
Nb d'habitant	1960 (en 2009)*	2643 (en 2014) **	199983 (en 2014) **	268767 (en 2014) **
Surface km²	525,2	997,6	6981,3	18341,2
Nombre d'habitant au km²	3,7	2,6	28,6	14,7

*Source : Thio - Chiffres clés des communes de Nouvelle-Calédonie - INSEE, ISEE - Recensements de la population, 2009

**Source : Recensement de la population Nouvelle-Calédonie 2014, INSEE-ISEE

DISCUSSION-Zones habitées :

La pression sur l'environnement liée aux zones habitées dans la zone d'étude est jugée comme faible.

4.2.2 Aménagements terrestres et littoraux

Les aménagements terrestres et les défrichements occasionnés peuvent augmenter l'érosion des sols et engendrer des ruptures de continuité écologique. De façon plus générale les aménagements terrestres et littoraux engendrent une artificialisation des milieux. L'artificialisation s'accompagne d'une perte de capacité d'auto-cicatrisation de la part du milieu (moindre résilience écologique).

AMENAGEMENT DU TERRITOIRE EN BREF

Proportionnellement à la taille des zones considérées, les bassins versants de Thio et Dothio sont plus artificialisés que la province Sud (respectivement 5.2% contre 4.1%). L'artificialisation dans la zone d'étude est due à 83.7% à l'activité minière contre 36.2% à l'échelle de la province Sud. Le tissu urbain y est cependant 5 fois moins développé. Ces résultats mettent en exergue la forte emprise de l'activité minière sur la zone.

L'artificialisation des milieux a peu évolué entre 1998 et 2010 dans la zone d'étude.

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie à disposition sur les aménagements dans la zone d'étude est issue de trois sources. D'une part un rapport d'AEL produit en 2013 qui fait le bilan des impacts du quai de chargement de la SLN (wharf). D'autre part, un rapport de 2012 produit par le bureau d'étude GIE Océanide et le nouveau mode d'occupation des sols de l'OEIL de 2016 et basé sur une image de 2014 qui traitent de manière générale de l'artificialisation des milieux (Élément 86).

Élément 86 : Sources d'informations écrites relatives aux aménagements terrestres et littoraux

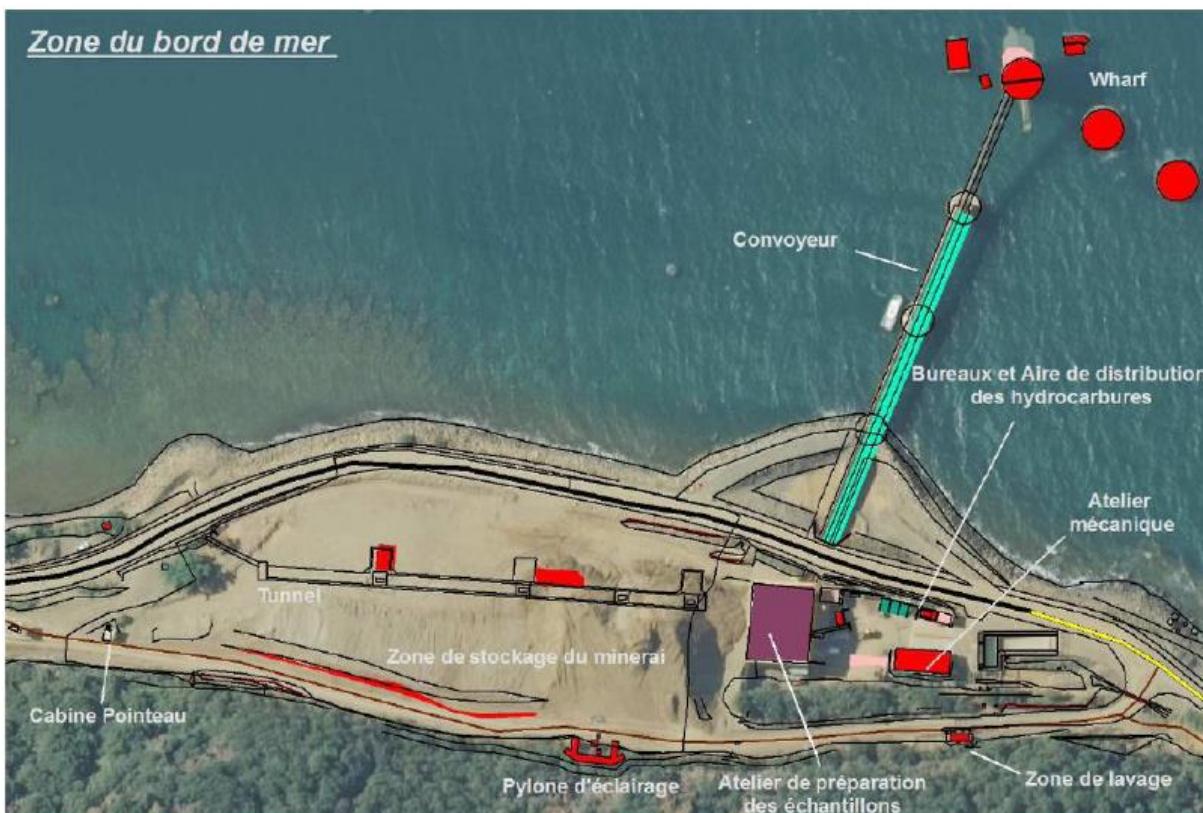
Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
MOS, OEIL, 2012	Rapport	pdf	2012	Évolution des paysages en Provinces Sud	GIE Océanide	OEIL
MOS, OEIL, 2016	Fiche	pdf	2016	Mode d'occupation des sols (MOS)- Cle de photo-interprétation-Création d'une base de données d'occupation du sol 2010 et 2014 sur le MOS province Sud Nouvelle-Calédonie	OEIL, SIRS et Aquaterra	OEIL
Étude réglementaire, SLN	Rapport	pdf	2013	Analyse des impacts des activités du bord de mer et préconisations de gestion relatives au wharf de chargement de THIO	AEL	SLN

Aménagement maritime : Le wharf de chargement de Thio

Les sources d'impacts potentiels des installations du quai de déchargement et des activités associées ont été ré-identifiées en 2013 par AEL (Élément 87) :

- la sédimentation sur le récif frangeant suite au lessivage du minerai stocké au bord du wharf ou à l'échappement du minerai lors du chargement, ou encore à cause du roulage ;
- l'impact des chaînes de mouillage pouvant dégrader potentiellement le récif ;
- la pollution de l'eau en raison du stockage et de la distribution d'hydrocarbures et des ateliers mécaniques ;
- l'échouage ou la collision.

Des mesures de gestion pour limiter les impacts ont alors été préconisées : arrosage des routes, bassins de rétention des eaux.



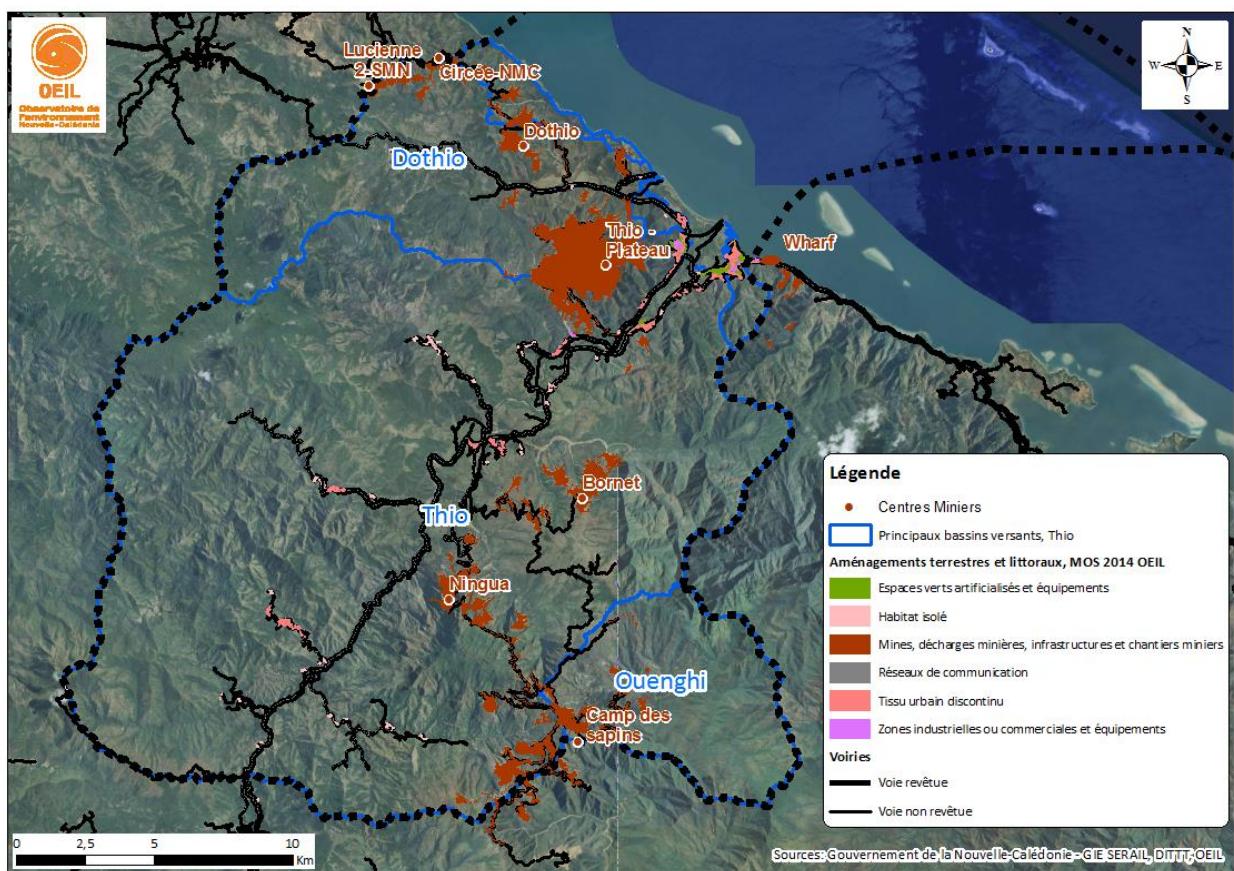
Élément 87 : Disposition des différentes unités industrielles du wharf de chargement de la SLN (Source EMR Dossier ICPE).

Aménagements terrestres et littoraux Mode d’Occupation des Sols (MOS) 2014²²

Le recensement des aménagements terrestres et littoraux issus du mode d’occupation des sols de 2016 produit par l’OEIL et basé sur des données SPOT 6 datant de 2014, permet d’avoir une première vision des surfaces artificialisées sur la commune (Élément 88). Les surfaces artificialisées issus du MOS 2014 comprennent :

- les décharges, chantiers, extraction de matériaux (hors mines) ;
- les espaces verts artificialisés et équipements ;
- les habitats isolés ;
- les mines, décharges minières, infrastructures et chantiers miniers ;
- les réseaux de communication ;
- le tissu urbain ;
- les zones industrielles et commerciales.

²² Le rapport lié au MOS 2014 est en cours d’écriture par les bureaux d’étude mandatés par l’OEIL (SIRS et Aquaterra). Toutes les analyses issues des données du MOS dans la suite de ce rapport, sont donc des analyses préliminaires, effectuées directement par le pôle environnement de l’OEIL avec un focus spécifique sur le bassin versant de Thio et Dothio.



Élément 88 : Cartographie des surfaces artificialisées dans le bassin versant de Thio et Dothio en 2014, issues du mode d'occupation des sols de l'OEIL (MOS 2014) et aménagement gérés par la province Sud de Nouvelle Calédonie.

L'artificialisation des bassins versants de la Thio et la Dothio concerne 5,2% de la zone. C'est près de 1% de plus qu'à l'échelle de la province Sud (Élément 89).

Élément 89 : Proportion de la surface des sols artificialisés sur la zone d'étude et en province Sud. Données issues du mode d'occupation des sols 2014 (MOS 2014) de l'OEIL.

Type	Zone d'étude-partie terrestre en %(ha)	Provinces Sud en
Surfaces artificialisées ²³	5,2% (2752,39)	4,1% (28374,26)
Surfaces totales	100% (52523,29)	100% (698130,56)

Remarque : Le MOS 2014 de l'OEIL a été produit uniquement en province Sud. Il n'existe pas de données issues de ce MOS à l'échelle du territoire.

Le tissu urbain en province Sud représente 29,1% de l'artificialisation des milieux (tissu continu + discontinu), tandis qu'il ne représente que 5,7% de l'artificialisation dans la zone d'étude. Autrement dit proportionnellement à la surface de la province Sud, l'étendue du tissu urbain à l'échelle de la province Sud est cinq fois plus importante que dans notre zone d'étude).

Il est également notable que l'activité minière représente une part de l'artificialisation bien plus importante dans la zone d'étude qu'elle ne le représente en province Sud. 36,2% des surfaces artificialisées en province Sud le sont en raison des activités minières, tandis qu'elles sont à l'origine de

²³ Dans surface artificialisée est comptabilisé : les décharges, chantiers, extraction de matériaux hors mines ; la mine, décharges minières infrastructures et chantiers miniers; les espaces verts artificialisés et les équipements ; les habitats isolés ; les réseaux de communication; le tissu urbain ; les zones industrielles ou commerciales et équipements.

83,7% des surfaces artificialisées dans la zone d'étude, soit plus de deux fois plus qu'en province Sud (=2,3). L'activité minière (Mines, décharges minières, infrastructures et chantiers miniers) reste cependant, quelle que soit l'échelle considérée la cause majeure d'artificialisation du territoire (Élément 90).

Élément 90 : Proportion de la surface d'occupation (en pourcentage) de chacun des types d'aménagement retrouvé sur la zone d'étude et en province Sud en 2014. Données issues du mode d'occupation des sols 2014 (MOS 2014) de l'OEIL.

Type	Zone d'étude-partie terrestre en % (ha)	Provinces Sud en % (ha)
Décharges, chantiers, extraction de matériaux : hors mines	0% (0)	2,4 % (690,87)
Espaces verts artificialisés et équipements	1,2% (34,25)	7,1% (2018,56)
Habitat isolé	3,0% (83,1)	4,7% (1319,43)
Mines, décharges minières, infrastructures et chantiers miniers	83,7% (2303,07)	36,2% (10281,09)
Réseaux de communication	5,8% (159,24)	9,9% (2820,4)
Tissu urbain continu	0% (0)	8,7% (2471,98)
Tissu urbain discontinu	5,7% (155,89)	20,4% (5775,33)
Zones industrielles ou commerciales et équipements	0,6% (16,84)	10,6% (2996,6)
<i>Territoires artificialisés (TOTAL)</i>	<i>100% (2752,39)</i>	<i>100% (28374,26)</i>

Remarque : Le MOS 2014 de l'OEIL a été produit uniquement en province Sud. Il n'existe pas de données issues de ce MOS à l'échelle du territoire.

Indicateur d'artificialisation des milieux et évolution (Océanide, 2012)

Un indicateur d'artificialisation des milieux a été construit pour classer les différents espaces selon leur niveau de dégradation ou d'aménagement par les activités humaines. Cet indicateur est déterminé sur la base de sept niveaux d'artificialisation, du très naturel au très urbain. Cet indicateur (basé sur un seuil minimal de changement surfacique de 2.5 ha) ne montre pas d'évolution de l'artificialisation du milieu entre 1998 et 2010 dans la zone d'étude (Élément 91).

Élément 91 : Niveau d'artificialisation des milieux selon GIE Océanide (2012), dans la zone d'étude et en province Sud.

Superficie en % (ha)	Zone d'étude Thio		Province Sud	
	1998	2010	1998	2010
Naturel préservé	16,3% (8561,44)	16,3% (8561,44)	22,1% (154362,66)	22,1% (154104,01)
Naturel peu dégradé	35,1% (18414,13)	35,0% (18409,29)	27,9% (194512,42)	28% (195254,36)
Naturel moyennement dégradé	41,6% (21865,78)	41,4% (21720,28)	40,0% (279226,69)	39,8% (277677,77)
Naturel très dégradé	1,0% (502,07)	1,2% (644,34)	2,6% (18097,7)	2,4% (16915,83)
Paysage exploité, aménagé	0,4% (192,29)	0,3% (181,46)	5,0% (34692,73)	5% (34898,97)
Urbain artificialisé	0,6% (311,19)	0,6% (311,19)	1,7% (11801,04)	1,9% (12930,62)
Artificialisé non urbain	4,2 % (2220,97)	4,3% (2239,88)	1,4% (10049,07)	1,6% (10953,7)
Surface totale en % (ha)	100% (52523,29)	100% (52523,29)	100% (698130,56)	100% (698130,56)

DISCUSSION-Les aménagements :

Comparé à un territoire comme la France métropolitaine, l'urbanisation en province Sud de la Nouvelle Calédonie et dans la zone d'étude est faible. Cette artificialisation des milieux en Nouvelle-Calédonie est principalement due à l'activité minière. Sur la zone d'étude elle représente une part de l'artificialisation du milieu très importante (83,7% du milieu). Il n'y a pas de documentation mesurant les impacts environnementaux de l'artificialisation en général des milieux dans la zone. En revanche, il existe une bibliographie bien fournit sur les impacts environnementaux de la mine. Ils seront envisagés dans la suite de ce document par type de pression. Les impacts environnementaux du wharf sont identifiés dans le rapport de AEL 2013 et des suggestions sont apportées pour limiter ces impacts. L'endiguement de l'embouchure de la Thio est traité succinctement dans la partie gestion.

4.2.3 Principaux axes de circulation

Les axes de circulation en général représentent une menace pour l'environnement pour de nombreuses raisons. Leur mise en place nécessite la destruction du milieu naturel, ils provoquent la fragmentation des milieux à l'origine de la perte de connectivité. Le dégagement de polluants atmosphériques issus des moyens de transport utilisés est commun à tous les types d'axes de circulation. Ils facilitent également la propagation d'espèces envahissantes. Les axes terrestres revêtus, provoquent l'imperméabilisation des sols, et donc la modification des écoulements naturels et des échanges avec les nappes d'eaux souterraines. L'ouverture de pistes non revêtues, favorise l'érosion et la mise en suspension dans l'air et dans l'eau de particules de matière terrigène, métalliques ou amiantifères avec un impact potentiel sur la végétation, les cours d'eaux et les populations. Les axes maritimes s'ils sont beaucoup empruntés peuvent être la cause d'une certaine mortalité de la faune par collision, ils peuvent également participer à la remise en suspension de sédiments dans l'eau près du littoral et donc la remise à disposition de potentielles particules polluantes pour la faune et la flore. Les transports maritimes peuvent également engendrer des impacts mécaniques sur les fonds en cas de mouillage, générer l'apport d'hydrocarbures et de biocide de façon chronique ou occasionnelle.

LES AXES DE CIRCULATION EN BREF

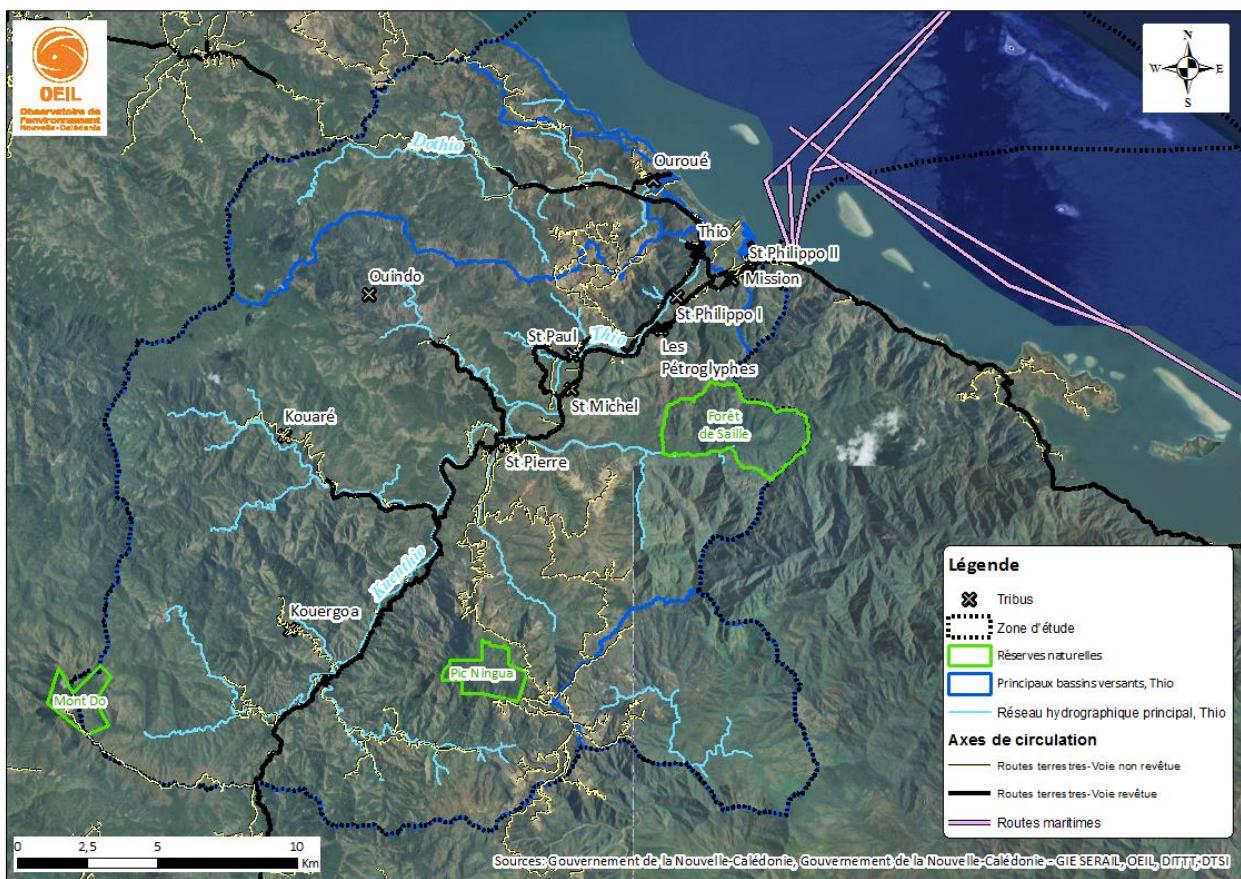
Le développement du réseau routier (voies revêtues et voies non revêtues) sur la zone d'étude est assez similaire en termes de densité, au développement du réseau routier en province Sud et sur le territoire. Cependant, il y a moins de routes revêtues et plus de pistes dans la zone d'étude qu'à l'échelle de la province Sud et du territoire. Il existe un axe de circulation maritime avec des minéraliers qui entrent par la passe de Thio et viennent au quai de chargement de la SLN.

BIBLIOGRAPHIE

Sur la zone d'étude mis à part les couches d'informations cartographiques fournis par les services du gouvernement comme la DITTT et la DTSI (BD_Topo), il n'existe pas d'autres études dans la zone caractérisant l'impact des axes de circulation sur l'environnement.

Cependant la carte du réseau routier et la comparaison avec le reste de la province et du territoire fournissent déjà une vision intéressante de la pression exercée par ces réseaux de communication.

Le maillage routier de la zone d'étude est composé d'une route principale revêtue, la RP4, qui représente la première transversale en partant de Nouméa permettant de passer de la côte Ouest à la côte Est (Élément 92). Ensuite de nombreuses pistes non revêtues ont été ouvertes pour la prospection ou l'exploitation minière dans la zone. Les bassins versants de Thio et Dothio possèdent ainsi un réseau de communication routier plus développé que sur le reste de la commune (et notamment que la Côte Oubliée) mais qui est semblable à la longueur du réseau routier de la province Sud et du territoire.



Élément 92 : Axes de circulation, réseau routier et maritime

Rapporté à la surface de la zone d'étude, la longueur du réseau routier total (voies revêtues et voies non revêtues) dans la zone d'étude est similaire à la longueur du réseau routier à l'échelle de la province Sud et du territoire. En revanche il y a deux fois moins de longueur de route revêtue dans la zone d'étude qu'en province Sud et 1,4 fois moins que sur le territoire. Il y a par ailleurs 1,2 et 1,3 fois plus de kilomètre de piste dans la zone d'étude comparée à la province Sud et au territoire (Élément 93).

Élément 93 : Longueurs du réseau routier dans la zone d'étude, en province Sud et sur le territoire.

	Zone d'étude-partie terrestre	Provinces Sud	Nouvelle-Calédonie
Longueur de voies totales (km)	343,7	4971,6	11002
Longueur de voies revêtues (km)	84,9	2259,3	4227,4
Longueurs de voies non revêtues (km)	258,8	2712,3	6774,6
Total surface (km2)	52523,29	698130,56	1834118,48

Enfin, le trafic maritime n'est pas très développé au droit des bassins versants de Thio et Dothio, à l'exception du wharf de chargement de la SLN qui est située juste en dehors de notre zone d'étude. Les impacts de ce wharf sur le littoral, sur la faune et la flore ont déjà été abordés dans la partie biodiversité de ce rapport.

DISCUSSION-Les axes de circulation :

À notre connaissance, il n'existe pas de bibliographie sur les impacts sur l'environnement des axes de circulations routiers dans la zone d'étude. Ceci constitue cependant une pression sur l'environnement reconnue ailleurs qui ne doit pas être négligé.

4.2.4 Agriculture et l'élevage

L'agriculture et l'élevage produisent des biens pour l'alimentation des hommes et fournit des services environnementaux. Ses impacts sur l'environnement sont liés à l'utilisation de ressources naturelles (eau, sol...), aux pratiques utilisant des intrants et aux rejets effectués.

L'AGRICULTURE EN BREF

Les exploitations agricoles sont peu nombreuses dans la zone (quatre fois moins qu'en province Sud et que sur le territoire), et occupent une faible surface dans la commune. La part d'exploitations agricoles vivrières sur la commune de Thio est deux fois plus importante qu'en province Sud. Les quantités moyennes produites par variété ne dépassent pas les 250 plants par exploitation. Le travail se fait le plus souvent à la main, car la mécanisation est peu présente. Il y a au maximum deux tracteurs par tribu. L'utilisation d'intrant est bien plus rare sur la commune de Thio (1,9% des exploitants utilisent des intrants) qu'en province Sud (27,8%) et sur le territoire plus généralement (12,2%). Il y a peu d'élevage et peu de têtes par exploitation.

L'agriculture et l'élevage ne représentent pas aujourd'hui une pression notable sur l'environnement dans la commune de Thio. Il y a cependant une volonté politique provinciale de promouvoir l'élevage (ADRAF et PS) et une volonté locale de dynamiser le secteur de l'agriculture (Mara Jati).

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie disponible sur le sujet est assez bien fournie mais issue d'acteurs variés, compliquant le travail de recensement de l'information. Certaines informations sont redondantes comme les données de surfaces agricoles, mais permettent de conforter les résultats. Les rapports de l'ADRAF concernant le potentiel agricole de la zone n'ont pas été récupérés. Les résultats de cette étude sont cependant disponibles sur demande auprès de la DDR (Élément 94).

Élément 94: Sources d'informations écrites relatives à l'agriculture dans la zone (en gris les rapports référencés mais auxquels nous n'avons pas eu accès).

Programme/ Projet/Étude	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
ADRAF	Rapport	pdf	1990	THIO sols-Géologie : établie par le S.E.E de l'ADRAF (1990) à partir de cartes ORSTOM	ADRAF	Commune de Thio
	Rapport	pdf	2015	Évaluation des surfaces valorisables sur terres coutumières en province Sud	ADRAF	province Sud
	Rapport	pdf	2015	Évaluation des surfaces valorisables sur terres coutumières-par Commune	ADRAF	province Sud
DAVAR	Rapport	pdf	2012	Recensement de l'agriculture par commune en province Sud de Nouvelle-Calédonie	DAVAR	DAVAR
	Rapport	pdf	2012	Recensement Général de l'Agriculture (RGA) en Nouvelle-Calédonie	DAVAR	DAVAR
Sociologie-Dégremont, 2008	Rapport	pdf	2008	Opérateur minier et gouvernance local à Thio. Entre développement, aménagement et environnement	Dégremont M	Univ Aix Marseille et IRD

Fochi D, 2016	Rapport	pdf	2016	Mission d'appui à l'organisation d'un séminaire agricole sur Thio_2016	Fochi D	Mairie de Thio
MOS, OEIL,2016	Fiche	pdf	2016	Clé de photo-interprétation- De la base de données d'occupation du sol 2010 et 2014 sur le MOS province Sud Nouvelle-Calédonie	OEIL, SIRS et Aquaterra	OEIL

Le nombre d'exploitations et la surface concernée par l'agriculture :

Un recensement général de l'agriculture (RGA) est effectué tous les 10 ans par la DAVAR. Le dernier recensement date de 2012. Ce recensement a comme avantage de considérer même les petites exploitations vivrières. Cependant, il restitue l'information à l'échelle de la commune, dépassant donc la surface stricte des bassins versants de Thio et Dothio. En 2012, sur la commune de Thio, il y a 52 exploitations agricoles. Rapporté au nombre d'hectares, c'est quatre fois moins qu'en province Sud et que sur le territoire (Élément 95).

Élément 95 : Nombre d'exploitations agricoles sur la commune de Thio comparé à la province Sud et au territoire de la Nouvelle-Calédonie d'après le Recensement Général de l'Agriculture (RGA), 2012 de la DAVAR.

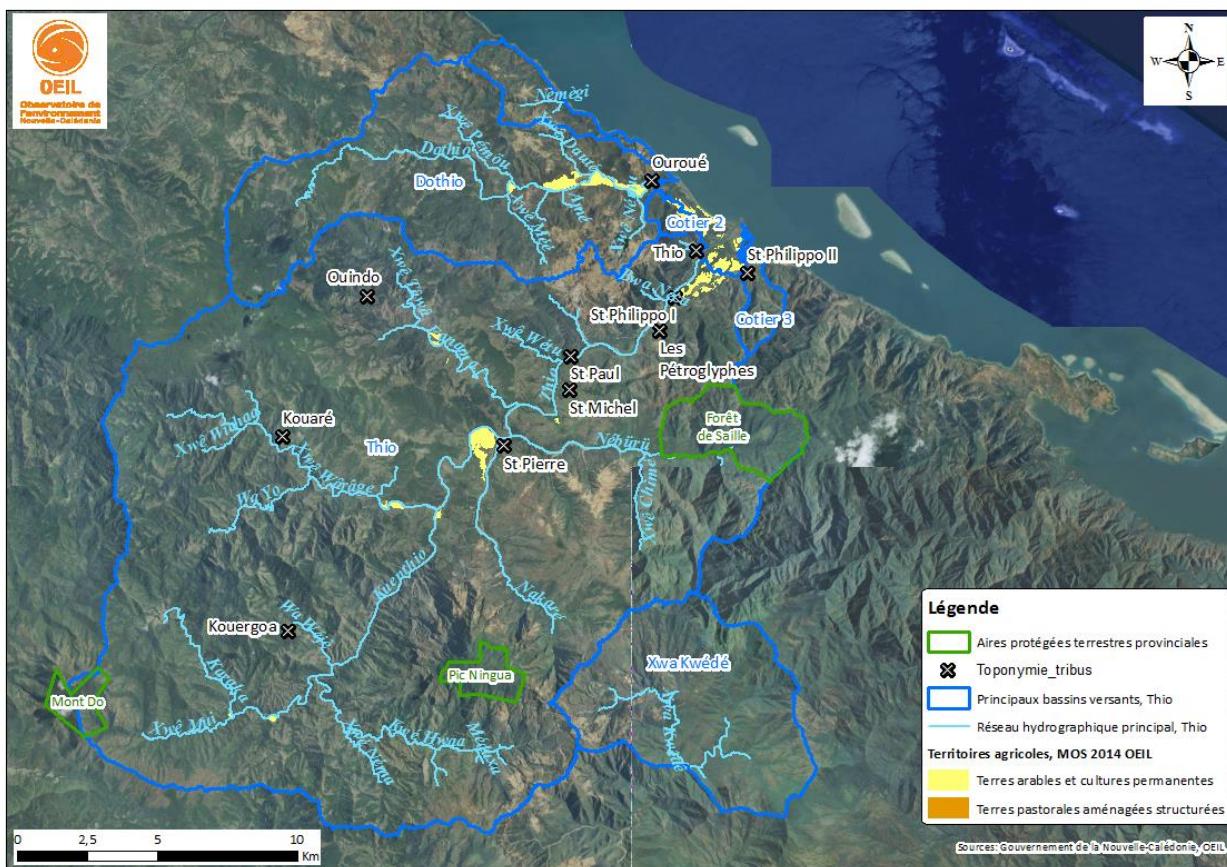
	Commune de Thio	Province Sud	Nouvelle-Calédonie
Nombre d'exploitations agricoles totales	52	1 595	4 506
Nb exploitations/ha	0,00052	0,0022	0,0024
Total surface (ha)	99 760	701 200	1 857 550

Toujours selon le RGA de 2012, les surfaces occupées par l'agriculture sur la commune de Thio représentent 1,3 % de la surface totale de la commune. C'est 14 fois moins qu'en province Sud et neuf fois moins que sur le territoire (Élément 96).

Élément 96 : Surfaces agricoles sur la commune de Thio, en province Sud et sur le territoire d'après le Recensement Général de l'Agriculture (RGA), 2012 de la DAVAR.

AGRICULTURE (DAVAR 2012)	Commune de Thio % (ha)	Provinces Sud % (ha)	Nouvelle-Calédonie % (ha)
Surface agricole totale	1,3 % (1 323)	18,6 % (130 382)	12,0 % (222 226)
Superficie agricole utilisée (SAU)	1,3 % (1 287)	15,3 % (107 208)	9,8 % (182 026)
Superficie agricole entretenue (SAE)	0,2 % (192)	9,8 % (68 946)	5,9 % (109 094)
Total surface	100% (99 760)	100 % (701 200)	100 % (1 857 550)

L'Observatoire de l'environnement de Nouvelle Calédonie (OEIL), a renouvelé la carte du mode d'occupation des sols (MOS, 2016). Elle est réalisée à partir d'une image du satellite SPOT 6, datant de 2014, avec une résolution spatiale de 1,5m, mise à disposition par le Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie. Cette carte permet entre autre de visualiser les terres agricoles et de récupérer des chiffres sur la zone d'étude strict (bassin versant de Thio et Dothio) (Élément 97).



Élément 97 : Carte des surfaces agricoles (Extraction des territoires agricoles du Mode d'Occupation du Sol de l'OEIL 2016)

À partir de cette nouvelle cartographie, les zones de terres arables²⁴ et pastorales²⁵ (ou « zones agricoles »), ont pu être identifiées. Elles représentent 0,76% de la surface de la zone d'étude. En province Sud les terres agricoles occupent 6,19% de la surface, c'est huit fois plus que dans la zone d'étude (Élément 98).

Élément 98 : Terres agricoles dans les bassins versants de Thio et Dothio, en province Sud et sur le territoire d'après le Mode d'Occupation du Sol de l'OEIL 2016 réalisé à partir d'image SPOT 6 2014 à 1,5 m de résolution spatiale.

AGRICULTURE (MOS-Données 2014)	Zone d'étude-partie terrestre en % (ha)	Provinces Sud en % (ha)
Surface agricole total	0,76% (401,02)	6,19% (43 184,79)
Terre arables et cultures permanentes	0,33% (171,99)	0,83% (5 825,25)

²⁴ Le terme « terres arables et cultures permanentes » utilisé dans la carte ci-dessus, fait référence à différents types de cultures : Céréales, légumineuses de plein champ, cultures fourragères, plantes sarclées et jachères. Y compris les cultures florales, forestières (pépinières) et légumières (maraîchage) de plein champ, sous serre et sous plastique, ainsi que les plantes médicinales, aromatiques et condimentaires. Non compris les prairies.

²⁵ Surfaces enherbées denses de composition floristique composées principalement de graminées, non incluses dans un assolement. Principalement pâturées, mais dont le fourrage peut être récolté mécaniquement. Y compris des zones avec haies (bocages). Présence arborée (niaouli) ou de buissons.

Terres pastorales aménagées structurées	0,44% (229,03)	5,35% (37 359,53)
Total surface en (ha)	100% (52 523,29)	100% (698 130,56)

Remarque : Le MOS 2014 de l'OEIL a été produit uniquement en province Sud. Il n'existe pas de données issues de ce MOS à l'échelle du territoire.

Les surfaces détectées par télédétection sont plus faibles que les surfaces recensées par la DAVAR lors du RGA de 2012. Ces surfaces sont en effet probablement sous-estimées en raison de l'impossibilité d'identifier par photo-interprétation les parcelles agricoles en jachères ou bien très arborées. Les petites exploitations vivrières également ne sont pas considérées dans ces chiffres car non détectées via la méthode employée (prise en compte uniquement des objets supérieurs à un hectare). Les conclusions sont cependant identiques : les surfaces agricoles sur la zone d'étude occupent une plus faible partie de l'espace que les surfaces agricoles à l'échelle de la province Sud.

Remarque : Il existe une autre cartographie des surfaces agricoles à partir d'une base de données tenue par la Direction du Développement Rural, celle-ci ne serait cependant pas à jour et n'a donc pas été exploitée ici.

Les types de cultures, variétés cultivées et méthode de culture :

En 2008, Degrémont M. suite à des enquêtes de terrain, décrit l'activité agricole comme étant très peu développée et essentiellement vivrière. Elle ajoute qu'elle « est principalement identitaire et maintenue par les échanges coutumiers ».

Sur les 52 exploitations recensées par la DAVAR en 2012, 31 exploitations correspondent à des exploitations ni marchandes, ni professionnelles, soit presque 60 % des exploitations agricoles de la commune. En province Sud et en Nouvelle-Calédonie les exploitations ni marchandes, ni professionnelles représentent respectivement 28,7% et 46,9% des exploitations agricoles (Élément 99). Autrement dit, la part d'exploitations agricoles vivrières sur la commune de Thio est deux fois plus importante qu'en province Sud, elle est cependant relativement similaire à celle du territoire.

Élément 99 : Nombre d'exploitations agricoles totales et vivrières sur la commune de Thio, en province Sud et sur le territoire d'après le Recensement Général de l'Agriculture (RGA), 2012 de la DAVAR.

En 2012	Commune de Thio	Province Sud	Nouvelle-Calédonie
Nombre d'exploitations ni marchandes, ni professionnelles	31 (59,6 %)	458 (28,7 %)	2114 (46,9 %)
Nombre d'exploitations agricoles totales	52 (100 %)	1 595 (100 %)	4 506 (100 %)

En 2016, Dominique Fochi (Directeur de la fédération des GDPL-Groupement de Droit Particulier Local), aux côtés de l'association Mara Jati²⁶, rencontre et interroge près d'une centaine de personnes

²⁶ Association Mara Jati : « Impulsée en 1997 par la mairie de Thio, l'association Mara Jati avait pour mission de remotiver la jeunesse locale en dynamisant les secteurs de l'artisanat, de l'environnement, de la pêche et de l'agriculture. »

au total, issues des tribus de Koua, Thio Mission, Saint Paul, Saint-Michel, Kouaré, Saint-Pierre, Ouroué, St Philippo I et Ouindo. D'après ces réunions, les « variétés les plus cultivés sont l'igname, les bananes et les maniocs (plus de 90% des personnes interrogées) ensuite viennent le taro d'eau (50% des personnes interrogées), le chou kanak, le taro de montagne, la patate douce et l'ananas (un peu moins de 30% des personnes interrogées). Le reste étant des arbres fruitiers (mandarine, orange...) et des légumes (salade, tomates...). Les quantités moyennes produites par variété ne dépassent pas les 250 plants par exploitation. L'agriculture est bien de type « familiale ».

Outre les faibles quantités produites, le travail se fait le plus souvent à la main, car la mécanisation est faible. Il y a de 0 à 2 tracteurs par tribu.

De plus le recensement de la DAVAR de 2012 fait état de l'épandage et l'application de produits phytosanitaire sur une seule exploitation parmi les 52 recensées. Ceci représente 1,9% des exploitations de la commune. En province Sud et sur le territoire, il y a respectivement 27,8% et 12,2% des exploitations qui pratiquent l'épandage et utilisent des produits phytosanitaires. Bien que le type de traitement phytosanitaire utilisé ne soit pas précisé (biologique ou chimique), cela témoigne d'une utilisation d'intrants bien plus faible sur la commune de Thio qu'en province Sud et sur le territoire plus généralement (Élément 100).

Élément 100 : Utilisation d'intrants sur la commune de Thio, en province Sud et sur le territoire d'après le Recensement Général de l'Agriculture (RGA), 2012 de la DAVAR.

En 2012	Commune de Thio	Province Sud	Nouvelle-Calédonie
Nb d'exploitation agricole pratiquant l'épandage et appliquant des traitements phytosanitaires	1 (1,9 %)	444 (27,8 %)	551 (12,2 %)
Nombre d'exploitations agricoles totales	52 (100 %)	1 595 (100 %)	4 506 (100 %)

L'Elevage :

Il y a peu d'élevage dans la commune de Thio. Les quelques élevages présent ne présentent que peu de têtes par exploitation (Élément 101).

Élément 101 : Nombre de têtes de bétail (nombre d'exploitation) sur la commune de Thio, en province Sud et sur le territoire d'après le Recensement Général de l'Agriculture (RGA), 2012 de la DAVAR.

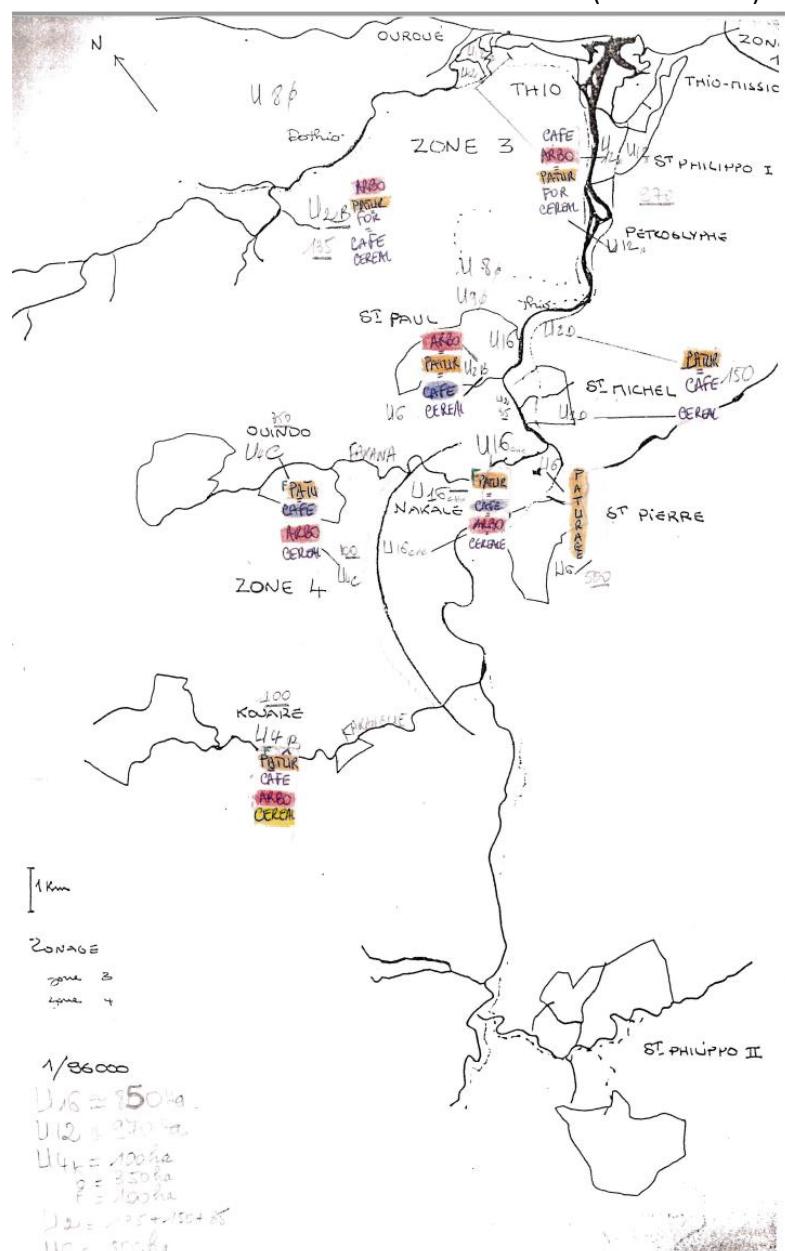
Tête (exploitation)	Commune de Thio	Province Sud	Nouvelle-Calédonie
Bovins	250 (4)	51197 (554)	84604 (1199)
Porcins	111 (30)	18126 (388)	30010 (2048)
Ovins	0	2502 (40)	3654 (49)
Caprins	0	1341 (68)	3165 (233)
Équins	52 (7)	3760 (453)	5584 (765)
Cervidés	0	7588 (50)	9515 (62)

(LNC 08/05/2012). Aujourd'hui l'association cherche à renforcer sa position dans le secteur de l'agriculture et cherche des membres pour renforcer son bureau (Fochi 2016).

Voitures	249 (13)	335 225 (533)	381475 (1434)
Lapins	1 (1)	5965 (92)	6049 (104)
Ruches	61 (4)	4320 (206)	6804 (300)

Potentiel agricole :

En 1990, l'ADRAF réalise une étude à la demande de la mairie de Thio et en appui à l'association Mara Jati pour évaluer l'aptitude des sols pour l'agriculture dans le bassin versant de Thio et Dothio. Les sols sur basalte, de bas de pente sur Dothio, St Paul, St Michel sont des sols qualifiés de faiblement acides plus propices aux plantations de café ou de céréales, et s'ils sont drainées, également propices aux pâturages et vergers. Sur faible pente, les sols sur schiste volcano-sédimentaires de la chaîne centrale conviennent aux cultures d'ananas, de canne à sucre, de manioc et de café (Kouaré et Ouindo). Les sols situés de chaque côté de la rivière Thio entre Karangué (Wârâge) et Fanama constituent, également, des terrasses intéressantes à cultiver. L'ADRAF fait mention de risque de toxicité des sols en Magnésium (Mg+) au niveau de l'embouchure de la Thio et de la Dothio (Élément 102).



Élément 102 : Esquisse agropédologique de la région de Thio (Source : ADRAF, 1990)

En 2015, l'ADRAF réalise une autre étude sur le potentiel agricole des terres coutumières de la province Sud, à la demande de la province Sud²⁷. L'objectif de cette étude est cette fois ci d'identifier les espaces disponibles pour une mise en valeur par de l'élevage. Ce travail repose sur un croisement d'informations cartographiques²⁸ et de terrains, basées sur les connaissances des techniciens de la DDR. À partir de ce travail, une cartographie des surfaces valorisables sur les terres coutumières a été établie. Les résultats de cette étude sont disponibles sur demande auprès de la DDR.

Enfin, l'association Mara Jati tente aujourd'hui de renforcer sa position dans le secteur de l'agriculture pour permettre de redynamiser l'activité dans la commune (Fochi 2016).

DISCUSSION- L'Agriculture :

« Depuis 1876, l'économie agricole de la commune est fortement concurrencée par l'exploitation minière (...).» (Tissier (1989), extrait de Dégremont (2008)).

L'activité agricole et l'élevage sur la commune de Thio sont pratiqués à petite échelle. Peu de plants par espèce, et peu de têtes de bétail par exploitation. Chaque famille possède son jardin agricole, l'activité est donc essentiellement vivrière, principalement identitaire et maintenue par les échanges coutumiers. Étant donnée le faible nombre d'habitants dans la région on comprend rapidement que cela n'engendre pas d'impact significatif sur l'environnement. D'autant plus que le travail se fait la plupart du temps à la main car la mécanisation est peu présente et l'utilisation d'intrant est une pratique peu répandue.

L'impact environnemental de l'agriculture et de l'élevage est aujourd'hui qualifié de faible sur la commune de Thio. Ceci peut cependant évoluer. Il y a une volonté politique provinciale de promouvoir l'élevage. Il y a également une volonté locale de dynamiser le secteur de l'agriculture (Mara Jati). Le nombre d'exploitations et les surfaces concernées ainsi que les méthodes utilisées en agriculture et dans l'élevage pourraient ainsi être menées à évoluer. Les conséquences sur l'environnement en seraient également modifiées.

²⁷ Cette étude n'a pas été récupérée par l'Observatoire. Cependant elle serait accessible sur demande auprès de la DDR.

²⁸ De manière non exhaustive les éléments suivants ont été considérés : Informations sur les pentes, la ressource en eau (localisation captage et forage), les zones inondables, la pluviométrie (météo France), la qualité des sols, la pédologie (ORSTOM), l'occupation des sols (MOS 2011 DENV), l'étude sur les feux (OEIL)

4.2.5 Ouvrages de captage et ressource en eau douce

La pression sur la ressource en eau douce est liée à la densité de population et aux activités humaines comme l'agriculture ou l'activité minière. L'eau douce est prélevée à partir de points de captage qui peuvent prendre la forme de barrages, de forages, de puits, de tranchées drainantes et capter les eaux superficielles ou souterraines. Selon le type d'ouvrage de captage ils peuvent également représenter une pression sur l'environnement. Les barrages, par exemple, empêchent la remontée d'espèces de poissons marins qui viennent frayer en eaux douces.

L'EXPLOITATION DE LA RESSOURCE EN EAU DOUCE

On dénombre au moins 45 captages dans la zone d'étude. En termes de nombre de captage par km², la pression exercée sur la ressource en eau douce ne diffère pas entre la zone d'étude, la province Sud et le territoire (0,1 captage/km²). Cependant, la quantité d'eau prélevée par captage et par type d'activité n'est pas connue. Cette synthèse ne permet donc pas d'appréhender correctement la pression réelle sur la ressource en eau douce dans la zone d'étude. Également, à notre connaissance il n'existe pas d'informations sur l'impact des différents types de captage sur le milieu dans la zone d'étude.

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie recueillie sur la pression exercée sur la ressource en eau douce se limite à l'exposé des points de captage et les types de besoins associés. Aucune information n'a été recensée concernant les quantités prélevées et l'impact des ouvrages de captage sur le milieu (Élément 103).

Élément 103: Sources d'informations écrites relatives à la pression sur la ressource en eau douce.

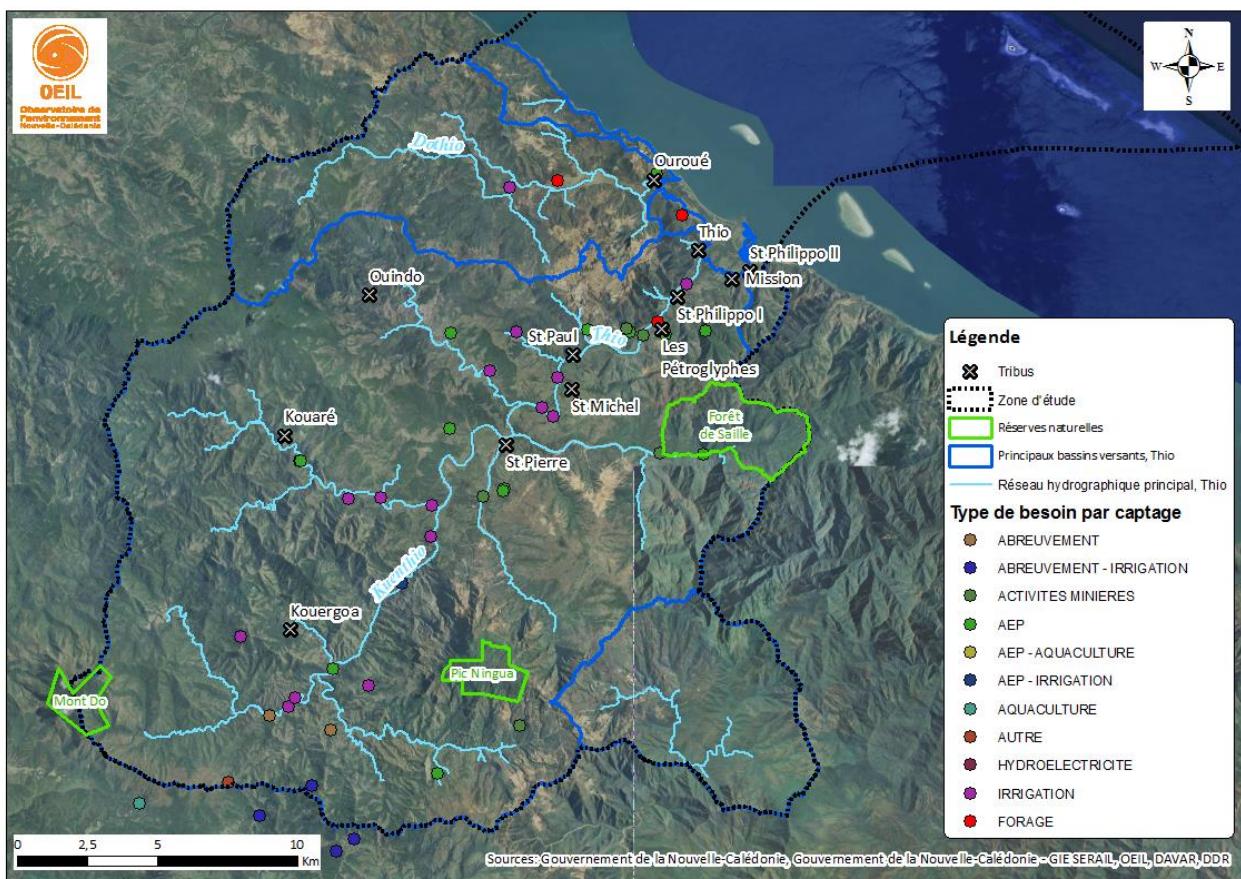
Programme /Projet/Étude	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
DDR-Captages	Données brutes	xls	2016	BDD_DDR_Captage_19122016	DRR	DRR
	Image	jpg	2016	BDD_DDR_Captage_19122016	DRR	DRR
	Données brutes	xls	2016	BDD_DDR_Forage_19122016	DRR	DRR
	Image	jpg	2016	BDD_DDR_Forage_19122016	DRR	DRR

Points de captage et types de besoins associés :

La DDR recense 45 captages dans le bassin versant de Thio et Dothio auquel elle associe un type de besoin. Ainsi 15 captages sont dédiés à l'irrigation tandis que 14 ont été mis en place pour des besoins d'Alimentation en Eau Potable (AEP). Cinq captages sont dédiés à l'activité minière le long de la Thio, six à des fins d'abreuvement du bétail dans le haut du bassin versant de la Thio, et un captage hydroélectrique est recensé sur Kouaré (Élément 104 et Élément 105). La couche géographique de la DDR à l'échelle de la province Sud n'a pas été transmise dans le cadre de cette synthèse. Il n'y a donc pas de comparaison possible avec le reste de la province.

Élément 104 : Recensement des captages présents dans le bassin versant de Thio et Dothio et types de besoins associés (Source : DDR).

Types de besoins	Nombre de captage
ABREUVEMENT	2
ABREUVEMENT - IRRIGATION	4
ACTIVITES MINIERES	5
AEP ²⁹	14
AEP - AQUACULTURE	1
AEP - IRRIGATION	1
AQUACULTURE	1
AUTRE	1
HYDROELECTRICITE	1
IRRIGATION	15
Total	45



Élément 105 : Captage et types de besoins associés dans la zone d'étude.

Pression en termes de nombre de points de captage :

La DAVAR fournit des données un peu différentes de celles de la DDR en termes de nombre de captage. Elle distingue les captages AEP des captages privés. Cependant il est probable que certains captages privés soient également des captages AEP. Quoi qu'il en soit, pour avoir une idée de l'importance du nombre de captage dans la zone d'étude en comparaison avec le reste de la province Sud et du

²⁹ Alimentation en eaux potables

territoire, une addition des captages AEP et privées a été effectué. Rapporté à la surface considérée, le nombre de captage par km² ne diffère pas beaucoup entre la zone d'étude, la province Sud et le territoire (Élément 106).

Élément 106 : Nombre de captage dans la zone d'étude, en province Sud et sur le territoire d'après la DAVAR.

	Zone d'étude-partie terrestre	Provinces Sud	Nouvelle-Calédonie
Nombre de points de captage AEP	27	257	709
Nombre de points de captages privés autorisés	33	995	1316
Nombre de captages totaux	60	1252	2025
Surface totale (en km2)	525,2	6981,3	18341,2
Nombre de captage/km2	0,114242193	0,179336227	0,110407171

La réglementation en matière de captage :

Le Code de l'environnement de la province Sud, 2016, stipule que les dispositifs de captage des eaux souterraines qui engendrent le prélèvement permanent d'eaux issues d'un forage, d'un puits ou d'un ouvrage souterrain dans tout système aquifère par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, d'un débit supérieur à 250m³/jour, est soumis à étude d'impact (Article 130-3, 12°). Certains aménagements dans les cours d'eau sont également soumis à étude d'impact si :

- l'installation constitue un obstacle à l'écoulement des eaux et à la continuité écologique ;
- l'installation a un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique (Article 130-3, 8°).

À notre connaissance les ouvrages de captage des eaux dans la zone d'étude n'ont pas été soumis à étude d'impact.

DISCUSSION- La ressource en eau douce :

Peu d'informations ont été recensées concernant la pression exercée sur la ressource en eau douce et les impacts potentiels des différents ouvrages de captage d'eau dans la zone d'étude.

4.2.6 Exploitation des ressources halieutiques (Pêche, aquaculture)

L'exploitation des ressources halieutiques correspond à l'exploitation par l'homme des ressources vivantes (animales et végétales) des milieux aquatiques marins ou dulçaquicoles³⁰ (pêche, aquaculture). La pêche peut ainsi représenter une pression importante sur l'environnement si les volumes prélevés sont supérieurs à la capacité de « régénération » du milieu (surpêche) ou si les techniques utilisées sont destructrices des milieux (dragage). L'aquaculture elle, peut engendrer l'apport dans le milieu de grandes quantités de déchets organiques, transmettre des maladies, engendrer la création de bactéries résistantes et ainsi menacer les espèces sauvages et la biodiversité.

L'EXPLOITATION DES RESSOURCES HALIEUTIQUES EN BREF

Il n'existe pas d'information sur l'exploitation des ressources halieutiques en rivière. En mer, la pêche professionnelle a toujours été très limitée dans la zone d'étude, avec de faibles tonnages en comparaison avec le reste du territoire. Cependant aucune information n'est disponible sur la pêche vivrière en mer qui serait bien plus importante que l'activité professionnelle. Il existe très peu d'informations sur les types de pêches pratiquées, la nature des captures et les quantités extraites. Cependant étant donné la faible densité de population dans la zone, il est très probable que les activités de pêche vivrières ne représentent pas une pression notoire sur l'environnement.

En 2012, une expérimentation de captage de juvéniles de langoustes, en baie de Port Bouquet, a été menée mais s'est avérée non concluante, donc abandonnée.

BIBLIOGRAPHIE

Il existe peu de bibliographie précise sur les activités de pêches en mer dans la zone d'étude. L'information sur les quantités réellement extraites, les méthodes de pêches et le type de produits extraits ne sont pas accessibles car non répertoriées par les pêcheurs non professionnels. Aucune information n'a été recensée concernant la pêche en rivière (Élément 107).

Élément 107: Sources d'informations écrites relatives à la pêche et aux ressources halieutiques

Programme /Projet/Étude	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
IRD	Rapport	pdf	1984	La pêcherie artisanale Polypêche de Thio, Nouvelle-Calédonie	Hallier JP, Mou-Tham G, Kulbicki M	IRD
CRISP	Rapport	pdf	2006	Introduction à l'étude des pressions et menaces sur les écosystèmes littoraux de Nouvelle-Calédonie	Juncker M	CRISP
PROCFish-CPS	Rapport	pdf	2009	PROCFish/Coastal - Nouvelle-Calédonie, rapport de pays, profils et résultats des enquêtes socio-économiques réalisées à Ouassé, Thio, Luengoni, Oundjo et Moindou	Kronen M, Boblin P, Friedman K, Pinca S, Magron F, Awira R, Pakoa K, Lasi F, Tardy E, Vigliola L, Chapman L	CPS
ZONECO	Rapport	pdf	2012	Projet pilote de captage et de grossissement de langoustes en Nouvelle-Calédonie	Ducrocq M, Pierrot T, Sephar N, Wapotro B	ZONECO, ADECAL
DDR	Rapport	word	2016	Note sur l'activité de pêche côtière sur la commune de Thio	DRR	DRR
	Rapport	word	2016	Mission prospective de la ressource en maquereau sur Port Bouquet (Thio) et vulgarisation de la technique de la senne tournante aux pêcheurs locaux	DRR	DRR

³⁰ Dulçaquicole ou dulcicole= ce qui se rapport à la rivière

Les activités de pêche en rivière :

Aucune information n'est disponible sur la pêche en rivière.

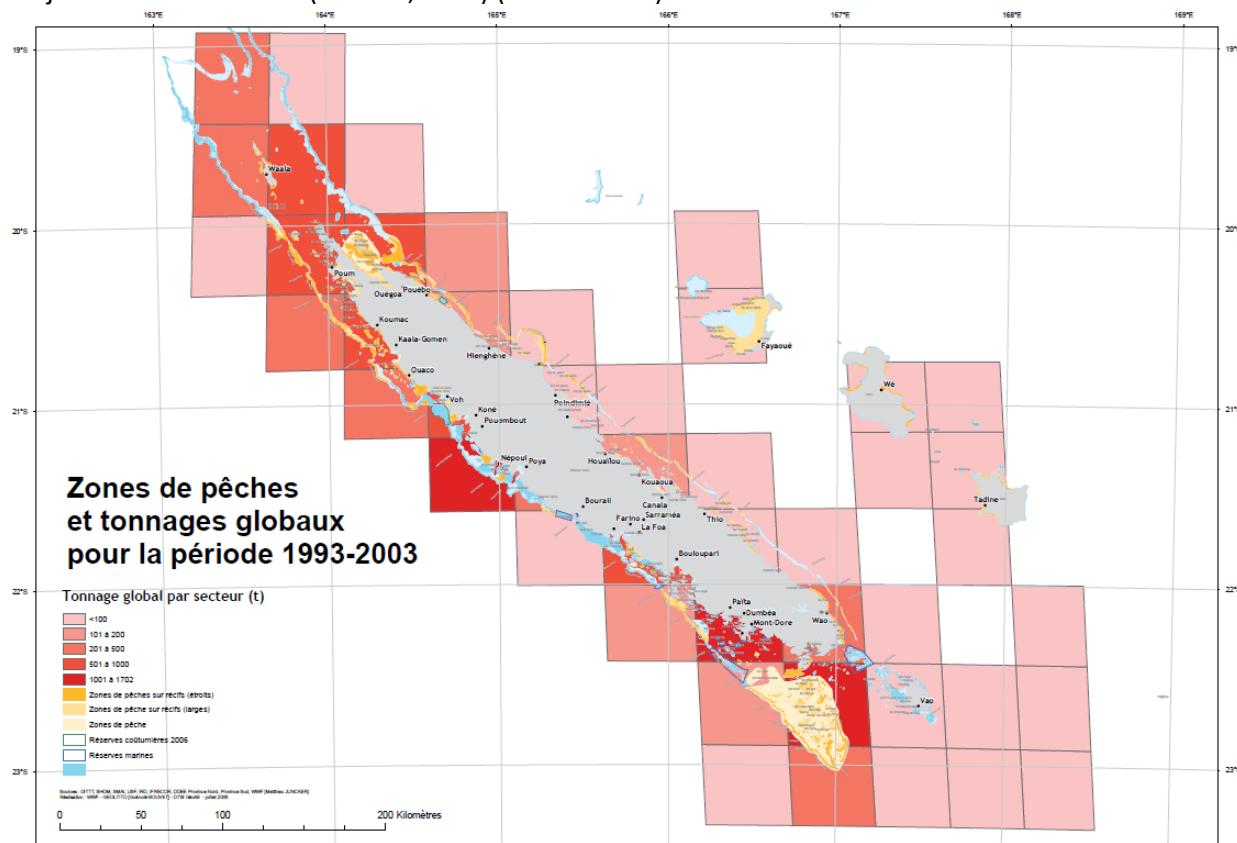
Les activités de pêches professionnelles en mer:

La société POLYPECHE (1982 à 1984) :

Un rapport de l'Orstom datant de 1984 fait mention des activités de la société Polypêche de 1982 à 1984 (Hallier, 1984). Cette société, ayant commencé par la pêche aux lamparos (lampe) de surface pour pêcher les appâts (sardines, sardinelles et maquereaux), a vite diversifié ses techniques de pêche en raison de faibles quantités capturées. La société c'est alors essayée à la pêche à la ligne de fond en dehors du lagon (vivaneaux et autres espèces d'eaux profondes), à la pêche à la canne (bonite et thon jaune), à la pêche à la traîne le long des récifs et enfin à la pêche à la palangre. La pêcherie de Thio installée par la société Polypêche a cessé ses activités au début de l'année 1984.

Les activités de pêches professionnelles entre 1993 et 2016 et tonnages extraits :

Entre 1993 et 2003, le tonnage global des pêches au niveau de la commune de Thio est estimé comme étant inférieur à 100 tonnes. Le littoral est décrit comme peu exploité et la pêche y est majoritairement vivrière (Juncker, 2006) (Élément 108).



Élément 108 : Pression et zone de pêche (Source : Juncker M. (2006))

Un comparatif succinct des activités de pêches côtières professionnelles avant et après 2015, est effectué en 2016 par la DDR, sur l'ensemble de la commune de Thio.

Ainsi avant 2015 il y avait deux pêcheurs professionnels actifs au Village de Thio, et un sur Petit Borindi (en dehors de notre zone d'étude). La quasi-totalité de leur pêche était vendue à l'association Mara Jati. Les produits de leur pêche représentaient 19 tonnes en 2008 (poissons du lagon, langoustes, poulpes et coquillages). Les quantités ont ensuite diminué pour atteindre en 2013, une tonne. Fin 2015 les trois pêcheurs professionnels ont abandonné cette activité professionnelle pour continuer une activité de pêche de subsistance.

Entre 2015 et 2016, deux nouveaux pêcheurs professionnels se sont installés (un sur Thio Village et un sur Borindi). A Borindi la production pour 2016 avoisine les quatre à cinq tonnes. A Thio village environ deux tonnes de produits ont été pêchés sur 11 mois en 2015 et sont revendus directement au client sur la commune et le Grand Nouméa. Le navire pêche à cinq milles nautiques de la côte. Il vise des espèces de poissons comme le vivaneau et les crustacées en fin d'année.

L'estimation du stock (en dehors de la zone d'étude)

En 2009 la CPS a mené une étude visant à évaluer les ressources en poissons des récifs coralliens dans la baie de Port Bouquet sur Thio. Également en 2016, la province Sud (DDR) a mené une étude sur la région de Port Bouquet pour le développement d'une filière de pêche au maquereau. Ces études concernent cependant une zone située en dehors de notre périmètre d'étude strict et ne seront pas plus explicitées ici.

Projet pilote de captage et de grossissement de langoustes en Nouvelle-Calédonie (en dehors de la zone d'étude)

De 2010 à 2012 des essais de captage de langouste ont été réalisés à Thio, en baie de Port Bouquet, via un programme ZONECO. Ce projet a pour vocation de permettre une diversification aquacole sur l'ensemble de la Nouvelle-Calédonie. Le site de Thio n'a cependant pas donné de résultats concluants.

DISCUSSION-Exploitation des ressources halieutiques :

Bien qu'une tentative de pêche professionnelle « à plus grande échelle » par une société nommée Polypêche, ai vu le jour dans les années 1980, l'activité a cessé après deux ans d'exercice seulement. Depuis, les pêches professionnelles sont l'objet de quelques pêcheurs professionnels isolés. Ainsi la pêche professionnelle a toujours été très limitée dans la zone d'étude, avec des faibles tonnages extraits en comparaison avec le reste du territoire. La pêche professionnelle en 2016 sur Thio est pratiquée par un seul pêcheur à Thio Village. Les activités de pêches seraient cependant, comme l'agriculture, majoritairement vivrières mais aucun recensement précis n'existe pour en attester. Dans ce contexte il existe peu d'informations sur le type de pêche pratiqué, la nature des pêches et les quantités extraites. Étant donné que la pression de pêche professionnelle est faible et que la densité de population est faible dans la zone, même si les informations sur la pêche vivrière manquent dans la zone, il est très probable que les activités de pêche ne représentent pas une pression notoire sur l'environnement.

4.2.7 *Sylviculture (Exploitations forestières) et pépinières*

La sylviculture est une activité visant à développer, gérer et mettre en valeur une forêt ou un boisement pour en obtenir un bénéfice économique et/ou certains services profitables à la société.

LA SYLVICULTURE ET ACTIVITE EN PEPINIERES EN BREF

La sylviculture n'est pas une activité présente dans la zone d'étude. En revanche il existe une activité de pépinière sur Nakalé. Tenue par l'association Maja Jati elle produit aujourd'hui entre autre des plants de Pin des Caraïbes. Bien que la production de cette espèce ne soit pas interdite aujourd'hui en Nouvelle-Calédonie, elle est reconnue comme ayant un fort potentiel invasif et donc néfaste pour l'environnement.

D'après les données de la DDR (2011), il n'existe aucune plantation sylvicole sur les bassins versants de Thio et Dothio. Par ailleurs, aucun retour n'a pu être obtenu dans le cadre de cette étude concernant les activités de la société Sud forêt qui est un acteur important de la sylviculture en province Sud

L'association Maja Jati, impulsée en 1997 par la mairie de Thio possède une pépinière à Nakalé depuis 1990. Destinée à la revégétalisation des terrains miniers (LNC 08/05/12), la pépinière possède aujourd'hui presque 15 000 plants (Com. Pers. DEFE). Elle cultiverait des espèces de Kaori et le Pin des caraïbes (*Pinus Caraibea*). Cette espèce introduite en Nouvelle-Calédonie en 1970 pour le reboisement est une espèce qui s'est révélée être à fort caractère envahissant. Dès 1995, elle est pointée du doigt comme étant totalement défavorable au maintien de la diversité de la végétation endémique (Lidwine Le Mire Pecheux et Tanguy Jaffre-1995).

DISCUSSION-Sylviculture et Pépinière

Il n'y a pas de pression environnementale liée à la sylviculture dans la commune de Thio. Cependant, la culture de plants de pins des caraïbes dans la pépinière de Nakalé pourrait constituer une source potentielle de dispersion pour cette espèce envahissante.

4.2.8 *Exploitation des ressources cynégétiques (Chasse)*

La chasse s'est développée au 19^{ème} siècle en Nouvelle-Calédonie avec l'introduction du Cerf sur le Territoire. La chasse au Cerf est la plus pratiquée en raison de l'importante population de Cerf. Cet animal est cependant devenu rapidement envahissant sur le territoire et provoque des dégâts importants dans les forêts, les maquis et les zones de reboisement (abrutissement des jeunes plants et feuilles d'arbres et érosion des sols). La chasse au Cerf, au cochon sauvage, au lapin de garenne, au Dindon sauvage, tous introduits, est donc plutôt considérée comme une activité limitant les impacts sur l'environnement. Par ailleurs, des espèces endémiques de Nouvelle-Calédonie sont également chassées comme la Roussette ou le Notou. Leurs chasses sont réglementées pour limiter les impacts sur les populations.

LA CHASSE EN BREF

Nous ne disposons d'aucun rapport d'étude sur cette thématique dans la zone d'étude.

Néanmoins, bien qu'elle ne soit pas documentée, il existe une activité vivrière de chasse au cerf, au notou et probablement d'autres espèces.

4.2.9 Bioprospection de microalgues

La bioprospection signifie simplement la recherche et la récolte d'entités biologiques nouvelles. Dans le cas de la bioprospection de micro algues, il s'agit de la recherche et la récolte de nouvelles espèces de micro algues pour leur mise en culture et leur exploitation. Les impacts sur l'environnement pourraient être liés, comme la pêche, aux quantités extraites et aux méthodes de prélèvement utilisées.

LA BIOPROSPECTION DE MICROALGUE EN BREF

En 2016, des chercheurs ont pour la première fois effectués des collectes de microalgues dans la région de Thio, à la tribu d'Ouindo dans le cadre du projet de recherche AMICAL. Le prélèvement de quelques échantillons en milieu naturel à l'occasion d'une mission ponctuelle, en vue d'une mise en culture en laboratoire, ne constitue pas, dans ces proportions, une pression sur l'environnement.

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie en rapport à la bioprospection sur la zone d'étude se résume à deux posters sur la bioprospection de microalgues. Ces projets sont menés en collaboration par l'IFREMER, l'ADECAL et l'IRD (Élément 109).

Élément 109 : Sources d'informations écrites relatives à la bioprospection de microalgues.

Programme /Projet/Étude	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
AMICAL	Poster	pdf	2016	Aquaculture of microalgae in New-Caledonia (AMICAL): Development of CO ₂ supply device for intensive microalgae culture. Assessment of the device with carbon budget of cultures in microcosm	Nakagawa K, Coulombier N, Le Dean L, Brun P, Chim L	IFREMER, ADECAL
	Poster	pdf	2016	Aquaculture of microalgae in New-Caledonia (AMICAL)	Coulombier N, Chim L, Le dean L, Morezzi N, Brun P, Malo F, Nakagawa K, Ducrocq M, Rivaton A, Colin F	IFREMER, ADECAL, IRD

Dans le cadre d'un projet de recherche intitulé AMICAL, des bioprospections ont eu lieu pour la première fois sur la tribu d'Ouindo en eau douce, ainsi que dans la baie de Port Bouquet en eau de mer, le 25 août 2016 (Com. Pers. IFREMER). Les résultats de cette bioprospection n'ont cependant pas été communiqués. Ce projet est mené en collaboration par l'IFREMER, l'ADECAL, l'IRD et l'UNC depuis 2013. De nombreux échantillons ont pu être collectés sur les côtes calédoniennes (Élément 110).



Élément 110 : Microalgues en cultures (Extrait du poster présenté par Coulombier N, à la conférence Aquaculture Europe 2016, en Septembre 2016-Projet AMICAL)

Le programme AMICAL comporte plusieurs thématiques :

- 1) La bioprospection et la sélection de microalgues calédoniennes pour leur production à une échelle commerciale
- 2) L'utilisation des microalgues pour l'alimentation et la santé des crevettes et poissons d'élevage en Nouvelle-Calédonie.
- 3) La recherche de métabolites bioactifs (molécules anti-oxydantes, anti-UV, anti-inflammatoires, antibactérienne, etc.)
- 4) L'optimisation de la culture intensive de microalgues. La culture intensive de microalgue nécessite l'utilisation additionnelle de CO₂. L'objectif de cette 4ème thématique est de trouver des techniques permettant d'optimiser l'utilisation du CO₂ par les microalgues et d'étudier la possibilité d'utiliser le CO₂ issue de l'industrie minière.
- 5) Mener une étude pilote de culture de microalgues (étude des aspects techniques et économiques).
- 6) Le développement technologique pour la recherche et la production.

DISCUSSION-Bioprospection

Les activités de bioprospection dans la zone se résument au programme AMICAL, sur la bioprospection de microalgues. Des échantillons ont été récoltés dans la zone d'étude en vue d'une mise en culture en laboratoire à l'occasion d'une mission de terrain. Ce projet, ne constitue à priori pas une pression sur l'environnement.

4.2.10 *La phytoextraction*

La phytoextraction (souvent associé au terme de phytoremédiation) est une méthode qui utilise des plantes absorbant et concentrant dans leurs parties aériennes les polluants contenus dans le sol. En Nouvelle-Calédonie on parlera davantage de phytoextraction et non de phytoremédiation puisqu'il s'agit d'extraire, via des plantes hyper-accumulatrices, des métaux lourds contenus naturellement dans les sols³¹. Ce procédé d'extraction relativement récent dans le monde est perçu aujourd'hui comme une mesure de réhabilitation des milieux. Il n'est donc pas étudié sous le prisme de l'impact que cette technique pourrait avoir sur le milieu. Cependant on peut imaginer certains impacts environnementaux potentiels liés aux techniques de production mais également d'extraction de métaux des feuilles ou encore aux types de plants utilisés. Des techniques de phytoextraction trop couteuses en eaux, en intrants, ou encore engendrant l'introduction d'espèces à caractère envahissant, ou introduisant des parasites, maladies, bactéries.

LA PHYTOEXTRACTION EN BREF

Camp des sapins fut, en 2010, le premier site pilote à accueillir des expérimentations sur la phytoextraction sur le territoire. Le potentiel phytoextracteur de métaux lourds de deux espèces endémiques de Nouvelle-Calédonie, a été soumis à expérimentation scientifique. L'information accessible à ce sujet reste insuffisante. En l'absence d'informations disponibles sur les méthodes d'exploitation, il est impossible de statuer sur les impacts environnementaux de la phytoextraction.

BIBLIOGRAPHIE

Les seules informations portées à notre connaissance se résument à une interview de Claude Grison, professeur au CEFE/CNRS à Montpellier, paru dans le quotidien des Nouvelles Calédoniennes du 29/09/16, ainsi qu'à deux articles scientifiques parus en 2013 et 2014 dans des revues scientifiques (Élément 111). Très peu d'informations sont donc disponibles sur les expérimentations de phytoextraction actuellement en cours sur le site minier de Camp des Sapins. Ces travaux font en effet l'objet de conventions privées de recherches entre la SLN et une (ou des) équipes de recherches. Nous n'avons donc eu accès à aucun rapport ni même à leurs références.

Élément 111: Sources d'informations écrites relatives à la phytoextraction

Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Publication scientifique	pdf	2014	Phytoextraction from mine spoils: insights from New Caledonia	Losfeld G, Mathieu R, L'Huillier L, Fogliani B, Jaffré T, Grison C	Environ Sci Pollut Res
Publication scientifique	pdf	2013	Psychotria douarrei and Geissois pruinosa, novel resources for the plant-based catalytic chemistry	Grison C, Escande V, Petit E, Garoux L, Boulanger C, Grison C	RSC Advances

³¹ Il a été montré récemment (Grison et Escande 2013) que les métaux lourds extraient par phytoextraction constituent des éco catalyseurs (une matière première) intéressantes dans le domaine de la chimie verte.

Camp des sapins fut, en 2010, le premier site pilote à accueillir ce type d'expérimentations sur le territoire. En l'absence totale de rapports sur les expérimentations menées précisément sur camp des sapins, nous n'avons aucune idée des techniques de phytoextraction employées et des impacts environnementaux potentiels associés.

Seul l'utilisation de deux espèces endémiques est connue sur camp des sapins: *Geissois pruinosa*, une plante hyper-accumulatrice de Nickel et *Grevillea exul*, hyper-accumulatrice de Manganèse (Élément 112). Les expérimentations concluent en termes de rendement d'accumulation de métaux. Ainsi vingt mois après plantations la concentration moyenne en Nickel reporté chez *G. pruinosa* est de 1513 mg/kg et de 2000 mg/kg de Manganèse pour *G. exul*. Les concentrations de ces deux métaux dans les feuilles augmentent avec l'âge de la feuille. Il est ainsi envisager d'utiliser de vieilles feuilles voire même des feuilles mortes.



Élément 112 : Photographies de *Geissois pruinosa* (à gauche) et *Grevillea exul* (à droite).

DISCUSSION-Phytoextraction

En l'absence d'informations disponibles sur les méthodes d'exploitation, il est impossible de statuer sur les impacts environnementaux de la phytoextraction.

4.2.11 *Exploitation des sédiments*

Les sédiments de rivières ou bien marins peuvent faire l'objet d'une exploitation. Le sédiment en lui-même pourra être un produit d'intérêt pour la confection de remblais, l'aménagement paysager ou la production de matériaux de construction. En Nouvelle-Calédonie, la forte teneur en métaux lourds des sols et donc des sédiments les rendent également attractifs pour l'extraction des métaux (Nickel, Manganèse, Chrome...). Les impacts environnementaux envisagés sont alors très différents selon qu'il s'agisse d'une exploitation en rivière ou en mer, selon les méthodes d'extractions et de traitements envisagés et les moyens de transport utilisés. On pourra par exemple faire face à des pollutions chimiques liées aux techniques de séparation du minerai et du sédiment, à des phénomènes d'empoussièvement de la végétation environnante sur les voies de trafic, ou encore à des destructions d'habitats impactant la biodiversité (destruction de nid en bordure de littoral, de frayère en rivière). En effet l'extraction de sédiments se fait la plupart du temps par curage. Dans tous les cas cette méthode est très perturbatrice pour le milieu. Cependant, dans des contextes de surengravement, où les milieux sont déjà très perturbés, le curage est également envisagé comme une solution de restauration des milieux. Il permet de restituer dans un second temps ses fonctions au milieu (frayère lorsqu'elles ont disparu par exemple), de l'assainir, et de rétablir le tirant d'eau pour la navigation.

L'EXPLOITATION DES SEDIMENTS EN BREF

Bien que plusieurs études abordent la question de la faisabilité de l'exploitation des sédiments de rivière, et ce dès 1998, aucune exploitation n'a eu lieu jusqu'à aujourd'hui dans le bassin versant de la Thio ou de la Dothio. Les raisons sont principalement sanitaires. La présence quasi systématique de minéraux amiantifères dans les alluvions de rivières est mise en évidence en 1998 par la société Hydrex puis à nouveau en 2013 par le BRGM.

En ce qui concerne l'exploitation de sédiments sur le littoral et aux embouchures, des prospections ont eu lieu par la société Géovic, sans qu'elles ne fassent suites à des activités d'exploitation.

Aujourd'hui, il n'y a donc pas d'impact environnemental lié à cette activité.

Globalement les conséquences environnementales potentielles de ce type d'exploitation sont mal connues dans le contexte calédonien. Les retours d'expériences des exploitations de sédiments de rivières effectués sur les rivières de Hwa No, Oue Tanquéa et Fouachiamboué en dehors de la zone d'étude, entre 2009 et 2012, seraient très informatifs.

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie sur le sujet n'est pas très fournit. Il existe peu d'information sur les conséquences de ce type d'exploitation. Le document produit par Géovic en 2012, sur les conséquences environnementales de ses missions de prospections n'a pu être récupéré. Il est cependant consultable aux archives de la DIMENC.

Élément 113 : Sources d'informations écrites relatives à l'exploitation des sédiments en rivières

Programme /Projet/Étude	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Mairie de Thio	Rapport	papier	1998	Étude de la faisabilité de la récupération des alluvions de la Thio	LBTP NC	Mairie de Thio
CRISP	Rapport	pdf	2006	Introduction à l'étude des pressions et menaces sur les écosystèmes littoraux de Nouvelle-Calédonie	Juncker M	CRISP

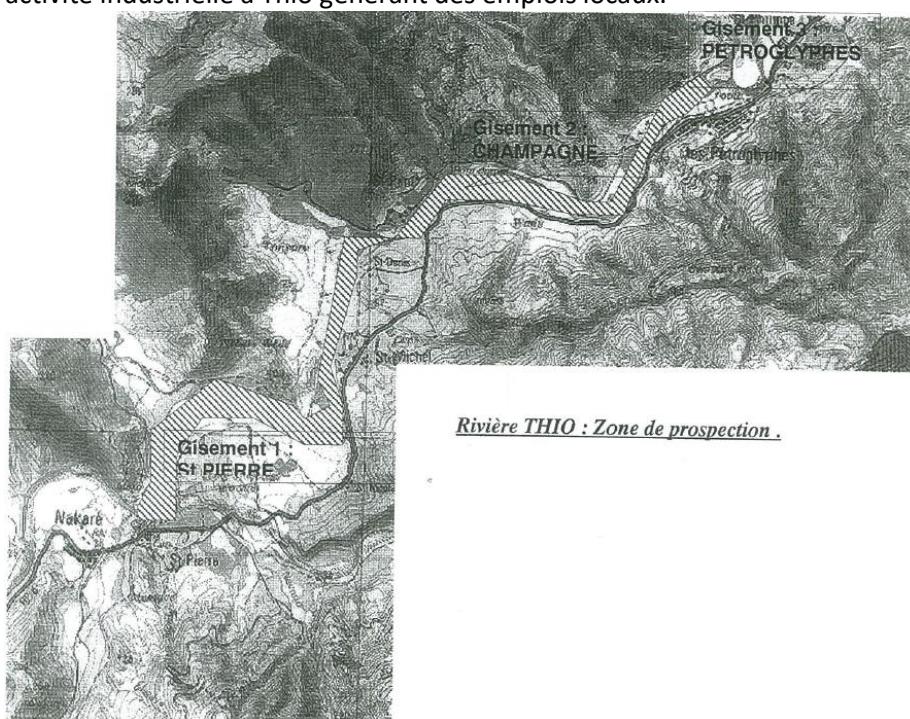
BRGM	Rapport	pdf	2013	Identification des rivières sur-engravées de la Grande Terre (Nouvelle-Calédonie)- Aptitude à l'exploitation pour granulats.	BRGM	DIMENC et BRGM
Mise en demeure	Arrête	pdf	2013	Arrêté n°1330-2013/ARR/DIMEN du 28 mai 2013 mettant en demeure la société "Géovic Nouvelle Calédonie" de suspendre tous les travaux de recherches non autorisés en cours sur les communes de Thio, de Yaté et du Mont-Dore (p.5247)	JONC	
	Rapport	pdf	2012	Évaluation environnementale province Sud (Rapport 212)- Complément sur le Mont-Dore-O2A, Prony-01 et 02 et Yaté 01, Site de Prony-05, Humbolt 01, 02, 03, Kouakoué 01 et 02, Thio-01, Port Bouquet-01. p38 à 41	Géovic NC SAS	DIMENC

* ***L'exploitation des sédiments de rivières :***

Une étude de LBTP NC commandé par la mairie de Thio (1998) : Exploitation des alluvions

En 1998, suite à une demande du Comité de réhabilitation de Thio en date du 13/10/98, la mairie de Thio mandate la société LBTP NC afin d'étudier le recyclage des matériaux miniers déposés dans la rivière Thio sur une longueur de 10km à l'amont du pont (Élément 114) afin :

- d'améliorer le débit de la Thio par le curage des matériaux déposés,
- de créer une activité industrielle à Thio générant des emplois locaux.



Élément 114 : Rivière Thio-Zone de prospection (Carte extraite de LBTP CN, 1998)

Le projet comprend alors 4 phases. Une phase de reconnaissance des gisements, une phase de caractérisation des produits (granulats), une phase d'analyse du mode d'exploitation des gisements et une phase d'étude des débouchés.

Durant la première phase, trois gisements sur Thio entre le village et environ 10km vers l'amont sont identifiés (Saint Pierre, Champagne et Pétroglyphe) (Élément 114). Une caractérisation des gisements est faite (épaisseur des couches exploitables, homogénéité du gisement, caractéristique granulométrique, propreté résiduelle du gisement, niveau de l'eau, extrapolation au reste de la rivière). Compte tenu de la présence de nappes d'eaux et des possibilités de la pelle hydraulique, la profondeur d'investigation a été limitée à 4 à 5 mètres de profondeurs. Cependant la société LBTP affirme que l'épaisseur des alluvions exploitables est d'au moins 10m selon des études antérieures à 1998 menées dans le cadre de fondation d'ouvrages d'art enjambant la Thio.

Durant la deuxième phase, un concassage des matériaux issus des 3 gisements est effectué, pour obtenir des granulats du type de ceux utilisés pour le revêtement routier, le béton, les chaussées ou les drainages. Les caractéristiques physiques, chimiques et mécaniques des granulats sont alors testées³². Une des caractéristiques chimiques analysée est le risque potentiel de réactivité des granulats avec les alcalins. Il en ressort que les produits des 3 gisements ne sont pas réactifs, c'est à dire que les risques de gonflement du béton sont faibles. Cependant la présence de chrysotile (amiante) a été mise en évidence. Il ne peut pas être exclu qu'elle puisse être libérée au moment du concassage. Des prélèvements d'air sont alors recommandés pour tester ce paramètre lors d'une simulation ultérieure de concassage.

La troisième phase d'analyse du mode d'exploitation des gisements détermine les aménagements éventuels et les besoins de défrichement, les conditions d'extraction et de chargement, les opérations de transport et les contraintes environnementales.

La quatrième phase s'intéresse à l'estimation du marché néo-calédonien du granulat sur les 10 prochaines années.

Aucune suite ne sera donnée à cette étude qui laisse entrevoir une possibilité d'exploitation à condition que l'étape de concassage des matériaux n'engendre pas de dispersion de fibres amiantifères.

Le protocole d'accord de 2013 (voir partie Gestion-Inondation et Annexe 16) prévoit la réalisation d'une étude par la Mairie pour la valorisation des matériaux issus du curage des creeks.

Un protocole d'accord entre la mairie de Thio, l'association locale Chavaa Xûâ, La SLN, le Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie, la province Sud prévoit que la mairie relance les démarches et les études concernant la possibilité d'exploitation des sédiments de rivières issus des curages effectués pour limiter les phénomènes d'inondations. À notre connaissance, aucune action n'a été entreprise en ce sens depuis la signature du protocole.

L'avis du BRGM sur la question de l'exploitation des sédiments de rivière en 2013 :

En 2013 lors du travail d'identification des rivières sur-engravées de la Grande Terre, le BRGM a également consacré une petite partie de son rapport à l'évaluation du potentiel pour l'exploitation de granulats. Ainsi selon eux, les principales conditions qui permettraient d'autoriser l'exploitation pérenne des alluvions dans un lit sur-engravé sont les suivantes :

-existence d'un surengravement caractérisé,

³² La connaissance des caractéristiques des granulats en présence est fondamental pour son emploi, chaque roche possédant des caractéristiques spécifiques en terme de résistance mécanique, de tenue au gel et des propriétés physico-chimiques.

-existence d'apports solides suffisants et réguliers permettant une recharge du lit,

-viabilité économique de l'exploitation,

-absence de risque humain et contrôle et limitation des risques environnementaux (éviter les effets néfastes sur la ressource en eau, les nuisances, les dégradations environnementales, la modification des aléas, etc).

Deux limitations supplémentaires se présentent sur Thio :

-l'éloignement du secteur d'exploitation par rapport à la zone de besoin, impliquant un transport, rendant le coup du granulat potentiellement non concurrentiel et pouvant créer potentiellement des nuisances sur l'environnement.

- la présence quasi systématique de minéraux amiantifères dans les alluvions.

* ***L'exploitation des sédiments sur le littoral et dans l'embouchure***

La société Géovic et l'exploitation de la chromite :

La société Géovic NC a procédé à des travaux de recherche à l'embouchure de la Thio et sur le littoral pour évaluer le potentiel d'exploitation du chrome détritique, entre 2009 et 2013. La méthode utilisée, consiste en des sondages par forage de zéro à dix mètres de profondeur. Cinquante forages ont été effectués sur Thio (Élément 115).



Élément 115 : Points de sondages par la société Géovic sur Thio.

Un arrêté mettant en demeure la société « Géovic Nouvelle-Calédonie » de suspendre tous les travaux de recherches non autorisés en cours sur les communes de Thio, de Yaté, et du Mont-Dore, parait au JONC le 28 mai 2013. Dans cette arrêté la société « Géovic » se voit dans l'obligation de délivrer à la DIMENC, dans un délai de 15 jours, après notification du présent arrêté, un rapport montrant l'absence d'impact de ses travaux sur l'environnement. La surface estimée comme affectée par Géovic est de 1000 cm² (50*20cm² (diamètre de la foreuse)) et le volume extrait représenterait 419L. La société conclut que ces travaux de recherche n'ont engendré aucun impact notable sur l'environnement.

* ***L'exploitation de sables sur le littoral***

Dans le rapport sur les pressions et menaces sur le littoral de M. Juncker (2006), il est fait mention d'une carrière de sable à Thio. En 2006 elle n'était pas encore en activité mais était en passe d'être autorisé. Les volumes de sables annuel exploités étaient prévus d'être d'environ 10000 m³, sur une durée de cinq ans et sur une surface de 2,8ha. Dans ces carrières, l'extraction de sable est décrite comme s'effectuant au-dessus de la zone supra littorale (la partie la plus haute du littoral) et pas dans le milieu lagonaire, ni sur les plages. L'impact sur le milieu marin apparaît donc comme minime. Cependant aucun document relatif à cette exploitation sur Thio (État initial du milieu, notice d'impact ou étude d'impact) n'a été trouvé et les conséquences sur le milieu terrestre ne peuvent pas être complétement écartés.

DISCUSSION-Exploitation des sédiments

Mise à part une exploitation de sable sur le littoral de Thio qui n'est pas documentée, aucune exploitation de sédiments n'a vu le jour sur les bassins versants de Thio et Dothio. Les raisons sont principalement sanitaires et écologiques. La présence quasi systématique de minéraux amiantifères est alors mise en avant en 1998 par Hydrex puis à nouveau en 2013 par le BRGM. LBTP précise qu'il ne peut pas être exclu que ces minéraux amiantifères puissent être libérés au moment du concassage. Des prélèvements d'air sont alors recommandés pour tester ce paramètre.

La société Géovic se penche entre 2009 et 2013 (date exacte inconnue) sur les possibilités d'exploitation du chrome détritique sur le littoral des bassins versants de Thio et Dothio. Les recherches sont arrêtées pour défaut d'autorisation de recherche en raison de notices d'impacts trop sommaires (documents qui est censé relater les conséquences sur l'environnement) au vu des impacts environnementaux potentiels de la technique de sondage et d'exploitation. A postériori, la surface estimée comme affectée par Géovic est de 1000 cm² (50*20cm² (diamètre de la foreuse)) et le volume extrait représenterait 419L. La société conclut que ces travaux de recherche n'ont engendré aucun impact notable sur l'environnement suite aux missions d'échantillonnage.

En l'absence de la réalisation de projets relatifs à l'exploitation des sédiments de rivière dans la région de Thio, il n'y a pas eu de conséquences sur l'environnement. En ce qui concerne l'exploitation de sable supralittorale les conséquences environnementales ne sont pas documentées.

Enfin certains lits surengravés ailleurs sur la Grande Terre, « ont fait l'objet d'exploitations entre 2009 et 2012 (rivière Hwa No, Oue Tanquéa, Fouachiamboué). Une analyse de l'évolution des lits, des paramètres environnementaux et des impacts générés par ces exploitations ainsi que l'analyse des retours d'expériences des exploitants seraient très informatifs » (BRGM, 2013).

4.2.12 *La mine*

Les activités minières en Nouvelle-Calédonie, de la recherche de gisements à l'exploitation du mineraï, sont à l'origine de nombreux impacts environnementaux. Durant la phase de recherche et de caractérisation des gisements, des pistes sont ouvertes pour permettre l'accès au matériel de sondage et des surfaces sont défrichées pour permettre le forage. Pendant la phase d'exploitation, le déplacement de matériaux et l'ouverture des milieux favorisent la dispersion des espèces envahissantes. Les terrains sont mis à nu par décapage. La végétation qui les recouvre est donc détruite et la végétation environnante empoussiérée. Ces détériorations entraînent des risques de disparition d'espèces endémiques, végétales ou animales et la fragmentation des milieux. Elles sont aussi responsables d'une augmentation de l'érosion et donc d'apports supplémentaires en particules et en métaux dans les rivières et le lagon. Jusqu'en 1976, il n'existe aucune réglementation environnementale pour contrôler les activités des industries minières. Depuis, des pratiques plus respectueuses de l'environnement sont mises en place :

- prospection de sites inaccessibles avec foreuse hélitreuillée pour éviter l'ouverture de pistes inutiles ;
- décharges en verses pour stocker les résidus miniers ;
- ouvrage de gestion des eaux de ruissellement (fossés, rigoles...) ;
- bassins de sédimentation pour tenter de retenir les eaux de ruissellement chargées en particules ;
- réhabilitation des mines abandonnées et revégétalisation des sites exploités avec des espèces typiques des maquis miniers.

Berceau de l'exploitation minière en Nouvelle-Calédonie, l'histoire de la commune de Thio se confond depuis les années 1870 avec celle de l'exploitation minière du nickel. De nombreuses mines ont été et sont encore exploitées sur les bassins versants de Thio et Dothio. Les différentes pressions environnementales engendrées par la mine, dans la zone d'étude, ne sont pas explicitées dans cette partie. Elles sont définies et caractérisées, une par une, dans la suite de ce rapport. Il s'agit ici de rappeler, quels sont les sites encore en activité d'exploitation aujourd'hui, leur zone d'influence, quels ont été les sites d'activités passées, quelles sont les surfaces dégradées par la mine (toute forme de pression confondues), quelles sont les menaces venant de l'exploitation minière à venir pour l'environnement (bilan des activités de recherche minières et concessions minières).

LA MINE EN BREF

Les sites miniers aujourd'hui en activité dans les bassins versants de Thio et Dothio sont au nombre de 5 : Thio Plateau et Camp des sapins exploités par la SLN, Dothio exploité par SOMIKAT tâcheron de la SLN, le site minier Circée de la NMC et le site de Nakety la SMN/SMT.

Sur la zone d'étude il existe 160 concessions minières, occupant 40% de la zone, soit deux fois plus qu'en province Sud. 74 concessions ont fait l'objet d'une exploitation minière. 21 concessions supplémentaires ont fait l'objet de travaux de recherche. Les tonnages extraits totaux dans la zone d'étude depuis le début de l'activité minière s'élèvent selon la DIMENC à 54 092 332 tonnes de minérais. Rapporté à la surface par bassin versant, la quantité de mineraï extraite par hectare sur le bassin versant de la Dothio est 3 fois supérieure à la quantité extraite sur le bassin versant de la Thio. La proportion de surfaces dégradées par la mine est de 4,6% de la zone, c'est quatre fois plus qu'en province Sud ou sur le territoire.

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie qui alimente cette partie du rapport provient de sources diverses et est organisée ci-dessous par type de support, puis par année. Ainsi dans le Journal Officiel de Nouvelle-Calédonie (JONC), on retrouve les arrêtés d'autorisation d'exploitation et des informations, entre autres, sur les sites en exploitation, le nombre de concessions concernées et les dates de fin d'autorisation d'exploitation. Les dossiers de Demande d'Autorisation d'Exploitation Minière (DAEM), qui contiennent entre autres les études d'impacts environnementales (Pièce C, effectuées par différents bureaux d'étude EMR, Aquaterra, GeoImpact) sont également des sources d'informations importantes notamment pour la cartographie des zones d'influence des différents projets. Ces dossiers ont été transmis par la DIMENC et la SLN. Le nombre d'autorisations de recherche délivrées et les zones de recherches, le nombre de forages effectués et le nombre de plateformes défrichées sont issus d'une consultation à la DIMENC des archives papier de « Demande d'Autorisation d'Ouverture de Travaux de Recherche » (DAOTR). Enfin la DTSI a produit une carte des surfaces dégradées par la mine.

A noter que l'ensemble des rapports constituant les dossiers de DAEM, sont consultables à la DIMENC.

Élément 116: Sources d'informations écrites relatives aux mines : Historique des mines, échéances des titres et concessions minières, autorisations de travaux de recherche et d'exploitation.

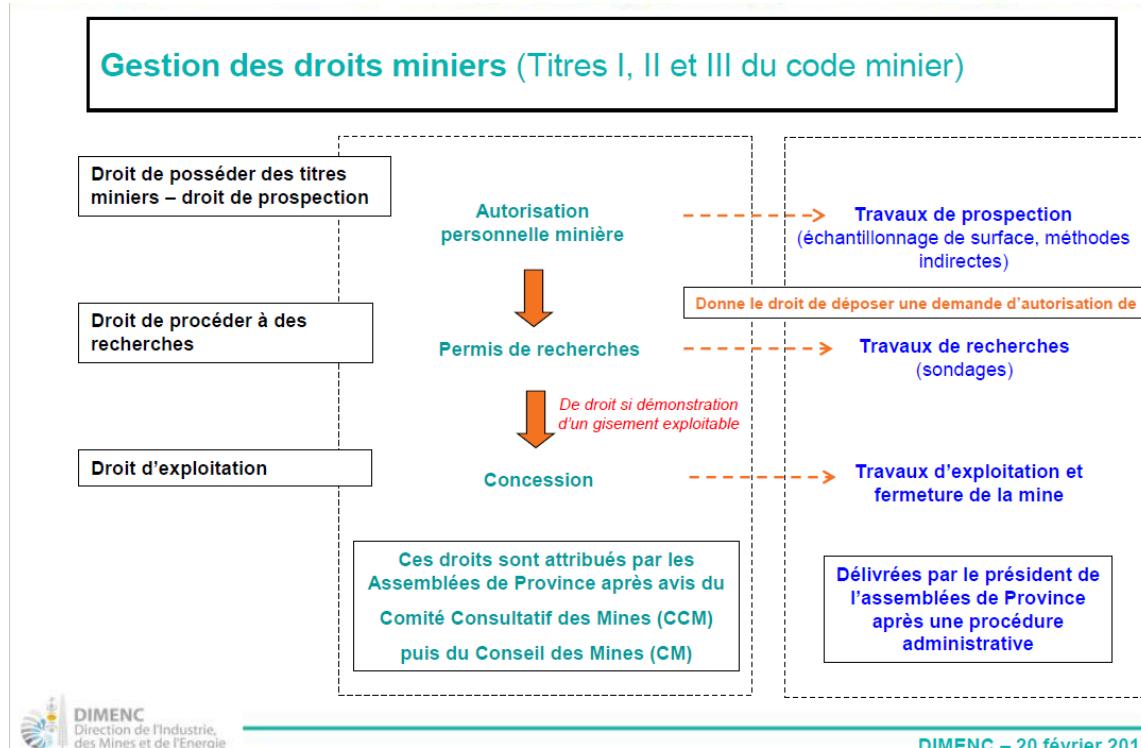
Programme /Projet/Étude	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Arrêté	Arrête	pdf	2013	Arrêté autorisant l'exploitation de la mine Thio-plateau sur les 15 prochaines années, JONC 8969 p9295	JONC	
	Arrête	pdf	2014	Arrêté autorisant la société Nikel Mining Company à exploiter la mine Circee sur le centre minier de Nakety en partie sis sur la commune de Thio JONC 9105 p12168	JONC	
	Arrête	pdf	2014	Arrêté autorisant l'exploitation de la mine Camp des sapins sur les 17 prochaines années JONC 9106 p12277	JONC	
	Arrête	web	2015	Arrêté autorisant l'exploitation de la mine DoThio sur 20 ans JONC 9153 p3908	JONC	
	Arrête	pdf	2015	Arrêté autorisant l'exploitation du site minier de "NAKETY", situé sur les communes de Canala et de Thio, par la Société des Mines de la Tontouta JONC 9153 p3932-province Sud	JONC	
	Arrête	pdf	2015	Arrêté autorisant l'exploitation du site minier de "NAKETY", situé sur les communes de Canala et de Thio, par la Société des Mines de la Tontouta JONC 9156 p4222-Province Nord	JONC	
	Arrête	pdf	2016	Arrêté modifiant l'autorisation d'exploitation de la société Nikel Mining Company à exploiter la mine Circee sur le centre minier de Nakety en partie sis sur la commune de Thio JONC 9264 p3097	JONC	

Pièce B-DAEM	Rapport	pdf	2012	Pièce B-SLN-CDS-Document d'orientation générale	EMR-MineReaux	DIMENC-SLN
	Rapport	pdf	2012	Pièce B-SLN-PLT-Document d'orientation générale	EMR-MineReaux	DIMENC-SLN
	Rapport	pdf	2012	Pièce B-NMC-Edouard- Document d'orientation générale	Aquaterra	DIMENC-NMC
	Rapport	pdf	2014	Pièce B-Dothio- Documents d'orientations générales	GeoImpact	DIMENC-SLN
	Rapport	pdf	2014	Pièce B-SMN-Document d'orientation générale	SMN/SMT/B allande	DIMENEC-SMN/SMT/Ballande
Pièce C-DAEM	Rapport	pdf	2012	Pièce C-SLN-CDS-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN
	Rapport	pdf	2012	Pièce C-SLN-PLT-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN
	Rapport	pdf	2013	Pièce C-NMC-Circée-Étude d'impact environnemental	Aquaterra	NMC
	Rapport	pdf	2014	Pièce C-SLN-Dothio-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	SLN
	Rapport	pdf	2014	Pièce C-SMN-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	SMN/SMT/Ballande
Rapport d'activité SLN	Rapport	pdf	2013	Rapport d'activité SLN 2013	SLN	
DIMENC	Données brutes	xls	2015	Échéance des titres miniers et concession minières SLN	DIMENC	DIMENC
Sociologie-Dégremont M	Rapport	pdf	2008	Opérateur minier et gouvernance local à Thio. Entre développement, aménagement et environnement	Dégremont M	Univ Aix marseille et IRD
DTSI	Rapport	word	2007	Surfaces dégradées par l'activité minière : données généralisées-Fiche explicative	DTSI	GEOREP
DAOTR	Atlas DAOTR-Rapport	pdf papier	2006 2010	Cartographie des surfaces dégradées par l'activité minière à l'aide de SPOT 5-Images 2003, 2004, 2005, et 2006 Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Zone de Sapin Sud-Campagne de sondage héliporté 2010	DTSI et SLN	GEOREP Mairie de Thio
	DAOTR-Rapport	papier	2013	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2013-Domaine de Nakale-Bornet-Commune de Thio-province Sud	SLN	DIMENC
	DAOTR-Rapport	papier	2013	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté et terrestre 2013-Domaine du Plateau-Commune de Thio-province Sud	SLN	DIMENC
	DAOTR-Rapport	pdf	2016	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté et terrestre 2016-Domaine Nakale-Bornet-Commune de Thio-province Sud	SLN	DIMENC
	DAOTR-Rapport	papier	2015	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage terrestre 2015-Domaine Ningua-Commune de Thio-province Sud	SLN	DIMENC
	DAOTR-Rapport	papier	2014	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté et terrestre 2014-Domaine Thio Rive Droite-province Sud	SLN	DIMENC

DAOTR	DAOTR-Rapport	papier	2015	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2015-Domaine Thio Rive Droite-province Sud	SLN	DIMENC
	DAOTR-Rapport	papier	2012	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2012-Domaine Rive Gauche Tontou-province Sud	SLN	DIMENC
	DAOTR-Rapport	papier	2011	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage terrestre 2011-Domaine Bornets-province Sud	SLN	DIMENC
	DAOTR-Rapport	papier	2012	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2012-Secteur Ningua-province Sud	SLN	DIMENC
	DAOTR-Rapport	papier	2012	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage terrestre 2012-Domaine Ningua Centre-Province Sud	SLN	DIMENC
	DAOTR-Rapport	papier	2010	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2009/2010-Domaine Camp des sapins-province Sud	SLN	DIMENC
	DAOTR-Rapport	papier	2012	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2012-Massif Cidoa et Plateau-province Sud	SLN	DIMENC
	DAOTR-Rapport	papier	2013	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage terrestre 2013-Domaine Camp des sapins-province Sud	SLN	DIMENC
	DAOTR-Rapport	papier	2010	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2010-Domaine Camp des sapins-province Sud	SLN	DIMENC
	DAOTR-Rapport	papier	2011	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2011-Domaine de la Ouenghi-province Sud	SLN	DIMENC
	DAOTR-Rapport	papier	2011	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage terrestre 2011-Domaine Ningua-province Sud	SLN	DIMENC
	DAOTR-Rapport	papier	2011	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2011-Domaine Ningua-province Sud	SLN	DIMENC
	DAOTR-Rapport	papier	2011	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2011-Domaine de la Ouenghi-province Sud	SLN	DIMENC
Étude réglementaire NMC	Rapport	pdf	2015	Projet de réseau de suivi des poussières sur le site de Circée – Centre de NAKETY	NMC	NMC
	Carte	pdf	2015	Carte_Projet de réseau de suivi des poussières sur le site de Circée – Centre de NAKETY	NMC	NMC

Rappel du chemin légal de l'autorisation de prospection à l'autorisation d'exploitation :

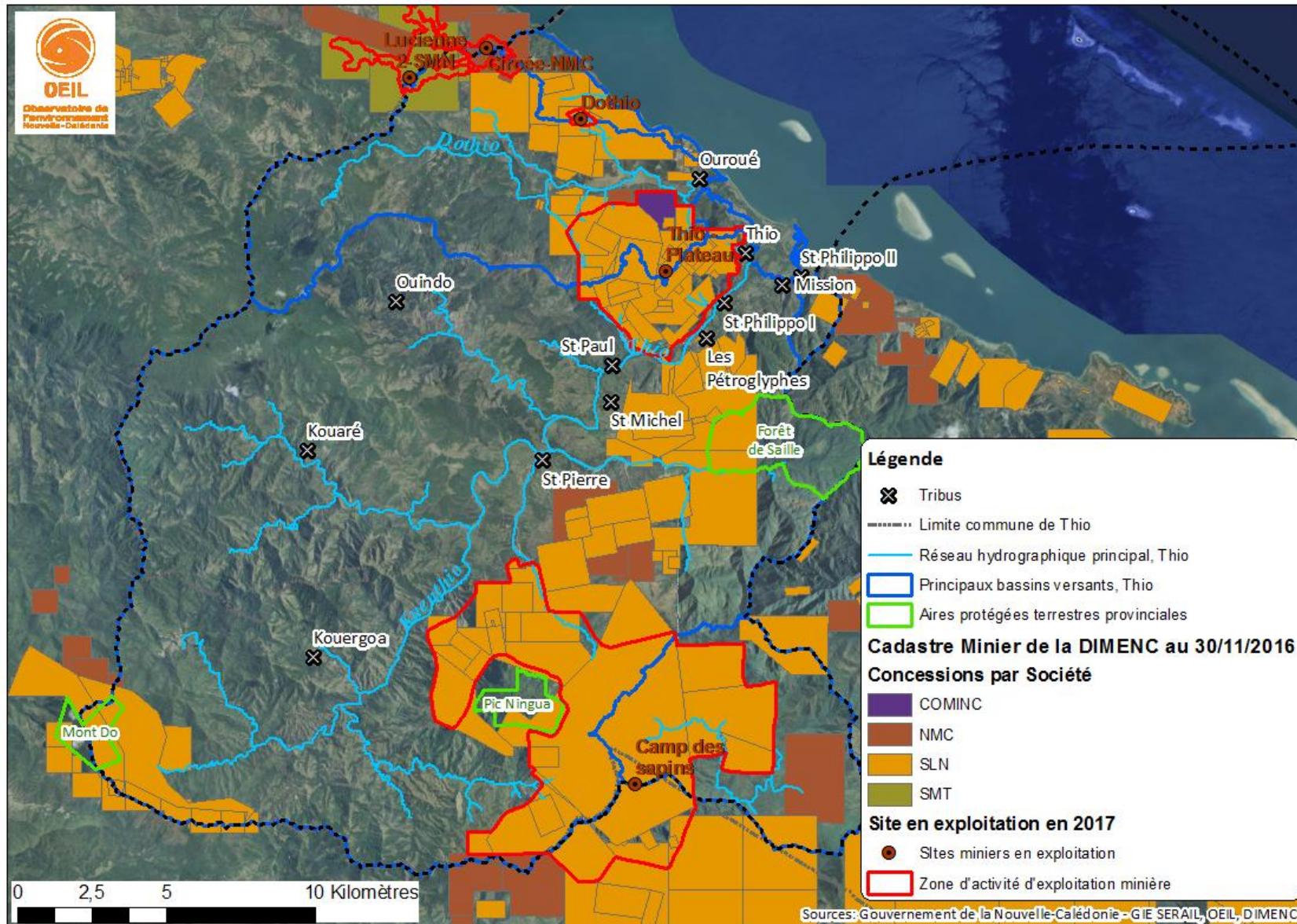
Pour faciliter la compréhension de l'origine et du contexte de chacun des documents bibliographiques cités ci-dessus, voici un schéma récapitulatif du chemin légal de l'autorisation de prospection à l'autorisation de recherche (Élément 117). En annexe 7 le détail commenté de ces différentes étapes.



Élément 117 : Procédure permettant l'exploitation de titres miniers (Extraits d'un diaporama présenté par la DIMENC le 20/02/15).

4.2.12.1 Les sites miniers en activité : Bref historique et zone d'influence

La Société Le Nickel (SLN) possède la majeure partie des concessions minières sur les bassins versants de la Thio et la Dothio. Trois sites appartenant à la SLN sont en activités aujourd'hui : le site de Dothio (sous-traité par la société SOMIKAT), le site de Thio-Plateau et le site de Camp des sapins (à cheval sur la commune de Boulouparis). La Société Minière de la Tontouta (SMT), mère de la Société Minière de Nakéty (SMN) et la société Nickel Mining Company (NMC) possèdent quelques concessions sur la limite communale entre Thio et Canala. Ces deux dernières sociétés exploitent le nickel respectivement sur les sites Lucienne et Circée (Élément 118). En annexe, un tableau avec les dates d'échéance des concessions minières des sites miniers sus-cités (Annexe 6). L'arrivée à échéance d'une concession oblige les exploitants à réévaluer les ressources (sondages) avant qu'un renouvellement de l'attribution de la concession puisse être envisagé par l'administration. Nous n'avons aucune information sur la société COMINC qui détient une concession sur le site de Thio Plateau.

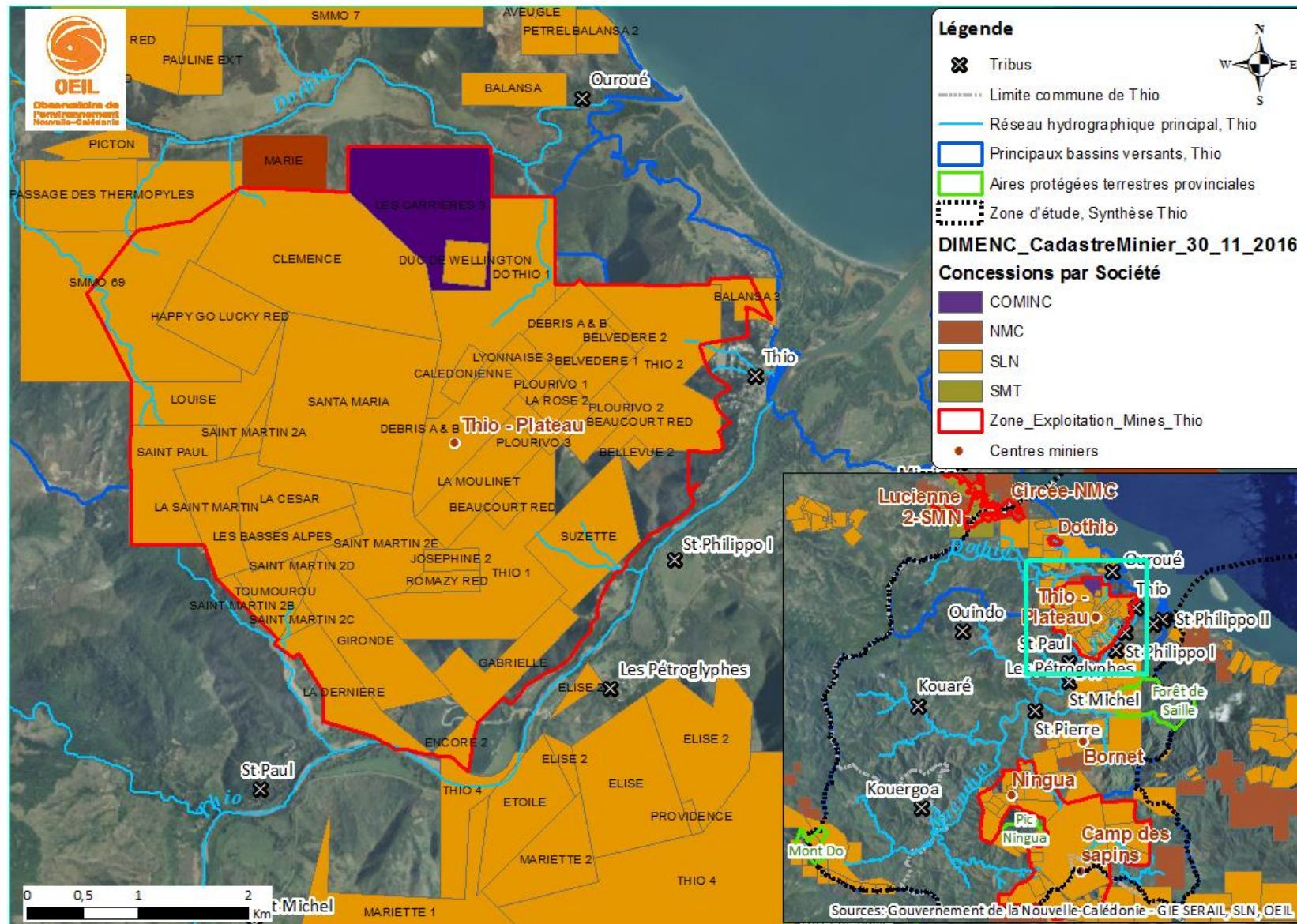


Élément 118 : Concessions minières et sociétés minière en activité dans le bassin versant de Thio et Dothio , en rouge les limites des autorisations d'exploitation définies dans les arrêtés les plus récents.

L'exploitation sur la Mine de Thio Plateau :

La Société Le Nickel (SLN) de Nouvelle-Calédonie exploite le site minier de Thio Plateau depuis près de 100 ans pour ses ressources en Nickel. Les travaux de recherche effectués sur le site en 2013 ont permis de renouveler l'autorisation d'exploitation durant encore une quinzaine d'années, soit jusqu'en 2028, sur une surface de 241ha. Ce sont au total 43 concessions minières qui sont concernées et toutes sont situées dans le bassin versant de Thio³³ (Élément 119).

³³ Il s'agit des concessions suivantes : Balansa 3, Gironde, Happy Go Lucky Reduite, Gabrielle, Encore 2, Debris A & B, Dothio 1, Duc De Wellington, Les Basses Alpes, Les Carrières 3, Louise, Lyonnaise 3, La Cesar, La Dernière, La Moulinet, La Plus Basse, La Plus Basse Extension, La Rose 2, La Saint Martin, Josephine 2, Caledonienne, Clemence, Beaucourt Reduite, Bellevue 2, Belvedere 1, Belvedere 2, Saint Paul, Suzette, Santa Maria, Thio 1, Thio 2, Thio 3, Plourivo 1, Plourivo 2, Plourivo 3, Toumourou, Smmo 69, Romazy Reduite, Saint Martin 2A, Saint Martin 2B, Saint Martin 2C, Saint Martin 2D, Saint Martin 2E

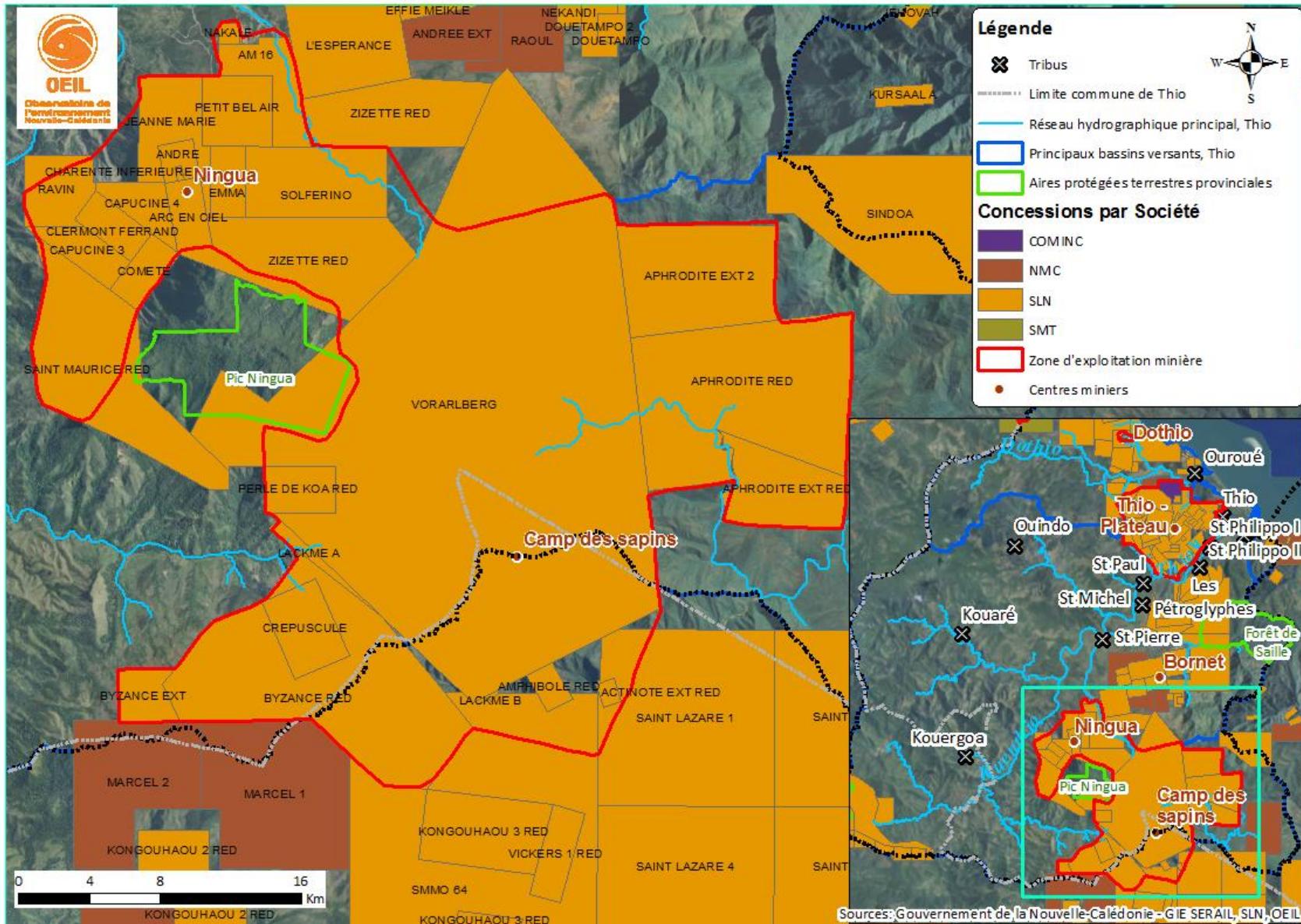


Élément 119 : Détail des concessions minières sur le site de Thio Plateau, en rouge la limite d'autorisation d'exploitation définie dans l'arrêté le plus récent.

L'exploitation sur la Mine de Camp des sapins :

La Société Le Nickel de Nouvelle-Calédonie exploite le site minier de Camp des Sapins depuis près de 100 ans pour ses ressources en Nickel. Un arrêté d'autorisation d'exploitation paru en 2014 autorise la poursuite de l'exploitation sur une vingtaine d'années supplémentaires, soit jusqu'en 2031 (Arrêté n° 3012 -2014/ARR/DIMENC du 19 novembre 2014). Le site de Camp des sapins se situe à cheval entre la commune de Thio et celle de Boulouparis. Ce sont au total 30 concessions minières qui sont concernées par cet arrêté, sur une surface de 230 ha. Parmi celles-ci, 28 sont situées au moins en partie sur la commune de Thio³⁴ (Élément 120).

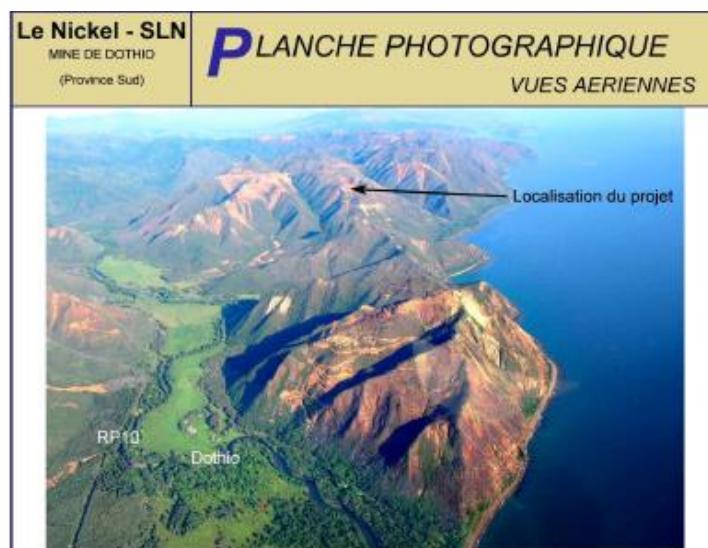
³⁴ Il s'agit des concessions : ZAM 16, Andre, Aphrodite extension 2, Aphrodite extension, Reduite, Aphrodite reduite, Arc en ciel, Byzance extension, Byzance reduite, Capucine 3, Capucine 4, Charente inferieure, Clermont Ferrand, Crepuscule, Emma, Jeanne-Marie, Lackme A, Nakale, Nakale E, Perle de Koa reduite, Petit Bel air, Petiunia, Ravin, Saint Maurice reduite, SMMO 64, Solferino, Vorarlberg et Zizette reduite.



Élément 120 : Détail des concessions minières sur le site Camp des sapins, en rouge la limite d'autorisation d'exploitation définie dans l'arrêté le plus récent.

L'exploitation sur la Mine de Dothio :

Les dernières exploitations documentées ayant eu lieu sur le site de Dothio sont les suivantes :
- quelques zones d'extraction de faible importance sont déjà visibles en 1954 sur les deux concessions « Revanche ABC » et « Boindibou », témoins de l'existence d'une activité antérieure à 1954.
-de 1964 à 1965 la SLN a exploité la concession Revanche ABC, représentant 29 705 tonnes extraites ;
-de 1966 à 1967, ce sont 221 792 tonnes qui sont extraites de la concession Boindibou par la SLN.
Un arrêté d'autorisation d'exploitation paru en 2015 autorise la poursuite des travaux d'exploitation sur 5 ans, à compter du début d'année 2014 soit jusqu'en 2019 (Arrêté n° 743-2015/ARR/DIMENC du 21 avril 2015) sur une surface de 22,4 ha. Le projet d'exploitation de la Mine de Dothio est situé à cheval sur les concessions REVANCHE ABC RED, BOINDIBOU RED, et SMMO 6, à une altitude moyenne de 400 m environ. Il déborde sur la concession de SMMO 7 (Élément 121). Les travaux d'exploitation y sont effectués par la société SOMIKAT, tâcheron de la SLN.



Élément 121 : Vue aérienne de la mine de Dothio (Source Pièce C-EIE- DAEM 2004)

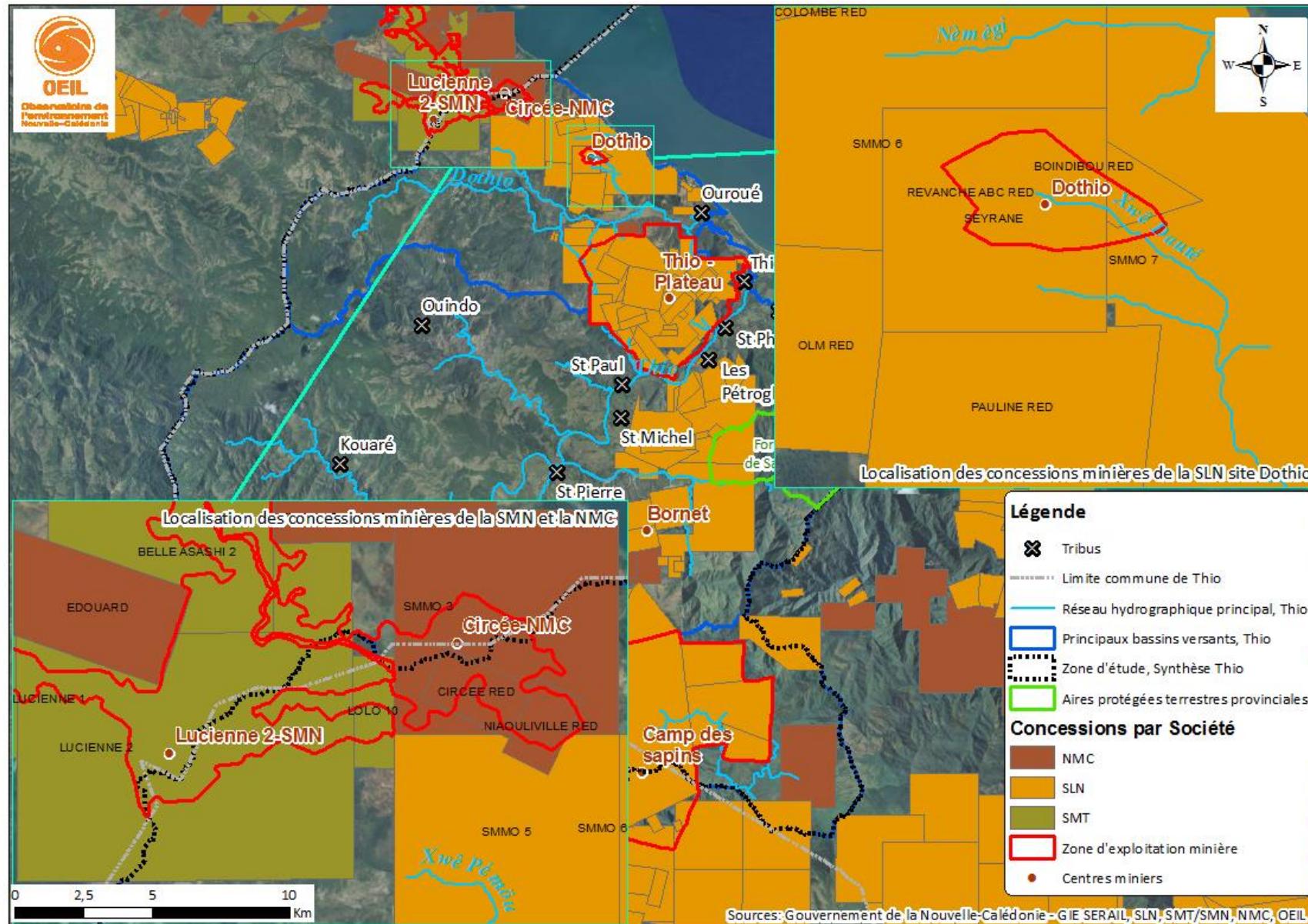
L'exploitation sur le Centre minier SMN de Nakéty :

La Société des Mines de la Tontouta (SMT) société mère de la SMN a obtenu une autorisation d'exploitation en avril 2015 et valable pour une durée de 20 ans, jusqu'en 2035 (Arrêté n° 628 - 2015/ARR/DIMENC du 21 avril 2015). Elle concerne sept concessions minières situées sur le massif de Nakety dont les concessions Lucienne 2 et Lolo 10 situées à cheval sur les communes de Thio et de Canala (Élément 122). La superficie totale de l'autorisation d'exploitation est de 568,6 ha dont 82,6 ha sont situés en province Sud sur la commune de Thio, soit 15% de l'emprise des zones autorisées à l'exploitation (Élément 122). La concession Lucienne 2 est la plus vaste des sept concessions SMT de ce massif. Elle est exploitée depuis 1968. De 1968 à 2017, 8 037 605 tonnes de minerais ont été extraites (Source DIMENC, données transmises en avril 2017). La concession Lolo 10, a seulement été sondée à de nombreuses reprises. Près de 80 sondages carottés ont été réalisés en 1969 puis entre 1975 et 2011 (source DAEM).

L'exploitation sur le Centre minier NMC de Nakety site Circée:

Le site minier Circée exploité par la société minière Nickel Mining Company se situe sur le massif du Chétöré Kwédé au lieu-dit Nakety à cheval sur les communes de Canala et de Thio (Province Nord et Sud). La présence de minerai de nickel sur la zone de Nakety est connue depuis la fin du 19^{ème} siècle. La Pièce B du dossier de demande d'autorisation minière le plus récent fait mention d'une

exploitation depuis 1911. Les tonnages extraits sur le site de Circée entre 1980 et 2016 s'élèvent à 2 580 058 tonnes de minerais (Source DIMENC données transmises en avril 2017). L'arrêté le plus récent autorisant l'exploitation sur 15 ans est paru le 19 novembre 2014, portant l'exploitation jusqu'en 2029 (Arrêté n° 2772-2014/ARR/DIMENC du 19 novembre 2014). Des modifications ont été apportées à cet arrêté le 1^{ère} avril 2016 (Arrêté n° 800-2016/ARR/DIMENC du 1er avril 2016 modifiant l'arrêté n° 2772-2014/ARR/DIMENC) mais ne portent pas sur la surface ou la durée de l'exploitation. La mine Circée est réellement en exploitation depuis octobre 2016, ainsi la majorité des actions, liées aux exigences réglementaires des arrêtés d'exploitation délivrés par la PN et la PS, ne seraient pas encore réalisées (Com. Pers. NMC). Trois concessions minières, situées sur la commune de Thio sont concernées par ces arrêtés : Circée Red, Niaouliville Red, SMMO 3 (Élément 122). La superficie totale de l'autorisation d'exploitation est de 141 ha dont 84,8 ha sont situés en province Sud sur la commune de Thio, soit 64% de l'emprise des zones autorisées à l'exploitation.



Élément 122: Zoom sur les concessions minières de la SLN site Dothio, de la SMN et la NMC, en rouge les limites des autorisations d'exploitation définies dans les arrêtés les plus récents.

Résumé : Les 5 sites miniers en activité (Élément 123)**Élément 123 : Quelques caractéristiques des cinq sites en activité dans la zone d'étude.**

*D'après les données de tonnage transmises par la DIMENC en avril 2017.

Sites miniers	Arrêté d'autorisation d'exploitation le plus récent	Emprise de l'exploitation stipulée dans le dernier arrêté d'exploitation	Nombre de concessions concernées par le dernier arrêté d'exploitation et situées dans notre zone d'étude	Date de première exploitation des concessions situées sur la commune de Thio (d'après la Pièce B des dernières DAEM)	Date de fin de dernière autorisation d'exploitation
Thio Plateau	(Arrêté n° 2577-2013/ARR/DIMEN du 8 octobre 2013)	241 ha	43	Plus de 100 ans	2028 environ
Camp des Sapins	(Arrêté n° 3012 -2014/ARR/DIMENC du 19 novembre 2014)	230 ha	30	Plus de 100 ans	2031 environ
Dothio	(Arrêté n° 743-2015/ARR/DIMENC du 21 avril 2015)	22,4 ha	2 Revanche ABC et Boindibou	Exploitation ponctuelle antérieure à 1954.	2019 environ
SMT/SMN	Pour la province Sud : Arrêté n° 628 -2015/ARR/DIMENC du 21 avril 2015 Pour la province Nord : Arrêté n° 2015-194/PN du 4 mai 2015	568,6 ha au total (82,6 ha située en province Sud sur la commune de Thio)	7 (dont 2 sur la commune de Thio : Lucienne 2 et Lolo 10)	1968*	2035 environ
NMC	Pour la province Sud : Arrêté n° 2772-2014/ARR/DIMENC du 19 novembre 2014 Arrêté n° 800-2016/ARR/DIMENC du 1er avril 2016 modifiant l'arrêté n° 2772-2014/ARR/DIMENC Pour la province Nord : Arrêté n° 2014-637/PN du 13 octobre 2014 Arrêté n° 2016-575/PN du 5 décembre 2016 modifiant l'arrêté n° 2014-637/PN	141 ha au total (84,8 ha située en province Sud sur la commune de Thio)	5 (dont 3 sur la commune de Thio, Circée Red, Niaouliville Red, SMMO 3)	1911	2029 environ

La zone d'influence des cinq sites miniers en activité :

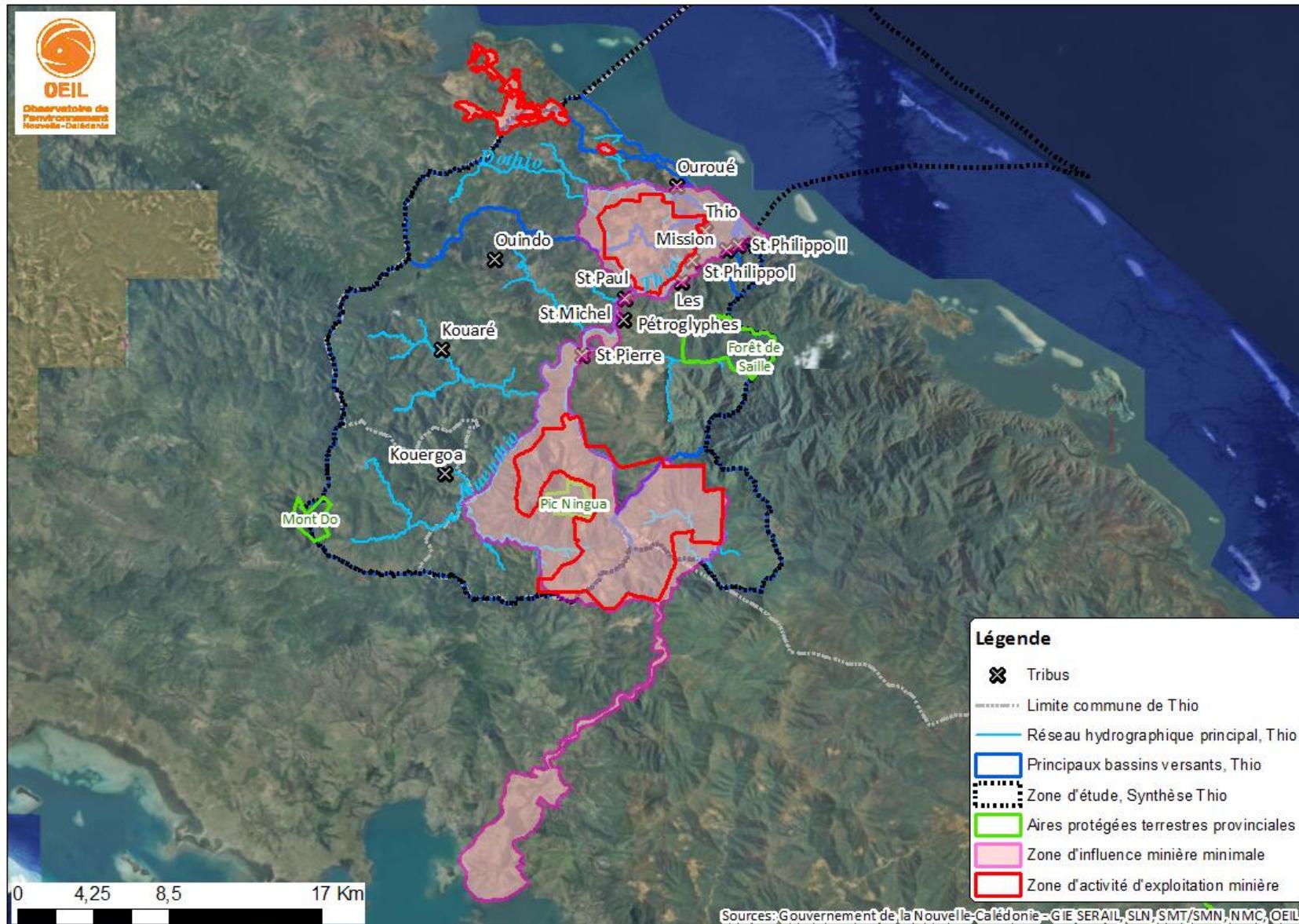
Remarque : Les zones d'influence sont déterminées par les bureaux d'étude, dans le cadre des demandes d'autorisation d'exploitation minière (DAEM). Les impacts en milieu marin (apports sédimentaires) ne sont pas considérés.

La zone d'influence du site minier de Thio Plateau s'étend de part et d'autre du plateau, allant de la rivière Dothio à la Thio.

Le site de Camp des sapins se situe à la fois sur le bassin versant de la Thio et sur le bassin versant de la Ouenghi. La zone d'influence du site minier de Camp des sapins s'étend donc de la côte Est à la côte Ouest de la grande Terre (Élément 124).

Le site de Dothio se situe à la fois sur le bassin versant du Creek Caroline (aussi appelé Creek Nèmègi) qui débouche sur la côte Est, et sur le bassin versant du Creek Ouagna (aussi appelé Dauté) un affluent de la Dothio. La zone d'influence du site minier de Dothio s'étend donc sur les deux bassins versants sus-cités, de l'embouchure du Creek Caroline à l'embouchure de la Dothio et de la Thio. La délimitation de cette zone d'influence n'a pas été précisée dans la pièce C de la DAEM. Sur la carte ci-dessous est donc représentée uniquement la zone d'exploitation qui correspond à une surface d'influence minière minimale.

Les sites de la SMT/SMN et de la NMC sur le massif de Nakety se situent à cheval sur plusieurs bassins versants, dont le bassin versant du Creek Xwé Pémou situé sur la commune de Thio. Ce creek est un affluent de la Dothio (Élément 124).



Élément 124 : Zones d'influences minimales des cinq sites miniers en activité (Source Pièce C, des cinq DAEM).

4.2.12.1 Activités passées, actuelles et tonnages totaux extraits par concession

* **Concessions actives et inactives (travaux de recherche ou travaux d'exploitation)**

Sur le bassin versant de la Dothio et Thio on dénombre respectivement 37 et 120 concessions minières.

Sur la Dothio 62% des concessions ont déjà fait l'objet de travaux d'exploitation (n=23). Six concessions ont simplement fait l'objet de travaux de recherche. Sur la Thio 42% des concessions ont déjà fait l'objet de travaux d'exploitation (n=51) et 12 concessions ont fait l'objet de travaux de recherche (Élément 125).

Élément 125 : Nombre de concessions actives et inactives par bassin versant.

Bassin versant dans la zone d'étude	Nombre de concessions TOTALES*	Nombre de concession sur lesquels il n'y a JAMAIS EU D'ACTIVITE	Nombre de concessions sur lesquels il y a eu uniquement des TRAVAUX DE RECHERCHE	Nombre de concession sur lesquels il y a eu ou il y a toujours des ACTIVITES D'EXPLOITATION
Dothio	37	8	6	23
Thio	120	52	12	51
Ouenghi	7	2	3	2
Total	164	62	21	76

*Comprend les quatre concessions à cheval sur les bassins versants de Thio et Dothio (Debris A et B, Lyonnaise 3, Saint Paul et Santa Maria). Elles sont donc comptabilisées deux fois.

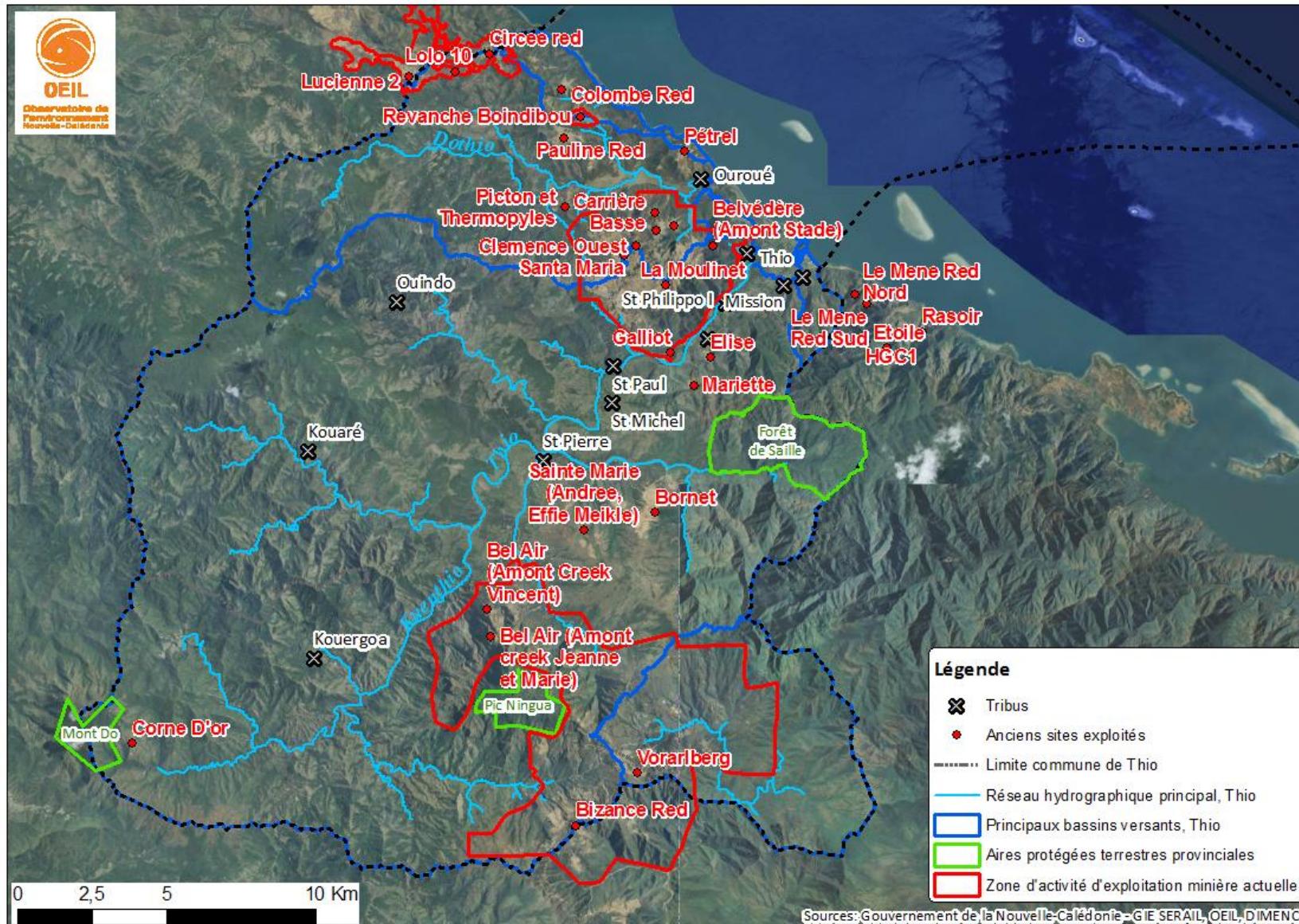
Un site minier regroupe la plupart du temps plusieurs concessions. Trente-et-un anciens sites miniers ont pu être cartographiés. Il s'agit des anciens sites d'exploitation minière ayant fait l'objet de campagne de réhabilitation. Il en existe sans doute d'autre (Élément 127).

* **Les tonnages extraits**

Au total sur l'ensemble de la zone d'étude, considérant les 76 concessions où il y a eu des travaux d'exploitation (Élément 127), 54 092 332 tonnes de minerais ont été extrait jusqu'à aujourd'hui. Rapporté à la surface par bassin versant, le bassin versant de la Dothio est le bassin versant où la quantité de minéral extraite par hectare est la plus importante (3271,4 tonnes/ha). La quantité extraite par hectare sur Dothio est trois fois plus importante que la quantité extraite sur la Ouenghi (1001,7 tonnes/ha) et sur la Thio (888,9 tonnes/ha) (Élément 126).

Élément 126 : Tonnages extraits depuis le début de l'exploitation sur les concessions comprises dans la zone d'étude sur les bassins versants de Thio, de la Ouenghi et de Dothio (Source : DIMENC 2017).

Dans la zone d'étude	Bassin versant Thio	Amont Bassin versant de la Ouenghi	Bassin versant de Dothio
Tonnage total extrait (DIMENC, 2017)	35 064 367	4 486 106	27 417 926
Total surface (en ha)	39448,9	4478,4	8381,2
Tonnage/ ha	888,9	1001,7	3271,4



Élément 127 : Quelques anciens sites d'exploitations minières dans la zone d'étude.

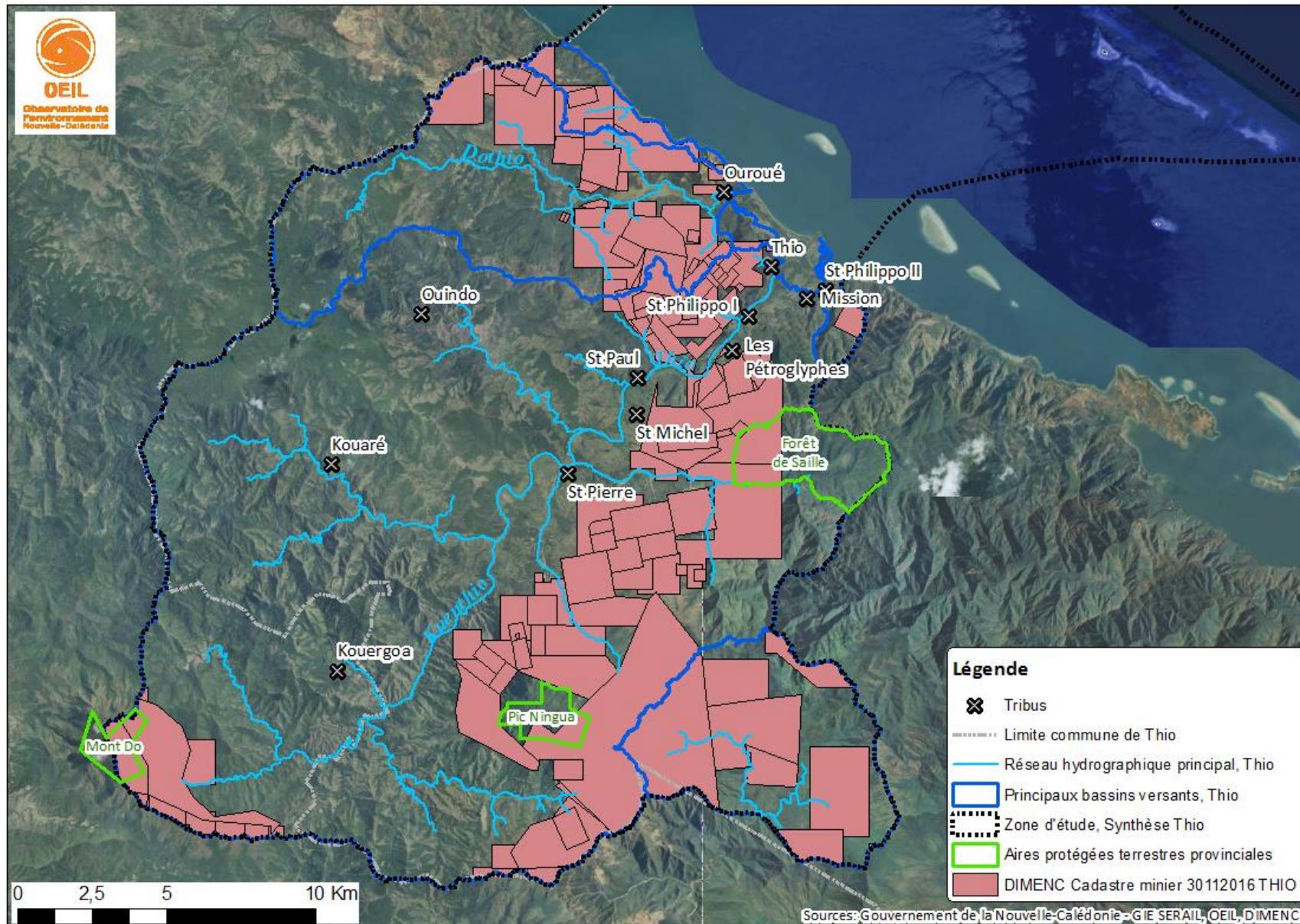
4.2.12.2 Menaces : potentielles futures activités d'exploitation

*** Les concessions**

Les concessions minières dans la zone d'étude occupent près de 40% de la zone. C'est deux fois plus qu'en province Sud (Élément 128 et Élément 129).

Élément 128 : Surfaces occupées par des concessions minières dans la zone d'étude, en province Sud et sur le territoire.

	Zone d'étude-partie terrestre en % (ha)	Provinces Sud en % (ha)	Nouvelle-Calédonie en % (ha)
Surfaces occupées par des concessions minières	40,0% (20991,71)	21,6% (151072,05)	15,1 % (277706,19)
Total surface	100% (52523,29)	100% (698130,56)	100% (1834118,48)



Élément 129 : Concessions minières au 30 novembre 2016 dans la zone d'étude.

* ***Détails des travaux de recherche effectuées dans la zone***

En règle générale, plus il y a de demandes d'autorisation de travaux de recherche dans une zone, et un maillage fin des forages (nombre important de forage), plus cela indique qu'une demande d'autorisation d'exploitation de la zone est imminente.

Le tableau ci-dessous (Élément 130) recense les demandes d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche (DAOTR) faites dans le bassin versant de Thio. Quand l'information est connue, il est recensé dans ce tableau : le nombre de sondage effectué par campagne, le nombre de plateformes ouvertes, défrichées ou réhabilitées et les surfaces défrichées. Ce recensement, effectué pour cette synthèse, est issu de la consultation des archives papier de la DIMENC le 02 mars 2017. Il n'est cependant pas exhaustif puisque aucune DAOTR de la SMN/SMT, de la NMC et de la SLN dans le bassin versant de Dothio, n'a été recensée.

Sur les domaines de Nakalé-Bornet et de Thio Rive Droite (Élément 130), respectivement 875 et 774 forages ont été réalisés en 2016 et 2015 suggérant la présence d'un gisement exploitable et d'une potentielle demande d'autorisation d'exploiter à venir (Renvoi :[Défrichement](#)).

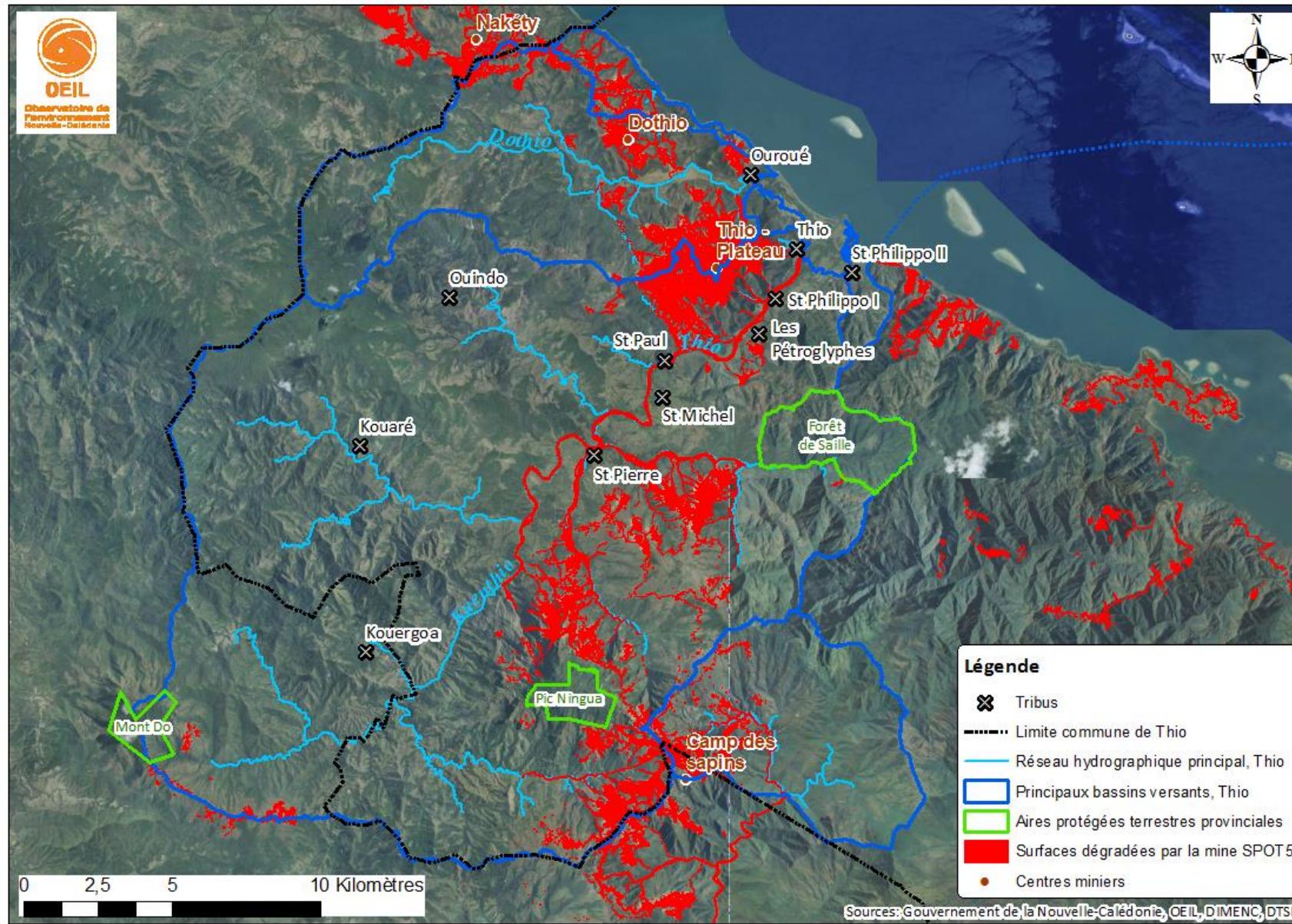
Élément 130 : Liste des demandes d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche (DAOTR) sur le bassin versant de Thio (recensement non exhaustif à partir de la consultation des archives de la DIMENC le 02/03/17).

Site	Nb de campagne de sondage par Domaine	Type de campagne de sondage	Année de la demande d'ouverture de travaux de recherche	Émetteur de la demande	Concessions concernées	Nombres de sondage à effectuer	Nombres de plateformes à ouvrir	Nombre de plateformes à défricher	Nombre de plateformes à réhabilité	Surfaces totales défrichés (ha)
Domaine de Nakalé-Bornet	3	Terrestre	2011	SLN	-	-	-	-	-	-
		Héliporté	2013	SLN	-	35	35	31	-	0,15
		Héliporté et terrestre	2016	SLN	Bornet 1, Bon Espoir, Sainte Marie, Effie Meikle, Espérance	875	-	-	-	3,68
Domaine Ningua	5	Terrestre	2011	SLN	-	-	-	-	-	-
		Héliporté	2011	SLN	-	-	-	-	-	-
		Terrestre	2012	SLN	-	-	-	-	-	-
		Héliporté	2012	SLN	-	-	-	-	-	-
		Terrestre	2015	SLN	AM16, Nakalé, Nakalé Ext, Petit Bel Air	-	-	-	-	-
Domaine Camp des sapins	4	Héliporté	2009/2010	SLN	-	-	-	-	-	-
		Héliporté	2010	SLN	Vorarlberg (Rive droite Tontou)	15	-	-	-	-
		Héliporté	2012	SLN	Vorarlberg (Rive gauche Tontou)	-	-	-	-	-
		Terrestre	2013	SLN	Byzance Réduite	71	-	23	48	0,43
Domaine de la Ouenghi	1	Héliporté	2011	SLN	-	-	-	-	-	-
Domaine du Plateau	1	Héliporté et terrestre	2013	SLN	-	46	46	-	-	0,23
Massif Cidoa et Plateau	1	Héliporté	2012	SLN	-	-	-	-	-	-
Domaine Thio Rive Droite	2	Héliporté et terrestre	2014	SLN	Elise, Etoile 2, Génie, Marielle 1, Marielle 2, Nid d'Aigle, Thio, 4 Pic 2, AM-10	170	131	-	39	0,55
		Héliporté	2015	SLN	Fleuve Rouge Réduite, Gauloise, le Mène Réduite, Thio 6, Thio 7, Thio 8, Thio 9	774	735	-	39	3,6

4.2.12.3 *Les zones dégradées et empoussièvement*

Zones dégradées par la mine sur le bassin versant de Thio et Dothio

Suite à une demande du gouvernement de la Nouvelle-Calédonie, la DTSI et de la DIMENC ont collaborés pour réaliser un travail de cartographie, des zones dégradées par la mine, à partir d'images du satellite SPOT 5 sur la période 2003-2006 (Élément 131).



Élément 131 : Surfaces dégradées par la mine dans notre zone d'étude (couche sans la zone tampon qui maximise les surfaces) (Source : DIMENC et DTSI).

La proportion de surface dégradée par la mine dans la zone d'étude est de 4,6%. Ceci est près de quatre fois supérieure à la proportion de surfaces dégradées par la mine à l'échelle de la province Sud et du territoire (respectivement 1,27% et 1,11%) (Élément 132).

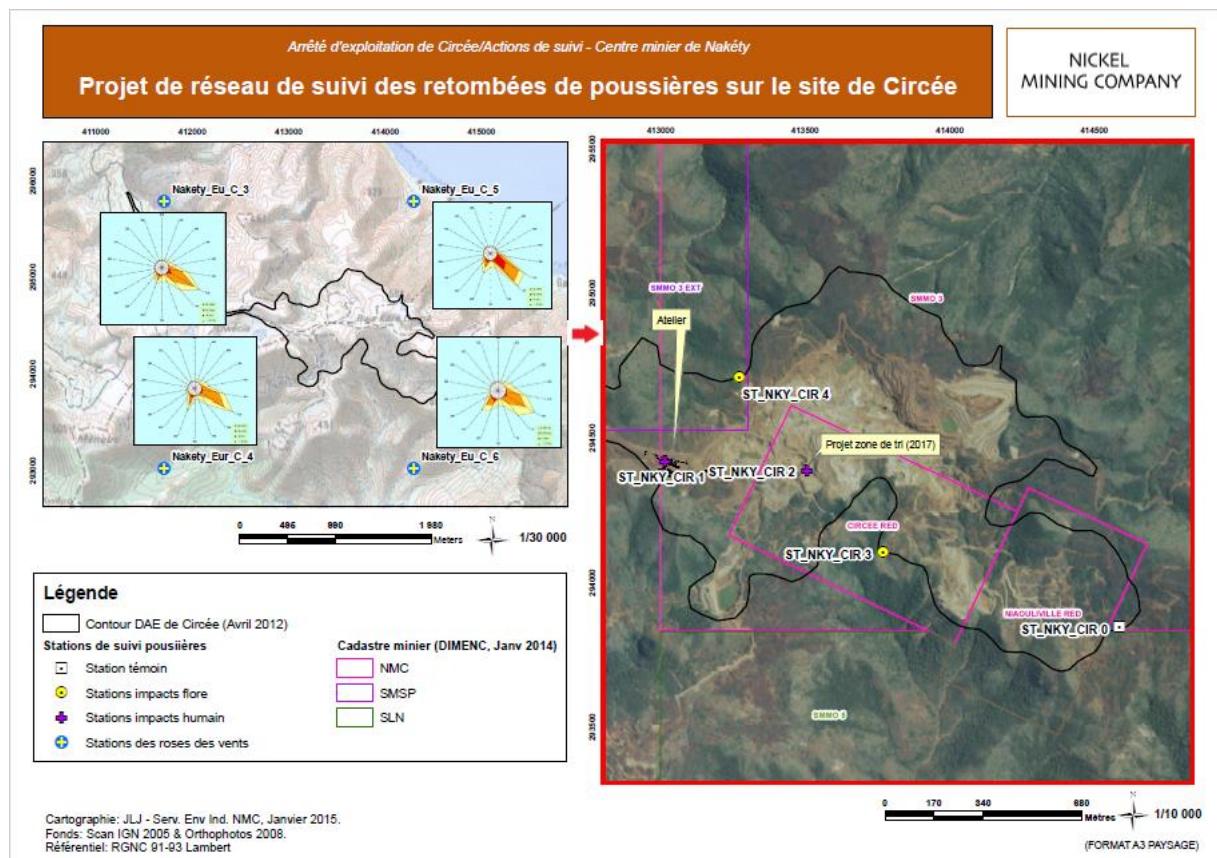
Élément 132 : Surfaces dégradées par la mine, sur la base du travail de cartographie de la DTSI et de la DIMENC à partir d'images satellites SPOT 5 (2003 à 2006).

	Zone d'étude-partie terrestre en % (ha)	Provinces Sud en % (ha)	Nouvelle-Calédonie en % (ha)
Surfaces dégradées par l'activité minière	4,60% (2413,46)	1,27% (8869,17)	1,11 % (20368,49)
Total surfaces	100% (52523,29)	100% (698130,56)	100% (1834118,48)

L'empoussièvement du fait de l'activité d'exploitation

Cette perturbation liée directement et exclusivement aux activités d'exploitation minière n'est pas évaluée pour le moment sur les différents sites miniers de la zone d'étude.

Un projet de suivi des poussières sédimentaires a cependant été conçu par la NMC en 2015. Deux stations de suivi des poussières sont situées dans la zone d'étude. La station ST_NKY_CIRC_0, éloignée de toute zone d'exploitation est considérée comme station de référence et la station ST_NKY_CIRC_3 localisé en bordure d'exploitation est située sur une zone considérée comme de moyenne à forte sensibilité floristique (Élément 133).



Élément 133 : Projet de réseau de suivi des retombées de poussières sur le site Circée de la NMC (Transmis par la NMC le 15 décembre 2016).

4.2.13 Défrichement

Le défrichement, déboisement ou déforestation correspond à la **destruction volontaire** d'espaces boisés ou de forêts (Les incendies volontaires n'étant pas dissociables des incendies involontaires, ils ne sont pas considérés dans cette partie sur le défrichement et font l'objet spécifiquement du chapitre suivant). Sont principalement en cause en Nouvelle-Calédonie, les activités agricoles, l'exploitation minières et hors mines ou encore les aménagements divers (urbanisation). Les conséquences environnementales du défrichement sont nombreuses. Il expose davantage les sols aux rigueurs du climat : lessivage par les pluies et érosion accrue. Fautes de racines pour retenir les sols, les glissements de terrains sont également rendus plus fréquents. Le défrichement provoque la perte de biodiversité végétal mais aussi animal : perte d'habitat, fragmentation, et perturbe les équilibres et assemblage d'espèces. Les espèces envahissantes plus robustes et à forte capacité de dispersion sont alors favorisés face aux espèces locales. Le défrichement perturbe également le cycle de l'eau. Les forêts participent au cycle de l'eau via la facilitation de l'infiltration de l'eau vers les nappes et l'évapotranspiration qui influence la pluviométrie.

DEFRICHEMENT EN BREF

En considérant que l'artificialisation des milieux est le meilleur indice disponible pour refléter le défrichement des milieux, les données du MOS de l'OEIL (2014), permettent d'avoir une vision de cette pression dans la zone au regard de la province Sud. Ainsi l'artificialisation des bassins versants de la Thio et la Dothio concerne 5,2% de la zone. C'est près de 1% de plus qu'à l'échelle de la province Sud.

Les activités minières constituent à l'échelle de la province Sud, le principal moteur de défrichement des milieux. Elles sont à l'origine de 36,2 % de l'artificialisation des milieux devant le tissu urbain à l'origine de 29,1%.

De la même manière, le défrichement dans la zone en raison d'activités agricoles, sylvicoles, de l'urbanisation et d'activités d'extractions hors mine paraît négligeable en regard des défrichements effectués par les miniers. Ils concernent 83,7% de l'ensemble des surfaces artificialisées de la zone (MOS, 2014). C'est plus de deux fois plus qu'en province Sud.

Des données précises sur les surfaces défrichés par les miniers sont recueillies par ces derniers et compilées. Cette information n'est cependant pas structurée, pas à jour et difficile d'accès. Elle permettrait pourtant de préciser les données issues des images satellites exploités pour le MOS.

BIBLIOGRAPHIE

Il n'existe pas de données spécifiques de surfaces défrichées en raison de l'urbanisation ou de la mise en culture de terres dans la zone. En revanche il existe des données de surfaces défrichées dans le cadre d'activités minières de recherche et d'exploitation. Ces données précises sont cependant éparsillées dans les documents des DAOTR et des DAEM dont un inventaire a tenté d'être fait dans le cadre de cette étude. Il n'est malheureusement pas exhaustif.

Ces informations sont également théoriquement recueillies et compilées par chacun des miniers. Cependant les données ne seraient pas à jour, ou pas correctement compilées ne permettant pas une transmission de l'information.

À défaut, les surfaces artificialisées, issues de l'analyse des images satellites dans le cadre du suivi du mode d'occupation des sols (MOS de l'OEIL, 2014) seront considérées comme reflétant les surfaces défrichées.

Elément 134 : Bibliographie écrite relative aux informations sur le défrichement

Programme /Projet/Étude	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
DAOTR	Rapport	papier	2010	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2009/2010-Domaine Camp des sapins-province Sud	SLN	DIMENC
	Rapport	papier	2010	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2010-Domaine Camp des sapins-province Sud	SLN	DIMENC
	Rapport	papier	2011	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2011-Domaine de la Ouenghi-Province Sud	SLN	DIMENC
	Rapport	papier	2011	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage terrestre 2011-Domaine Ningua-province Sud	SLN	DIMENC
	Rapport	papier	2011	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2011-Domaine Ningua-province Sud	SLN	DIMENC
	Rapport	papier	2011	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2011-Domaine de la Ouenghi-Province Sud	SLN	DIMENC
	Rapport	papier	2011	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage terrestre 2011-Domaine Bornets-province Sud	SLN	DIMENC
	Rapport	papier	2012	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2012-Domaine Rive Gauche Tontou-province Sud	SLN	DIMENC
	Rapport	papier	2012	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2012-Secteur Ningua-province Sud	SLN	DIMENC
	Rapport	papier	2012	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage terrestre 2012-Domaine Ningua Centre-province Sud	SLN	DIMENC
	Rapport	papier	2012	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2012-Massif Cidoa et Plateau-province Sud	SLN	DIMENC
	Rapport	papier	2013	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage terrestre 2013-Domaine Camp des sapins-province Sud	SLN	DIMENC
	Rapport	papier	2013	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2013-Domaine de Nakale-Bornet-Commune de Thio-province Sud	SLN	DIMENC
	Rapport	papier	2013	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté et terrestre 2013-Domaine du Plateau-Commune de Thio-province Sud	SLN	DIMENC

DAOTR	Rapport	papier	2014	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté et terrestre 2014-Domaine Thio Rive Droite-province Sud	SLN	DIMENC
	Rapport	papier	2015	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2015-Domaine Thio Rive Droite-province Sud	SLN	DIMENC
	Rapport	papier	2015	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage terrestre 2015-Domaine Ningua-Commune de Thio-province Sud	SLN	DIMENC
	Rapport	pdf	2016	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté et terrestre 2016-Domaine Nakale-Bornet-Commune de Thio-province Sud	SLN	DIMENC
MOS, 2016	OEIL, 2016	Fiche	pdf	Création d'une base de données d'occupation du sol 2010 et 2014 sur le MOS province Sud Nouvelle-Calédonie_Cle de photo-interprétation	OEIL, SIRS et Aquaterra	OEIL

Le défrichement à travers l'artificialisation des milieux (MOS, 2014)

La mise en place du suivi du mode d'occupation des sols par l'OEIL (MOS, 2014 le plus récent) donne des informations générales sur l'artificialisation des milieux et donc sur le défrichement.

L'artificialisation des bassins versants de la Thio et la Dothio concerne 5,2% de la zone. C'est près de 1% de plus qu'à l'échelle de la province Sud (Élément 135).

Élément 135 : Proportion de la surface des sols artificialisés sur la zone d'étude et en province Sud. Données issues du mode d'occupation des sols 2014 (MOS 2014) de l'OEIL.

Type	Zone d'étude-partie terrestre en %(ha)	Provinces Sud en % (ha)
Surfaces artificialisées ³⁵	5,2% (2752,39)	4,1% (28374,26)
Surfaces totales	100% (52523,29)	100% (698130,56)

Remarque : Le MOS 2014 de l'OEIL a été produit uniquement en province Sud. Il n'existe pas de données issues de ce MOS à l'échelle du territoire.

Le tissu urbain en province Sud représente 29,1% de l'artificialisation des milieux (tissu continu + discontinu), tandis qu'il ne représente que 5,7% de l'artificialisation dans la zone d'étude. Autrement dit proportionnellement à la surface de la province Sud, l'étendue du tissu urbain, à l'origine de défrichements, à l'échelle de la province Sud est cinq fois plus importante que dans la zone d'étude.

Il est également notable que l'activité minière représente une part de l'artificialisation bien plus importante dans la zone d'étude qu'elle ne le représente en province Sud. 36,2% des surfaces artificialisées en province Sud le sont en raison des activités minières, tandis qu'elles sont à l'origine de 83,7% des surfaces artificialisées dans la zone d'étude, soit plus de deux fois plus qu'en province Sud (=2,3). L'activité minière (Mines, décharges minières, infrastructures et chantiers miniers) restent cependant, quelle que soit l'échelle considérée, la cause majeure d'artificialisation du territoire (Élément 136).

³⁵ Dans surface artificialisée est comptabilisé : les décharges, chantiers, extraction de matériaux hors mines ; la mine, décharges minières infrastructures et chantiers miniers; les espaces verts artificialisés et les équipements ; les habitats isolés ; les réseaux de communication; le tissu urbain ; les zones industrielles ou commerciales et équipements.

Élément 136 : Proportion de la surface d'occupation (en pourcentage) de chacun des types d'aménagement retrouvé sur la zone d'étude et en province Sud en 2014. Données issues du mode d'occupation des sols 2014 (MOS 2014) de l'OEIL.

Type	Zone d'étude-partie terrestre en % (ha)	Provinces Sud en % (ha)
Décharges, chantiers, extraction de matériaux : hors mines	0% (0)	2,4 % (690,87)
Espaces verts artificialisés et équipements	1,2% (34,25)	7,1% (2018,56)
Habitat isolé	3,0% (83,1)	4,7% (1319,43)
Mines, décharges minières, infrastructures et chantiers miniers	83,7% (2303,07)	36,2% (10281,09)
Réseaux de communication	5,8% (159,24)	9,9% (2820,4)
Tissu urbain continu	0% (0)	8,7% (2471,98)
Tissu urbain discontinu	5,7% (155,89)	20,4% (5775,33)
Zones industrielles ou commerciales et équipements	0,6% (16,84)	10,6% (2996,6)
<i>Territoires artificialisés (TOTAL)</i>	<i>100% (2752,39)</i>	<i>100% (28374,26)</i>

Remarque : Le MOS 2014 de l'OEIL a été produit uniquement en province Sud. Il n'existe pas de données issues de ce MOS à l'échelle du territoire.

Détail sur le défrichement en raison d'activités minières

Les sites d'activités minières procèdent à des défrichements dans le cadre de leurs activités de recherche et d'exploitation du minerai.

La surface **défrichée lors de travaux de recherche** est d'environ 50m² par plateforme de sondage. Certaines zones déjà défrichées ne nécessitent pas de nouveau défrichement. La surface totale défrichée par campagne de recherche est divulgué de manière prévisionnelle dans les demandes d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche (DAOTR). Quelques données ont pu être récoltées, lors d'une consultation des DAOTR dans les locaux de la DIMENC le 03 mars 2017 (voir partie [Les travaux de recherche sur les bassins versants de Thio et Dothio](#)). Ainsi 8,64 hectares ont été défrichés dans le bassin versant de Thio entre 2011 et 2016 dans le cadre d'activité de recherche de gisement de minerai par la SLN (Élément 137). Cependant l'information recueillie n'est pas exhaustive, et pas représentative des surfaces totales défrichées dans les bassins versants de Thio et Dothio considérant que :

- Les demandes d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche n'engendrent pas forcement le défrichement total des surfaces identifiées. En effet, si les premiers forages ne permettent pas l'identification d'un gisement intéressant, la campagne de recherche peut être interrompue avant son terme.
- Les données recueillies sont très partielles et récentes puisqu'elles remontent au plus loin à 2011.
- Aucune information pour les activités de recherche de la NMC et de la SMT, n'ont été récoltées.

Élément 137 : Demandes d'autorisation de travaux de recherche dans la zone d'étude et surfaces défrichées (recensement non exhaustif à partir de la consultation des archives de la DIMENC le 03/03/17).

Site	Année de la demande d'ouverture de travaux de recherche	Surfaces totales défrichés (ha)
Domaine de Nakalé-Bornet	2011	-
	2013	0,15
	2016	3,68
Domaine Ningua	2011	-
	2011	-
	2012	-
	2012	-
	2015	-
Domaine Camp des sapins	2009/2010	-
	2010	-
	2012	-
	2013	0,43
Domaine de la Ouenghi	2011	-
Domaine du Plateau	2013	0,23
Massif Cidoa et Plateau	2012	-
Domaine Thio Rive Droite	2014	0,55
	2015	3,6
Total		8,64

En ce qui concerne **les défrichements lors de travaux d'exploitation**, la NMC, la SLN et la SMT/SMN n'ont pas tenus à transmettre à l'OEIL, les informations relatives aux zones défrichées. Nous n'avons donc pas d'idée du nombre d'hectare défrichés ces dernières années, et de l'évolution que cela représente. Cependant des autorisations de défrichements sont nécessaires pour des zones où la présence d'espèces protégées est connue. Il est ainsi possible de prendre connaissance des zones qui ont été ou qui seront défrichés via la recherche des arrêtés d'autorisation de défrichement consultables sur le site du Journal officielle de Nouvelle-Calédonie. Cette démarche est cependant très chronophage et faute de temps, cela n'a pas été réalisé dans le cadre de cette étude.

Par ailleurs, comme vue ci-dessus, une vision globale des surfaces défrichées depuis le début des activités minières peut être obtenue grâce aux informations du MOS (MOS, 2014), sur l'artificialisation des milieux.

DISCUSSION-Défrichement

Apparentés aux données d'artificialisation du milieu, des informations sur le défrichement de la zone sont disponibles grâce au MOS de l'OEIL (2014).

Cette information issue d'un travail d'analyse cartographique par image satellite, fournit une information générale sur l'ensemble des activités à l'origine de défrichement : activités agricoles, sylvicoles, urbanisation, activités d'extraction hors mines et minières.

Des données plus précises existent également pour les défrichements occasionnés par l'activité minière. Cependant ces données n'ont pas été transmises à l'observatoire. La donnée est dite non structuré donc difficilement transmissible et exploitable. Il est cependant possible d'avoir accès à cette donnée, mais cela est très chronophage, via :

- la récupération auprès de la DIMENC des surfaces défrichées, stipulé en première page des rapports de demande d'autorisations d'ouverture de travaux de recherche,
- la récupération auprès de la DIMENC des surfaces défrichées, stipulé dans les rapports de demande d'autorisations d'ouverture de travaux d'exploitation (Pièce C-Étude d'impact ou Pièce H-Exposé technique détaillé)
- le recensement de toutes les autorisations de défrichement dans la zone sur le site du jonc.nc.

Ces informations pourraient de plus permettre d'affiner les données issues de l'analyse des images par satellites.

4.2.14 Incendies

Les incendies ou « feux de brousse » constituent en Nouvelle-Calédonie, l'un des principaux facteurs de destruction des milieux naturels. Les sols brûlés ont les mêmes conséquences sur l'environnement que les surfaces défrichées. Plus sujets aux phénomènes d'érosion, les surfaces brûlées entraînent une hausse des apports en particules de terre et des apports en métaux dans les cours d'eau et le lagon. Les incendies sont aussi responsables de la disparition localement, d'espèces végétales endémiques. Après incendie, la flore est souvent remplacée par des espèces envahissantes. Elles sont en effet plus compétitives. Les espèces locales n'ont plus la place de se régénérer. Chaque incendie s'accompagne également d'une forte émission de gaz à effet de serre. Ces gaz sont impliqués dans le changement climatique global.

LES INCENDIES EN BREF

Les incendies représentent une pression majeure sur l'environnement dans la zone d'étude comme à l'échelle du territoire.

Entre 2014 et la fin du premier semestre 2016, 3,2% de la surface de la zone d'étude a subi des feux. En seulement deux ans et demi cette surface est équivalente aux 2/3 des surfaces dégradées par la mine. En 2014, plus de 50% des départs de feux détectés en province Sud sont des feux survenus dans le bassin versant de Thio et Dothio. Le nombre de départ de feux est cependant très variable entre les années.

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie sur les feux dans la zone d'étude se résume aux données de la Direction de la Sécurité Civile et de la Gestion des risques (DSCGR) sur les départs de feux et aux données du MOS 2016 de l'OEIL. La publication scientifique répertoriée ci-dessous sur le Mont Do n'a pu être retrouvée.

En revanche, deux sources de données cartographiques obtenues par le traitement d'images satellites et permettant d'avoir des informations régulières sur l'occurrence des incendies ont été identifiées. Il s'agit : de la chaîne de traitement basée sur l'exploitation du satellite MODIS et la chaîne de traitement basée sur l'exploitation du satellite LandStat 8 en cours de développement par l'OEIL.

Élément 138: Sources d'informations écrites relatives aux feux

Programme /Projet/Étude	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
OEIL	Rapport	pdf	2013	Étude de faisabilité pour la mise en place d'un suivi de l'impact environnemental des feux.	Bluecham SAS	OEIL
MOS, OEIL, 2016	Fiche	pdf	2016	Création d'une base de données d'occupation du sol 2010 et 2014 sur le MOS province Sud Nouvelle-Calédonie_Cle de photo-interprétation	OEIL, SIRS et Aquaterra	OEIL
Article scientifique	Publication scientifique	pdf	2002	Humans, Fire and Landscape Pattern: Understanding a Marquis-forest Complex, Mont Do, New Caledonia, Using a Spatial 'state-and-transition' Model	Perry G-L-W et Enright N-J	Journal of Biogeography 29, no 9
DSCGR	Données brutes	xls	2014	Départ de feux entre septembre 2014 et décembre 2014	DSCGR	DSCGR

DSCGR	Données brutes	xls	2015	Départ de feux entre septembre 2015 et novembre 2015	DSCGR	DSCGR
	Données brutes	xls	2015	Départ de feux entre novembre 2015 et décembre 2015	DSCGR	DSCGR

Informations issues de l'exploitation des données issues du satellite LandStat 8 (OEIL)

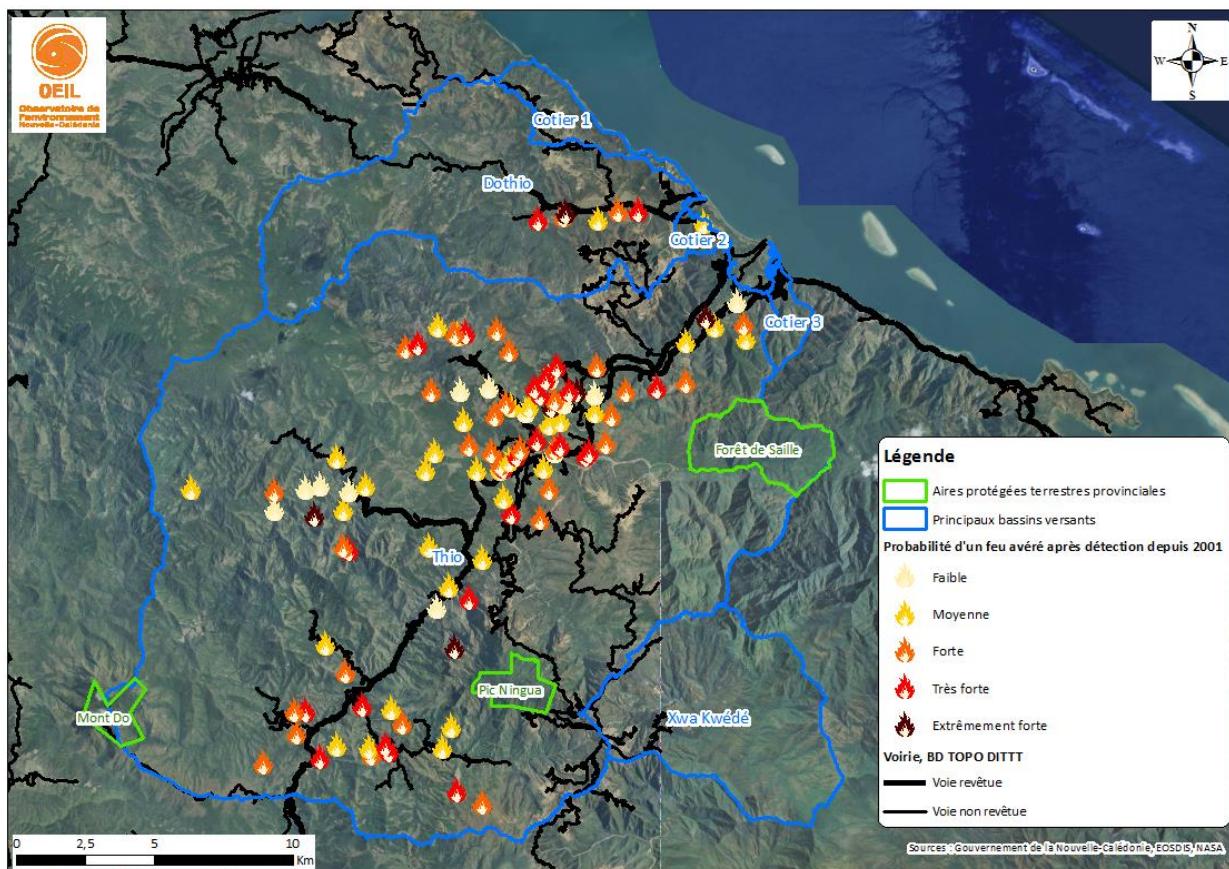
Entre 2014 et la fin du premier semestre 2016, 3,2% de la surface de la zone d'étude a subi des incendies. Cela représente près de 2/3 des surfaces dégradées par l'activité minière (4,6%) en seulement deux ans et demi. La proportion de surface détectée comme ayant été impactée par les feux sur la même période est plus faible à l'échelle de province Sud et du territoire (respectivement 1,8% et 2,0 % du territoire) (Élément 139). Ces résultats sont issus d'un travail encore préliminaire de l'Observatoire de l'environnement (OEIL). Des biais sont donc à prendre en considération : présence de nuages sur les images satellites, problème de recomptage des surfaces brûlées d'une année sur l'autre, ou confusion entre surfaces brûlées et d'autres types d'occupation du sol (cuirasse, etc.).

Élément 139 : Somme des surfaces brûlées entre 2014 et la fin du premier semestre 2016, détectées via le satellite Landsat 8 (Source : Analyse pôle SI OEIL)

Année	Zone d'étude-partie terrestre en % (ha)	Provinces Sud en % (ha)	Nouvelle-Calédonie en % (ha)
2014 à S1 2016	3,2% (1659,89)	1,8% (12426,42)	2,0% (35777,52)
Total surface	100% (52523,29)	100% (698130,56)	100% (1834118,48)

Informations issues de l'exploitation des données MODIS

Ainsi, il est également intéressant de regarder le nombre de départ de feux avérés. Cette information est issue du programme FIRMS (Fire Information for Resource Management System). Ces données sont constituées à partir des produits MODIS, qui permettent de détecter les feux actifs et les anomalies thermiques. Les produits MODIS possèdent cependant une mauvaise résolution mais présentent l'avantage d'être mis à jour quotidiennement (Sources : EOSDIS, NASA) (Élément 140).



Élément 140 : Départ de feux avérés dans notre zone d'étude (Source MODIS).

Le pôle système d'information de l'OEIL, a extrait de cette couche cartographique, le nombre de départ de feux de forte probabilité d'être réellement survenues (Probabilité Forte + Très Forte + Extrêmement forte) (Élément 141). On peut voir que le nombre de départ de feux est très variable selon les années. En 2014 par exemple, plus de 50% des départs de feux détectés en province Sud sont des feux survenus dans le bassin versant de Thio et Dothio (18 feux en province Sud dont 10 sur Thio). En revanche en 2015 aucun départ de feux n'a été détecté sur Thio sur les 23 détectés en province Sud et 117 observés sur l'ensemble du territoire. Enfin si l'on considère la période 2001-2016, le nombre de départ de feux observés sur notre zone d'étude correspond à 1/6 du nombre observé en province Sud.

Élément 141 : Nombre de départ de feux avec une probabilité forte qu'ils soient réellement survenus (Probabilité Forte + Très forte + Extrêmement forte) issus de la couche cartographique ESDIS, NASA.

Année	Zone d'étude- partie terrestre	Provinces Sud	Nouvelle- Calédonie
2014	10	18	75
2015	0	23	117
2016	4	26	97
2001-2016	63	367	1359

Une partie des données est consultable sur les géoportails de l'OEIL :

- [Points de départ de feu \(MODIS, SUOMI\)](#)
- [Surfaces brûlées \(MODIS\)](#)
- [Couches d'information sur les incendies \(risque d'ignition, etc.\)](#)

Information par la DSCGR

La DSCGR recense, depuis 2014, le nombre de départ de feux sur **la commune de Thio** durant la Saison Administrative des Feux de Forêt (SAFF) du 15 septembre au 15 décembre (Élément 142). On remarque que le nombre de départ de feux déclarés par la DSCGR en 2014 est plus faible que le nombre de feux repéré par MODIS. Dans la première année de prise en main de la tâche de recensement des départs de feux, la DSCGR a probablement été moins exhaustif. En 2015, à l'inverse, on remarque qu'aucun feu n'a été détecté par MODIS dans le bassin versant de Thio et Dothio tandis que 70 départs de feux ont été recensés par la DSCGR sur l'ensemble de la commune de Thio. L'outil MODIS ne permet en effet pas de détecter les petits feux.

Élément 142: Nombre de départ de feux déclarés sur la Saison Administrative des Feux de Forêt (SAFF) du 15 septembre au 15 décembre, en 2014 et 2015, recensé par la DSCGR, dans la commune de Thio. Détail des localités, surfaces brûlées et dates en Annexe 8.

	Nombre de départs de feux (DSCGR)
2014	6
2015	70

DISCUSSION-Les incendies

Les données disponibles en Nouvelle-Calédonie sur les incendies sont issues de trois sources différentes : le satellite MODIS et la DSCGR qui produisent des données relatives aux nombres de départ de feux et l'Observatoire de l'environnement (OEIL) qui produit des données relatives aux surfaces impactées par les feux (satellite Landsat 8). Chaque source de donnée utilise une méthode différente qui fournit des informations complémentaires. La chaîne de traitement MODIS permet d'avoir des données comparable à l'échelle du territoire en termes de nombre de départ de feux. L'OEIL intégrera prochainement un nouveau satellite (SUOMI Npp) afin d'avoir une meilleure détection des points de départ de feu.

La chaîne de traitement Landsat8 permet d'avoir une information sur les surfaces brûlées à l'échelle du territoire. Cette chaîne de traitement en cours de mise en place opérationnelle devrait s'enrichir de nouvelles sources d'images satellitaires (Sentinel 1 et 3) permettant d'avoir une meilleure représentation du phénomène. Les données de la DSCGR remontent des informations directement issues des centres de secours communaux qui peuvent venir compléter les informations issues des satellites.

4.2.15 Érosion

L'érosion est un ensemble de manifestations qui déstabilisent les sols et les matériaux géologiques. Elle est considérée soit du point de vue du départ de matériaux (géologie), soit en englobant les différentes étapes du processus du départ, au transport jusqu'au dépôt des matériaux (géographie). Dans cette synthèse nous avons considéré l'érosion du point de vue du départ de matériaux (l'aspect transport est traité dans la partie engravement qui suit). Les phénomènes érosifs peuvent se produire à terre, sur les littoraux et en mer sur les îlots.

En Nouvelle Calédonie, l'érosion est un problème récurrent, notamment du fait, de la nature des sols (les terrains ultramafiques présentent une sensibilité accrue au phénomène d'érosion) et de l'action anthropique. Les feux de brousse, l'exploitation minière et l'introduction d'herbivores (cerf et lapins) jouent un rôle important dans ces processus.

L'EROSION EN BREF

L'érosion terrestre :

La proportion de surfaces fortement sensibles à l'érosion représente presque 1/3 de la zone d'étude (29,3%). C'est deux fois plus qu'à l'échelle de la province Sud et du territoire (respectivement 15,1 et 14%). Ceci fait de l'érosion l'une des pressions majeures dans la zone.

L'érosion du littoral :

Des phénomènes d'érosion couplés à des phénomènes d'accrétion (accumulation de matière) sont observés le long du littoral au-devant des bassins versant de Thio et Dothio. La plage d'Urué illustre bien ces phénomènes.

BIBLIOGRAPHIE

Les phénomènes d'érosion dans la zone d'étude, à terre comme sur le littoral, sont bien documentés. Il existe un modèle d'érodibilité, développé par l'IRD et l'UNC à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie. Les études d'impacts environnementales constituées dans le cadre des demandes d'autorisation d'exploitation minières contiennent également de l'information relative à l'érosion. Les cartes associées, à petite échelle, souvent à l'échelle d'un massif minier, constituent également une information intéressante (Élément 143).

Élément 143: Sources d'informations écrites relatives à l'érosion

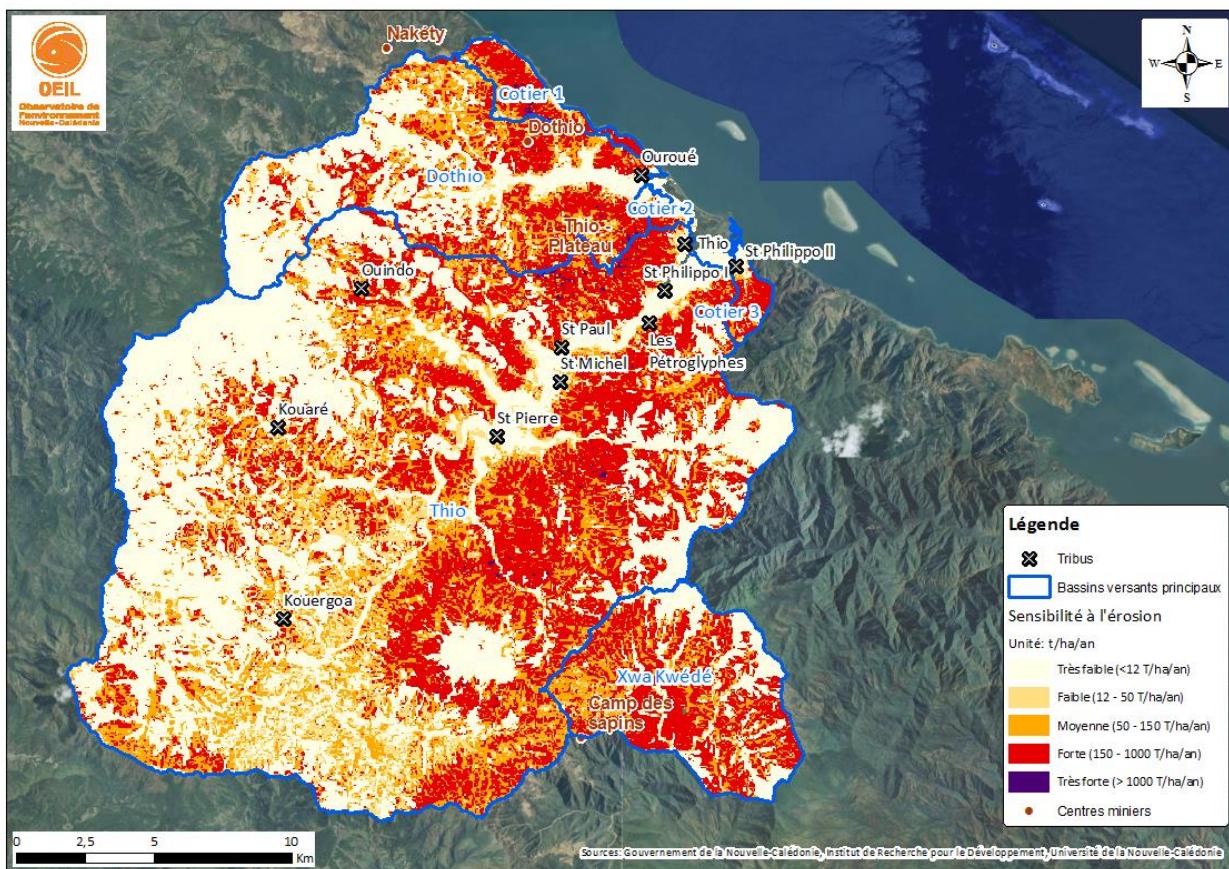
Programme /Projet/Étude	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
IRD	Rapport	pdf	1991	Classification et quantification des phénomènes d'érosion, de transport et de sédimentation sur les bassins touchés par l'exploitation minière en Nouvelle-Calédonie	Danloux J, Laganier R	IRD (ORSTOM)
Allenbach, UNC	Rapport	pdf	2002	L'évolution géomorphologique récente du littoral à l'embouchure des rivières Thio et Dothio (Nouvelle-Calédonie) : Un exemple d'interactions anthropiques et naturelles	Allenbach M, T. Hoibian	Parralia
IMMILA-CNRT	Rapport	pdf	2016	Étude de l'évolution récente des changements environnementaux : Analyse comparée d'un bassin versant minier Thio et d'un bassin versant « naturel » Ton Dre, à partir d'images satellites et aéroportées en Nouvelle-Calédonie (Thio, Province Sud)	Arthur Leroux, Marc Despinoy, Isabelle Rouet	IRD, Rouetis R&D, Panthéon Sorbonne, CNRT

OBPLIC	Rapport	pdf	2016	Observatoire du littoral de Nouvelle-Calédonie_Bilan des actions 2015	Garcin M, Vendé-Leclerc M	OBPLIC, DIMENC, BRGM
Pièce C-DAEM	Rapport	pdf	2012	Pièce C-SLN-CDS-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN
	Rapport	pdf	2012	Pièce C-SLN-PLT-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN
	Rapport	pdf	2013	Pièce C-NMC-Circée-Étude d'impact environnemental	Aquaterra	NMC
	Rapport	pdf	2014	Pièce C-Dothio-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	SLN
	Rapport	pdf	2014	Pièce C-SMN-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	SMN/SMT/Ballande

Érosion terrestre :

En 1991, Joël Danloux J. et Richard Laganier, de l'ORSTOM (actuel IRD), mènent une étude sur les phénomènes d'érosions sur la Thio. Ils qualifient, classent et comparent les phénomènes érosifs et de transport des sédiments dans les bassins versants de Thio, de la Ouenghi et de Pouembout. La conclusion de l'étude est que les phénomènes érosifs important observés sur Thio résultent de la convergence de facteurs d'origine naturelle (cyclones, sécheresses pluriannuelles) et anthropique (activité minière, feux, urbanisation des pentes, déboisements).

En 2006, Luneau G sous la direction de Dumas P, produisent par modélisation une cartographie des pertes potentielles en sol inspirée du modèle RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation). Il s'agit d'une modélisation de l'érosion hydrique des sols prenant en compte 5 paramètres fondamentaux dans les processus d'érosion dont : l'agressivité des précipitations, l'érodibilité des sols, l'inclinaison et la longueur de la pente ainsi que le couvert végétal et les pratiques de gestion (Élément 144). Les valeurs de la carte expriment les pertes en sols annuelles moyennes (t/ha/an).



Élément 144 : Carte de sensibilité des sols à l'érosion par Pascal Dumas 2006.

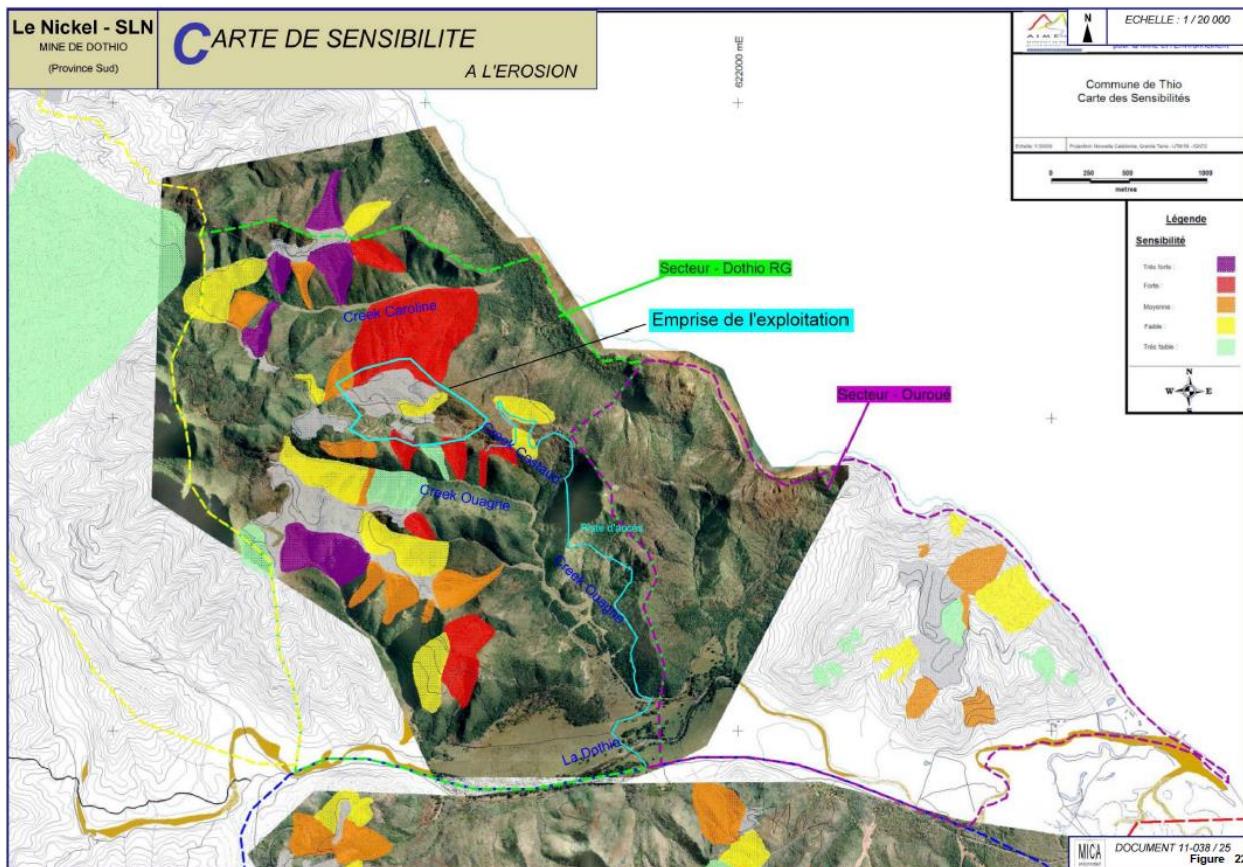
La répartition des différentes catégories de sensibilité à l'érosion est très similaire à l'échelle de la province Sud (PS) et à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie (NC). En revanche, dans les bassins versants de Thio et Dothio, la proportion de surfaces fortement sensibles à l'érosion (29,3%) est deux fois plus importante qu'à l'échelle de la province Sud et du territoire (respectivement 15,1 et 14%). A l'inverse la proportion d'espaces très faiblement sensibles à l'érosion est inférieure dans notre zone d'étude (41,7%) à ce qui est observé à l'échelle de la PS et de la NC (respectivement 60,7% et 58,9%) (Élément 145).

Élément 145 : Surfaces de sensibilité des sols à l'érosion (en % et en hectare) issues de la cartographie de Dumas P. 2006.

Sensibilité à l'érosion	Surface concernée dans la zone d'étude en % (ha)	Surface concernée en province Sud en % (ha)	Surface concernée sur le territoire en % (ha)
Très faible	41,7% (21878,41)	60,7% (406858,32)	58,9% (936476,57)
Faible	7,5% (3947,81)	9,0% (60067,78)	13,0% (205802,56)
Moyenne	21,2% (11116,03)	15,1% (100845,57)	14,0% (221862,68)
Forte	29,3% (15367,8)	15,1% (101275,61)	14,0% (222433,47)
Très forte	0,3% (140,77)	0,1% (733,31)	0,1% (2377,46)
Total	100% (52450,82)	100% (669780,59)	100% (1588952,74)

La sensibilité du milieu à l'érosion est également étudiée au cas par cas et sur la base d'observations de terrain (et non plus de modélisation) sur les différents sites miniers (sur les sites de la SLN Dothio, Thio-Plateau et Camp des sapins, et sur les sites de la NMC et la SMT). Ceci est une

obligation réglementaire dans le cadre des études d'impact imposées lors des démarches de demande d'autorisation d'exploitation. Chaque étude d'impact comporte donc toute une partie consacrée à la détermination de la sensibilité des sols à l'érosion et une analyse de l'évolution de ce phénomène dans le temps. Dans ces études l'analyse de la sensibilité à l'érosion est basée sur des caractéristiques morphologiques des massifs (pentes, présence de ravine), la présence d'aménagement, et d'évolution au cours des dernières années (Exemple pour le site de Dothio Élément 146).

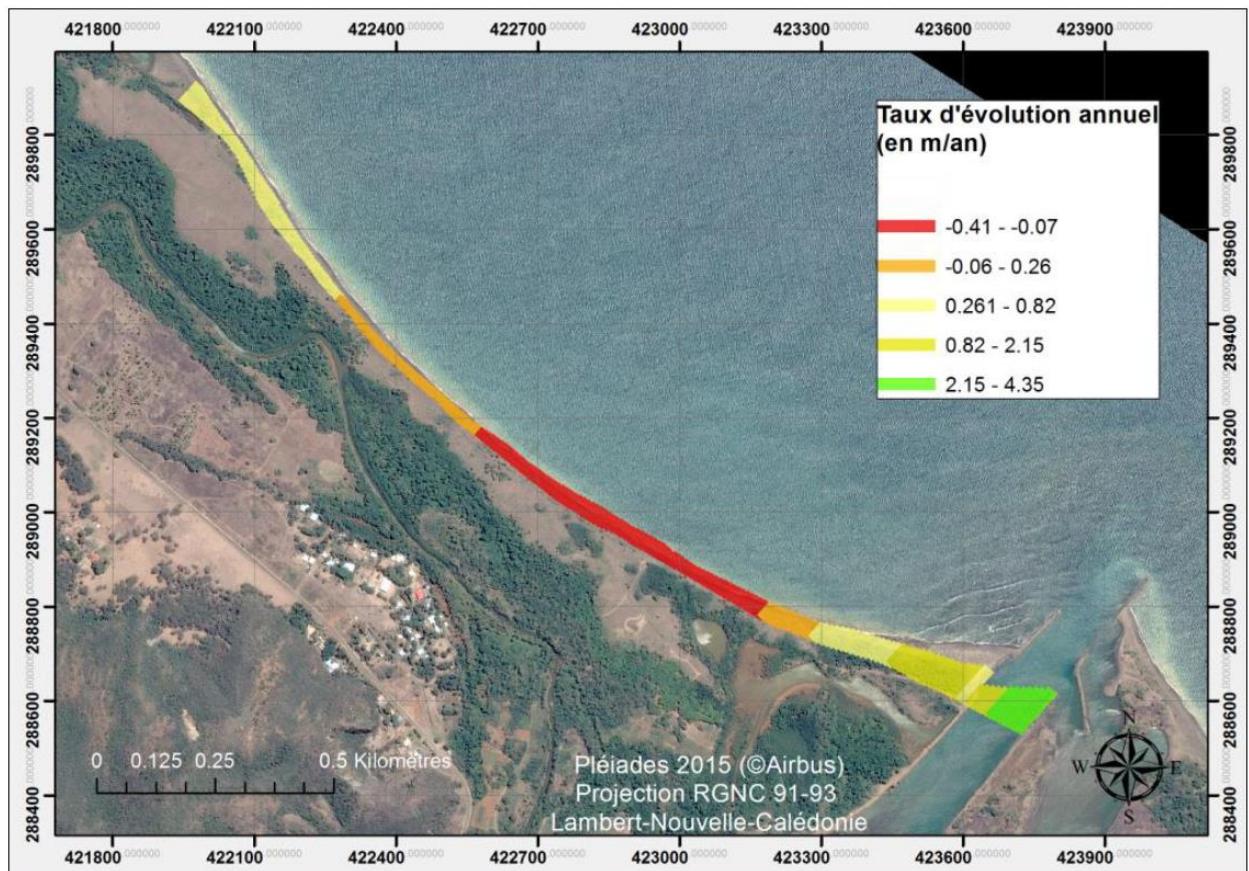


Élément 146 : Carte de sensibilité à l'érosion sur le massif de Dothio (Source : Étude d'impact de la DAEM de la SLN en 2014)

Érosion du littoral :

En 2016, Leroux Arthur étudiant de dernière année à l'Université Paris 1, encadré par Marc Despinoy (IRD) et Isabelle Rouet (Rouetis R&D), dans le cadre du programme CNRT-IMMILA, modernise la méthode d'analyse de l'évolution du trait de côte, initié par M. Allenbach en 2002. Les données de position de trait de côte sont intégrées à un logiciel cartographique Arcgis et analysées via une extension du logiciel (DSAS). Cette extension permet d'automatiser l'analyse des données, de caractériser l'évolution du trait de côte (un indice est donné) et permettra d'actualiser l'analyse facilement au fur et à mesure du temps et des nouvelles données à disposition.

Ainsi des phénomènes d'érosion mais également d'accrétion (apport de matière), sont observés sur le littoral au-devant des bassins versants de Thio et Dothio. Sur la plage d'Urué par exemple toute la partie centrale subit un phénomène d'érosion caractérisé par un recul de la plage oscillant entre 0,07 et 0,41m/an. A l'inverse un phénomène d'accrétion est visible au niveau de la digue (Élément 147).



Élément 147 : Tendance de l'évolution du trait de côte au niveau de la plage d'Urué entre 1954 et 2015. (Source Leroux 2016)

DISCUSSION-Érosion

Les phénomènes d'érosion dans la zone d'étude, à terre comme sur le littoral, sont bien documentés. Cependant la seule donnée homogène à l'échelle de la zone d'étude concernant l'érosion terrestre s'appuie sur un travail de modélisation. La cartographie issue de cette modélisation, même si elle est perfectible, permet d'évaluer près d'un tiers de la zone d'étude comme ayant une très forte sensibilité à l'érosion ce qui est près de deux fois supérieure à la proportion des sols fortement sensibles à l'érosion en province Sud ou pour l'ensemble de la Grande Terre. Ces observations nous amène à considérer l'érosion comme l'une des pressions environnementales majeures dans la zone.

4.2.16 *Engravement des rivières*

« L'une des caractéristiques des systèmes alluvionnaires calédoniens est la présence, dans un certain nombre de cas, d'anciennes décharges minières à l'amont des bassins versants. Ces anciennes décharges ont largement contribuées, et contribuent encore, à alimenter en charge solide les rivières, au point que certains cours d'eau, considérablement engravés sont alors qualifiés de rivières sur-engravées. Dans certains cas le surengravement peut porter préjudice à la société en augmentant de façon significative l'aléa inondation ou en mettant en danger les ouvrages d'art. » (Extrait de l'étude du BRGM (2013)). L'engravement est également une menace pour la biodiversité via la modification des habitats et la perte des fonctions de l'écosystème rivière.

L'ENGRAVEMENT EN BREF

Bien que le phénomène d'engravement des rivières soit bien documenté dans la zone d'étude, les conséquences de l'engravement sur l'environnement des bassins versants de Thio et Dothio ne semblent pas avoir été spécifiquement étudiées. Seules les populations témoignent de la modification des habitats d'eaux douces : envasement de l'estuaire, comblement de trous d'eaux et de la diminution de la disponibilité en ressources (poissons, crabes, palourdes...). Les conséquences environnementales n'en demeurent pas moins évidentes tant l'engravement est important : pertes d'habitats, de biodiversité et de fonction des cours d'eaux.

Trente-deux cours d'eau sur-engravés ont été répertoriés par le Fonds Nickel sur les bassins versants de Thio et Dothio. Cela représente près de 13% du nombre total de cours d'eau sur-engravés inventoriés en Nouvelle-Calédonie (n=250). L'ensemble des études visant à caractériser les sources de ce surengravement pointent les effets de l'activité minière et plus particulièrement des anciennes pratiques de décharge des matériaux stériles dans les pentes. Au facteur mine s'ajoute également les facteurs naturels : relief, pluviométrie et érodibilité des sols.

Ainsi, il a été démontré en 2016, que les affluents drainant les sites miniers fournissent la majorité des sédiments fins retrouvés dans la Thio (Evrard O et al. (2016)). Les premiers résultats des programmes du CNRT montrent que les volumes transportés aujourd'hui dans la Thio sont cependant très faibles. Les apports de sédiments par l'amont sont faibles et le piégeage des sédiments par les digues routières est important. Il n'en reste pas moins que les pratiques et l'organisation sociale des populations ont été fortement modifiées et subissent encore les conséquences de l'engravement.

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie sur l'engravement dans le bassin versant de Thio et Dothio caractérise bien le phénomène. Cependant, les conséquences environnementales du phénomène d'engravement sont peu décrites. De nombreux organismes se penchent sur la caractérisation du phénomène et la détermination des causes : le CNRT, le LSCE, la DIMENC, le BRGM, l'IRSTEA, le MNHN ou encore l'IRD. À nouveau les études d'impacts environnementaux constituées dans le cadre des demandes d'autorisation d'exploitation minières contiennent également des informations relatives à l'engravement dans la partie Hydrologie-Description de l'état de surface. Y sont décrits, par cours d'eau, le niveau d'engravement, ou encore la longueur de la perturbation (Elément 148).

Elément 148 : Sources d'information écrites relatives à l'engravement des rivières.

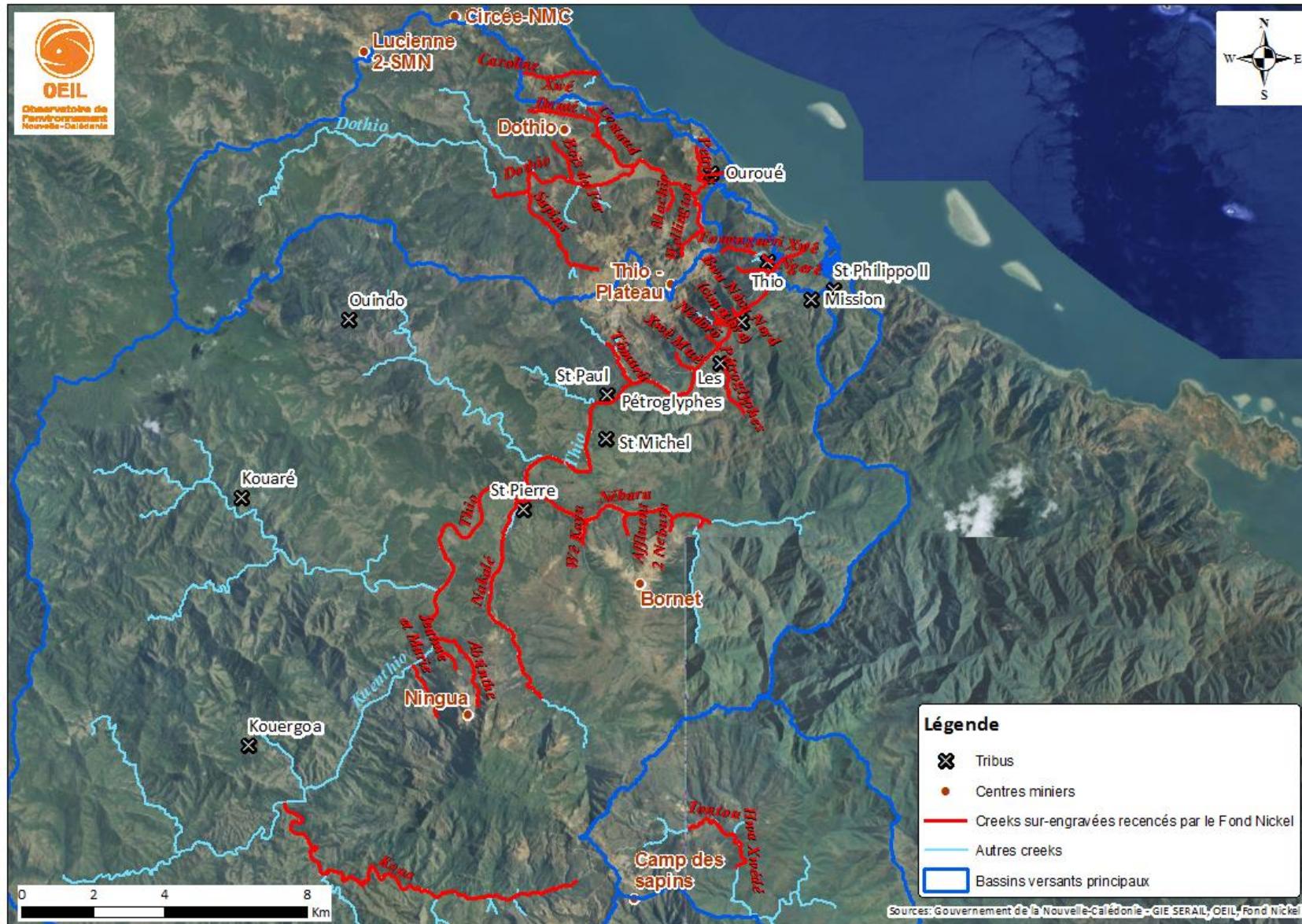
Programme /Projet/Étude	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
IMMILA et Gestion du passif-CNRT	Présentation ppt	pdf	2016	CNRT et EROSION-Présentation des projets "Transport solide"	Bailly F	CNRT
IMMILA	Présentation ppt	pdf	2016	Programme IMMILA-Impact de la Mine au Lagon (CNRT). Bilan au terme de l'année 1/3.	Allenbach M	CNRT
	Présentation ppt	pdf	2016	Présentation PPT Étude Traçage des sources de sédiments fins dans les rivières de Nouvelle-Calédonie	Evrard O et Navratil O	LSCE, CEA, CNRS, UNIV LYON2
	Rapport	pdf	2016	Caractéristique du transport solide par charriage sur la rivière Thio.	Gosselin N, Recking A	IRSTEA-ENSE3-CNRT
	Rapport	pdf	2016	Analyse historique des changements fluviaux de la Thio et de la Tôdré (Nouvelle-Calédonie)	Drain P, Liébault F	IRSTEA-CNAM-esgt-CNRT
	Résumé conférence	pdf	2016	Tracing the sources of fine sediment in a nickel mining catchment and geogenic radionuclides (Thio River, New Caledonia)	Evrard O, Navratil O, Lefèvre I, Laceby J. P, Allenbach M	LSCE/CEA/CNRS/UNIVLYON2
Gestion du passif	Résumé	pdf	2016	Résumé : Qualification et quantification des flux solides De la mine au Lagon	Coordinateur scientifique : Michel A	CNRT
	Résumé	pdf	2016	Résumé : Gestion du Passif de l'activité minière et remédiations (engravement et sédimentation)	Coordinateur scientifique : Manuel Garcin	CNRT
	Rapport	pdf	2015	Engravement et hyper sédimentation : Étude de l'impact sur les populations de la commune minière de Thio, Nouvelle-Calédonie	Pidjo A, Sabinot C	MNHN, IRD, UPS, Agroparistech, Sorbonne, CNRT
	Rapport	pdf	2016	Évaluation de l'impact des décharges minières sur le sur-engravement des cours d'eau de Nouvelle-Calédonie-Exemple du bassin versant de la Thio	Gastaldi Y, Garcin M	BRGM-ENS Nancy-CNRT
BRGM	Rapport	pdf	2013	Identification des rivières sur-engravées de la Grande Terre (Nouvelle-Calédonie)	BRGM	DIMENC et BRGM
Pièce DAEM C-	Rapport	pdf	2014	Pièce C-Dothio-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	SLN
	Rapport	pdf	2012	Pièce C-SLN-CDS-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN
	Rapport	pdf	2012	Pièce C-SLN-PLT-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN
	Rapport	pdf	2013	Pièce C-NMC-Circée-Étude d'impact environnemental	Aquaterra	NMC
	Rapport	pdf	2014	Pièce C-SMN-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	SMN/SMT/Ballande

Le BRGM et le Fonds Nickel : Identification des rivières sur-engravées dans le bassin de Thio et Dothio

En 2013, la Thio et plusieurs de ses affluents sont qualifiés de cours d'eau sur-engravées par le BRGM (Étude de Garcin 2013). Au nombre de 11, il s'agit des cours d'eau suivants :

- les creeks Xwé Méa (ou Jeanne et Marie), Xwé Cetone Kwe (ou Creek Saint Vincent) et Xwé Pexwawi (ou Creek Absinthe) : situés en rive droite de la Thio. Ce sont les premiers Creeks qui participent de façon significative à l'engravement de la Thio dont la limite amont correspond à leur confluence,
- le creek de la Nakaré (ou Nakalé) : affluent de rive droite de la partie médiane de la Thio,
- le creek Néburu (ou Nemburu) : affluent en rive droite de la Thio dont la confluence avec la Thio est à 400m en aval de celle de la Nakaré. Les sources de matériaux sont issues de l'ancien site minier des Bornet, qui n'est plus en activité aujourd'hui,
- des creeks Tomuru (ou Kouangoué), Xwé Mue, Nédôrô, Bwa Néca (cimetière) et Xwé Ngerê : situés en secteur aval de la Thio rive gauche. Ils drainent le massif minier de Thio-Plateau.

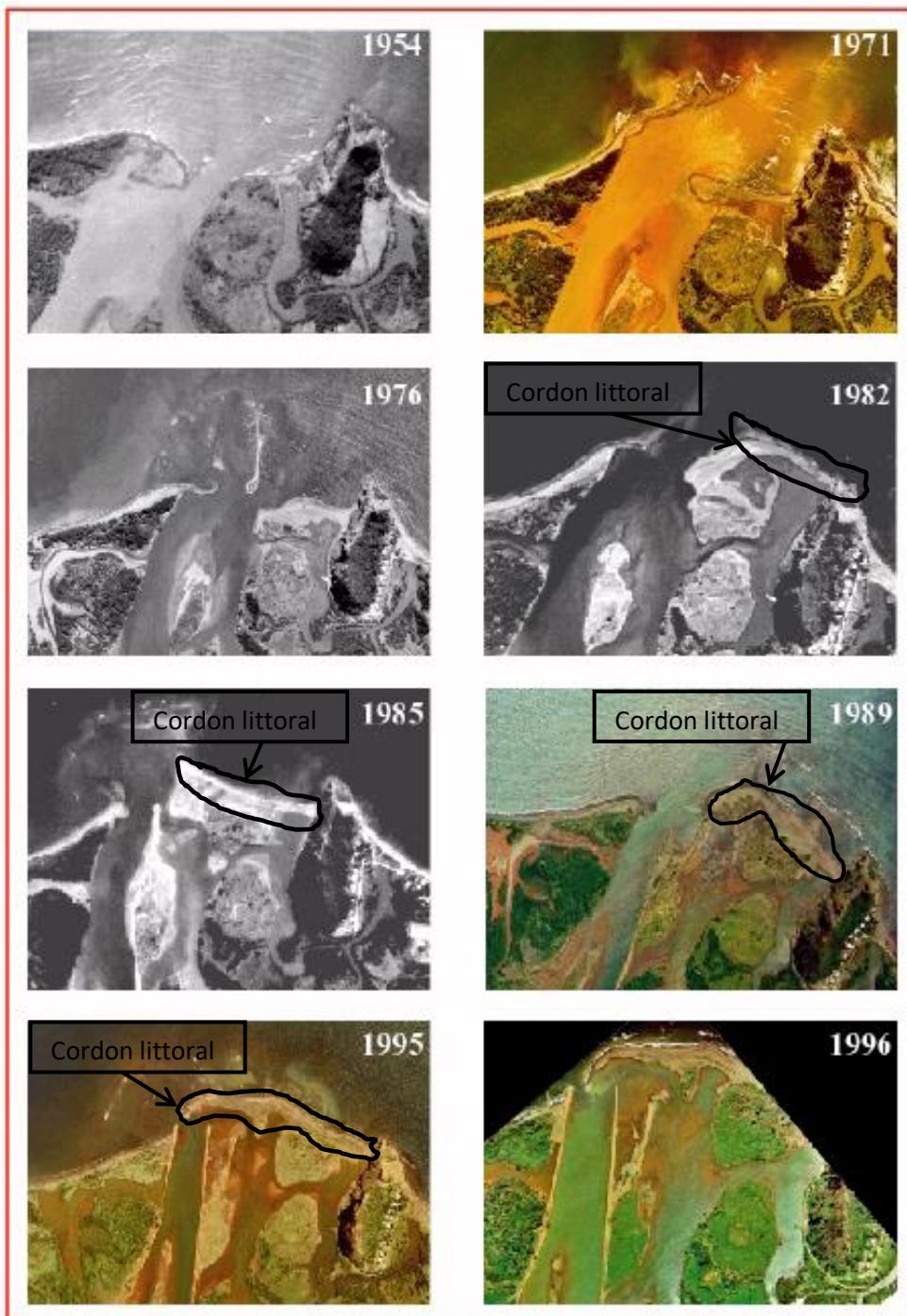
Le Fonds Nickel, vient ajouter 21 creeks supplémentaires à la liste définie par le BRGM (nombre de creek ajouté en date du 14/02/2017) sur la base des revendications collectives des habitants de Thio de 2013 et de plusieurs rapports comme celui du CEMAGREF de 1989 ou de SOPRONEF de 2015 (Élément 149). Au total environ 250 creeks engravés ont été identifiés par le Fonds Nickel sur l'ensemble du territoire. Parmi ceux-ci, 32 sont situés dans les bassins versants de Thio et Dothio (Liste des rivières surengravées en Annexe 9). Trois creeks ont été identifiés comme gros pourvoyeurs de sédiments : La Néburu (ou Nemburu), La Nakaré (ou Nakalé) et la Tomuru (ou Kouangoué) (Allenbach, 2016).



Élément 149 : Creeks diagnostiqués comme sur-engravés par le Fonds Nickel (Extrait de la table attributaire de la couche cartographique du Fonds Nickel PPI, transmise par mail le 14/02/17) ([Retour Gestion](#)).

UNC : L'évolution de l'embouchure de la Thio

L'évolution de l'embouchure de la Thio et de la Dothio entre 1954 et 1996 et du trait de côte à proximité immédiate, fait l'objet d'une étude en 2002 par M. Allenbach et T. Hoibian (chercheurs à l'Université de Nouvelle-Calédonie (UNC)). L'évolution géomorphologique des embouchures des rivières Thio et Dothio est qualifiée de « spectaculaire » (Élément 150). Selon eux, « il existe indéniablement une forte interaction des agents naturels et anthropiques sur l'évolution du site ». Des phénomènes d'érosion sont visibles et combinés à des phénomènes de dépôt. Les ouvrages de rectification du lit de la rivière et d'endiguements initialement mis en place pour faciliter l'évacuation des crues et protéger les berges de la rivière, ont favorisé le piégeage des matériaux. Des phénomènes d'érosion de la côte sont également visibles sur les plages d'Urué et de St Phillippe II, tandis qu'un envasement du delta est en cours et favorisé par la formation du cordon littoral.



Élément 150 : Évolution de l'embouchure de la Thio entre 1954 et 1996 (Source : Allenbach M et Hoibian T (2002) plus ajout du cordon littoral OEIL).

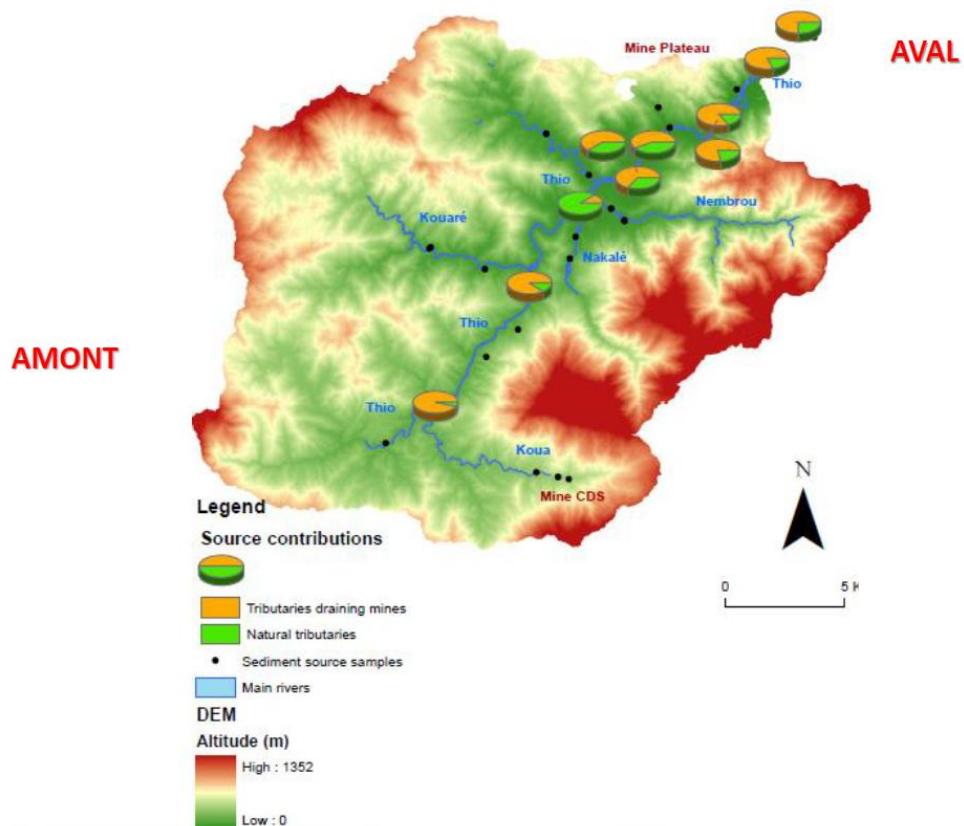
Le CNRT (2015-2017) : Programmes sur les transports solides (engravement)-Projet IMMILA et Gestion du passif :

Le CNRT depuis 2015, finance deux projets sur les thématiques du transport solide. Il s'agit du projet « IMMILA » et « Gestion du Passif ». D'une durée de trois ans ces projets prennent place dans le bassin versant de la Thio. Fin 2016, les premiers rapports d'études issus d'une année de recherche ont été rendus publics. Cette première phase de recherche s'intéresse à caractériser le milieu, et produire un état des lieux qui permette ensuite d'identifier la ou les méthodes de remédiation les plus pertinentes. Ces études s'inscrivent soit dans le cadre du projet « IMMILA-IMPact de la Mine au Lagon », coordonné par Michel Allenbach de l'UNC (et partenaires IRSTEA, BRGM, CNRS, LSCE, CEA, IRD, Rouetis R&D, EW consultant), soit dans le projet « GESTION du passif de l'activité minière (engravement et remédiation) », coordonné par Manuel Garcin du BRGM (et partenaires IRSTEA, IRD, EW).

Projet IMMILA-LSCE³⁶ et Univ Lyon 2 (Evrard O et al. (2016)) : Origine des sédiments fins de la Thio

Olivier Evrard et Oldrich Navratil chercheurs respectivement au LSCE et à l'Université Lyon 2, se sont intéressés à l'origine des sédiments fins retrouvés dans la Thio. La technique utilisée par ces chercheurs est basée sur la détection de particules émettrices de rayons gamma (donc de particules radioactives). Ces particules radioactives issues des retombées d'essais nucléaires passés, se sont déposées en surface des sols sur l'ensemble du globe terrestre. Sur la Thio, ils ont recherché la présence de Césium-137, partant de l'hypothèse que si le marquage au Césium-137 est visible dans le sédiment présent dans le lit de la Thio c'est qu'il est issu de sédiments de surfaces (donc d'affluents non minier). Si le marquage au Césium 137 n'est pas décelable dans le lit de la Thio, cela signifie que les sédiments sont issus de zones d'extraction minières où les terrains exposés à l'érosion proviennent de couches profondes non-marquées par les retombées radioactives (donc d'affluent minier). Ainsi les chercheurs ont pu déterminer la contribution naturelle et la contribution minière des sédiments fins retrouvés dans la Thio (Élément 151). Les résultats de ces travaux montrent que les sédiments fins de la Thio présentent des origines variables selon l'endroit considéré dans le cours d'eau. Cependant, les affluents drainant les sites miniers (sous l'influence, en contrebas de la mine) fournissent la majorité des sédiments fins retrouvés dans la Thio (conclusion présenté lors de l'assemblée générale en avril 2016 de l'EGU-European Geophysical Union, à Vienne).

³⁶ Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement



Élément 151 : Provenance des sédiments fins de la Thio (Extrait de la présentation d'Olivier Evrard et d'Oldrich Navratil en avril 2016 à Thio)

Projet IMMILA-ENSE3³⁷ et IRSTEA³⁸ (Gosselin N et Recking A (2016)) : Caractérisation du transport solide dans la Thio

Nicolas Gosselin (étudiant de dernière année à l'ENSE3) et Alain Recking (IRSTEA), se sont intéressés en 2016 à la caractérisation du transport solide dans la Thio. Ils ont procédé à des relevés granulométriques (mesure du diamètre de roches sur les bancs de cailloux) et à des relevés topographiques (prise de mesures de pente de cours d'eau, de débit et de morphologie). Les résultats montrent que les volumes transportés aujourd'hui par la Thio sont globalement très faibles : faibles apports en amont et piégeage des sédiments par les digues routières situées sur la Thio. La Thio se serait purgée des matériaux surabondants présents dans son lit au gré des crues successives et se serait creusée un profil avec l'atteinte d'une pente de « non transport ».

Projet IMMILA-CNAM-ESGT³⁹ et IRSTEA (Drain P et Liébault F (2016)) : Analyse historique des changements fluviaux de la Thio

L'analyse historique des changements fluviaux de la Thio et de la Tôdré a été effectuée à partir du traitement de photographies aériennes et de données cartographiques. Selon cette étude, menée par Perrine Drain (étudiante de dernière année au CNAM-ESGT) et Frédéric Liébault son encadrant (IRSTEA), la Thio présente une forte tendance à la rétraction de sa bande active⁴⁰ entre 1989 et 2008. Il y a donc moins de transport de matériaux. D'après les auteurs ceci serait probablement la conséquence des règles environnementales imposées aux mineurs au début des années 1970 (entre autre la décharge sauvage des matériaux stériles dans les pentes a été interdite). Ainsi, la Thio semblerait donc revenir

³⁷ École nationale supérieure de l'énergie, l'eau et l'environnement de Grenoble.

³⁸ Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture.

³⁹ Conservatoire National des Arts et Métiers, École Supérieure des Géomètres et Topographes.

⁴⁰ Correspond à la zone de stockage temporaire des sédiments en transit.

vers un fonctionnement « naturel ». Cette observation serait selon l'auteur à confirmer avec l'analyse d'images plus récentes.

Gestion du PASSIF-ENS-Nancy⁴¹ et BRGM⁴² (Gastaldi Y et Garcin M (2016)) : Impact des décharges minières sur l'engravement des cours d'eaux

Yann Gastaldi étudiant de 2^{ème} année à l'ENS-Nancy, encadré par Manuel Garcin du BRGM, est l'auteur d'un rapport publié fin 2016, qui tente d'évaluer l'impact des décharges minières sur le surengravement des cours d'eau. La méthode utilisée est originale. Elle est basée sur la confrontation de plusieurs types de données dont des données de production de minerai depuis 1903 pour dégager une estimation des quantités de stériles rocheux produits jusqu'à aujourd'hui et potentiellement rejetés par sous bassin versant. À nouveau l'impact des décharges minières sur le surengravement des cours d'eau a été mis en évidence.

Gestion du PASSIF-MNHN⁴³ et IRD⁴⁴ (Pidjo A et Sabinot C (2016)) : Impact de l'engravement sur les pratiques et savoirs des populations de la commune de Thio

Athena Pidjo étudiante de dernière année au MNHN et encadrée par Catherine Sabinot (IRD) s'intéresse dans le cadre des projets CNRT à l'impact de l'engravement sur les pratiques et savoirs des populations de la commune. Les populations de la zone témoignent de l'impact de l'engravement et des inondations sur les écosystèmes mais également sur leurs pratiques agricoles, de pêches, coutumières et leur organisation sociale. Ce rapport fait état de l'envasement de l'estuaire qui a fortement diminué la disponibilité en ressources alimentaires (crabes, palourdes,...). Le déplacement de clans ou tribus dans de nouveaux espaces suites aux inondations modifie les relations claniques. L'agencement des clans au sein des tribus étant régi par l'ordre d'arrivée des clans sur l'espace tribal. Enfin les inondations sont perçues comme une conséquence directe de l'engravement provoqué par l'activité minière.

DISCUSSION-Engravement

Les conséquences environnementales de l'engravement des creeks ont peu été décrites ou étudiées. Seules les populations rapportent des impacts environnementaux tels que l'envasement de l'estuaire qui provoque la diminution de la disponibilité en ressources (crabes, palourdes,...). La population témoigne également de la disparition de trous d'eau, anciens lieux de pêche ou de baignade. Les conséquences environnementales n'en sont pas moins évidentes tant l'engravement est important : pertes d'habitats et de fonction des écosystèmes de cours d'eau.

⁴¹ Ecole Nationale Supérieure de Géologie de Nancy.

⁴² Bureau de Recherches Géologiques et Minières.

⁴³ Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris

⁴⁴ Institut de Recherche pour le Développement à Nouméa

4.2.17 Inondations

Les crues (montée des eaux de la rivière) quel que soit le lieu dans le monde sont particulièrement problématiques pour les riverains : inondation des habitations, coupure des voies de communication, dégâts sur les exploitations agro-pastorales. Les inondations constituent également un facteur de perturbation des milieux : accentuation de l'érosion des berges, dispersion d'espèces envahissantes ou encore contamination des eaux fluviales par les eaux usées, les déchets, les pesticides agro-pastoraux.

LES INONDATIONS EN BREF

La rivière Thio est sujette à des crues importantes lors du passage de dépressions ou de cyclones tropicaux. Les conséquences environnementales des inondations dans le bassin versant de Thio et Dothio n'ont pas été étudiées. Il serait pourtant intéressant d'étudier l'impact des inondations sur la progression d'espèces envahissantes végétales ou animales (les fourmis notamment).

Les conséquences de ces crues sont particulièrement problématiques pour les riverains : inondation de certaines habitations, coupure des voies de communication, dégâts sur les exploitations agro-pastorales. De forts épisodes pluvieux en 2013 et 2015, ont provoqués d'importants dégâts sur la commune de Thio. En 2015, la province Sud mandate un bureau d'étude afin d'actualiser et d'étendre l'étude sur les zones inondables de la Thio pour permettre une meilleure gestion du risque. Pour rappel, bien que le facteur principal des inondations soit des événements climatiques « naturels », elles sont fortement aggravées par la modification du fonctionnement hydrologique des bassins versant : modification de la perméabilité des sols (en cause le défrichement ou l'artificialisation), et engravement des rivières lié principalement aux anciennes pratiques minières.

BIBLIOGRAPHIE

Aucune bibliographie sur les conséquences environnementales des inondations sur les bassins versants de Thio et Dothio n'a été recensée. La caractérisation de l'aléa⁴⁵ a cependant été bien étudiée dans la zone depuis 1998 et actualisée en 2015. (Élément 152).

Élément 152: Sources d'informations écrites relatives aux inondations

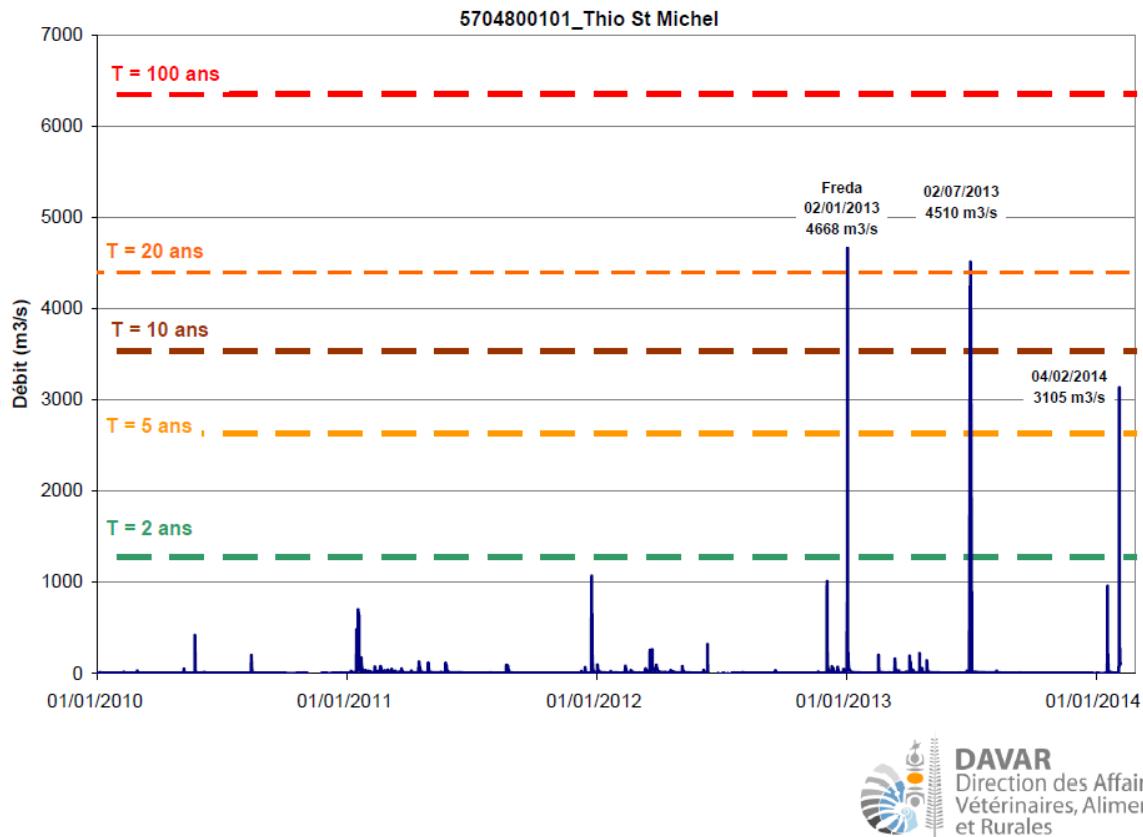
Programme /Projet/Étude	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Hydrex	Rapport	pdf	1998	Délimitation de la zone inondable de la rivière Thio	HYDREX	HYDREX
CIFRG	Rapport	pdf	1998	Étude expérimentale cartographie hydro géomorphologique sur l'embouchure de la Thio	Gérald Garry	CIFEG
DEPS	Rapport	papier	2013	Mission d'évaluation des dégâts occasionnés par la dépression tropicale FREDA	DEPS	Mairie de Thio
GINGER SOPRONET	Rapport	pdf	2015	Étude des zones inondables sur la commune de Thio	GINGER SOPRONER	PS et GOUV

⁴⁵ Un aléa est la probabilité d'occurrence en un point donné d'un phénomène naturel de nature et d'intensité définie. Les inondations, glissements de terrains, tornades sont des exemples de phénomènes naturels.

Bref historique des Inondations :

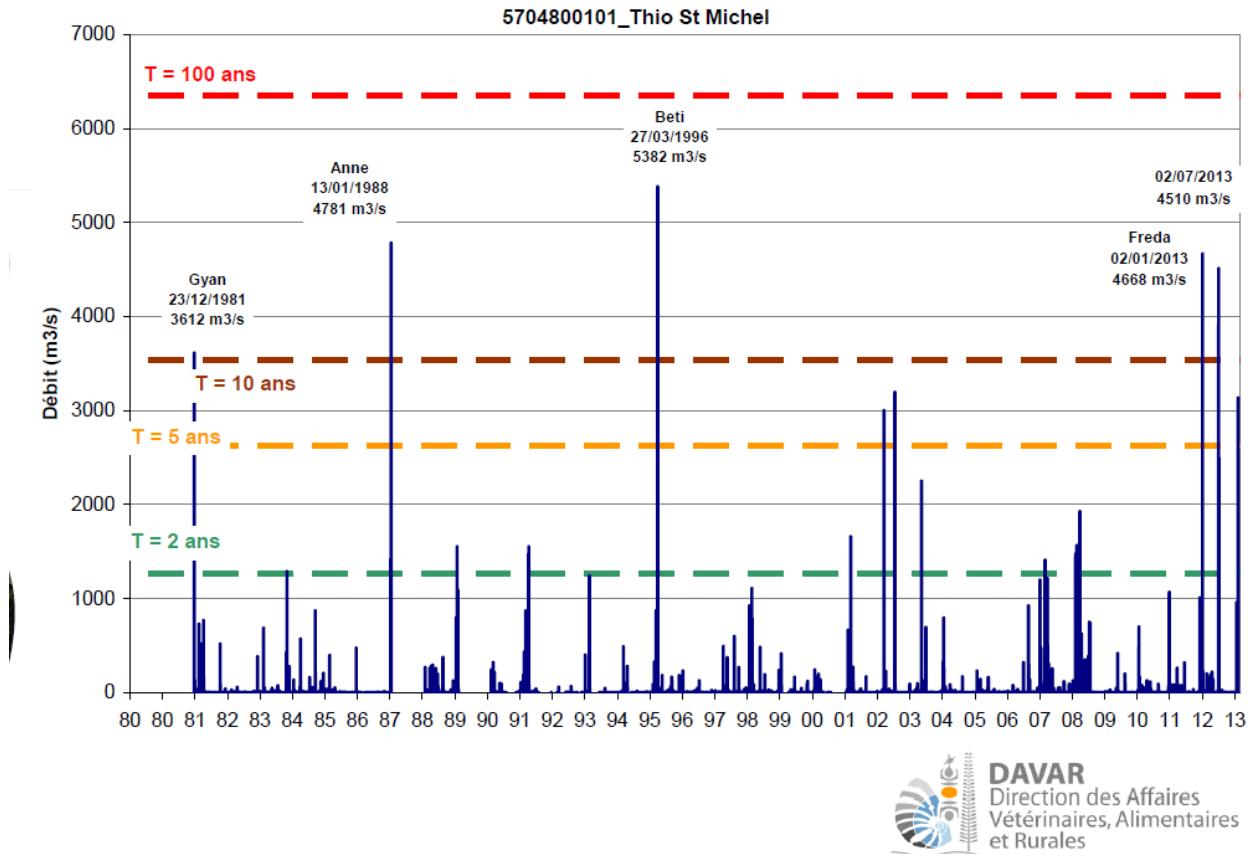
Depuis 2013, trois épisodes de fortes pluies ont provoqué des inondations dans le bassin versant de la Thio : le cyclone Freda de Janvier 2013, les fortes pluies de Juillet 2013 et le cyclone PAM 2015.

Les crues vicennales de 2013 (observées en moyenne tous les 20 ans) ont présentés des débits importants (Élément 153).



Élément 153 : Débit de la rivière Thio (en m³/s), au niveau de la station de suivi hydrométrique de la DAVAR au niveau de la tribu de Saint Michel, de 2010 à 2014 (Source : 1^{re} réunion 6 novembre 2014 de Suivi d'accord du protocole de fin de conflit de Thio-Diaporama DAVAR).

Avant Freda et les épisodes pluvieux de 2013, le dernier épisode vicennale était survenu en 1996 (Cyclone Béti) et avait touché l'ensemble du territoire. Dix-sept années s'étaient alors écoulées entre Béti et Fréda. Béti était cependant survenu seulement huit années après un précédent épisode d'intensité vicennale nommée Anne (Élément 154).



Élément 154 : Débit de la rivière Thio (en m³/s), au niveau de la station de suivi hydrométrique de la DAVAR au niveau de la tribu de Saint Michel, de 1981 à 2014 (Source : 1^{re} réunion 6 novembre 2014 de Suivi d'accord du protocole de fin de conflit de Thio-Diaporama DAVAR).

Les dégâts suite aux inondations de l'année 2013 :

Un document intitulé « Mission d'évaluation des dégâts occasionnés par la dépression tropicale FREDA » issu des archives de la mairie de Thio détaille les travaux de réparation nécessaires suite au passage du cyclone au mois de janvier 2013 et l'estimation financière de ces travaux. Le coût estimé des dégâts occasionnés sur le réseau routier de la commune de Thio s'élevait à 167 millions de francs. Ces chiffres ont été revus à la hausse suite au second épisode pluvieux du mois de Juillet 2013 qui a provoqué des dégâts similaires à ceux du cyclone Freda (Élément 155).



Élément 155 : (a) Exploitation agricole sinistrée après le cyclone Freda (Janvier 2013), (b) Route endommagée après les pluies de Juillet 2013.

Les boues apportées lors des inondations sur les parcelles agricoles doivent être retirées à la main après chaque inondation pour permettre de cultiver à nouveau. Ces boues une fois sèches dégagent des poussières potentiellement nocives (présence d'amiante suspectée). Les inondations des habitations, des tribus, des champs ont provoqué la nécessité de déplacer des tribus ou des clans entiers à plusieurs reprises depuis la fin du XIXème siècle (St philippo ou Urué par exemple) (Pidjo A et Sabinot C, 2016).

Cartographie des zones inondables

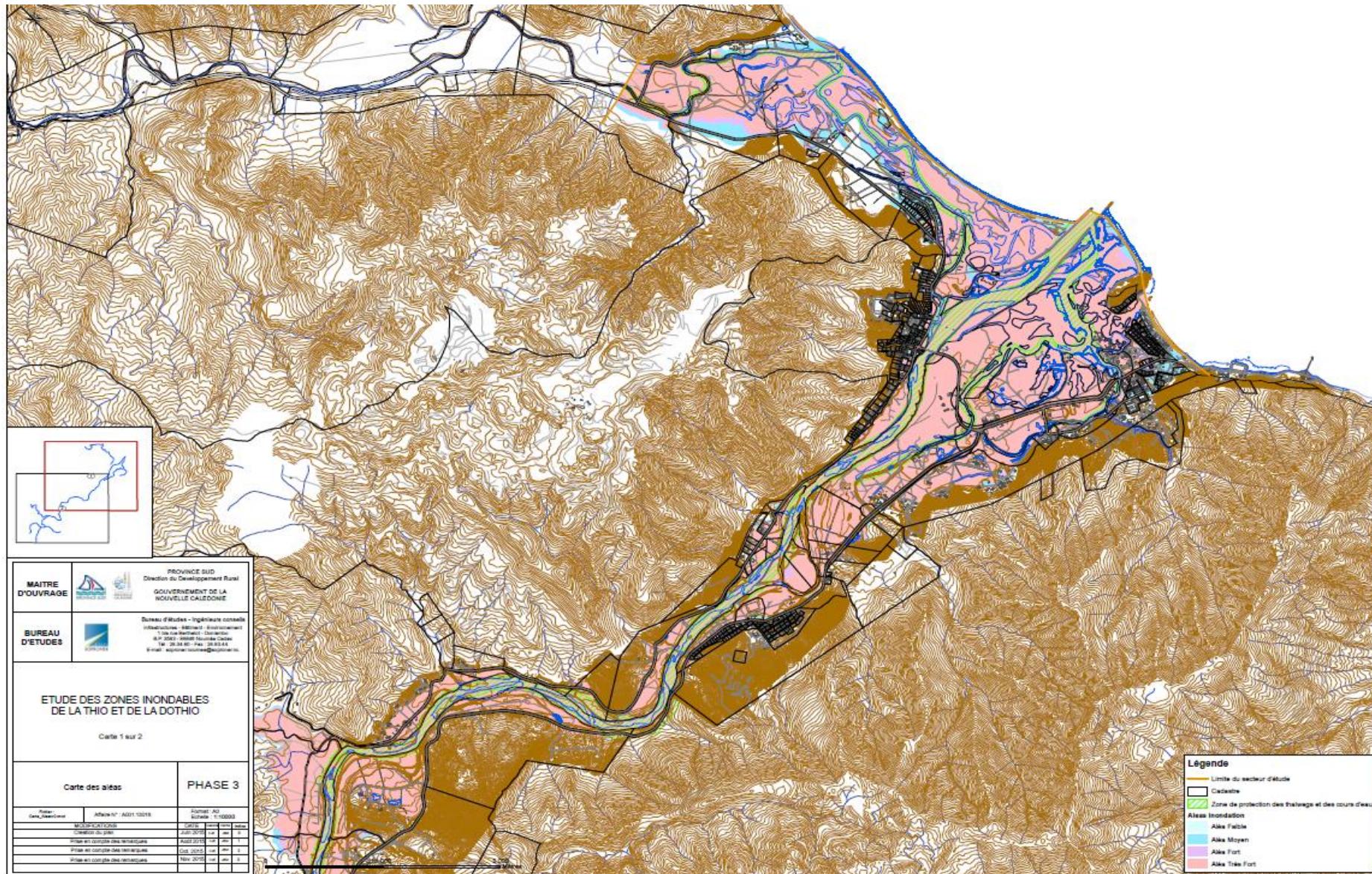
Les bureaux d'étude HYDREX et CIFEG ont réalisé en 1998 une cartographie des zones inondables allant de l'embouchure de la Thio au secteur des Pétroglyphes. En 2015 la province Sud mandate Ginger Soprone afin d'actualiser cette cartographie et de l'étendre vers l'amont. De nombreuses cartes sont alors produites : des cartes de délimitation de zones inondables, de hauteur d'eau pour des crues de type, quinquennales, décennales ou encore centennales, des cartes de débits ou de vitesse d'écoulement selon le type de crues, des cartes de sensibilité ou encore des cartes d'aléas⁴⁶.

Dans la carte des aléas inondation produite par Ginger Soprone, chaque zone se voit attribuer un indice : aléa faible, moyen, fort ou très fort. Cet indice résulte du croisement entre la hauteur d'eau et la vitesse du courant pour une crue de type centennale (Élément 156).

Ainsi le village de Thio se situe sur une zone à aléa allant de faible à très fort. Certaines zones du village de Thio et notamment celles situées au bord de la rivière présentent une très forte probabilité d'être inondées lors d'une crue de type décennale. Il en est de même pour la plupart des tribus situées le long de la Thio (Élément 156

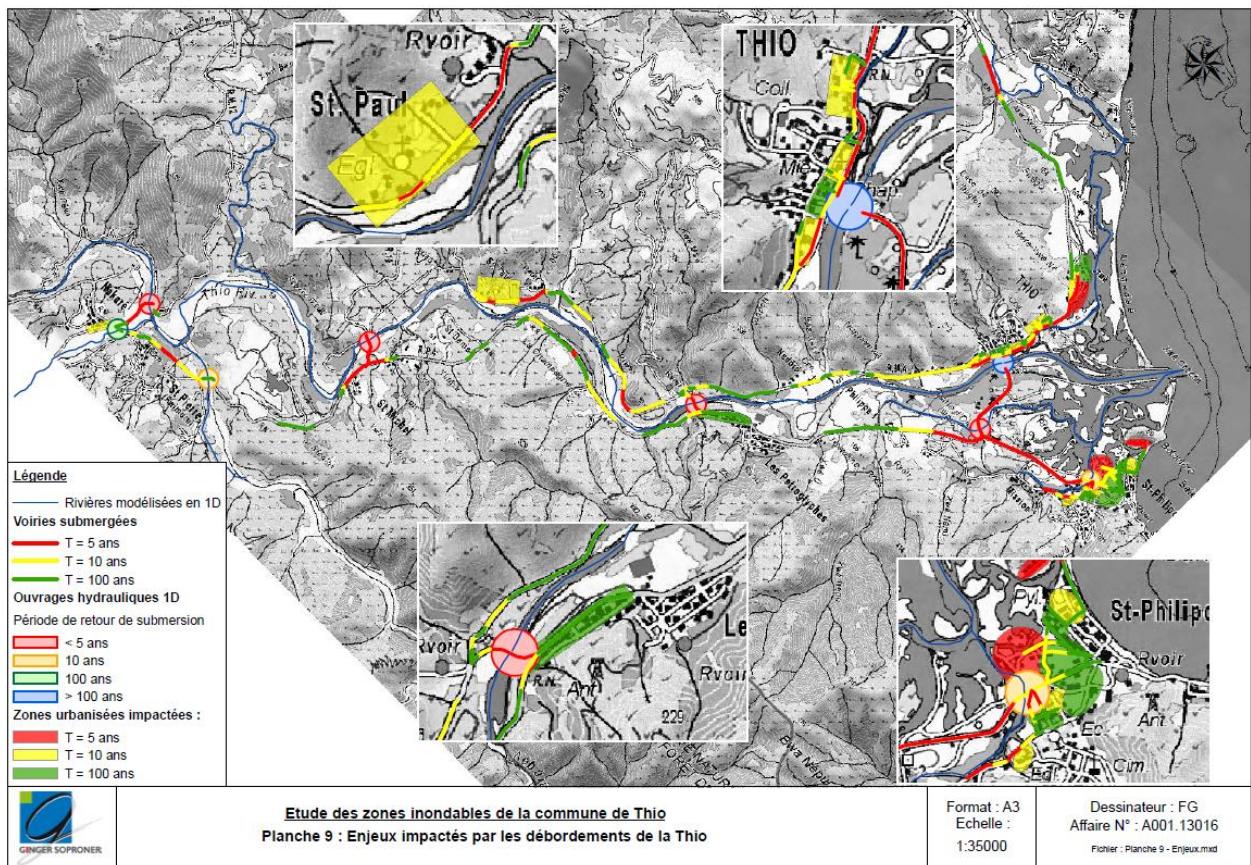
Élément 156).

⁴⁶ Un aléa est la probabilité d'occurrence en un point donné d'un phénomène naturel de nature et d'intensité définie. Les inondations, glissements de terrains, tornades sont des exemples de phénomènes naturels.



Élément 156 : Carte des aléas inondation sur Thio actualisée en 2015 par Ginger Soproner (Carte disponible au format A0 ici : ftp://ftp.gouv.nc/DAVAR/Rapports_ZI_GP/Hydraulique/2015_Novembre_Étude_hydraulique_ZI_Thio.pdf).

Sur une zone soumise à un aléa, l'ensemble des activités, des biens, des personnes représentent l'enjeu. Les enjeux ciblés par Ginger Soprone et impactés par les débordements sont les voies de circulation et les habitations (Élément 157).



Élément 157 : Enjeux impactés par les débordements de la Thio

DISCUSSION-Inondations

Les conséquences environnementales des inondations dans le bassin versant de Thio et Dothio n'ont pas été étudiées. L'impact sur les berges des différents cours d'eaux, ou sur la progression d'espèces envahissantes végétales ou animales (les fourmis notamment) seraient des problématiques intéressantes à traiter. L'aléa inondation dans le bassin versant de Thio est important au vu du nombre de tribus et village qui seraient touchés par des crues de type centennales. Pour rappel bien que le principal facteur des inondations soit des événements climatiques « naturels », elles sont fortement aggravés par la modification de la perméabilité des sols (en cause le défrichement et l'artificialisation), et par l'engravement des rivières qui a élevé le niveau des lits.

4.2.18 Espèces exotiques envahissantes (ou invasive) et agents pathogènes

Une espèce invasive est une espèce qui, transportée par l'homme volontairement ou involontairement en dehors de son aire de distribution géographique d'origine, s'implante avec succès dans un écosystème dans lequel elle était absente et en perturbe le fonctionnement, avec des conséquences écologiques, économiques ou sanitaires négatives. Les invasions biologiques constituent le deuxième plus important facteur de perte de biodiversité après la destruction et la fragmentation des habitats.

LES ESPECES INVASIVES (EEE) EN BREF

Le recensement des espèces envahissantes présentes dans les bassins versant de Thio et Dothio est documenté presque uniquement sur les sites miniers dans le cadre des études imposées réglementairement. Peu de suivis sont néanmoins mis en place, l'analyse d'évolution de la pression des EEE n'est donc pas possible. Enfin les conséquences environnementales de ces espèces dans la zone ne sont que très peu étudiés. Une seule étude a été menée dans la zone pour caractériser l'impact des chats sauvages sur la faune et notamment la préation des reptiles et pétrels de Tahiti.

Des espèces de plantes envahissantes sont recensées dans les bassins versant de Thio et Dothio (APICAN (2011) et PI@ntNet) mais ces recensements ne sont pas exhaustifs.

Concernant les fourmis, les quatre espèces de fourmis envahissantes majeures présentes sur le territoire sont retrouvées dans le bassin versant de la Thio et de la Dothio : La fourmi électrique, la fourmi à grosse tête, la fourmi de feu tropicale et la fourmi folle jaune.

Un individu de Merle des Moluques a été observé en 2010, lors d'un suivi par la SCO vers la tribu de Ouindo dans une zone fortement dégradée. Un Bulbul à ventre rouge aurait été observé en 2015 sur Thio. Cependant cette observation n'a pu être confirmée et le dernier suivi de la répartition de l'espèce sur le territoire en 2017, affirme que la région ne fait pas encore partie de son aire de distribution continue.

Des cerfs, des cochons, des rats, des chèvres, et des chats ensauvagés sont observés dans la zone d'étude.

Les reptiles et amphibiens envahissant, comme la rainette verte et doré ou la tortue de Floride n'ont fait l'objet d'aucune étude à l'échelle du territoire. Le caractère envahissant de la rainette reste d'ailleurs encore à démontrer. Sa présence n'a pas été notifiée sur la zone d'étude, en revanche une tortue de Floride a été observée dans un jardin de Thio Mission en juillet 2016.

La rouille des myrtacées ([voir ici](#)) n'a pas épargné non plus les espèces des bassins versants de Thio et de Dothio.

4.2.18.1 La flore envahissante

Les conséquences environnementales des espèces végétales envahissantes sont nombreuses : modification des propriétés du sol, modification des cycles biogéochimiques, perturbation du comportement de l'entomofaune pollinisatrice (insectes polliniseurs), compétition pour l'espace et les ressources avec les espèces locales, introduction de parasites, maladies ou autres organismes associés pouvant dévoiler des caractères envahissants à leur tour.

BIBLIOGRAPHIE

L'APICAN⁴⁷ a publié un livre en 2011, qui recense les espèces végétales envahissantes retrouvées sur le territoire. Le livre étant organisé par espèce et non par région ou commune il serait chronophage d'obtenir un listing complet des espèces envahissantes présentes sur Thio sur la base de ce livre. D'autre part, comme pour beaucoup d'autres espèces sur le territoire, la répartition des plantes envahissantes est très lacunaire. Ainsi même si un listing complet était compilé à partir du livre de l'APICAN, il ne serait probablement pas exhaustif.

L'extraction de la base de données de l'IRD Pl@ntNet sur la zone d'étude permet d'obtenir une liste des espèces introduites présentes dans la zone d'étude. Cette liste ne prétend pas non plus être exhaustive mais donne un aperçu des espèces introduites retrouvées dans la zone.

Nous n'avons cependant pas trouvé d'études qui ciblent les conséquences de leur présence dans la zone d'étude.

La SLN dans le cadre des obligations réglementaires imposés par l'arrêté d'autorisation d'exploitation de Thio Plateau, devrait effectuer un recensement des espèces envahissantes sur ses concessions et donc également de la flore envahissante en présence. À notre connaissance ce recensement n'a pas encore été effectué. La NMC, prévoit également le suivi des espèces envahissantes sur le site de Circée dans le cadre de son programme de suivi de la faune qui a débuté en 2016. Les résultats ne nous ont pas encore été communiqués. À notre connaissance, la SMT n'a pas d'obligation réglementaire sur le site de Nakety concernant le recensement ou le suivi de la flore envahissante.

Élément 158: Sources d'informations écrites relatives aux espèces végétales envahissantes

Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur	Disponibles sur les outils de l'Oeil
Livre	pdf	2011	Répartition des plantes envahissantes pour les milieux naturels de Nouvelle-Calédonie	APICAN	APICAN	Oui

L'agence pour la prévention et l'Indemnisation des Calamités agricoles ou naturelles (APICAN) a écrit un livre en 2011 qui recense toutes les plantes envahissantes et leur répartition sur le territoire. De nombreuses espèces envahissantes sont localisées dans les bassins versants de Thio et de Dothio (Un exemple avec *Turnera ulmifolia* (Élément 159).

⁴⁷ Agence pour la Prévention et l'Indemnisation des Calamités Agricoles ou Naturelles.



Élément 159 : *Turnera ulmifolia*, une espèce végétale ornementale reconnue comme envahissante à Thio par MacKee en 1994.

Le Pin des caraïbes (*Pinus Caraibea*), est encore cultivé aujourd’hui par l’association Mara Jati, sur Nakalé dans le bassin versant de Thio. Cette espèce est cependant dès 1995 pointé du doigt comme étant défavorable au maintien de la diversité de la végétation endémique (Lidwine Le Mire Pecheux et Tanguy Jaffre-1995 (Elément 160).



Elément 160 : *Pinus Caraibea*, le pin des caraïbes

Base de données Pl@ntNet :

L’extraction de la base de données Pl@ntNet sur la zone d’étude permet d’obtenir une liste des espèces introduites présentes dans la zone d’étude. Parmi 30 espèces introduites recensées, quatre sont reconnues comme envahissantes : *Arundo donax*, *Senna tora*, *Sida acuta*, *Solanum mauritianum*. Cette liste ne prétend pas être exhaustive mais donne un aperçu des espèces introduites retrouvées dans la zone (Elément 161).

Elément 161: Liste des espèces de plantes Introduite (I) recensées dans la zone d'étude et issu de la base de données PlantNet_22IV2016.

Numéro	Famille	Genre	Test	Espèce	Groupe	Statut	Envahissante	Remarque OEIL
1	Asteraceae	Acmella	uliginosa	Acmellauliginosa	Dicotylédones	I		Native d'Amérique du Sud (Bouton d'or)
2	Poaceae	Arundo	donax	Arundodonax	Monocotylédones	I	Oui	Envahissante (Canne de provence)
3	Poaceae	Axonopus	compressus	Axonopuscompressus	Monocotylédones	I		Herbe à bétail
4	Poaceae	Bothriochloa	pertusa	Bothriochloapertusa	Monocotylédones	I		Native d'Asie
5	Rubiaceae	Coffea	arabica	Coffeaarabica	Dicotylédones	I		
6	Solanaceae	Datura	stramonium	Daturastramonium	Dicotylédones	I		
7	Poaceae	Dichanthium	aristatum	Dichanthiumaristatum	Monocotylédones	I		
8	Poaceae	Dichanthium	caricosum	Dichanthiumcaricosum	Monocotylédones	I		
9	Poaceae	Eleusine	indica	Eleusineindica	Monocotylédones	I		
10	Poaceae	Eragrostis	pilosa	Eragrostispilosa	Monocotylédones	I		
11	Convolvulaceae	Evolvulus	alsinoides	Evolvulusalsinoides	Dicotylédones	I		Pas endémique
12	Fabaceae	Indigofera	suffruticosa	Indigoferasuffruticosa	Dicotylédones	I		
13	Lycopodiaceae	Lycopodium	nutans	Lycopodiumnutans	Lycophytes	I		Endémique de Hawaï
14	Poaceae	Panicum	antidotale	Panicumantidote	Monocotylédones	I		Native de l'Himalaya
15	Poaceae	Panicum	capillare	Panicumcapillare	Monocotylédones	I		Native d'Amérique du Nord
16	Poaceae	Paspalum	dilatatum	Paspalumdilatatum	Monocotylédones	I		Native d'Amérique du Nord
17	Passifloraceae	Passiflora	foetida	Passiflorafoetida	Dicotylédones	I		Native d'Afrique, A tendance envahissante
18	Fabaceae	Senna	septemtrionalis	Sennaseptemtrionalis	Dicotylédones	I		Native du Mexique et d'Amérique Central
19	Fabaceae	Senna	tora	Sennatora	Dicotylédones	I	Oui	
20	Poaceae	Setaria	glauca	Setariaglauca	Monocotylédones	I		
21	Malvaceae	Sida	acuta	Sidaacuta	Dicotylédones	I	Oui	
22	Malvaceae	Sida	rhombifolia	Sidarhombifolia	Dicotylédones	I		
23	Malvaceae	Sida	urens	Sidaurens	Dicotylédones	I		
24	Solanaceae	Solanum	americanum	Solanumamericanum	Dicotylédones	I		
25	Solanaceae	Solanum	mauritianum	Solanummauritianum	Dicotylédones	I	Oui	
26	Solanaceae	Solanum	torvum	Solanumtorvum	Dicotylédones	I		Aubergine sauvage
27	Myrtaceae	Syzygium	cumini	Syzygiumcumini	Dicotylédones	I		Jamelonier, originaire du Bangladesh
28	Poaceae	Themeda	quadrivalvis	Themedaquadrivalvis	Monocotylédones	I		Originaire Inde/Malaisie
29	Malvaceae	Triumfetta	rhomboidea	Triumfettarhomboidea	Dicotylédones	I		Chine
30	Cyperaceae	Uncinia	uncinata	Unciniauncinata	Monocotylédones	I		Native NZ et Hawaii

4.2.18.2 Fourmis envahissantes

Les fourmis constituent l'un des groupes d'espèces envahissantes les plus dévastateurs et les plus largement introduits à travers le monde. Ces fourmis se caractérisent par des impacts écologiques majeurs (directs et indirects) sur la biodiversité native : oiseaux, mammifères, autres insectes, amphibiens, reptiles. Les conséquences économiques de l'invasion par des espèces de fourmis peuvent être très importantes et coûteuses (baisse de fréquentation des touristes des parcs envahis ou encore abandon d'exploitations agricoles). En Nouvelle-Calédonie on dénombre 25 espèces dites allochtones (introduites) dont trois espèces sont classées parmi les pires envahissantes au monde d'après l'IUCN⁴⁸ (« the world's 100 worst invasive species » (Lowe et al. 2004) : La Fourmi à grosse tête-*Pheidole megacephala*, la Fourmi Folle Jaune - *Anoplolepis gracilipes* et la Fourmi Electrique-*Wasmannia auropunctata*. Également reconnue comme fourmi envahissante la fourmi de feu tropical *Solenopsis geminata* est aussi présente sur le territoire.

BIBLIOGRAPHIE

Nous disposons de huit documents faisant état de la présence de fourmis envahissantes à l'échelle du bassin versant de Thio et Dothio. Il s'agit pour la plupart de ces documents d'études qualificatives de l'état initial du milieu (en l'état envahi) dans le cadre des études d'impacts des dossiers de demande d'autorisation d'exploitation minière (datant de 2010 à 2014). Deux études recensent la présence d'espèces envahissantes de fourmis en dehors des sites miniers et dans la zone d'étude, dans les réserves du Pic Ningua et du Mont Do (IRD, DENV, 2010 et Baby, 2010) (Élément 162). Également, les arrêtés autorisant l'exploitation à la SLN, la SMT et la NMC imposent réglementairement le suivi des fourmis envahissantes. La NMC, prévoit le suivi des espèces envahissantes sur le site de Circée dans le cadre de son programme de suivi de la faune qui a débuté en 2016. Les résultats ne nous ont pas été communiqués. La SLN et la SMT n'ont pas transmis de rapport sur ces suivis et ne se sont pas prononcés sur le calendrier associé à la mise en place de ces suivis.

Élément 162: Sources d'informations écrites relatives aux espèces de fourmis envahissantes

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Inventaire Aire protégées-IRD	Rapport	pdf	2010	Inventaire myrmécologique des aires protégées de la province Sud	Baby E et Jourdan H	IRD, DENV
Programme ZICO	Rapport	pdf	2010	Préservation des zones importantes pour la conservation des oiseaux en Provinces Sud (ZICO)	Baby E, Chartendrault V.	PS, SCO, IBA
Suivi réglementaire NMC	Rapport	pdf	2015	Programme de suivi de la faune sur le site minier de Nakéty Édouard, Circée, Euréka-Ménélick et le bord de mer	Aquaterra	NMC
Pièce C-DAEM-SLN-DOTHIO	Rapport	pdf	2014	Pièce C-Dothio-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	SLN
Pièce C-DAEM-SLN-CDS	Rapport	pdf	2012	Pièce C-SLN-CDS-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN

⁴⁸ Union Internationale pour la Conservation de la Nature

Pièce C-DAEM-SLN-PLT	Rapport	pdf	2012	Pièce C-SLN-PLT-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN
Pièce C-DAEM-SLN-NMC	Rapport	pdf	2013	Pièce C-NMC-Circée-Étude d'impact environnemental	Aquaterra	NMC
Pièce C-DAEM-SLN-SMN	Rapport	pdf	2014	Pièce C-SMN-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	SMN/SMT/Ballande

L'ensemble des documents disponibles font état de la présence dans les bassins versants de Thio et Dothio des quatre espèces de fourmis envahissantes majeures : la fourmi folle jaune, la fourmi électrique, la fourmi à grosse tête, et la fourmi de feu tropicale. Il semblerait que la fourmi folle jaune soit la fourmi envahissante présente en plus forte densité parmi les quatre espèces envahissantes. La fourmi électrique est selon la bibliographie présente en effectifs plus limités sur l'ensemble des zones étudiées, stables depuis plusieurs années mais parfois remplacé par la fourmi à grosse tête (Élément 163).

Élément 163 : Synthèse de la présence des fourmis envahissantes dans le bassin versant de la Thio et la Dothio à partir de la bibliographie disponible et listée ci-dessus.

	Réserve Pic Ningua (Baby E, 2010)	Mont Do (Baby E, 2010)	ZICO Nakada-Do (2010)	Site minier SMT (GeoImpact, 2014)	Site minier NMC (Aquaterra, 2013)	Site minier Dothio (GeoImpact, 2014)	Site minier Thio-Plateau (EMR-MICA 2011)	Site minier-Camp des sapins (EMR-MICA 2012 et Armstrongatt 2013)
Fourmis folle jaune (<i>Anoplolepis gracilipes</i>)			X	X (Forte densité)	X (Forte densité)	X	X (Forte densité)	X (présente à l'ouest du Pic Ningua en Forte densité)
Fourmis à grosse tête (<i>Pheidole megacephala</i>)			X		X (localisée)		X (localisée)	
Fourmis de feu tropical (<i>Solenopsis geminata</i>)					X (faible effectif)			X (présente sur tt le site)
Fourmi électrique (<i>Wasmannia auropunctata</i>)	X	X	X	X	X (faible effectif)	X	X (faible effectif)	X (présente au Nord et à l'ouest du Pic Ningua)

Certaines données sont consultables sur le [Géoportail](#) de l'OEIL.

4.2.18.3 Oiseaux envahissants : Bulbul à ventre rouge et Merle des Moluques

Les impacts environnementaux de l'introduction d'espèces invasives d'oiseaux peuvent être de plusieurs types. Ils peuvent prédateur les œufs et les poussins d'autres espèces, rentrer en compétition pour l'espace et les ressources avec les espèces d'oiseaux locales, ils peuvent participer à la dissémination d'espèces végétales envahissantes via la consommation des fruits et le rejet des graines dans un autre espace, après digestion. Ils peuvent également constituer des agents de dissémination de maladies ou de parasites. Sur le territoire Néo-Calédonien, on dénombre 13 espèces d'oiseaux introduit et acclimatés (Barré et al, 2009 et Chartendrault et al. 2007) dont quatre sont des espèces dites envahissantes : le moineau domestique, le canard colvert, le merle des Moluques et le bulbul à ventre

rouge (Soubeyran et al. 2011). Des dommages, à cause de ces espèces, sur les productions fruitières ont déjà été rapportés en Nouvelle-Calédonie (litchi, tomates, fraises).

BIBLIOGRAPHIE

Élément 164: Sources d'informations écrites relatives aux oiseaux

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
SCO-ZICO	Rapport	pdf	2010	Préservation des zones importantes pour la conservation des oiseaux en Provinces Sud (ZICO)	Baby E, Chartendrault V.	PS, SCO, IBA

Dans la zone d'étude les informations à disposition sur les espèces d'oiseau envahissant sont très peu nombreuses.

Lors d'un des suivis de la ZICO Nakada-Do (Zone Importante pour la conservation des Oiseaux), un Merle des Moluques a été observé vers Ouindo dans une zone très fortement dégradée.

Un Bulbul à ventre rouge aurait été observé en 2015 sur Thio. Cependant cette observation n'a pu être confirmée et le dernier suivi de la répartition de l'espèce sur le territoire, affirme que la région ne fait pas encore partie de son aire de distribution continue (Com. Pers. Thibault M, IAC, 2017) (Élément 165).



Élément 165 : Bulbul à ventre rouge, *Pycnonotus cafer*

4.2.18.4 Herpétofaune envahissante (Reptiles et batraciens)

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie sur les reptiles ou batraciens envahissants sur le territoire est très pauvre. Ces taxons n'ont pas fait l'objet d'études spécifiques à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie excepté un recensement succinct et une mise en garde dans un document du WWF⁴⁹ et de CI⁵⁰ (Élément 166).

Élément 166 : Source d'information écrite relative à l'herpétofaune envahissante.

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
WWF/CI, 2006	Rapport	pdf	2006	Synthèse des données sur la biodiversité des écosystèmes d'eau douce de la Nouvelle-Calédonie typologie et usages.	Flouhr C(HYTEC) et Mary N (ETHYCO)	WWF, CI

⁴⁹ World Wildlife Fund

⁵⁰ Conservation International

Les grenouilles (ou batraciens)

La seule grenouille présente en Nouvelle-Calédonie, est *Litoria aurea* nouvellement appelée *Dryophus aureus* aussi appelée Rainette verte et dorée. Elle est native d'Australie et classée comme vulnérable dans son pays d'origine selon l'IUCN. En Nouvelle-Zélande, elle est considérée comme envahissante. Elle peut constituer une menace pour des amphibiens ou des reptiles indigènes dans ses zones d'introduction. En Nouvelle-Calédonie elle a été introduite il y a plus d'un siècle. Cependant son statut n'a toujours pas été évalué en Nouvelle Calédonie. Son potentiel envahissant est donc toujours inconnu. Nous ne détenons aucun rapport faisant mention de la présence sur Thio de cette espèce. Cependant ce taxon étant très peu étudié sur le territoire il n'est pas exclu qu'elle y soit présente (Élément 167).



Élément 167 : Illustration de *Litoria aurea*

Les reptiles (La tortue de Floride)

Trachemys scripta elegans ou Tortue de Floride est une espèce reconnue comme envahissante en Nouvelle-Calédonie car nuisible pour la faune et la flore locale (Code de l'environnement 2016-Titre V-Art 250-2.IV-Liste des espèces animales exotiques envahissantes). Elle fait partie des 100 espèces les plus envahissantes au monde selon l'IUCN. Sa présence en Nouvelle-Calédonie est liée à l'aquariophilie. Elles sont ensuite parfois relâchées volontairement dans le milieu naturel. Il n'existe aujourd'hui pas d'étude de suivi de cette espèce dans le bassin versant de Thio et Dothio. Cependant, un témoignage datant de juillet 2016, fait mention de la découverte par un habitant de Thio mission d'un individu dans son jardin.

4.2.18.5 Autre faune envahissante terrestre : Rats, cerfs, cochon, chats, chien, chèvres

Le cerf de Java (Cerf rusa) sur la liste rouge des espèces menacées par l'IUCN a été introduit en 1870 en Nouvelle-Calédonie où elle s'est établit. Elle est considérée sur le territoire aujourd'hui comme une espèce envahissante. Le cerf favorise l'érosion des sols via le ralentissement de la régénération forestière par l'aboutissement des jeunes plants. Ils créent également des chemins dans les habitats naturels où le piétinement de la terre empêche la repousse. Ils peuvent être responsables de la disparition du sous étage des formations forestières en raison de l'aboutissement et les frottis. Le cochon et le chat figurent sur la liste de l'IUCN des 100 espèces qui, introduites, engendrent les dysfonctionnements les plus importants aux écosystèmes d'accueil (ISSG, 2001). Ils représentent au même titre que les chiens sauvages, une menace pour les populations d'oiseaux, mais aussi pour les chiroptères concernant les chats. Le rat polynésien et le rat noir sont des prédateurs de nombreux animaux locaux (bulimes, reptiles, couvée d'oiseaux marins et terrestre). La chèvre une fois relâchée

dans le milieu naturel engendre en Nouvelle-Calédonie les mêmes impacts environnementaux que le cerf ou le cochon.

BIBLIOGRAPHIE

La quasi-totalité des documents existant et relatant la présence de rats, de cerfs, de cochons, de chats, de chiens ou de chèvres dans la zone sont des documents issus des exploitants miniers. Pour la plupart des documents, il s'agit des études d'impacts environnementales (EIE) imposées aux miniers dans le cadre des DAEM, qui recense les espèces envahissantes présentes telles que les rats, les cerfs, les cochons, les chats, les chiens et les chèvres (Élément 168). La SLN a également financé la mise en place de travaux de recherche par l'IRD, dans le cadre du suivi des pétrels, visant à repérer la présence de chat haret et identifier leurs impacts sur la faune. La NMC, prévoit le suivi des espèces envahissantes sur le site de Circée dans le cadre de son programme de suivi de la faune qui a débuté en 2016. Les résultats ne nous ont pas encore été communiqués. La SMT n'a pas l'obligation réglementaire de suivre les espèces envahissantes sur le site minier de Nakety (mis à part pour les fourmis vu ci-dessus) (Lucienne 2).

Élément 168: Sources d'informations écrites relatives aux espèces de mammifères envahissants

Programme /Projet/Étude	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Pièce C-DAEM	Rapport	pdf	2014	Pièce C-Dothio-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	SLN
	Rapport	pdf	2012	Pièce C-SLN-CDS-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN
	Rapport	pdf	2012	Pièce C-SLN-PLT-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN
	Rapport	pdf	2013	Pièce C-NMC-Circée-Étude d'impact environnemental	Aquaterra	NMC
	Rapport	pdf	2014	Pièce C-SMN-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	SMN/SMT/Ballande
Étude réglementaire-NMC	Rapport	pdf	2015	Programme de suivi de la faune sur le site minier de Nakéty Édouard, Circée, Euréka-Ménélik et le bord de mer	Aquaterra	NMC
Étude réglementaire-SLN	Rapport	pdf	2015	Prospection des populations de Pétrels au niveau de massifs de la SLN par récolte et analyse des fèces de chats hares-Compte rendu de mission	IMBE-IRD	SLN
	Rapport	Word	2016	Recherches indices chat sur le secteur de Thio Plateau et point d'écoute pétrel	IMBE-IRD	SLN
SCO-ZICO	Rapport	pdf	2010	Préservation des zones importantes pour la conservation des oiseaux en Provinces Sud (ZICO)	Baby E, Chartendrault V.	PS, SCO, IBA

Cerfs, chats, cochons, rats, chèvres sont-ils présents dans la zone d'étude ?

Le cerf et le chat ont été observés sur la quasi-totalité des sites miniers du bassin versant de Thio et Dothio. La présence de rats et de cochons n'a pas été détectée de manière systématique. Des chèvres férals (sauvages) ont été observées sur le site de Thio plateau. Enfin lors de la synthèse environnementale effectué dans la ZICO Nakada-Do en 2008, la présence de chien, chat, cochon sauvage, cerf rusa, rat surmulot et rat noir ont été recensées (Élément 169)

Élément 169 : Récapitulatif des espèces animales terrestres envahissantes recensées dans les rapports bibliographiques listés ci-dessus.

	Site minier SMT	Site minier NMC	Site minier Dothio	Site minier Thio-Plateau	Site minier-Camp des sapins	ZICO Nakada-Do
Le cerf (<i>Cervus timorensis</i>)	x	x	x	x	x	x
Le cochon sauvage (<i>Sus scrofa</i>)					x	x
Le chat haret (<i>Felis silvestris</i>)	x	x		x	x	x
Le rat polynésien (<i>Rattus exulans</i>)			x		x	x
La chèvre (<i>Capra aegagrus</i>)				x		x

Impact du chat haret (chat sauvage) sur la faune

L'impact environnemental du chat haret est étudié par une équipe de recherche de l'IRD dirigée par Eric Vidal (IMBE). Une étude sur le massif de Thio plateau s'est déroulée en 2015 -2016. L'étude du régime alimentaire des chats via l'analyse de fèces (crotte de chat) a permis d'identifier les taxons prédatés par les chats sauvages sur le massif. Ainsi des restes de rongeurs, de reptiles, d'insectes et de pétrels de Tahiti ont pu être identifiés.

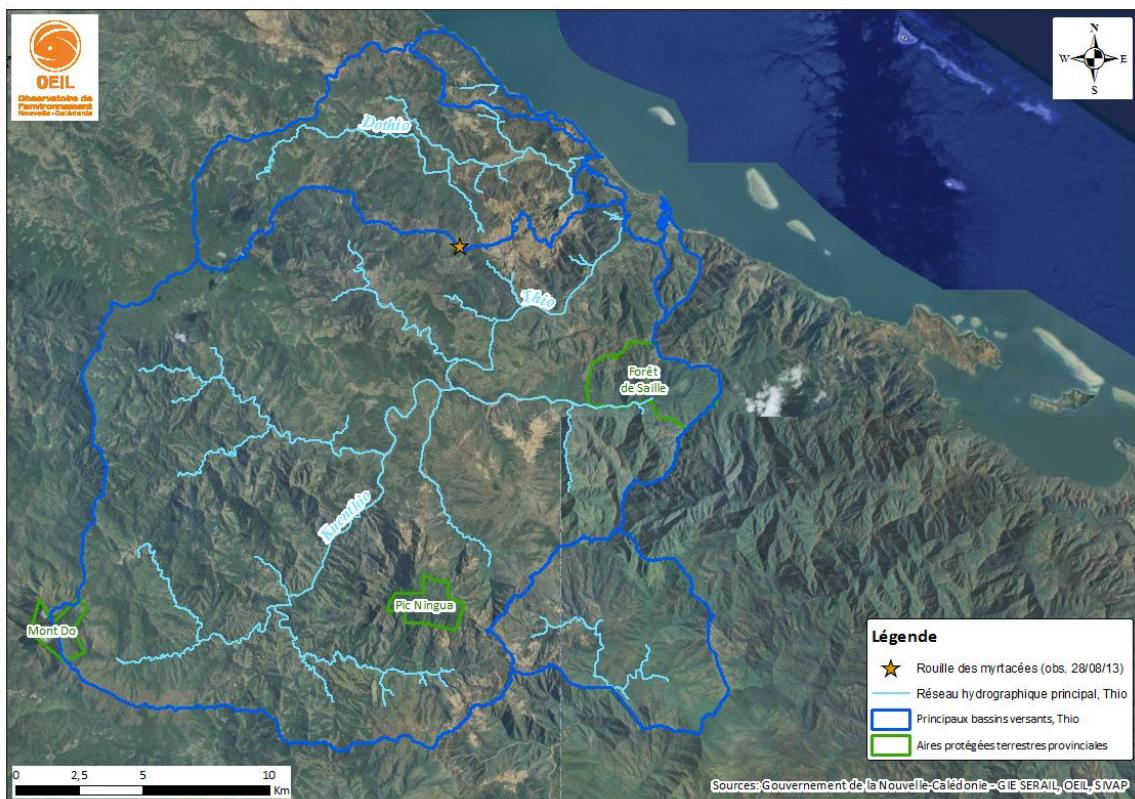
4.2.18.6 Rouille des myrtacées

La rouille des myrtacées (*Puccinia psidii*) est une maladie fongique (champignon) qui s'attaque aux myrtacées (niaouli, brosse à bouteille, eucalyptus, etc.). Cette famille compte 254 espèces endémiques sur le territoire. Ce champignon a été décrit pour la première fois en 1884. Il est originaire d'Amérique centrale et d'Amérique du Sud. Considéré comme une grave menace environnementale et économique dans les pays tropicaux et subtropicaux, il a fait son apparition pour la première fois dans le Pacifique à Hawaii en 2005 et en 2010 chez nos voisins australiens. Elle a été détectée en Nouvelle-Calédonie fin mars 2013 sur la commune de Farino.

Il n'existe pas de bibliographie dans la zone concernant ce champignon.

Sur la commune de Thio, le seul témoignage de la présence de cette peste réside dans l'observation par la SIVAP (observation opportuniste), le 28/08/13 d'un spécimen de *Cloezia artensis* infecté par la Rouille des myrtacées sur la mine St Martin (Élément 170).

Julia Soewarto, étudiante en thèse à l'IAC sur la Rouille des myrtacées, de 2014 à 2017, n'a pu effectuer de prospection dans la région de Thio (Com. Pers.).



Élément 170 : Observation d'un cas de rouille des myrtacées en 2013 par la SIVAP, dans le bassin versant de Thio.

Les données sont consultables [ici](#).

GESTION DE L'ENVIRONNEMENT ET REPONSES AUX PRESSIONS



© Chavaa Xûâ

5 Gestion de l'environnement et réponses aux pressions

Dans le but d'éviter, de réduire ou de compenser les atteintes à l'environnement infligées par les pressions environnementales traitées dans la partie précédente, de nombreuses mesures de gestion de l'environnement sont mises en place sur le territoire. Ces mesures de gestion sont encadrées réglementairement par des Codes de l'environnement et le Code minier. Il existe trois Codes de l'environnement provinciaux :

- Le Code de l'environnement de la province Sud (dernière version, avril 2016)
- Le Code de l'environnement de la province Nord (dernière version, octobre 2008)
- Le Code de l'environnement de la province des Iles (En cours)

Les bassins versants de Thio et Dothio et la zone marine au droit de ces bassins versants concernés par cette synthèse des connaissances, sont soumis au Code de l'environnement de la province Sud et au Code minier qui s'applique sur l'ensemble du territoire calédonien.

5.1 Thématiques abordées pour caractériser la gestion de l'environnement

Dans cette partie sur la gestion de l'environnement, seront abordées les thématiques de types (Élément 171) :

- mesures d'évitement des impacts (mise en place de réserves, de zones de mises en défens, de mesures de protection des espèces sensibles, de limites de protection des eaux, et de gestion des déchets) ;
- mesures de réduction des impacts (gestion de la pêche, des incendies, des espèces envahissantes, de l'engravement et de l'érosion via la réhabilitation, ou encore le développement de techniques limitant les impacts liées à l'activité minière) ;
- mesures de compensation ou restauration des impacts (revégétalisation) ;
- mesures de suivis.

Élément 171 : Résumé des thématiques de gestion abordées dans la suite du document.

Mesures de Gestion	
Mesures d'évitement	Zone de protection
	Mesures de protections des espèces sensibles
Mesures de réduction	Gestion de la ressource en eau
	Gestion des déchets et dépotoirs
	Gestion de la ressource halieutique
	Gestion de la chasse
	Gestion des incendies
	Gestion des espèces envahissantes
	Gestion des inondations et engravement
Compensation/Restauration	Gestion de l'érosion
	La revégétalisation
Mesures de suivis	Suivi terrestre, eau douce, marin

5.2 Les mesures de gestion dans la zone d'étude

5.2.1 Mesures de protection des espaces : Zones de protection

La mise en place de zones de protections permet la protection et le maintien de la biodiversité et d'écosystèmes remarquables. Il existe plusieurs types de zones de protections en Nouvelle-Calédonie : les aires protégées, les périmètres à activités minières réglementées ou encore les zones de mise en défens.

Au sens du Code de l'environnement de la province Sud de Nouvelle-Calédonie (2016), une « aire protégée » correspond à une parcelle de terre ou de milieu aquatique, dulçaquicole ou marin intact ou peu modifiée, qui fait l'objet d'une protection particulière en vue d'y maintenir la diversité biologique, les processus écologiques, les ressources naturelles et les valeurs culturelles associées. Il existe plusieurs types d'aires protégées : La réserve naturelle intégrale, la réserve naturelle, l'aire de gestion durable des ressources, le parc provincial (qui peut contenir une ou plusieurs catégories d'aire précédemment mentionnées). Chaque catégorie d'aire protégée a un objectif de conservation particulier, avec des modalités de gestions et d'encadrement des activités différentes.

Parc provincial : D'après la définition du Code de l'environnement PS 2016, article 211-16, un parc provincial est une aire protégée, dotée d'un plan de gestion, qui présente un intérêt :

- 1° Au regard des espèces végétales ou animales, des biotopes ou des sites, des écosystèmes ou des processus et fonctions écologiques ;
- 2° D'un point de vue éducatif, récréatif et culturel.

Réserve naturelle : Une réserve naturelle est une aire protégée instituée en vue de permettre le maintien, la conservation, la réhabilitation d'espèces menacées, endémiques ou emblématiques, et la restauration, voire la reconstitution d'habitats. Certaines activités humaines compatibles avec ces objectifs de gestion peuvent y être menées (définition Code de l'environnement de la PS 2016-Art 211-10). Dans le cadre exclusif d'activités compatibles avec les objectifs de gestion précités, la réserve naturelle est accessible au public et des aménagements légers peuvent y être réalisés aux fins d'éducation et de sensibilisation sur les espèces et les habitats (source Code de l'environnement de la PS 2016-Art 211-11).

Périmètres à activités minières réglementées : Les zones réglementées pour l'activité minière sur le territoire sont citées dans le Code minier sous l'appellation « dispositif de protection » (Article R. 141-4). Cependant le Code minier renvoi aux compétences des provinces (Code de l'environnement), qui sont compétentes en matière de création et de gestion des aires protégées s'appliquant à l'activité minière.

Zones de mise en défens : Une « zone de mise en défens » est un terme utilisé dans les arrêtés d'autorisation d'exploitation. Il s'agit de zones de conservation d'espèces cibles vulnérables ou menacées présentes naturellement ou replantées, qui servent également de zone de collecte de graines pour les pépinières.

LES ZONES DE PROTECTION EN BREF

Sur les bassins versants de Thio et Dothio, on retrouve sept zones de protection terrestre : un parc provincial, trois réserves naturelles, deux zones de mise en défens et une zone de protection dite réglementée. L'ensemble de ces zones occupent 15% de la surface de la zone d'étude. Les zones bénéficiant d'un statut de protection aujourd'hui, sont situées principalement sur les reliefs, sur des zones principalement forestières et aux abords d'exploitations minières pour les zones de mise en défens. Ceci ne comprend pas toutes les zones identifiées comme d'intérêt pour la biodiversité (cf. ZICO, KBA). D'autre part, aucun document ne traite de l'efficience de ces zones sur la protection et le maintien de la biodiversité dans la zone d'étude.

Enfin, il n'existe aucune aire protégée marine au droit des bassins versant de Thio et Dothio.

BIBLIOGRAPHIE

Il existe plusieurs types de documents faisant mention de l'existence de zones de protection terrestre dans la zone. On retrouve des aires protégées qui sont définies règlementairement dans le code de l'environnement de la province Sud 2016 (Parc provincial et Réserves naturelles). On retrouve également des zones de protection, définies par arrêtés : les zones de protections réglementées pour l'activité minière, ou encore les zones de mises en défens (Élément 172).

Élément 172: Sources d'informations écrites relatives aux espèces de mammifères envahissants

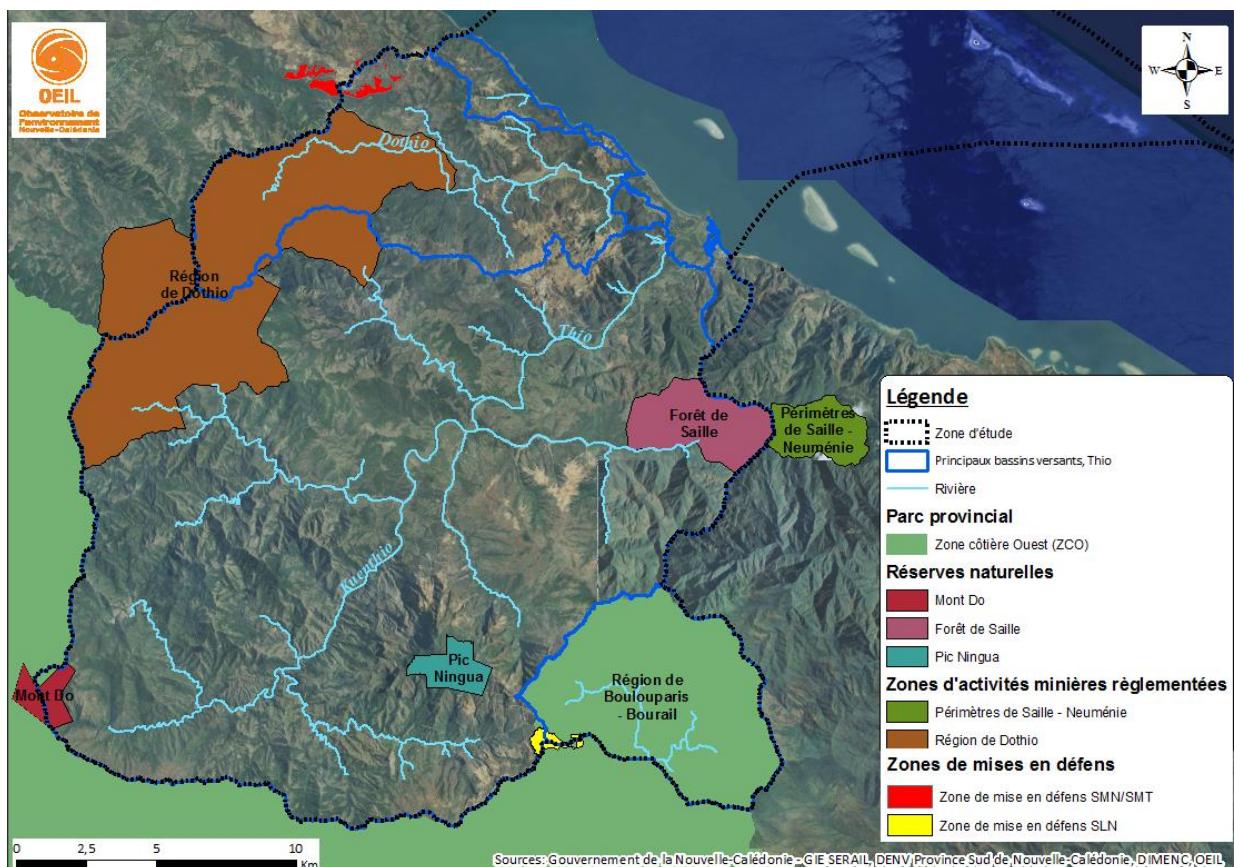
Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Code	pdf	2016	Code de l'environnement de la province Sud de Nouvelle-Calédonie- 2016	Province Sud	Province Sud
Arrête	pdf	1972	Arrêté n°72-397/CG du 17 août 1972 instituant dans la région de Thio un périmètre de protection à l'intérieur duquel les activités minières sont réglementées (périmètre de protection de la Haute-Dothio)	JONC	JONC
	pdf	1981	Arrêté n°1849 du 7 juillet 1981 instituant dans la région de Thio un périmètre de protection (Ningua).	JONC	JONC
	pdf	1981	Arrêté n°1847 du 7 juillet 1981 instituant entre Boulouparis et Bourail des périmètres de protection	JONC	JONC
Arrête	pdf	1981	Arrêté n°1848 du 7 juillet 1981 instituant dans la région de la Forêt de Saille (Thio) des périmètres de protection.	JONC	JONC
Fiche	pdf	2016	Panneau indiquant les zones de mises en défens_Nakety_SMN/SMT/Ballande	SMT-SMCB-Ballande	SMT-SMCB-Ballande
Données brutes	xls	2014	Liste des aires protégées caractéristiques	DENV	PS-DENV
Rapport	pdf	2015	Programme de sauvegarde des Araucaria rulei-Centre SLN de THIO-CDS-Rapport Annuel 2015	Siras Pacifique	SLN

* **Protection des espaces en milieu marin**

Il n'existe pas de zone de protection du milieu marin dans la zone d'étude.

* **Protection des espaces en milieu terrestre**

En milieu terrestre, à l'intérieur de la zone d'étude, il y a trois réserves naturelles, une petite partie d'un parc provincial, une zone réglementée pour l'activité minière et deux zones de mises en défens. Également en dehors de la zone d'étude mais dans la zone tampon de 1,5km, on retrouve également une troisième zone réglementée pour l'activité minière qui est le périmètre de Saille-Neuménie (Élément 173).



Élément 173 : Zones de protection sur le bassin versant de Thio et Dothio

Bien qu'il y ait trois réserves naturelles terrestres dans la zone d'étude sur les 36 existantes en Nouvelle-Calédonie, elles n'occupent que 3,34% de la surface. C'est presque deux fois moins que la surface occupée par les aires protégées en Nouvelle-Calédonie et quatre fois moins qu'en province Sud.

L'ensemble des zones de protection, zones réglementées pour l'activité minière et zones de mises en défens occupent cependant tout de même 15% de la zone d'étude (Élément 174).

Élément 174 : Zones de protection terrestre dans la zone d'étude en province Sud et en Nouvelle-Calédonie

Zones de protection terrestre	Zone d'étude-partie terrestre en % (ha)	Province Sud en % (ha)	Nouvelle-Calédonie en % (ha)
Aires protégées	3,34% (1754,5)	14,45% (100904,4)	6,31% (115740,8)
Zone réglementée de Dothio	11,66% (6122,7)	-	-
Zones de mise en défens	0,23% (120,8)	-	-
Total des zones de protection	15,23% (7998,0)	-	-
Total surface en % (ha)	100% (52523,29)	100% (698130,56)	100% (1834118,48)

Les aires protégées du bassin versant de Thio et Dothio :

a-Parc Provincial :

Le Parc de la Zone Côtière Ouest (ZCO) est un Parc Provincial qui s'étend de Bourail à Tomo (Boulouparis) et qui contient entre autre la réserve du Mont Do, située dans le bassin versant de Thio (Élément 173). La première mention de ce parc dans un arrêté réglementaire date de 1981 (Arrêté n°1847 du 7 juillet 1981). Son périmètre est défini dans le Code de l'environnement de la province Sud (Article 215-13).

b-Les réserves naturelles dans la zone

Trois réserves naturelles sont présentes, sur le périmètre d'étude du bassin versant de la Thio et de la Dothio : la réserve du Mont Do, la réserve du Pic Ningua, la réserve de la Forêt de Saille.

La réserve du Mont Do d'une superficie de 300 ha environ est située sur sols ultramafiques. Elle est composée à 53% de maquis minier et à 44% de forêt dense humide, dont le faciès principal est à *Araucaria laubenfelsii* et *Nothofagus codonandra* (Grignon et al 2009 dans province Sud, 2010). La partie basse du Mont Do, n'a pas été incluse pour éviter un conflit d'usage, puisque cette zone fait partie d'une concession minière potentiellement exploitable (Com. pers. Jaffré, 2007). La première mention de cette réserve dans un arrêté réglementaire date de 1981 (Arrêté n°1847 du 7 juillet 1981). Son périmètre est défini dans le Code de l'environnement de la province Sud (Article 213-18).

La réserve du Pic Ningua d'une superficie de 350 ha environ est principalement forestière (à 80%) et se décompose en deux types de forêts. Entre 400m et 1100m on trouve de la forêt dense humide dont le faciès principal est un faciès forestier sur pente avec des éboulis rocheux de périclase et au-delà de 1100m on trouve une forêt de mousse. Ces deux formations représentent respectivement 58% et 23% de la végétation totale (Grignon et al 2009, dans province Sud, 2010). La première mention de cette réserve dans un arrêté réglementaire date de 1981 (Arrêté n°1847 du 7 juillet 1981). Son périmètre est défini dans le Code de l'environnement de la province Sud (Article 213-16).

La Forêt de Saille d'une superficie de 1100 ha est mise en réserve en 1981 (Arrêté n°1847 du 7 juillet 1981) afin de protéger d'importantes populations de Kaori (Com. pers. Jaffré, 2007). Son périmètre est défini dans le Code de l'environnement de la province Sud (Article 213-17).

Périmètre à activités minières réglementées

Sur les bassins versants de Thio et Dothio, il existe donc cinq zones réglementées (Élément 173) : Les réserves naturelles du Mont Do et de la forêt de Saille, le périmètre de Saille-Neuménie, le Parc de la zone côtière Ouest (ici appelé Région de Boulouparis –Bourail) et la région de Dothio. Deux de ces zones ont des périmètres à activité minière **interdite** (La Forêt de Saille et le Mont Do). Les autres zones sont simplement **réglementées** selon ce qui est défini dans les arrêtés correspondant avec parfois quelques légères différences de réglementation. Par exemple la seule différence existante entre la zone de Saille-Neunémie et Dothio réside dans la surface autorisée de déboisement pour les ouvrages d'investigation en profondeur. Sur la zone de Saille-Neuménie elle est de 50 m² tandis qu'elle est seulement de 10 m² sur la zone de Dothio (Annexe 14).

Le Périmètre de Saille-Neuménie est instauré depuis 1981 (Arrêté n°1848 du 7 juillet 1981). Le périmètre de protection est d'une superficie de 650 ha environ et est située en dehors de la zone d'étude.

Le périmètre de la Haute-Dothio est institué en 1972 (Arrêté n°72-397/CG du 17 août 1972) dans la région de Thio. Sa superficie est de 7000 ha au total dont 6120 ha sont situés dans la zone d'étude.

Les zones de mise en défens

La SLN et la SMN/SMT sont dans l'obligation réglementaire respectivement sur le site de Camp des sapins (CDS)⁵¹ et de Nakéty⁵² de mettre en place ce type de zones. Sur CDS, 83 ha ont été mis en défens, dont 58,9 ha dans la zone d'étude. Sur Nakety, 163,4 ha ont été mis en défens dont 61,9 ha dans la zone d'étude. Sur Nakety, les zones de mises en défens ont pour le moment simplement été balisées. Elles seront ultérieurement munies de panneaux d'informations sur le même modèle que celui présenté en Annexe 15.

⁵¹ Arrêté n° 3012-2014/ARR/DIMENC du 19 novembre 2014 autorisant l'exploitation du site minier de Thio Camp des Sapins, situé sur les communes de Thio et Boulouparis, par la Société Le Nickel-SLN.

⁵² Arrêté n° 628 -2015/ARR/DIMENC du 21 avril 2015 autorisant l'exploitation du site minier de "NAKETY", situé sur les communes de Canala et de Thio, par la Société des Mines de la Tontouta.

DISCUSSION-Zones de protection

Les zones de protection se situent principalement sur les reliefs, sur des zones forestières et aux abords d'exploitations minières pour les zones de mise en défens. Toute la partie basse des bassins versants de Thio et Dothio n'est pas protégée. Pourtant des zones sont reconnues comme importantes pour la biodiversité à cet endroit (voir ZICO⁵³ et KBA⁵⁴ mentionnées dans la partie Biodiversité terrestre et la partie zone clés de biodiversité ([ici](#) et [ici](#))). Il n'existe pas d'étude traitant de l'efficacité de ces zones de protection sur la conservation des habitats et de la biodiversité dans la zone d'étude. Certains outils indicateurs comme le recensement du nombre de Procès-verbaux rédigés dans la zone en fonction de la fréquence de passage des agents verbalisateurs pourraient donner des informations sur l'effort de gestion et les pressions subies par l'environnement dans ces zones réglementées.

Actuellement la DENV est en cours de réflexion sur les notions d'aires protégées en province Sud et d'amélioration de la connectivité entre les différentes zones protégées pour augmenter l'efficience de ces mesures de gestion sur la conservation de la biodiversité.

⁵³ Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

⁵⁴ Key Biodiversity Area

5.2.2 Mesures de protection des espèces sensibles

La protection d'espaces (vu ci-dessus) constitue une première mesure de gestion des espèces sensibles via la préservation de leur habitat. Une autre approche consiste à protéger l'espèce en particulier. Il existe de nombreuses méthodes de protection et de conservation des espèces. De manière non exhaustive, une espèce pourra être protégée :

- par régulation de ses prédateurs introduits et espèces envahissantes compétitrices ;
- par augmentation de la disponibilité en ressource ;
- par lutte contre une maladie ;
- par élevage ou culture ex situ (hors site) suivi de réintroduction ;
- par régulation des activités de chasses ou de prélèvement des spécimens d'intérêts (régulation en quantité et dans le temps) ;
- en dernier recours l'espèce pourra être déplacée (transplantation) dans le cas d'une destruction de son habitat ;
- le classement des espèces comme espèces sensibles ou à l'inverse d'espèces nuisibles avec programmation de mesure de gestion associées.

MESURE DE PROTECTION DES ESPECES SENSIBLES EN BREF

Le Code de l'environnement de la province Sud (2016) liste les espèces de la faune et de la flore, terrestre, dulçaquicole et marine ayant un statut de protection (espèces endémiques, rares ou menacées). Ces espèces font l'objet d'une réglementation valable sur l'ensemble du territoire et donc également sur la zone d'étude. En dehors de cette réglementation, il n'existe aujourd'hui aucune action spécifique de conservation de la faune « sensible » et peu de mesures de protection de la flore « sensible », sur les bassins versant de Thio et Dothio, hormis celles relatives aux espèces d'Araucaria (*Araucaria rulei*), menées par la SLN, et des études préliminaires par la SMT pour la conservation de *Xylosma capilipes*. Pourtant des mesures de conservation spécifiques à la zone d'étude, ont été suggérées (notamment à l'issu de la thèse de Hunt sur les cagous en 1997) et/ou imposés réglementairement aux miniers (protection des perruches à front rouge, des notous, des pétrels de Tahiti et des cagous) sans avoir été mises en œuvre. Peu d'action de conservation sont donc effective aujourd'hui dans la zone et le recul manque pour conclure à l'efficacité des mesures mise en place.

Également en l'absence d'une compilation des données générales en province Sud ou à l'échelle du territoire sur les actions de gestion mises en place concernant les espèces sensibles, il est impossible d'évaluer l'effort de gestion mis en place dans la zone comparé au reste du territoire.

BIBLIOGRAPHIE

Il n'existe pas de documents faisant état de l'efficacité des mesures de protection des espèces sensibles dans la zone. Les documents se rapportant aux actions de protection des espèces sensibles sont en majorité des arrêtés réglementaires. Il existe une thèse dans la zone qui s'est intéressée aux cagous et qui suggère des actions de conservation sur cette espèce. Enfin, il existe également le rapport annuel de la SLN sur son programme de conservation des *Araucaria rulei*.

Élément 175: Sources d'informations écrites relatives aux actions de protection des espèces sensibles

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Code de l'environnement PS, 2016	Code	pdf	2016	Code de l'environnement de la province Sud de Nouvelle-Calédonie- 2016	Province Sud	Province Sud

Thèse, Cagou	Thèse	pdf	1995	Ecology and conservation of the Kagu Rhynochetos jubatus of New Caledonia	Gavin Raymond Hunt	Université de Massey
Étude réglementaire, SLN	Rapport	pdf	2015	Programme de sauvegarde des Araucaria rulei-Centre SLN de THIO-CDS-Rapport Annuel 2015	Siras Pacifique	SLN
Arrêté	Arrête	pdf	2013	Arrêté autorisant l'exploitation de la mine Thio-plateau sur les 15 prochaines années, JONC 8969 p9295	JONC	
	Arrête	pdf	2014	Arrêté autorisant la société Nikel Mining Company à exploiter la mine Circee sur le centre minier de Nakety en partie sis sur la commune de Thio JONC 9105 p12168	JONC	
	Arrête	pdf	2014	Arrêté autorisant l'exploitation de la mine Camp des sapins sur les 17 prochaines années JONC 9106 p12277	JONC	
	Arrête	web	2015	Arrêté autorisant l'exploitation de la mine DoThio sur 20 ans JONC 9153 p3908	JONC	
	Arrête	pdf	2015	Arrêté autorisant l'exploitation du site minier de "NAKETY", situé sur les communes de Canala et de Thio, par la Société des Mines de la Tontouta JONC 9153 p3932-Province Sud	JONC	
	Arrête	pdf	2015	Arrêté autorisant l'exploitation du site minier de "NAKETY", situé sur les communes de Canala et de Thio, par la Société des Mines de la Tontouta JONC 9156 p4222-Province Nord	JONC	
	Arrête	pdf	2016	Arrêté modifiant l'autorisation d'exploitation de la société Nikel Mining Company à exploiter la mine Circee sur le centre minier de Nakety en partie sis sur la commune de Thio JONC 9264 p3097	JONC	

La réglementation en matière de protection d'espèces endémiques, rares ou menacées en province Sud :

Dans le Code de l'environnement de la province Sud, un chapitre comprenant 13 articles (Article 240-1 à 240-13) est consacré à la réglementation des espèces endémiques, rares ou menacées. C'est cette réglementation qui s'applique dans les bassins versants de Thio et Dothio comme sur le reste du territoire provincial. En mer par exemple il est interdit de pécher le Napoléon, espèce protégé par le Code de l'environnement de la PS. (Art. 240-3).

Il existe également des réglementations liées à la lutte contre les espèces exotiques envahissantes (Article 250-1 à 250-9). La pêche de la Carpe commune en rivière, espèce exotique envahissante, est ainsi possible sans restriction (Art. 250-2).

Proposition de mesures de conservation des Cagous

En 1997, Gavin Raymond Hunt de l'Université de Massey en Nouvelle-Zélande termine sa thèse sur l'écologie du Cagou et l'état de la population du Pic Ningua. Il est alors suggéré de mettre en place des

aires de gestion intensives du Cagou dans lesquels les chiens et autres prédateurs seraient contrôlés. Il est également précisé qu'une réglementation spéciale doit être mise en place et permettre le maintien des activités de chasse traditionnelle comme la chasse au notou.

Programmes de conservation réglementaire miniers d'espèces sensibles faunistiques

D'après les arrêtés autorisant l'exploitation des sites miniers de Dothio, Camp des sapins et de Thio-Plateau par la SLN, il est notifié que des mesures de protection d'espèces sensibles doivent être mises en œuvre (Pétrels, Cagous, Perruches à front rouge). Pour le moment seules des missions de repérage de nids de pétrel et d'études de la prédateur par les chats ont été initiées. À notre connaissance aucune autre mesure de protection n'a encore été mise en place par la SLN.

Pour la SMT/SMN des mesures de protection des Cagous, via le déplacement de populations, sont imposées également par l'arrêté autorisant l'exploitation du site de Nakety (Arrêté n° 628-2015/ARR/DIMENC du 21 avril 2015). Aucune information sur la mise en œuvre d'actions de transplantations n'a été transmise ou communiquée.

La NMC, selon l'arrêté autorisant l'exploitation de la mine Circée (Arrêté n° 2772-2014/ARR/DIMENC du 19 novembre 2014), doit mettre en place des mesures de protection pour l'Autour à ventre blanc, le Notou et le Cagou. Aucune information n'a été transmise sur ces sujets ce qui peut laisser supposer qu'aucune de ces mesures de protection n'a encore été mise en œuvre par la SMT/SMN et la NMC.

Programme de sauvegarde des *Araucarias rulei* par la SLN

La mine du Camp des Sapins à Thio accueille une sous-population importante d'*Araucaria rulei*, espèce classée « en danger » par l'IUCN et protégée en province Sud par le Code de l'environnement. Depuis 2006 et dans le cadre de sa stratégie de gestion de la biodiversité, la SLN s'est engagée dans un programme de sauvegarde des *Araucaria rulei*. Des jeunes plants sont réintroduits dans la zone de mise en défens définie plus haut (sur 83 ha), et une partie d'entre eux sont suivis annuellement. Le programme prévoit la réintroduction de 18 000 plants à l'horizon 2020. À la fin 2016, le nombre de plants réintroduit au total depuis 2009 devait théoriquement s'élever à 8500 plants. La mortalité des plants est cependant élevé (presque 80% de mortalité en 2016 pour les plants plantés en 2009).

Étude préliminaire pour la conservation de *Xylosma capillipes* par la SMT

La SMT effectue des travaux de recherche sur les espèces rares et menacées présentes sur et autour du site de Nakety, via une convention avec l'IAC. En 2016, les travaux ont essentiellement porté sur l'espèce *Xylosma capillipes*, espèce végétale en voie critique d'extinction selon l'IUCN. Des suivis phénologiques, des récoltes et des tests de germination ont été effectués dans la perspective de culture en pépinière. Les résultats se sont montrés encourageant (Com. Pers. SMT/SMN).

DISCUSSION-Protection d'espèces sensibles

Le cagou, le notou, les pétrels de Tahiti, la perruche à front rouge ou encore l'*Araucarias rulei* et le *Xylosma capillipes* sont des espèces sensibles identifiées dans le bassin versant de Thio et Dothio. Des zones de protection de ces espèces (zone de mise en défens, aires protégées ou réglementées) ont déjà été mises en place. Il reste cependant encore de nombreuses actions de protection spécifiques à mettre en œuvre et qui sont par ailleurs imposées réglementairement aux miniers.

Bien que des démarches et discussions soient déjà engagées pour la mise en place de mesures de protection d'espèces sensibles, dans la zone d'étude, peu d'action semblent réellement en cours actuellement. Une seule action est mise en œuvre depuis 2009 par la SLN : le conservatoire d'*Araucaria rulei*. Le recul n'est pas suffisant à ce jour pour conclure à l'efficacité de la mise en place de cette

mesure de gestion. D'autre part en l'absence de données générales en province Sud ou à l'échelle du territoire sur les actions de gestion des espèces sensibles, il est impossible d'évaluer l'effort de gestion mis en place dans la zone.

Notons qu'en dehors des zones concernées directement par l'exploitation minière, aucune action spécifique de conservation/protection de la faune et de la flore ne semble mise en œuvre.

5.2.3 Gestion de la ressource en eau

La gestion de la ressource en eau qu'elle soit potable ou non, de surface ou souterraine, est importante d'un point de vue environnemental. La contamination des eaux ou le prélèvement excessif peut avoir des conséquences importantes sur la biodiversité inféodée aux milieux aquatiques. La gestion de cette ressource, via la définition de zone de protection des eaux, participe à la protection des milieux.

GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU EN BREF

Plus de 45% de la surface de la zone d'étude est comprise dans un périmètre de protection des eaux. C'est deux fois plus qu'à l'échelle du territoire.

BIBLIOGRAPHIE

En dehors des informations transmises par la DDR concernant les forages et captages et celles relatives à la réglementation générale retrouvée dans le Code de l'environnement provincial, aucune bibliographie spécifique sur la gestion de la ressource en eau n'a été identifiée.

Élément 176: Sources d'informations écrites relatives à la gestion de l'eau potable

Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Code	pdf	2016	Code de l'environnement de la province Sud de Nouvelle-Calédonie- 2016	Province Sud	Province Sud

La réglementation en ce qui concerne les eaux douces et souterraines (Article 432-1 à 432-18) :
Dans le Code de l'environnement de la province Sud, un chapitre comprenant 18 articles est consacré à la réglementation des eaux douces et souterraines. Cette réglementation est celle qui s'applique sur les bassins versants de Thio et Dothio comme sur le reste du territoire de la province Sud. Il existe probablement d'autres dispositions relevant du gouvernement.

Les périmètres de protection des eaux (PPEaux) :

La mise en place de périmètres de protection des eaux est obligatoire autour de tous les captages d'eaux (ou ensemble de captages) destinés à la consommation humaine.

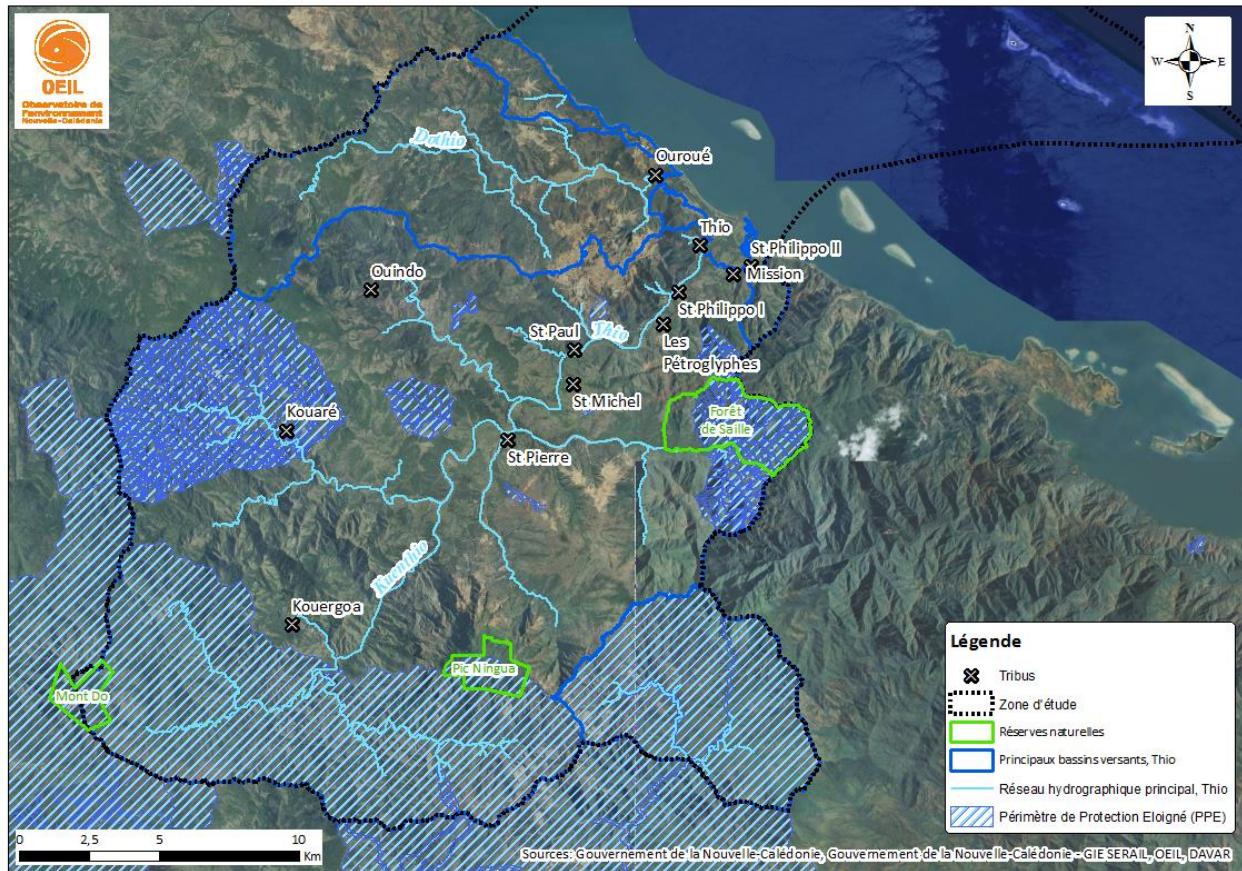
Trois types de périmètres sont alors définis :

- 1) Le Périmètre de Protection Immédiate (PPI) correspond à l'environnement immédiat proche du captage (quelques m²). Il est acquis par la collectivité et clôturé. Toute activité y est interdite.
- 2) Le Périmètre de Protection Rapproché (PPR) délimite la zone vulnérable de la ressource (quelques dizaines d'hectares), les activités qui présentent des risques de pollution des eaux sont interdites ou réglementées.
- 3) Le Périmètre de Protection Éloignée (PPE) correspond à la zone d'alimentation du captage ; il renforce la protection de la ressource par rapport à certaines activités (ex : ICPE, ouverture de pistes, exploitation forestière...).

Neufs périmètres de protection des eaux sont présents sur la zone d'étude du bassin versant de Thio et Dothio (Élément 177) :

- PPEaux de Kouaré (Captage)
- PPEaux Nakale (Captage)
- PPEaux Kouergoa (Forage)

- PPEaux Ouenghi (Forage)
- PPEaux Nembourou (Captage)
- PPEaux St Michel (Captage)
- PPEaux St Pierre (Captage)
- PPEaux Nepou (Captage)
- PPEaux Ouindo (Captage)



Élément 177 : Périmètres de protection des eaux (PPE) dans le bassin versant de Thio et Dothio.

L'ensemble des périmètres de protection des eaux sur la zone d'étude occupent presque 50% de la surface des bassins versants de Thio et Dothio. C'est deux fois plus qu'à l'échelle du territoire et 1,3 fois plus qu'en province Sud (Élément 178).

Élément 178 : Surface occupée par les périmètres de protection des eaux dans la zone d'étude en province Sud et en Nouvelle-Calédonie (Source : Couche géographique de la DAVAR_PPE_NC)

	Zone d'étude-partie terrestre en % (ha)	Province Sud en % (ha)	Nouvelle-Calédonie en % (ha)
Périmètre de protection des eaux (PPEaux) (ha)	47,9% (25155,5)	36,6% (255829)	20,6% (378385,8)
Total surface en (ha)	100% (52523,29)	100% (698130,56)	100% (1834118,48)

DISCUSSION-Gestion de la ressource en eau

La gestion de la ressource en eau n'est abordée ici que du point de vue de la définition de périmètre de protection des eaux. Les mesures de gestion des eaux pour limiter les phénomènes d'érosion sont abordées dans la partie Gestion de l'érosion. Les pressions qui s'exercent sur la ressource en eau sont traitées dans la partie synthèse.

5.2.4 Gestion des déchets et des dépotoirs

La gestion des déchets aujourd’hui comprend la prévention et la réduction de la production et de la nocivité des déchets. Il s’agit également de valoriser les déchets par réemploi, réutilisation ou recyclage ou toute autre action visant à obtenir, à partir des déchets, des matières réutilisables ou de l’énergie.

GESTION DES DECHETS EN BREF

La réglementation applicable en province Sud et donc dans la zone d’étude peut être retrouvée dans le Code de l’environnement provincial.

Les décharges sauvages dans la zone d’étude font place depuis 2011, à deux Points d’Apport Volontaire (PAV) en partie basse du bassin versant de la Thio et à un centre de Tri réglementé à proximité de la côté et du cours inférieur de la rivière Xwê Nuu Mé en limite de zone d’étude.

BIBLIOGRAPHIE

Élément 179: Sources d’informations écrites relatives à la gestion des déchets et des dépotoirs

Type d’information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Rapport	pdf	2010	Volume 2-Étude d’impact-Création du Centre de Tri et de Transfert (CTT) de déchet pour la commune de Thio	GINGER SOPRONER	PS

La réglementation en matière de gestion des déchets en province Sud :

La gestion des déchets sur Thio et Dothio est soumise aux réglementations qui s’appliquent en province Sud via le Code de l’environnement de la province Sud (2016). Ce document est disponible sous forme pdf sur le web. Cinq chapitres sont dédiés à la problématique de gestion des déchets : de la prévention et la gestion aux contrôles et sanctions en passant par la filière de gestion des déchets (Article 421 à 425 du Code de l’environnement de la PS).

Les infrastructures de gestion des déchets sur Thio et Dothio :

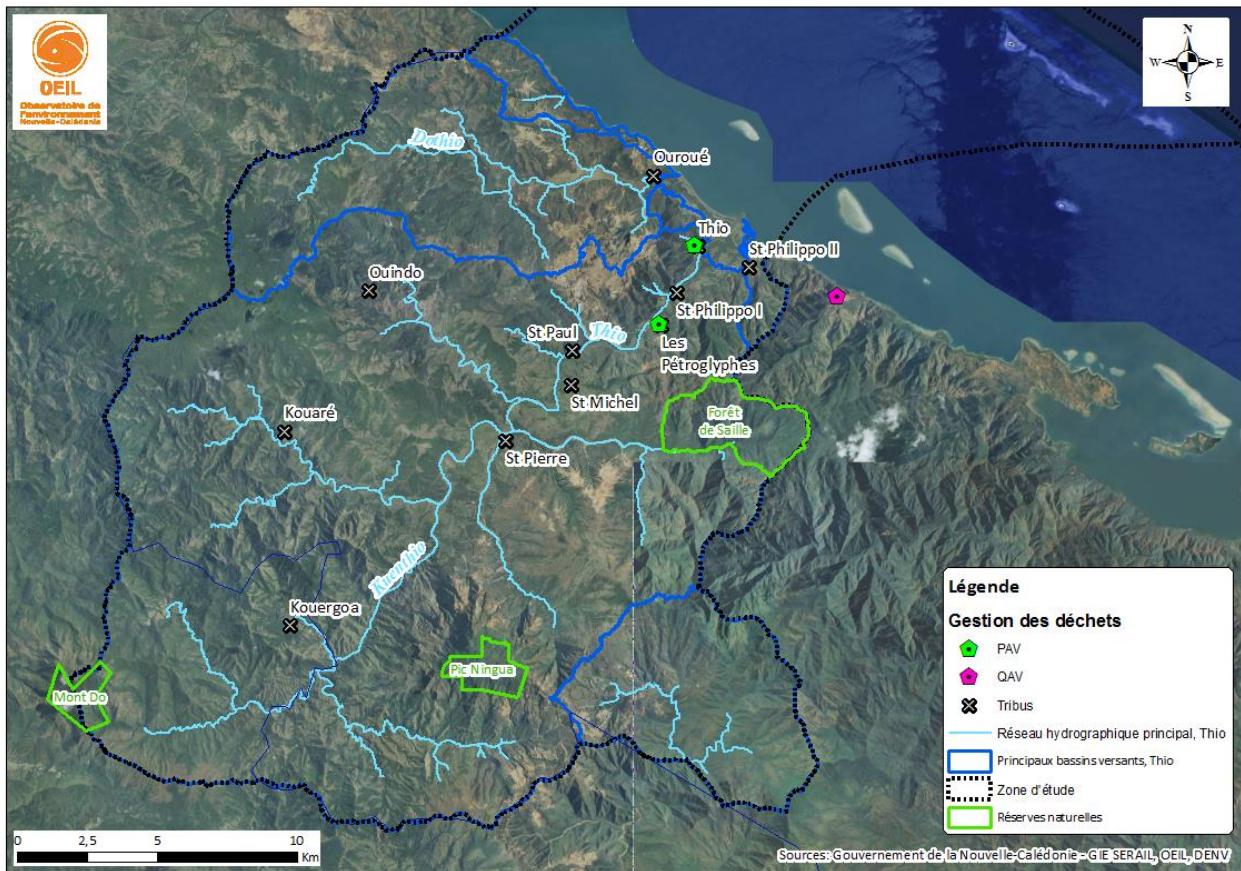
Dans le bassin versant de Thio et Dothio on dénombre en 2016, deux Points d’Apport Volontaire des déchets (PAV). Un Quai d’Apport Volontaire (QAV) aussi appelé déchetterie ou Centre de Tri (CTT) a été créé en dehors de la zone urbanisée et du bassin versant de Thio, le long de la Mé. Les PAV sont des endroits où sont mis à disposition des conteneurs pour le tri sélectif. Les QAV sont des installations industrielles où les emballages, les journaux, les plastiques, le bois, etc. sont collectés séparément, triés et conditionnés en vue d’un recyclage ou autre traitement.

Auparavant le traitement des déchets de la commune de Thio et des communes voisines s’effectuait sur des décharges communales plus ou moins isolées et contrôlées. Au vu de l’évolution de la réglementation en matière d’environnement il a été nécessaire de créer un nouveau dispositif de gestion des déchets. En 2011 le centre de transfert et de tri (CTT) situé proche de la rivière Mé a donc été créé (Carte Élément 180). Il est conçu pour gérer environ 1 000 tonnes de déchets par an⁵⁵.

⁵⁵ Ce centre de tri est composée de quatre bennes (métaux, pneus, gravats et tout-venant), de bacs pour les piles, les batteries, les huiles usagées, les canettes en aluminium et les autres métaux non ferreux. Deux plateformes accueillent les véhicules hors d’usage et les déchets verts. Une unité de transfert, non ouverte au public, réceptionne dans deux bennes les ordures ménagères collectées par la commune de Thio, avant leur transport vers l’installation de stockage des déchets de Gadji, à Païta (LNC 12/10/2011)

L'installation de ce CTT a été soumise au préalable à une étude d'impact. Le choix de ce site c'est basé entre autre sur l'activité de stockage de déchets préexistante sur ce site.

L'application collaborative et citoyenne « île propre » (<https://ilepropre.gouv.nc/#/decharges>) ne signale plus de décharge sauvage dans la zone à ce jour.



Élément 180 : Infrastructure de gestion des déchets sur Thio.

5.2.5 *Gestion de la ressource halieutique*

La gestion des ressources halieutiques a pour objectif d'assurer une préservation à long terme des ressources marines et dulçaquicoles, en fixant des conditions de pêche responsables et rationnelles.

GESTION DE LA RESSOURCE HALIEUTIQUE BREF

La gestion de la ressource halieutique dans la zone d'étude est définie par la réglementation provinciale. Il n'y a, à notre connaissance, pas d'autres mesures spécifiques à la zone d'étude.

BIBLIOGRAPHIE

Élément 181: Sources d'informations écrites relatives à la gestion de l'espace marin

Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Code	pdf	2016	Code de l'environnement de la province Sud de Nouvelle-Calédonie- 2016	Province Sud	Province Sud

Les ressources halieutiques au droit des bassins versants de Thio et Dothio sont soumises aux mêmes réglementations que celles imposées à l'échelle de la province Sud. Ces réglementations sont consolidées dans le Code de l'environnement de la province Sud (2016). Ce document est disponible sous forme pdf sur le web.

Les réglementations par activité :

Les articles 341-1 à 341-48 concernent toutes les réglementations liées à la pêche en mer.

Les articles 342-1 à 342-24 concernent toutes les réglementations de la pêche en eaux terrestre.

Les réglementations par espèce :

Il existe des réglementations par espèce selon qu'elle soit endémique, rare ou menacée (Article 240-1 à 240-13). En mer par exemple il est interdit de pêcher le Napoléon, espèce protégé par le Code de l'environnement de la PS. (Art. 240-3).

Ou bien des réglementations liées à la lutte contre les espèces exotiques envahissantes (Article 250-1 à 250-9). La pêche de la Carpe commune en rivière, espèce exotique envahissante, est ainsi possible sans restriction (Art. 250-2).

Les réglementations par espace :

Des réglementations par espace (aires protégées) sont également définies dans le Code de l'environnement. Il est par exemple interdit de pêcher dans une réserve naturelle (comme celle du Pic Ningua, du Mont Do ou de la forêt de Saille). De telles restrictions de pêche en mer en raison de l'espace n'existent pas au droit des bassins versants de Thio et Dothio car il n'y pas d'aires protégées dans cette zone.

5.2.6 *Gestion de la chasse*

Le principe de prélèvement raisonnable sur les ressources naturelles renouvelables s'impose aux activités d'usage et d'exploitation de ces ressources.

LA GESTION DE LA CHASSE EN BREF

La gestion de la chasse dans la zone d'étude est définie par la réglementation provinciale. Il n'y a, à notre connaissance, pas d'autres mesures spécifiques à la zone d'étude.

BIBLIOGRAPHIE

Élément 182: Sources d'informations écrites relatives à la gestion de la chasse

Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Code	pdf	2016	Code de l'environnement de la province Sud de Nouvelle-Calédonie- 2016	Province Sud	Province Sud

La réglementation en matière de gestion de la chasse

La gestion de la chasse sur les bassins versants de Thio et Dothio est soumise aux réglementations qui s'appliquent en province Sud via le Code de l'environnement de la province Sud (2016). Cinq chapitres, comprenant 49 articles, sont dédiés à la gestion de la chasse (Article 330 à 335 du Code de l'environnement de la PS). Le Code prévoit des réglementations en termes de permis de chasse, de territoire de chasse, d'exercice de la chasse (période de chasse), d'organisation de la chasse et du contrôle et des sanctions.

Il n'existe pas de mesures de gestions de la chasse qui soient spécifiques aux bassins versants de Thio et Dothio.

5.2.7 *Gestion des incendies*

Les incendies sont considérés comme une des causes de pressions les plus fortes sur l'environnement néo-calédonien. La gestion des incendies comprend, des mesures de sensibilisation des populations, des mesures de sanctions dans le cadre d'incendies volontaires, ainsi que toutes les actions visant à éteindre ou confiner les sinistres.

LA GESTION DES INCENDIES EN BREF

Le bassin versant de Thio et Dothio est soumis en matière de gestion des feux à la réglementation du Code de l'environnement de la province Sud. La commune de Thio engage les actions visant à éteindre et confiner les incendies sur la commune. La DSCGR et la province Sud engagent si besoin les moyens nécessaires à la gestion des feux dans la zone. Le WWF et l'OEIL participent à la gestion de cette pression via la sensibilisation et l'acquisition de connaissance y compris dans la zone d'étude (Suivi des feux par image satellite Landsat 8).

BIBLIOGRAPHIE

Élément 183: Sources d'informations écrites relatives à la gestion des feux

Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Code	pdf	2016	Code de l'environnement de la province Sud de Nouvelle-Calédonie- 2016	Province Sud	Province Sud

La réglementation en matière de gestion des feux

La gestion des Feux sur Thio et Dothio est soumise aux réglementations qui s'appliquent en province Sud via le Code de l'environnement de la province Sud, actualisé en Avril 2016. Ce document est disponible sous forme pdf sur le web. Un chapitre, comprenant 19 articles, est dédié à la lutte contre les feux de végétation (Article 433-1 à 433-19 du Code de l'environnement de la PS). La réglementation traite notamment des obligations de débroussailler dans les zones à risques de feux proches d'habitations.

Acteurs sur le terrain de la gestion des feux :

La commune de Thio qui a la compétence de lutte contre les incendies, possède un centre de secours (Pompier) en charge de la gestion des feux sur l'ensemble de la commune.

La direction de la Sécurité Civile et la Gestion des Risques de la Nouvelle-Calédonie (DSCGR) est une direction des services du gouvernement de la Nouvelle-Calédonie. Elle intervient lorsque les pompiers locaux le demandent ou que le gouvernement le décide (Plan ORSEC par exemple).

La DSCGR est chargée durant la Saison Administrative des Feux de Forêt (SAFF) qui s'étend du 15 Septembre au 15 Décembre, de recenser le nombre de départ de feux sur le territoire, d'en assurer le suivi, d'engager et coordonner les moyens aériens nécessaires.

La province Sud a également un rôle dans le dispositif de gestion des feux. Elle met souvent à disposition des agents (gardes nature) pour des actions de lutte contre les incendies et/ou de sensibilisation.

Également, la province Sud planche aujourd'hui sur des documents stratégiques de gestion des feux par massif.

Acteurs de sensibilisation et d'acquisition de connaissance

Le WWF intervient sur ce type d'actions de lutte et de sensibilisation.

Enfin l'Observatoire de l'environnement (OEIL) contribue à la gestion de cette pression via la sensibilisation et l'acquisition de connaissance (Suivi des feux par image satellite Landsat 8).

DISCUSSION-Gestion des incendies

De nombreux incendies et ceux spécialement ne touchant pas au bien et aux personnes ne donnent malheureusement pas lieu à intervention. La prise en compte de l'environnement dans les priorités de lutte est de mieux en mieux prise en compte mais reste perfectible.

5.2.8 *Gestion des espèces envahissantes*

La gestion des espèces envahissantes vise à préserver la biodiversité néo-calédonienne. Il s'agit ainsi de prévenir l'introduction d'espèces exotiques envahissantes dans le milieu naturel, de lutter contre leur dispersion ou de les éradiquer.

LA GESTION DES EEE EN BREF

Le bassin versant de Thio et Dothio est soumis en matière de gestion des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) à la réglementation du Code de l'environnement de la province Sud.

Le Conservatoire des Espaces Naturels de Nouvelle Calédonie (CEN) élabore, depuis 2014, une stratégie de gestion des EEE à l'échelle du territoire et en collaboration avec des partenaires institutionnels, de recherche ou des associations. Jusqu'à aujourd'hui aucune action concrète n'a été menée sur les bassins versants de Thio et Dothio. Les miniers sont tenus réglementairement de mettre en place des mesures de gestions des EEE sur les sites miniers présents dans les bassins versant de Thio et Dothio. Cependant l'argument de la faible pertinence d'une gestion très locale des EEE est avancé et aucune action de gestion par les miniers n'a encore été entreprise dans la zone, jusqu'à aujourd'hui.

BIBLIOGRAPHIE

Élément 184: Sources d'informations écrites relatives à la gestion des espèces exotiques envahissantes

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
CEN	Rapport	pdf	2016	Stratégie de lutte contre les espèces exotiques envahissantes dans les espaces naturels en Nouvelle-Calédonie	CEN	CEN
	Rapport	pdf	2016	Stratégie de lutte contre les espèces exotiques envahissantes dans les espaces naturels en Nouvelle-Calédonie-Liste illustrée des EEE établies prioritaires	CEN	CEN
	Tableau de données	xls	2016	Stratégie de lutte contre les espèces exotiques envahissantes dans les espaces naturels en Nouvelle-Calédonie-Tableau à compléter de la contribution possible des différents acteurs sur le territoire	CEN	CEN

La réglementation en matière de gestion des espèces envahissantes

La gestion des espèces envahissantes sur Thio et Dothio est soumise aux réglementations qui s'appliquent en province Sud via le Code de l'environnement de la province Sud, actualisé en Avril 2016. Un chapitre, comprenant 9 articles, est dédié à la lutte contre les espèces exotiques envahissantes (Article 250-1 à 250-9).

La gestion des espèces envahissantes à l'échelle du territoire

Le Pôle Espèces Envahissantes (PEE) du Conservatoire des Espaces Naturels de Nouvelle-Calédonie (CEN), depuis 2014, coordonne l'élaboration d'une stratégie de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (EEE) à l'échelle du territoire. Après un état des lieux de la bibliographie sur le sujet, une consultation des partenaires locaux a été effectuée (entre autres IAC, IRD, OEIL, province Sud, province Nord, province des Iles, Gouvernement). Le CEN a alors déterminé quatre groupes prioritaires dans

lesquels sont répartis 71 EEE, faunes et flores confondues. Pour exemple, dans le groupe de priorité 1 sont retrouvés : Le Chat haret, le Cerf, le Cochon, le Lapin, le Bulbul à ventre rouge, la Fourmis électrique et le Miconia.

Le CEN propose ensuite à chacun des acteurs de l'environnement du territoire de se positionner selon leurs possibles champs d'actions : 1) prévention des introductions, 2) détection précoce et réaction rapide, 3) gestion des EEE établies, 4) gouvernance et communication transversale.

À la fin 2016, la stratégie de lutte contre les EEE à l'échelle du territoire, n'est pas encore bien définie et donc pas encore mise en œuvre.

La gestion des espèces envahissantes par les miniers

Les exploitants miniers sont tenus, via les prescriptions techniques issues des Arrêtés Autorisant l'exploitation des sites miniers de la SLN (CDS, PLT, Dothio), de la SMN/SMT (Site de Nakety) et NMC (Site Circée), de mettre en place des mesures de gestion des espèces envahissantes. Les termes associés à la gestion et les taxons concernés varient selon les arrêtés : il pourra s'agir de la mise en œuvre de mesures de contrôle, d'éradication, d'élimination, de lutte contre la faune (fourmis, chat, rats, cerfs, cochons, chèvres) ou la flore.

Pour le moment, aucune mesure n'a été mise en place sur la zone par les trois miniers pour gérer les espèces envahissantes. La NMC prévoit dans le cadre du programme de suivi de la faune qui a débuté en 2016, de mettre en œuvre les actions imposées réglementairement : éradication des fourmis invasives, élimination des peuplements d'espèces végétales invasives et lutte contre les espèces invasives (rats, cerfs, cochons, chats et chèvres). La SMT n'a pas transmis de rapport à ce sujet et n'a pas communiqué sur les projets à venir dans le cadre de la gestion des espèces envahissantes.

Selon la SLN, les mesures de gestion contre les espèces envahissantes seraient à mettre en place à plus grande échelle et de manière concertée entre les différents acteurs concernés. La SLN est donc dans l'attente d'un retour du pôle espèces envahissantes du Conservatoire des Espaces Naturels de Nouvelle-Calédonie (CEN). Cependant, la SLN précise que de la sensibilisation est faite auprès des employés de la SLN (notamment concernant les chats) et qu'au coup par coup le top soil prélevé et déplacé est inspecté pour vérifier l'absence de fourmis envahissantes et minimiser la propagation.

5.2.9 *Gestion des inondations et de l'engravement des creeks*

Les mécanismes naturels de l'érosion, fortement amplifiés par des techniques d'exploitation peu soucieuses du respect de l'environnement jusqu'aux années 1970 ont conduit à un fort engravement des rivières Thio et Do Thio. Dans une zone soumise à d'importantes dépressions cycloniques, ces 2 facteurs sont à l'origine de crues violentes. La gestion de l'engravement et des inondations est une thématique des plus importantes pour la population de Thio et pour l'environnement de la région.

LA GESTION DES INONDATIONS ET DE L'ENGRAVEMENT EN BREF

La gestion des inondations et de l'engravement sur la zone d'étude représente beaucoup d'informations et l'implication de nombreux acteurs dès 1980 : l'État (le Commissaire, le BRGM), le Gouvernement (DAVAR, DIMENC, Fonds Nickel), la province Sud (DDR), la Mairie de Thio, l'association Chavaa Xûâ, la SLN et de nombreux bureaux d'études (Sogreah, Soproner, EMR, A2EP, LBTP).

Des aménagements pour limiter les dégâts occasionnés par les inondations et l'engravement des creeks (curages, gerbages, plages de dépôt...) ont été réalisés dans, au minimum, 14 creeks dans la zone d'étude avec parfois plusieurs sessions de travaux par creek (exemple du creek Tomoru) (Élément 185). Des travaux sont encore à venir comme les travaux d'ouverture du cordon littoral ou bien de désengravement des arroyos de l'embouchure de la Thio et de la Dothio. Les démarches mettent souvent longtemps à aboutir (exemple du désengravement de l'embouchure de la Thio), les études sont parfois redondantes (exemple du creek Toumourou) et les résultats, parfois, non pris en considération (exemple des phénomènes d'accrétion et d'érosion du littoral engendrés par les digues, qui sont pourtant en projet de réhabilitation). La diversité des acteurs impliqués et la multinoménature de chacun des cours d'eau participent certainement à la complexité de la réalisation de ces tâches.

Cette thématique mériterait ainsi d'être considérée plus longuement dans sa globalité pour gagner en efficacité et en cohérence dans la réalisation des différents projets. Les programmes du CNRT sur cette problématique tenteront de répondre à cet objectif. Ils ont débutés en 2015 et s'étendront sur 3 ans.



Creek Wellington (ou Xwé Nému) (date inconnue) :
 -Bassin de décantation
 -Curage ou gerbage de matériaux



Embouchure Thio :
 -Travaux d'endiguement (de 1989 à 1995)



Les creeks Bwa Necá, Nodoro et Mué (=2015) :
 -Plage de dépôt ?
 -Mise en place de peignes.

St Philippo II-Pont du Père (=2016) :
 -Curage rive Gauche
 -Évacuation des matériaux
 -Enrochement rive droite

St Philippo II (ou Némuru) (=2016) :
 -Reprise chenal d'écoulement
 -Confortement berge



Tomuru (ou Kouangoué) :
 -Aménagements de correction torrentielle (1990-1991)
 -Curage (2014)
 -Plage de dépôt (à venir 2017)



St Michel (ou Creek Tomo) :
 -Reprise chenal d'écoulement
 -Enlèvement d'embâcle (bois mort, racines, caillasses...)

La Thio entre Warage et St Vincent (ou Xwé Cétone) (2012) :
 -Curage ?

St Philippo I (ou Népu) (=2016) :
 -Reprise chenal d'écoulement
 -Confortement berge Rive Droite
 -Reprise du chenal au niveau du pont



Rivière de Mé (=2016) :
 -Reprise chenal d'écoulement
 -Curage

Creek Jeanne et Marie (ou Xwé Méa) :
 -Curage ?

Nakale (ou Nakaré) (=2013-2014) :
 -Stabilisation et reprofilage berge
 -Curage

Nemburu (ou Néburu) (=2013-2014) :
 -Reprise chenal d'écoulement
 -Déplacement de matériaux
 -Stabilisation des berges par enrochement

Légende

- Aires protégées et terrestres provinciales
- ✖ Tribus
- Principaux bassins versants, Thio
- Réseau_Hydrographique_Etude_Thio_v2

Sources: Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie - GIE SERAIL, Oeil



Élément 185 : Carte récapitulatif des travaux d'aménagements recensés et réalisés (au 1^{er} décembre 2016), pour limiter les problèmes d'inondations dans les creeks des bassins versants de Thio et Dothio.

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie écrite sur la gestion des inondations est bien fournit. Les acteurs participant à cette gestion sont nombreux. La majorité des documents recensés ici, nous ont été transmis par l'association Chavaa Xûâ. Les autres documents sont soient issus des archives de la mairie de Thio soit de recherches sur le web.

Élément 186: Sources d'informations écrites relatives aux inondations et désengravement des creeks

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
SOGREAH, 1986	Rapport	pdf	1986	Étude des procédés de lutte contre les inondations dans les plaines alluviales de Nouvelle-Calédonie -Application aux rivières Néra et Thio	SOGREAH	SOGREAH
DER-NC, 1990	Rapport	papier	1990	Protection contre les risques naturels et lutte contre l'érosion à Thio-Aménagement du versant nord de la Ningua et des rivières Nakalé et Kouangoue	François Perinet	DER NC
CEMAGREF	Rapport	papier	1990	Commission de réhabilitation de la région de Thio étude des transports solides torrentiels-Creek Jeanne et Marie, Creek Kouangoué, Rivière Nakalé	M. Meunier	CEMAGREF
	Rapport	papier	1990	Analyse de la torrentialité du Creek Jeanne et Marie et des aménagements au niveau de la RT4	M. Meunier et Deymier	CEMAGREF
	Rapport	Papier scanné	1991	Commission de réhabilitation de la région de Thio-Avant projet détaillé d'un aménagement de correction torrentielle du creek Kouangoué.	Deymier C	CEMAGREF
Mairie de Thio	Rapport	papier	2011	Offre de réhabilitation 2011-Étude de désengravement d'une partie de la rivière Thio-Portion située entre la confluence avec le creek Vincent et le pont de la tribu Kouaré	EMR	Mairie de Thio
Ginger Soproner	Rapport	pdf	2011	Étude pour la réhabilitation du creek Tômurû	Ginger Soproner-ETRM-Ginger LBTP NC	Ginger Soproner-ETRM-Ginger LBTP NC
	Rapport	pdf	2013	Mission de maîtrise d'œuvre pour l'aménagement du creek Tômurû.	Ginger Soproner-ETRM-Ginger LBTP NC	Ginger Soproner-ETRM-Ginger LBTP NC
SLN	Rapport	pdf	2014	Projet de curage sur les creeks Neburu et Nakale-Thio	SLN	
A2EP	Rapport	pdf	2012	Étude géotechnique d'avant-projet G12. Réhabilitation du creek Tômurû. Construction d'un ouvrage de stockage des matériaux	A2EP	A2EP
Sénat Coutumier	Rapport	word	2013	CR Réunion Sénat Coutumier sur la question des inondations FREDA	Sénat Coutumier, Representant coutumier Thio, Mairie de Thio	

Délibération	Délibération	papier	2017	Délibération n°2017-120/Fni du 3 janvier 2017 relative à l'attribution de marchés publics relatifs aux travaux d'aménagement d'une plage de dépôt dans le Creek Tômurû sur la commune de Thio	JONC	JONC
Protocole d'accord de fin de conflit	Rapport	pdf	2013	Protocole d'accord de fin de conflit relatif aux inondations du 2 Juillet 2013	SLN/PS/Commune Thio/Collectif des habitants/GNC/État	
	Rapport	pdf	2013	Statuts de l'association Chavaa Xûâ	Association Chavaa Xûâ	
	Rapport	pdf	2015	2015_03_20 Relevé decisions_copil_Thio	Association Chavaa Xûâ, Mairie de Thio, province Sud, DAVAR	
	Relevé de conclusion	pdf	2014	Réunion 1-Suivi du protocole de fin de conflit de Thio relatif aux inondations de Juillet 2013	Association Chavaa Xûâ, Mairie de Thio, province Sud, DAVAR	
	Relevé de conclusion	pdf	2014	Relevé de conclusion du Comité technique n°1: Suivi du protocole de fin de conflit de Thio relatif aux inondations de juillet 2013	Association Chavaa Xûâ, Mairie de Thio, province Sud, DAVAR	
	Relevé de conclusion	word	2015	Relevé de conclusion du Comité technique n°2: Suivi du protocole de fin de conflit de Thio relatif aux inondations de juillet 2013	Association Chavaa Xûâ, Mairie de Thio, province Sud, DAVAR, DIMENC, SLN, SOPRONER	
	Relevé de conclusion	word	2015	Réunion Comité technique n°3: Suivi du protocole de fin de conflit de Thio relatif aux inondations de juillet 2013	Association Chavaa Xûâ, Mairie de Thio, province Sud, DAVAR, DIMENC, SLN, SOPRONER	
	Relevé de conclusion	word	2016	Réunion Comité technique n°4: Suivi du protocole de fin de conflit de Thio relatif aux inondations de juillet 2013	Association Chavaa Xûâ, Mairie de Thio, province Sud, DAVAR, DIMENC, SLN, SOPRONER	
	Présentation	pdf	2016	3eme COPIL-Suivi du protocole de fin de conflit de Thio relatif aux inondations de Juillet 2013	Association Chavaa Xûâ, Mairie de Thio, province Sud, DAVAR	
	Données brutes	xls	2016	COPIL Thio 11-02-2016-Bilan des actions, avancement, acteurs	Association Chavaa Xûâ, Mairie de Thio, province Sud, DAVAR	

Fonds Nickel	Rapport	pdf	2013	Rapport aux membres du conseil d'administration du Fonds Nickel	Fonds Nickel	
	Rapport	pdf	2014	Consultation pour l'aménagement d'une plage de dépôt, creek Tômurû à Thio	FONDS NICKEL	FONDS NICKEL
	Rapport	pdf	2014	Compte rendu de la visite du mardi 16 Septembre 2014 pour la présentation de l'intervention du Fonds Nickel sur les creeks Nakaré et Nèbürü	Fonds Nickel	
	Courrier	Papier scanné	2012	Réponse du Fonds Nickel à la demande de curage d'un affluent de la Thio par M' le Maire Thierry Song	Aurélien L	Fonds Nickel
	Présentation	pdf	2014	Projet de curage des creeks Nakale et Neburu à Thio-Etablissement public Administratif Fonds Nickel	Fonds Nickel	
	Mail	word	2016	Echange mail réhabilitation des creeks-Fonds Nickel	Fonds Nickel	Fonds Nickel

* ***De la signature d'un protocole à la rédaction d'arrêtés réglementaires :***

Le collectif Chavaa Xûâ et le protocole de fin de conflit de 2013 :

L'association Chavaa Xûâ est créée le 26 juillet 2013 à l'issue d'une mobilisation sociale⁵⁶ de la population de Thio suites aux inondations de 2013 (Cyclone Freda et Inondation du 02 juillet 2013). L'association a pour vocation de suivre l'application du « Protocole de fin de conflit» (Annexe 16) et la défense de l'environnement et des intérêts de la population de Thio. Ce protocole fut signé par l'association, la SLN, le gouvernement de la Nouvelle-Calédonie, la province Sud et la mairie de Thio, le 11 juillet 2013.

Le protocole de fin de conflit prévoit que les membres suscités s'engagent à assurer des actions dans le but d'éviter ou de réduire les inondations ou de compenser les conséquences de celles-ci (Engagements définis dans le Protocole d'accord en Annexe 16).

Ainsi de nombreuses réunions ont eu lieu depuis le mois de juillet 2013. La première réunion, organisée en novembre 2014, définie la gouvernance et le pilotage du protocole d'accord avec la création d'un COTEC (Chavaa Xûâ, DST, SLN, DAVAR, DIMENC, Fonds Nickel, DDR, DENV, DEPS) et d'un COPIL. Le bilan des actions attribuées à chacun des parties via le protocole d'accord est rappelé. Le rôle de la SLN et du Fonds Nickel précisé. Au cours des réunions suivantes l'avancement des projets de curage et des travaux limitant l'érosion sont exposées et discutés.

⁵⁶« Compte tenu de la gravité des conséquences des inondations liées en partie à l'activité minière (boue, gravats, inondations des habitations, etc) à l'origine d'une exaspération profonde, un collectif des habitants, auquel se sont associés les conseils des districts de Thio et Borindi, a procédé au blocage des accès du centre SLN Thio et de ses mines, de l'atelier de la direction de l'équipement de la province Sud, la Somikat et la Mairie ». (Extrait du protocole d'accord de fin de conflit relatif aux inondations du 2 juillet 2013)

Le protocole prévoit l'intégration de l'obligation réglementaire de curage de certaines rivières dans les arrêtés d'autorisation d'exploitation des mines de la SLN- CDS, PLT et Dothio.

Elément 187 : Obligation de curage, stipulés dans les arrêtés d'autorisation d'exploitation de la SLN sur Camp des sapins, Dothio et Thio plateau.

Arrêté d'autorisation d'exploitation	Date de l'arrêté	Objet	Délai	Creeks concernés	Remarque
Camp des sapins	24/12/2014	Étude globale dans l'objectif de désengraver les lits des rivières	1 an	Jeanne et Marie, Koua, Tontou, Creek Vincent, Creek Absinthe ainsi que leurs affluents	La SLN doit également assumer l'entretien de ces cours d'eau pendant la durée de l'autorisation d'exploitation.
Thio-Plateau	21/11/2013	Assure le financement de l'opération de curage initiale des cours d'eau avec le « Fonds Nickel »	Selon les modalités d'intervention définies par son conseil d'administration	Nakalé, Néburu et Toumourou	La SLN doit également assumer l'entretien de ces cours d'eau pendant la durée de l'autorisation d'exploitation.
Dothio	12/05/2015	Étude globale dans l'objectif de désengraver les lits des rivières. La SLN assure le financement des opérations de curage de ces cours d'eau avec le soutien financier du « Fonds Nickel ».	1 an	Dothio, Caroline, Ouagna, Costaud, Pétrel et creek des bois de fer ainsi que leurs affluents	La SLN doit également assumer l'entretien de ces cours d'eau pendant la durée de l'autorisation d'exploitation.

* ***Actions de gestions des inondations et de l'engravement***

Un moyen de lutte contre les inondations : La construction des digues à l'embouchure de la Thio

En 1986 une étude est menée par la SOGREAH (Société Grenobloise d'Études et d'Applications Hydrauliques) un bureau d'études aujourd'hui connu sous le nom d'Artélia. Elle s'intéresse aux procédés de lutte contre les inondations dans les plaines alluviales de Nouvelle-Calédonie, et notamment de la Thio. Elle conclut que « l'endiguement est possible, [mais qu'il] est très onéreux et soumis à de nombreuses contraintes pour un gain assez limité (décennal) ».

Des travaux d'endiguement au niveau de l'embouchure ont cependant eu lieu entre 1989 et 1995. Ces travaux visent à évacuer les crues et protéger les berges de la rivière. Ces travaux d'endiguement favorisent finalement le piégeage des matériaux à la sortie de l'embouchure et les phénomènes d'érosion par endroit. Ces travaux auraient été effectués selon une logique d'hydraulique fluviale sans prendre en considération la dynamique sédimentaire littorale importante (Allenbach, 2002).

Un Avant-Projet Sommaire est présenté par Soproner en janvier 2016 visant à la reconstruction des digues. Ils proposent de reconstituer entièrement le linéaire de la Thio Rive gauche sur 15m et rive droite sur 80m. Ainsi que la reconstitution de la rive gauche de la Dothio sur 150m. Un confortement des enrochements serait effectué sur les autres secteurs.

La SLN et des travaux de curage d'affluents de la Thio :

Via une communication personnelle de Eric Toura, agent au service environnement de la Mairie de Thio, des travaux auraient eu lieu en 2015 sur plusieurs creeks desservant le plateau de Thio. Des « peignes »

ont été mis en place juste avant la confluence avec la Thio, pour retenir les matériaux. Ce sont des plages de dépôt mis en place sur les creeks de **Bwa Néca**, de **Nodoro** et de **la Mué** (Élément 188).



Élément 188 : Creek Bwa Néca et ouvrage type peigne dans le lit du Creek en octobre 2016.

Le Creek Wellington (ou Xwé Nému) a également fait l'objet d'importants remaniements de son lit sur engravé. Présence d'un bassin de décantation et gerbage ou curage du creek laissant apparaître un lit totalement artificialisé (Élément 189).



Élément 189: Panorama du Creek Wellington ou Xwé Nému et les traces d'importants remaniements de son lit, photo octobre 2016.

Au-delà de ces interventions, la SLN participe également via des obligations réglementaires à limiter le transport des matériaux en amont (gestion des eaux et revégétalisation sur mine), et à l'entretien des travaux de curage (via l'arrêté d'autorisation d'exploitation de Thio Plateau).

Les travaux de curage des creeks Nakalé (ou Nakaré) et Neburu (ou Nemburu) (SLN-Fonds Nickel)

Le Protocole d'accord de 2013 prévoit le curage des creeks Nakalé et Néburu. Les travaux de curage de ces 2 creeks sont cofinancés par la SLN et le Fonds Nickel. Les interventions ont eu lieu entre Juillet 2013 et Février 2014.

- 1) **Sur la Nakalé (ou Nakaré) :** Les sources des matériaux sont les anciennes mines Zizette et Bel-Air. Des travaux de reprofilage de la berge et d'évacuation des matériaux curés ont lieu en amont du pont. En aval du pont des déblais et des travaux d'enrochements sont effectués. Les objectifs des travaux étant de protéger les enjeux (route, équipement public), de faciliter les écoulements et abaisser les digues existantes pour les stabiliser et limiter leur érosion. Suite à ces interventions 45000m³ sont évacués sur la mine de Camp des sapins.
- 2) **Sur la Neburu (ou Nemburu) :** La source des matériaux est l'ancienne mine des Bornets ([Carte des creeks engravées](#)). Les objectifs des travaux sont la protection des enjeux (pistes et

habitations) et la facilitation des écoulements (chenal et enlèvement du cône de dépôt à l'aval de la rivière). Des travaux d'enrochement et de déplacement de matériaux en rive gauche sont effectués. Un recentrage du lit était initialement prévu, à la demande des riverains, il a été maintenu un écoulement le long de la route. Contrairement à la Nakalé, il n'y a pas d'évacuation des matériaux (58000m3).

Les travaux de curage de la Toumourou (dénommé aussi Tômurû ou encore Kouangoué) prévu par l'arrêté d'autorisation d'exploitation de Thio-Plateau du 21 novembre 2013.

Depuis 1990, six études sur les aménagements possibles sur la Tomuru ont été menées (Perinet (1990), Deymier C du Cemagref (1991), Ginger Soproner-ETRM-LBTP NC (2011), A2EP (2012), Ginger Soproner-ETRM-LBTP NC (2013), Fond Nickel (2014)). Entre 1990 et 1991 des aménagements de correction torrentielle sont effectués. Début 2014, la SLN engage une opération de curage du Creek pour ménager un chenal d'écoulement (Élément 190). La solution d'un curage régulier est ensuite retenue fin 2014. Début 2016 un appel d'offre ouvert est lancé sur Toumourou (cf CR COTEC 1 et 4). Début 2017 le marché est attribué (Délibération N°2017-120/FNi du 3 janvier 2017). La dépense est imputable au budget du Fonds Nickel. Les travaux d'aménagement d'une plage de dépôt devraient avoir lieu courant 2017 (Fonds Nickel (2014), JONC (2017)).



Élément 190 : Creek Toumourou en Octobre 2016

La Province et le curage de plusieurs autres creeks dans le bassin versant de Thio :

La Province poursuit et termine début 2016, les travaux sur plusieurs autres creeks : La rivière du **Pont des Pères (entre La Mission et Philippo II)** , le **Creek de St Michel (ou Creek Tomo)**, le creek de **St Philippo I (ou Xwé Népu ou Wénéré) et II (ou Némuru)** , le **creek de Mé** (en dehors de notre périmètre d'étude après St Philippo II).

St Phillipo I (ou Xwé Népu ou Wénéré): le chenal d'écoulement a été repris sur 100m et la berge rive droite a été conforté. Au niveau du pont, reprise du chenal sur 70m.

St Philippo II (ou Némuru) : le creek a été emmené dans le chenal de gauche pour s'éloigner des habitations, la berge rive droite du chenal a été rehaussée.

St Michel (ou Creek Tomo): Le chenal d'écoulement a été repris et des matériaux ont été enlevés sur 200m.

Rivière Mé : Curage sur 500m

Pont du Père : Curage rive Gauche, évacuation des matériaux extraits et enrochement en rive droite longueur 250m.

La Thio à la confluence avec la rivière provenant de Kouaré (Wârâge) et jusqu'au creek St Vincent (ou Xwé Cétone Kwe) :

Dans les archives de la mairie, une facture en lien avec des travaux à l'embouchure de Kouaré et datant de 2012 a été retrouvée. Il s'agit d'une facture de travaux de curage sur 1km entre la confluence de la rivière provenant de Kouaré (Wârâge) et la Thio et jusqu'au creek St Vincent. Nous n'avons pas plus d'information à ce sujet.

*** *Travaux non encore réalisés***

Les travaux de curage de l'embouchure de la Thio (SLN) au stade de l'étude :

Le protocole prévoit le curage de l'**embouchure de la Thio**. Soproner expose en Janvier 2016 en COTEC n°4, les coûts et résultats du curage des creeks de Thio. Ils privilègient l'ouverture de brèches à l'embouchure dans le cordon littoral plutôt que le curage des creeks, au vu du rapport coût/efficacité. L'ouverture de brèches aurait cependant une durabilité très limité au vu de l'évolution rapide du littoral (Élément 191). Le collectif maintient sa demande de curer le lit mineur de la Thio.

Aucunes actions de curage de l'embouchure de la Thio n'a été menée à ce jour.



Élément 191 : Image Google Earth du 01 Janvier 2013 au 16 Mai 2016 de l'embouchure de la Thio. Ouverture des brèches au niveau du cordon littoral suite au passage du cyclone Freda débit Janvier 2013.

Ouverture des digues : Bota Méré, embouchure de la tribu d'Oroué, accès Bota Méré (pont du père) (SLN) au stade de l'étude :

Le protocole prévoit par la SLN l'ouverture des digues de Bota Méré, de l'embouchure de la tribu d'Oroué et de l'accès Bota Méré (pont du père). Ces actions n'ont pas été entreprises à ce jour. La thématique est cependant abordée dans le rapport de la SLN sur l'embouchure mentionnée ci-dessus (dont nous ne disposons pas).

Le Creek Jeanne et Marie (ou Xwé Méa) au stade de l'étude :

Le Creek Jeanne et Marie fait l'objet d'une étude par le CEMAGREF en 1990 (M.Meunier, 1990) sur les risques torrentiels, les enjeux en cause et la façon selon laquelle des aménagements de protection pourraient être programmés. À notre connaissance, bien que ce cours d'eau ait été recensé comme surengravé par le Fonds Nickel, aucune action n'a encore eu lieu à ce jour.

Le débouchage des arroyos de la Mission et d'Oroué (SLN)

Le protocole prévoit par la SLN le débouchage des arroyos de la Mission et d'Oroué. À notre connaissance, aucune action ni étude n'a été entrepris pour le débouchage des arroyos de la Mission et d'Oroué à ce jour.

DISCUSSION-Gestion des inondations et de l'engravement :

De nombreuses actions (curage, gerbage, plage de dépôt) visant à éviter ou minimiser les impacts des inondations ont été menées sur le bassin versant de Thio depuis les années 1980. Il a été très difficile de synthétiser et d'organiser l'information sur cette thématique. L'information est abondante et éparsillée car les acteurs sont nombreux. Les creeks portent bien souvent plusieurs noms ce qui complexifie le travail de synthèse. Il est possible que le panorama des actions menées jusqu'à aujourd'hui, proposé dans ce rapport, ne soit pas tout à fait exhaustif. Il fournit a minima une vision des dernières actions menées et laisse entrevoir l'important effort de gestion associé.

Cependant, les études sont parfois redondantes (sept études pour la réhabilitation du creek Tomuru aussi appelé Kouangoué) et la mise en œuvre des actions extrêmement longue. À nouveau, pour exemple le cas du désengagement du creek Tomuru : les premières études réalisées datent de 1991 et la mise en œuvre d'un projet cohérent ne se fera qu'en 2017. La situation est similaire pour le cas de l'embouchure de la Thio. Une demande de curage, formulée en 2013 par les populations locales, n'a pas encore abouti. Le bureau d'études en charge de la maîtrise d'œuvre (Ginger Soprone) rédige à compter de ce mois de mars 2017 l'avant-projet détaillé du projet de désengravement. Également certains ouvrages mis en place pour gérer l'engravement et les inondations ont déjà montré leurs limites. Les digues de l'embouchure de la Thio participeraient aujourd'hui au phénomène d'envasement de l'embouchure. Elles sont également à l'origine de phénomène d'érosion et d'accrétion du littoral.

Cette thématique mériterait ainsi d'être considérée plus longuement dans sa globalité pour gagner en efficacité et en cohérence dans la réalisation des différents projets. Les programmes du CNRT sur cette problématique tenteront de répondre à cet objectif. Ils ont débutés en 2015 et s'étendront sur 3 ans.

5.2.10 *Gestion de l'érosion*

Les incendies, l'activité minière et les espèces envahissantes (cerf, cochon, etc) sont les principales sources d'érosion.

Avant les années 1970 aucunes mesures n'imposaient aux miniers la mise en place d'ouvrages permettant de minimiser les phénomènes d'érosion et le déversement sauvage des stériles dans les ravins était courant (décharges). Depuis lors sur les sites miniers encore en activité un plan de gestion des eaux pour limiter l'érosion et des mesures de revégétalisation est exigé, pour l'obtention d'une autorisation d'exploitation.

La délibération n°104, adoptée le 20 avril 1989, impose aux entreprises minières de participer à la réhabilitation d'anciens sites miniers, en versant une somme aux communes concernées. Est alors créée sur Thio la Commission de Réhabilitation des Sites Miniers (CRSM) chargée de gérer les travaux de réhabilitation sur la commune de Thio. En 2009, le "Fonds Nickel" est mis en place, et chargé de reprendre les missions et les financements de la Délibération n° 104.

Les types de travaux de réhabilitation permettant de minimiser les désordres érosifs sont :

- 1) La stabilisation des sols et la revégétalisation pour protéger contre l'érosion.
- 2) La gestion des eaux pour réguler les flux et réduire la charge solide des eaux de ruissellement.

Le développement de nouvelles techniques de prospection ou d'exploitation participe également à la diminution des désordres érosifs sur les mines actuellement en activités.

LA GESTION DE L'EROSION

La gestion de l'érosion dans la zone d'étude s'attaque principalement à l'érosion liée aux activités minières. Des travaux de gestion des eaux, de mise en verse des stériles et de revégétalisation sont menés sur les anciens sites miniers (travaux de réhabilitation) et sont également désormais obligatoires sur les sites miniers en activité (obligation réglementaire). Ce sont près de 33 sites miniers qui ont été réhabilités dans la zone d'étude entre 1989 et 2015 d'abord par la mairie de Thio jusqu'en 2009 (Délibération 104) puis par le Fonds Nickel. Ces travaux minimiseraient les phénomènes d'érosion (faible apport de sédiments issus de l'amont (projet IMMILA/CNRT-Drain P (2016)). Il est cependant nécessaire aujourd'hui d'effectuer des travaux d'entretien de ces aménagements de gestion des eaux (curage des bassins de sédimentations, reprise de talus, de fossés) pour conserver l'effectivité de ces travaux d'aménagement.

Également le développement de nouvelles méthodes de prospection et d'exploitation minière (prospection héliporté, utilisation de pelles hydrauliques plutôt que des bulldozers) permettent de limiter les phénomènes d'érosion.

Aucunes mesures de gestion n'existent dans la zone pour minimiser l'impact des phénomènes d'érosion liés aux feux et à la présence de cerf ou de cochon.

BIBLIOGRAPHIE

Les documents en lien avec la réhabilitation des sites miniers proviennent de différents acteurs : des archives de la mairie de Thio (format papier), du Fonds Nickel (accessible en ligne et transmis), et des miniers (SLN, NMC, SMT) (transmis par la DIMENC). La bibliographie ci-dessous n'est pas exhaustive mais donne un bon aperçu du type de document existant sur le sujet. On retrouve des études d'état des lieux puis de réhabilitation des sites par le bureau d'études EMR (anciennement AIME) et le bureau d'étude GeolImpact, les pièces D (Gestion et Protection des eaux) et E (Schéma de réhabilitation) des dossiers de demande d'autorisation d'exploitation des miniers, un compte-rendu de réunion de la CRSM, un courrier du Fonds Nickel et sa cartographie recensant les sites réhabilités (Élément 192).

Élément 192: Sources d'informations écrites relatives à la gestion de l'érosion

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
DER-NC	Rapport	papier	1989	Protection contre les risques naturels et lutte contre l'érosion à Thio-Aménagement du versant nord de la Ningua et des rivières Nakalé et Kouangoue	François Perinet	DER NC
IRD	Rapport	pdf	1991	Recherches sur les possibilités d'implantation végétale sur sites miniers	Tanguy J, Rigault F	IRD (ORSTOM)
CIRAD	Rapport	pdf	1993	Essais de revégétalisation par des espèces locales d'anciens sites miniers de la région de Thio	Tanguy J, Rigault F, Sarraill JM	CIRAD
Fonds Nickel	Courrier	papier	2012	Courrier du Fonds Nickel à l'attention du Maire de Thio demandant la récupération des documents disponibles à l'issue des travaux réalisés pour le Comité de Réhabilitation des Sites Miniers (CRSM) de la commune	Gilbert TYUIENON	Fonds Nickel
	Rapport	pdf	2015	Plan de réhabilitation pluriannuel-Fonds Nickel	Fonds Nickel	Fonds Nickel
	Mail	word	2016	Echange mail réhabilitation des creeks-Fonds Nickel	Fonds Nickel	Fonds Nickel
OPHIOTRUST-CNRT	Présentation	pdf	2016	Projet OPHIOTRUST-Connaissance de l'ophiolite, Structure et géophysique aéroportée, Outils d'optimisation des techniques minières	Claude DELOR	CNRT,UNC,BRGM,Aarhus University
	Fiche	pdf	2013	Projet OPHIOTRUST-Connaissance de l'ophiolite,Structure et géophysique aéroportée, résumé	Claude DELOR	DK, UNC, SGNC, BRGM

CRSM	Rapport	papier	2006	Réhabilitation de la mine Elise en amont du lotissement des Pétroglyphes-Evolution spatio-temporelle-État des lieux et diagnostic-Avant projet Détailé	AIME	Mairie de Thio
	Rapport	papier	2007	État des lieux des massifs miniers versant sur la Dothio-Annexes	AIME	Mairie de Thio
	Rapport	papier	2007	État des lieux des massifs miniers versant sur la Dothio	AIME	Mairie de Thio
	Rapport	papier	2007	Réhabilitation en amont du creek Vincent-mine Bel Air-Avant projet détaillé	AIME	Mairie de Thio
	Rapport	papier	2007	Réhabilitation des carrières basses du Plateau de Thio-Evolution spatio-temporelle-État des lieux et diagnostic-Avant projet Sommaire	AIME	Mairie de Thio
	Rapport	papier	2007	Réhabilitation de la mine Pétrél-Evolution spatio-temporelle-État des lieux et diagnostic-Avant projet Détailé	AIME	Mairie de Thio
	Rapport	papier	2007	Réhabilitation de la mine Pétrél-Evolution spatio-temporelle-État des lieux et diagnostic-Avant projet Sommaire	AIME	Mairie de Thio
	Rapport	papier	2007	Réhabilitation de la mine Mariette-Evolution spatio-temporelle-État des lieux et diagnostic-Avant projet Détailé	AIME	Mairie de Thio
	Rapport	papier	2008	Réhabilitation des carrières basses du Plateau de Thio-Evolution spatio-temporelle-État des lieux et diagnostic-Avant projet Détailé	AIME	Mairie de Thio
	Rapport	papier	2009	État des lieux, diagnostic et faisabilité de la réhabilitation des anciennes mines Commune de Thio-Partie Sud-est du chargement SLN à la Nefacia-"Bwa Nemu", "Unité Rasoir -Espagnole", "Unité Neumeni", "Unité Prises".	EMR	Mairie de Thio
	Rapport	pdf	2013	État des lieux des sites réhabilités dans le cadre de la Délibération 104 sur la commune de Thio suite au passage de la dépression Freda-Commune de Thio-Nouvelle-Calédonie	EMR	EMR/Commune de Thio
	Compte-rendu	papier	2008	Compte-rendu de la réunion du comité de réhabilitation des sites miniers de Thio du mardi 29 avril 2008	GOUVERNEMENT	Mairie de Thio

Pièce DAEM	D-	Rapport	pdf	2012	Pièce D-NMC-Circee-Gestion & protection eaux	NMC	NMC
		Rapport	pdf	2012	Pièce D-SLN-CDS-Gestion & protection des eaux	EMR-MineReaux	SLN
		Rapport	pdf	2012	Pièce D-SLN-PLT-Gestion & protection des eaux	EMR-MineReaux	SLN
		Rapport	pdf	2014	Pièce D-Dothio-Gestion & protection eaux	GeoImpact	SLN
		Rapport	pdf	2014	Pièce D-SMN-Gestion & protection des eaux	SMN/SMT/Ballande	SMN/SMT/Ballande
Pièce DAEM	E-	Rapport	pdf	2012	Pièce E-NMC-Circee-Schéma de réhabilitation	NMC	NMC
		Rapport	pdf	2012	Pièce E-SLN-CDS-Schéma de réhabilitation	EMR-MineReaux	SLN
		Rapport	pdf	2012	Pièce E-SLN-PLT-Schéma de réhabilitation	EMR-MineReaux	SLN
		Rapport	pdf	2014	Pièce E-Dothio-Schéma de réhabilitation	GeoImpact	SLN
		Rapport	pdf	2014	Pièce E-SMN-Schéma de réhabilitation	SMN/SMT/Ballande	SMN/SMT/Ballande

5.2.10.1 Généralités sur la gestion des eaux et matériaux sur mine

La gestion des eaux sur mine

La gestion des eaux sur mine consiste à réguler les flux et réduire la charge solide des eaux de ruissellement, principal facteur de l'érosion en Nouvelle-Calédonie. Pour cela, des systèmes de drainage sont mis en place comme les drains, buses, fossés collecteurs, cassis et des systèmes de décantation comme les bassins de sédimentation.

Les objectifs des travaux de gestion des eaux sont de :

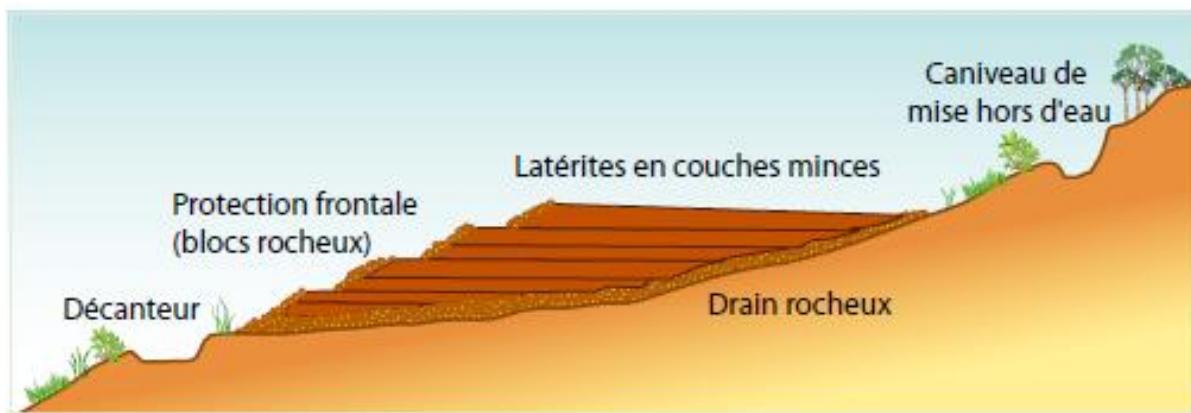
- gérer correctement les eaux sur les pistes (pente vers le talus, cassis, enrochement...) afin d'éviter de concentrer les eaux et contrôler les sorties dans le milieu naturel,
- de contenir et permettre une décantation des eaux de ruissellement au niveau des zones de carrières,
- de mettre hors d'eau les zones particulièrement sensibles à l'érosion (décharges à flanc de talus, arrachement existant, verses).

Stabilisation des sols et revégétalisation

La stabilisation des sols et la revégétalisation permettent de minimiser les phénomènes d'érosion. Des travaux de terrassement, de talus, de mise en verse des stériles et de revégétalisation par plantation ou hydroseeding⁵⁷ sont aujourd'hui obligatoires sur mine et sont effectués sur les anciennes mines dans le cadre de travaux de réhabilitation (Élément 193). Des actions de revégétalisation peuvent également avoir lieu dans le cadre de mesures de gestion compensatoire⁵⁸.

⁵⁷ Également appelé ensemencement hydraulique ce procédé consiste à mélanger les semences avec l'engrais choisi, un produit liant et du paillis avec de l'eau en proportions précises à l'intérieur d'un réservoir. Ce mélange est ensuite projeté sur la surface à semer grâce à une machine pourvue d'une puissante pompe, montée sur une remorque ou encore un camion tout-terrain. Le paillis composé de papier recyclé ou d'autre liant forme un environnement qui retient l'humidité, protège les semences durant la germination, prévient l'érosion et le ruissellement d'eau.

⁵⁸ Les mesures de gestion compensatoire visent à compenser ou contrebalancer les effets néfastes pour l'environnement d'un aménagement ou de la réalisation d'un projet inévitablement ou potentiellement créateur de nuisances.



Élément 193 : Coupe d'une verse à stérile latéritique (source : Chapitre I- L 'exploitation des minerais de nickel en Nouvelle-Calédonie de L'Huillier L et Jaffré T, 2010)

Les techniques de revégétalisation font l'objet d'expérimentations depuis a minima les années 1990 (Tanguy J et Rigault F, 1991). Tanguy Jaffré de l'IRD (ex ORSTOM) procède à des essais de revégétalisation par des espèces locales sur d'anciens sites miniers de Thio dès 1993. Aujourd'hui les techniques et les modalités de la revégétalisation s'appuient sur les recommandations de l'Institut Agronomique néo-Calédonien (IAC) mentionnées dans l'ouvrage de synthèse paru en 2011 sur les connaissances en matière de revégétalisation des terrains miniers.

5.2.10.2 Les sites réhabilités

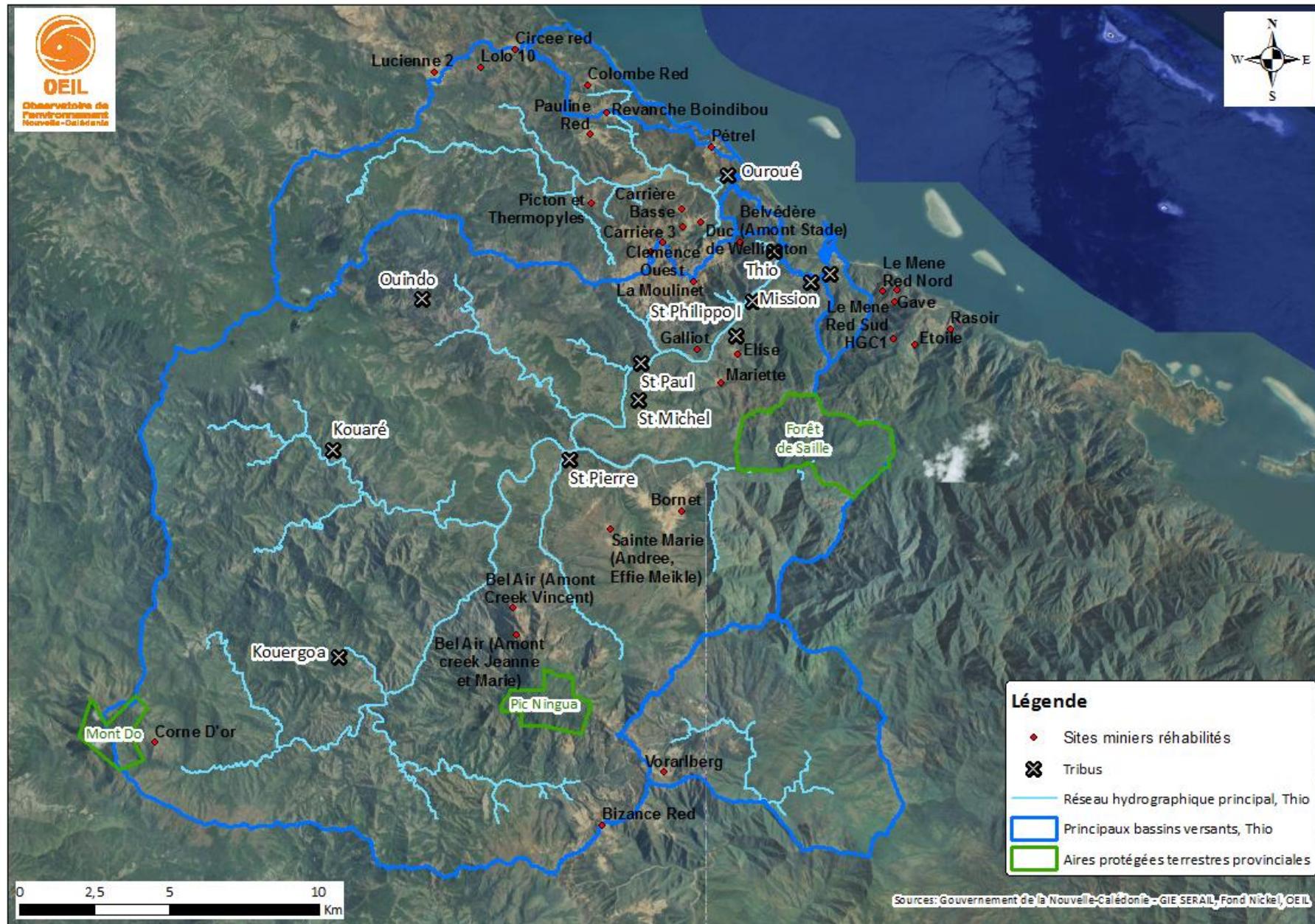
Comme explicité dans l'introduction de cette partie, la mairie de Thio est en charge de la réhabilitation des anciens sites miniers de Thio de 1989 à 2009. Elle se positionne alors en tant que maître d'ouvrage. Les sites recensés comme ayant été réhabilités par la Mairie de Thio sont au nombre de onze (Élément 194 et Élément 195) :

- le massif de **Sainte Marie**, au-dessus de la tribu de Saint Pierre ;
- la mine **Élise**, située au-dessus du lotissement des Pétroglyphes ;
- la mine **Mariette**, qui fait suite à la mine Élise et qui surplombe la route communale qui mène au village ;
- la **Moulinet**, sur Thio-Plateau coté Thio ;
- Pétrel**, sur la côte vers l'ancienne tribu d'Orouué ;
- la mine **Bel Air** en amont du creek Vincent vers le Pic Ningua ;
- la mine **Le Mène**, située sur la côte à environ 500m après le quai de chargement SLN ;
- la mine **Rasoir** et le **PE l'Etoile**, situés sur la côte ;
- la piste d'accès à la mine **Belvédère**, située en amont du stade de football du village ;
- la mine **Carrières Basses**, située en contour du Plateau de la SLN, côté Dothio.

En 2013 suite au cyclone Freda la mairie mandate le bureau d'études EMR pour survoler les sites réhabilités. Ils relèvent alors les anomalies dans les travaux de réhabilitation (éboulements, colmatages de fossé et de bassins de décantation, arrachements).

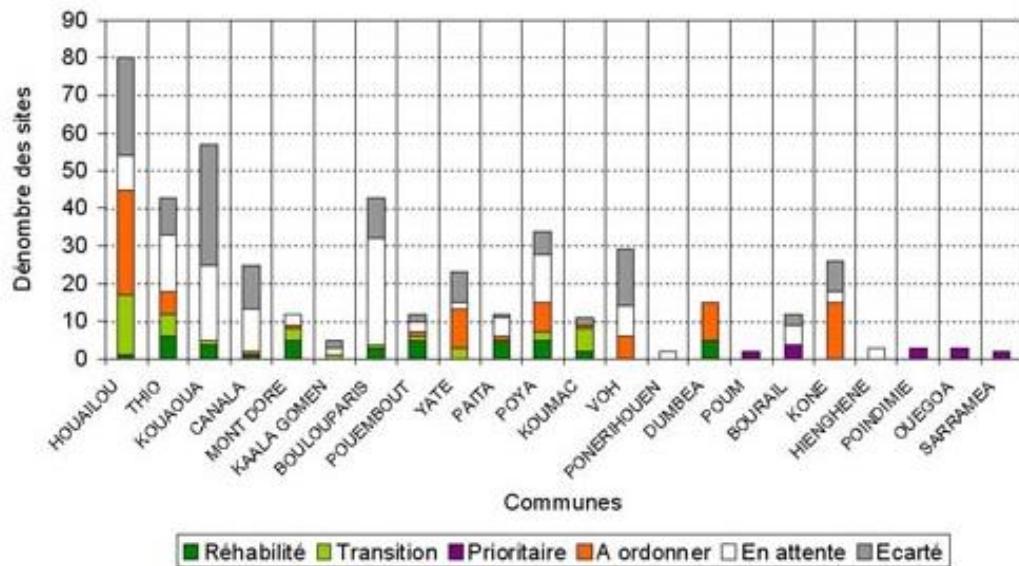
Élément 194 : Liste des opérations de réhabilitation connues sur les bassins versants de Thio et Dothio (maître d'ouvrage Commission de Réhabilitation des Sites Miniers de Thio-CRSM)

Mine	Nature des travaux	Année des travaux	Entreprise	Maître d'œuvre	Travaux d'entretien	Anomalies observées après Freda par EMR le 30/01/13
Massif Sainte Marie (Andree, Effie Meikle)	-Revégétalisation (2010) -Gestion des eaux/terrassement	Entre 2004 et 2008	SIRAS Pacifique MECALOC	EMR (AIME-NC à l'époque)	Oui (2008)	-accès par la rivière Nakalé emporté
Élise	-Revégétalisation (en 2009 et 2010) -Gestion des eaux/terrassement	Entre 2006 et 2007	SIRAS Pacifique MECALOC	EMR (AIME-NC à l'époque)	Oui (2008)	-Légers écoulement incontrôlés -Débordements de 3 bassins de décantation
Mariette	-Revégétalisation (en 2009 et 2010) -Gestion des eaux/terrassement	Entre 2006 et 2007	SIRAS Pacifique MECALOC	EMR (AIME-NC à l'époque)	Oui (2008)	-Renard dans un bassin, entraînant un écoulement probable sous le seuil -éboulement sur la piste d'accès.
La Moulinet	-Revégétalisation -Gestion des eaux/terrassement	En 2007-2008	SIRAS Pacifique	ETEC, BIOTOP ?	?	Pas d'état des lieux après Freda
Pétrel	-Revégétalisation -Gestion des eaux/terrassement	En 2007-2008	SIRAS Pacifique MECALOC	EMR (AIME NC à l'époque)	?	Pas d'état des lieux après Freda
En Amont du Creek Vincent Mine Bel-Air	-Revégétalisation -Gestion des eaux/terrassement	En 2007-2008	?	EMR (AIME NC à l'époque)	?	Pas d'état des lieux après Freda
Le Mène Red Nord	-Gestion des eaux/terrassement	En 2011	DY	EMR (AIME NC à l'époque)	Pas depuis 2011	-Éboulement sur la piste -cassis colmatés -piste emporté
Belvédère (Amont stade)	-Gestion des eaux/terrassement - Travaux réhabilitation piste d'accès	En 2011	Aménagement Concept	EMR (AIME NC à l'époque)	Pas depuis 2011	-2 arrachements
Rasoir	-Gestion des eaux/terrassement	En 2012		EMR (AIME NC à l'époque)	Pas depuis 2012	-éboulement du talus sur la piste -arrachement « naturels » au-dessus de la piste
PE Etoile	-Gestion des eaux/terrassement	En 2012		EMR (AIME NC à l'époque)	Pas depuis 2012	-2 Arrachements importants à partir des pistes -arrachement « naturels » au-dessus de la piste
Carrière Basse	-Revégétalisation -Gestion des eaux/terrassement	En 2012		EMR (AIME NC à l'époque)	Pas depuis 2012, prévu par le Fonds Nickel dans son PPR en 2015	-débordement des bassins de sédimentation -présence de renard (fracturation de la roche)



Élément 195 : Sites miniers ayant fait l'objet de travaux de réhabilitations dans la zone d'étude (Gestion des eaux et revégétalisation).

En 2011 le Fonds Nickel reprend la main sur les actions de réhabilitation. Douze nouvelles actions de réhabilitation, sont alors menées entre 2011 et 2015, dans notre périmètre d'étude (Élément 195). Bien que le plan d'action du Fonds Nickel sur la période 2015-2019, ne prévoit aucune intervention dans les bassins versants de Thio et Dothio, les besoins de réhabilitations ont été ciblés (Élément 196). Une quinzaine de sites seraient alors encore à réhabiliter sur la commune de Thio et ceci sans compter les travaux d'entretien des sites déjà réhabilités. D'après le Fonds Nickel et l'identification des sites dégradées, Thio est la troisième commune (à égalité avec Boulouparis) et après Houailou et Kouaoua possédant le plus de sites dégradés réhabilités, en réhabilitation ou à réhabiliter (Élément 196).



Élément 196 : Répartition et classification des sites dégradés par l'activité minière sur le territoire de Nouvelle-Calédonie (issue du site web Fonds Nickel <https://dimenc.gouv.nc/fonds-nickel/programme-pluriannuel-de-rehabilitation-ppr>)

5.2.10.3 Les surfaces revégétalisées sur mine

La SMT/SMN est entrain de consolider une base de données cartographique des surfaces revégétalisées (plantations et hydroseeding) avec l'intégration des données historiques. Ces données compilées ne sont donc pas encore disponibles. La SLN possèderait une base de données qui recense tous les travaux de revégétalisation et de plantation, et qui présente des indicateurs de succès de revégétalisation. Cette base de données ne nous a pas été transmise. Aucune information n'est disponible en ce qui concerne les mesures de revégétalisation de la NMC.

5.2.10.4 Nouvelles techniques de prospection et d'exploitation minière

Les prospections héliportées (dépôt du matériel de forage sur les plateformes de forage par hélicoptère) permettent d'éviter l'ouverture de pistes d'accès par voie terrestre qui sont la source d'importants phénomènes d'érosion.

Un programme du CNRT nommée Ophiostruct qui se poursuit jusqu'en 2017, a pour ambition de minimiser davantage encore l'impact sur l'environnement et les désordres érosifs associés lors des prospections (défrichement des parcelles de forage et ouverture de pistes) via la prospection géologique par hélicoptère. L'objectif de ce programme est de mettre en œuvre une méthode de prospection

géologique non invasive et non destructive et d'améliorer les connaissances géologiques des terrains miniers de Nouvelle-Calédonie (Élément 197).



Élément 197 : Programme Ophiostruct du CNRT. Dispositif de prospection géologique héliporté.

En ce qui concerne la minimisation des désordres érosifs associé à l'exploitation minière directement, l'utilisation de pelles hydrauliques et de camions d'évacuation, au lieu de pelles à chenilles et de bulldozers, pour les décapages et les ouvertures des pistes d'accès participent à la limitation des phénomènes d'érosion.

DISCUSSION-Gestion de l'érosion

D'importants moyens ont été déployés pour la gestion de l'érosion dans la zone d'étude mais également sur l'ensemble du territoire. Ceci a mené à de nombreux travaux de réhabilitation des sites miniers en particulier depuis la délibération 104 de 1989. Des améliorations semblent être observées suites à ces travaux de réhabilitation (diminution de l'apport de nouveau sédiment par l'amont (Projet IMMILA/CNRT-Drain (2016)). Cependant lors de forts événements pluvieux des problèmes de débordement de bassins de décantations, d'éboulement ou d'arrachement sont parfois encore observés. Il est donc nécessaire d'effectuer des travaux d'entretien des sites réhabilités (par exemple le curage des bassins de décantation). Il n'existe pas de mesure de gestion contre l'érosion causée par les feux ou la présence d'espèces envahissantes.

5.2.11 Restauration écologique comme mesure compensatoire

La compensation écologique ou mesure compensatoire vise à compenser ou contrebalancer les effets néfastes, d'un aménagement ou de la réalisation d'un projet inévitablement ou potentiellement créateur de nuisances, pour l'environnement, quand on a échoué à supprimer ou atténuer en amont les impacts négatifs de ce projet. La restauration écologique des milieux est donc une mesure compensatoire.

La restauration des sites miniers après exploitation se pratique en Nouvelle-Calédonie depuis une trentaine d'année. Les contextes géomorphologique et climatique, pédochimique et biologique rendent ces opérations plus difficiles à réussir en Nouvelle-Calédonie qu'ailleurs dans le monde. La restauration minière, dans son sens global, comprend l'ensemble des opérations qui vont permettre de mettre en sécurité les sites (gestion de l'érosion vu ci-dessus) et de réintégrer les surfaces traitées dans leur environnement à la fois écologique et paysager (CNRT (2016)).

RESTAURATION ECOLOGIQUE

La restauration minière est une thématique importante du CNRT en termes d'effort de recherche et d'investigations. Ils participent activement à l'amélioration des techniques de restauration écologique des sites miniers. Depuis 2008, quatre programmes en lien avec la restauration des milieux ont été financés par cet organisme d'état (ECOMINE BIOTOP, RECOSENTH, BIOINDIC et RESTAURATION GLOBALE). Les résultats de ces études seront d'une grande utilité pour la région de Thio et Dothio, marquée depuis plus de 100ans par l'activité minière. Ils participeront à l'amélioration de l'efficacité de la revégétalisation effectué pour éviter l'érosion et permettront de s'approcher davantage d'une réintégration des processus écologique des milieux

BIBLIOGRAPHIE

Elément 198 : Sources d'informations écrites relatives à la restauration des sites miniers

Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Rapport	pdf	2016	Compendium du CNRT [2007-2017]	CNRT	CNRT

La restauration et le CNRT

La restauration minière est une thématique importante du CNRT en termes d'effort de recherche et d'investigations. Ils participent activement à l'amélioration des techniques de restauration écologique des sites miniers. De 2008 à 2012 le programme ECOMINE BIOTOP, financé par le CNRT et coordonné par Hamid Amir de l'UNC, a consisté à mener des travaux :

- sur les amendements organiques des sols à végétaliser ;
- sur l'utilisation des sols de surface, ou top soil ;
- sur les processus de germination des graines dans les conditions naturelles ;
- et sur la diversité génétique de quelques espèces utilisées en revégétalisation.

Depuis 2013 et jusqu'à fin 2017, trois nouveaux programmes du CNRT en lien avec la restauration seront en cours. Le programme RECOSENTH coordonné à nouveau par Hamid Amir, s'intéresse à faire la revue critique des opérations de restaurations réalisées en Nouvelle-Calédonie depuis une vingtaine d'année. Le programme BIOINDIC, coordonné par Fabien Carrionde de l'IAC, se penche sur l'amélioration des connaissances de l'action des microorganismes (surtout champignons mycorhiziens) dans les processus de recolonisation des milieux.

Enfin le programme RESTAURATION GLOBALE, coordonnée par René Rebatel de Golder associates, a pour objectif de produire un bilan d'opération de restauration global des sites miniers et de produire des recommandations d'amélioration des pratiques.

L'ensemble de ces travaux seront d'une grande utilité pour le cas de la restauration des sites miniers sur Thio.

5.2.12 Réseau de suivi de l'évolution de l'environnement

La mise en place de réseaux de suivi permet de suivre l'évolution de l'état des milieux et constitue une mesure de gestion de l'environnement.

5.2.12.1 Suivi en milieu terrestre

SUIVI EN MILIEU TERRESTRE

En milieu terrestre, il n'y a pas de suivi de la flore (suivi symptomologique par exemple). Pas de suivi de la qualité de l'air non plus, à notre connaissance.

Des suivis de l'avifaune sont opérés par la SCO, la NMC et la SLN avec utilisation d'un même protocole standardisé. Les suivis des chauves souris sont opérés par l'IAC et la SLN et les suivis de l'herpétofaune par la NMC, la SLN et la SMT.

Les suivis de l'avifaune sont cependant toujours restreints aux zones d'exploitation minière mis à part le suivi sur Kouaré et Ouindo par la SCO.

Les suivis des chiroptères et de l'herpétofaune présentent les mêmes limites, en termes de recouvrement de réseau de suivi.

* *Suivi flore*

Il n'existe pas de suivi de la flore dans la zone d'étude.

* *Suivi des chiroptères*

En termes de suivi des populations de chiroptères, des suivis sont imposés réglementairement à la SLN sur ses sites miniers Dothio et Thio plateau. Les suivis ont débuté en 2014. En revanche il n'y a pas de suivi imposé à la SLN sur Camp des sapins, pas de suivi imposé non plus à la SMT sur Nakety, site Lucienne 2.

Un suivi des chiroptères est imposé réglementairement à la NMC sur le site Circée mais il n'a pas été mis en place pour le moment (également absence de prévision de station de suivi dans son programme de suivi de la faune rédigé en 2015).

L'IAC a procédé à un suivi régulier vers le Mont Do entre 2004 et 2006. Aucune information plus récente ne nous a été transmise.

* *Suivi oiseaux*

Deux sites situés entre le Mont Do et le Mont Nakada font l'objet de suivis annuels entre 2008 et 2015 sur Kouaré et entre 2009 et 2012 sur Ouindo, par la SCO et des bénévoles locaux dans le cadre d'un travail d'étude et d'animation de la ZICO Nakada-Do.

Des suivis imposés réglementairement sont effectués par la SLN sur les sites miniers de Thio-Plateau (un site), Camp des sapins (trois sites) et Dothio (deux sites) (Date de début des suivis inconnus). Ces suivis sont compris dans des carrés STOT⁵⁹ et suivent la méthodologie associée à ce réseau de suivi territorial (10 points d'écoutes par carré (par site)). Les données récoltées sont donc comparables à n'importe quelle autre donnée STOT sur le territoire.

La NMC réalise en 2012, un état initial des communautés d'oiseaux, présent sur le site d'exploitation Circée. Treize points d'écoute sont effectués dans la zone d'étude. Depuis la NMC a proposé un

⁵⁹ À l'échelle de la Nouvelle-Calédonie il existe un suivi de l'avifaune appelé suivi STOT (Suivi Temporel des Oiseaux Terrestres en Nouvelle-Calédonie). Ce suivi a pour objectif d'obtenir une évaluation des tendances d'évolution des effectifs de différentes espèces d'oiseaux. Sur un site donné un carré STOT de 2km de côté est défini. A l'intérieur de ce carré 10 points d'écoute devront être effectués. Tous les individus contactés durant les 5 minutes d'écoute seront comptabilisés et identifiés.

programme de suivi de la faune en 2015. Elle suivra dorénavant l'évolution des communautés d'oiseau en suivant le protocole de suivi du STOT sur un carré situé sur la mine Circée.

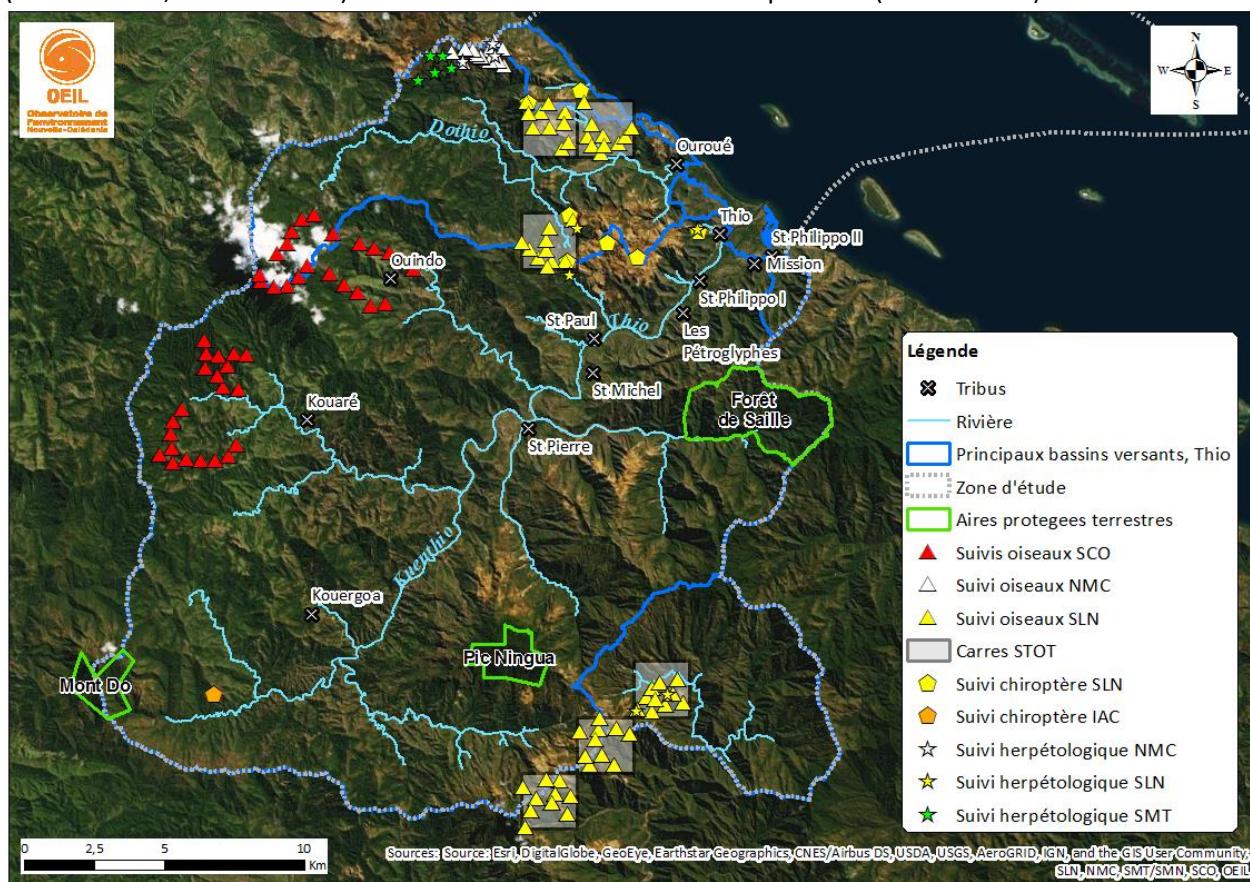
La SMT réalise en 2012, un état initial des communautés d'oiseaux, présent sur le site d'exploitation Lucienne 2 de Nakety. Vingt-huit points d'écoute sont effectués sur le site (localisation inconnue). Aucune information n'est disponible sur la mise en place d'un suivi dans la zone.

* *Suivi de l'herpétofaune*

Le protocole adopté sur l'ensemble des sites de la SLN est le même que celui mis en place pour l'inventaire de l'herpétofaune des réserves de la province Sud c'est-à-dire, des pièges collants et de la recherche à vue de jour et de nuit. Sur Camp des sapins le dernier suivi des populations de reptile a été effectué en 2015 sur quatre stations dont deux en dehors de la zone d'étude. Sur Thio Plateau le dernier suivi des populations de reptile a été effectué en 2015 sur trois stations (18 transects au total).

La SMT/SMN procède à un suivi de l'herpétofaune. Le protocole adopté lors de l'état initial de 2010 et du suivi 2012 consiste en un cheminement aléatoire autour de 15 points d'inventaires. Cinq points d'inventaires sont situés dans la zone d'étude : P5, P6, P7, P8 et P9.

La NMC a procédé à un état des lieux initial de la communauté de reptiles en présence sur le site de la mine Circée en 2012 par recherche opportuniste à vue. En 2015 la NMC propose un programme de suivi de l'herpétofaune sur trois stations dans la zone d'étude suivant les mêmes protocoles que la SLN (station TH05, TH06 et TH07). Aucun suivi n'aurait été réalisé depuis lors (Elément 199).



Elément 199 : Suivis en milieu terrestre.

DISCUSSION-Suivi en milieu terrestre :

Il n'y a pas de suivi de la flore (suivi symptomologique par exemple) dans la zone d'étude. Pas de suivi de la qualité de l'air non plus, à notre connaissance.

L'avifaune est suivie par trois acteurs différents avec l'utilisation de la même méthodologie (points d'écoute) : la SCO, la SLN et la NMC. La SLN a même pris le parti de se plier au protocole STOT, un protocole standardisé, qui permet une comparaison de leurs résultats à n'importe quel suivi STOT sur le territoire. La NMC emboite également le pas. Ceci permet une exploitation de leurs données facilités et utilisables par exemple dans le contexte de la recherche scientifique.

Les suivis de l'avifaune sont cependant toujours restreints aux zones d'exploitation minière mis à part le suivi sur Kouaré et Ouindo par la SCO.

Les suivis des chiroptères et de l'herpétofaune présentent les mêmes limites, en termes de recouvrement du réseau de suivi.

Le suivi des chiroptères par la SLN mis en place récemment, ne permet pas de compléter les connaissances aujourd'hui lacunaires sur la dynamique des populations de chiroptère (structuration des populations par âge ou poids, fluctuation dans le temps du nombre d'individus au sein d'une population, influence de l'environnement sur les effectifs). L'absence de stations de référence constitue en effet une limitation importante à l'accomplissement de cet objectif.

Les protocoles de suivi mis en œuvre par les miniers diffèrent entre les acteurs. L'utilisation de piège collant pour des suivis annuel est une technique dont l'absence de nuisance sur les populations n'a jamais été démontrée. A la place des pièges types puits (pitfall) pourraient être envisagés et constituerait une technique de suivi plus douce.

5.2.12.2 Suivis des eaux douces

SUIVI DES EAUX DOUCES

Pour les eaux de surfaces on dénombre :

20 stations de suivis physico-chimiques : 15 stations SLN (semestriel depuis 2012) ;
 + 1 station NMC (semestriel depuis 2012) ;
 + 1 station SMN/SMT (semestriel depuis 2012) ;
 + 3 stations DAVAR (semestriel depuis 2015).

26 stations de suivi biologiques (IBS/IBNC) : 22 stations SLN (annuel depuis 2011) ;
 + 1 station NMC (semestriel depuis 2012) ;
 + 1 station SMN/SMT (annuel depuis 2012) ;
 Abs. de suivi par la DAVAR.

Les suivis sont quasiment exclusivement concentrés sur les affluents miniers, engendrant un manque de stations de référence, à l'exception du suivi physico-chimique et bactériologique de la DAVAR sur le bras principal de la Thio. Le bras principal de la Dothio ne fait, lui, l'objet d'aucun suivi. Les poissons ne sont pas suivis dans la zone. Le « réseau de suivi » formé par la combinaison des suivis effectués par les quatre opérateurs de la zone (SLN, SMT/SMN, NMC et la DAVAR) pourrait être facilement optimisé en synchronisant les périodes de mesures et de collectes, en homogénéisant les paramètres physico-chimiques suivis, en utilisant les mêmes seuils de comparaison par paramètre.

Concernant les eaux souterraines, très peu de données ont été transmises. Il s'agit uniquement de données quantitatives. Il semblerait qu'il n'existe pas de suivi physico-chimique des nappes d'eaux souterraines dans la zone.

* *Suivis physico-chimie et bactériologique eaux de surface*

Il existe 20 stations de suivi de la physico-chimie des eaux superficielles dans la zone d'étude, plus deux stations juste en dehors de la zone d'étude proche de Camp des sapins (Éléments 200 et 201). Dix-sept stations sont suivies semestriellement depuis 2012 par la SLN (trois sur Dothio, cinq sur Camp des sapins (dont deux en dehors de la zone d'étude) et 10 stations sur Thio Plateau). La NMC et la SMT suivent chacune une station sur le Xwé Pémou semestriellement depuis 2012 et la DAVAR en suit trois (physico-chimie et bactériologie) sur la Thio semestriellement depuis à minima 2015 (Élément 200 et Élément 201).

Élément 200 : Stations de suivi physico-chimiques des eaux superficielles sur les bassins versants de Thio et Dothio

Commanditaire	Site	Station	Type de suivi*	X	Y	Péodicité du suivi
SLN	Thio Plateau	Fou501-01	PC	422264	287859	Suivi semestriel depuis 2012
	Thio Plateau	CLEM401-01	PC	421967	287794	Suivi semestriel depuis 2012
	Thio Plateau	TOMURU AVAL (ancien SPAG502-01)	PC	418123	285018	Suivi semestriel depuis 2012
	Thio Plateau	FOSSE AUX LIONS (ancien SPAP501-01)	PC	418047	285305	Suivi semestriel depuis 2012
	Thio Plateau	SAP501-01	PC	415608	289209	Suivi semestriel depuis 2012
	Thio Plateau	WELLINGTON (ancien WEL501-01)	PC	420466	288674	Suivi semestriel depuis 2012
	Thio Plateau	PLA401-01	PC	417659	287051	Suivi semestriel depuis 2012
	Thio Plateau	CIME501-01	PC	420745	286405	Suivi semestriel depuis 2012
	Thio Plateau	CIMO501-01	PC	420799	286006	Suivi semestriel depuis 2012
	Thio Plateau	MOU501-01	PC	420030	284788	Suivi semestriel depuis 2012

	Camp des sapins	BYZ501-01A	PC	419557	266979	Suivi semestriel depuis 2012
	Camp des sapins	ROS501-01A	PC	420587	268454	Suivi semestriel depuis 2012
	Camp des sapins	HWAA050 (ancien KOU501-01A)	PC	413281	270064	Suivi semestriel depuis 2012
	Camp des sapins	3 PIMENTS (ancien TON520-01A)	PC	418829	271355	Suivi semestriel depuis 2012
	Dothio	DOTHIO NORD	PC	417211	293080	Suivi semestriel depuis 2012
	Dothio	DOTHIO SUD	PC	417527	291748	Suivi semestriel depuis 2012
	Dothio	OUAGNA	PC	417526	291633	Suivi semestriel depuis 2012
SMT/SMN	Lucienne 2	XWE PEMOU	PC	412066	293337	Suivi semestriel depuis janv. 2012 (en 2012 et 2014 très peu de paramètres étaient mesurés, depuis avril 2015 les métaux sont également mesurés d'après le dernier relevé à disposition)
NMC	Circée	PEMO050	PC	413870	293233	Suivi semestriel depuis 2012 (dernier relevé à disposition)

*PC=Physico-chimique

Élément 201 : Stations de suivi physico-chimique et bactériologique des eaux superficielles sur la rivière Thio, DAVAR.

Commanditaire	Site	Station	Type de suivi*	X	Y	Péodicité du suivi
DAVAR	Thio Riviere	THIO100	PC et BACT	413492	279050	Suivi semestriel depuis juillet 2015 (dernier relevé à disposition)
	Thio Riviere	THIO300	PC et BACT	417256	282416	Suivi semestriel depuis juillet 2015 (dernier relevé à disposition)
	Thio Riviere	THIO800	PC et BACT	421613	286430	Suivi semestriel depuis juillet 2015 (dernier relevé à disposition)

*PC et BACT=suivi physico-chimique et bactériologique.

* *Suivis biologiques (Indices biotiques (IBS/IBNC) des eaux de surfaces*

Il y a 24 stations de suivi biologique des eaux superficielles dans la zone d'étude plus deux stations justes en dehors de la zone d'étude proche de Camp des sapins (Byzance 121 bis, Point T89 bis) (Élément 202). Vingt-quatre stations sont suivies annuellement par la SLN (12 sur Thio Plateau, trois sur Dothio et neuf stations sur Camp des sapins). L'année de début des suivis biologiques par la SLN est incertaine (probablement 2011 selon les données d'Hydrobio mises à disposition sur le géoportail Galaxia de l'OEIL). La NMC et la SMT suivent chacune une station sur le Xwé Pémou dans le bassin versant de Dothio depuis 2012. Le suivi de la NMC est semestriel tandis que celui de la SMT/SMN est annuel. La DAVAR ne fait plus de suivi biologique dans la zone. Elle eut commandité des campagnes de mesures ponctuelles entre 1996 et 2002, auprès de Ethyc'O, sur 12 stations.

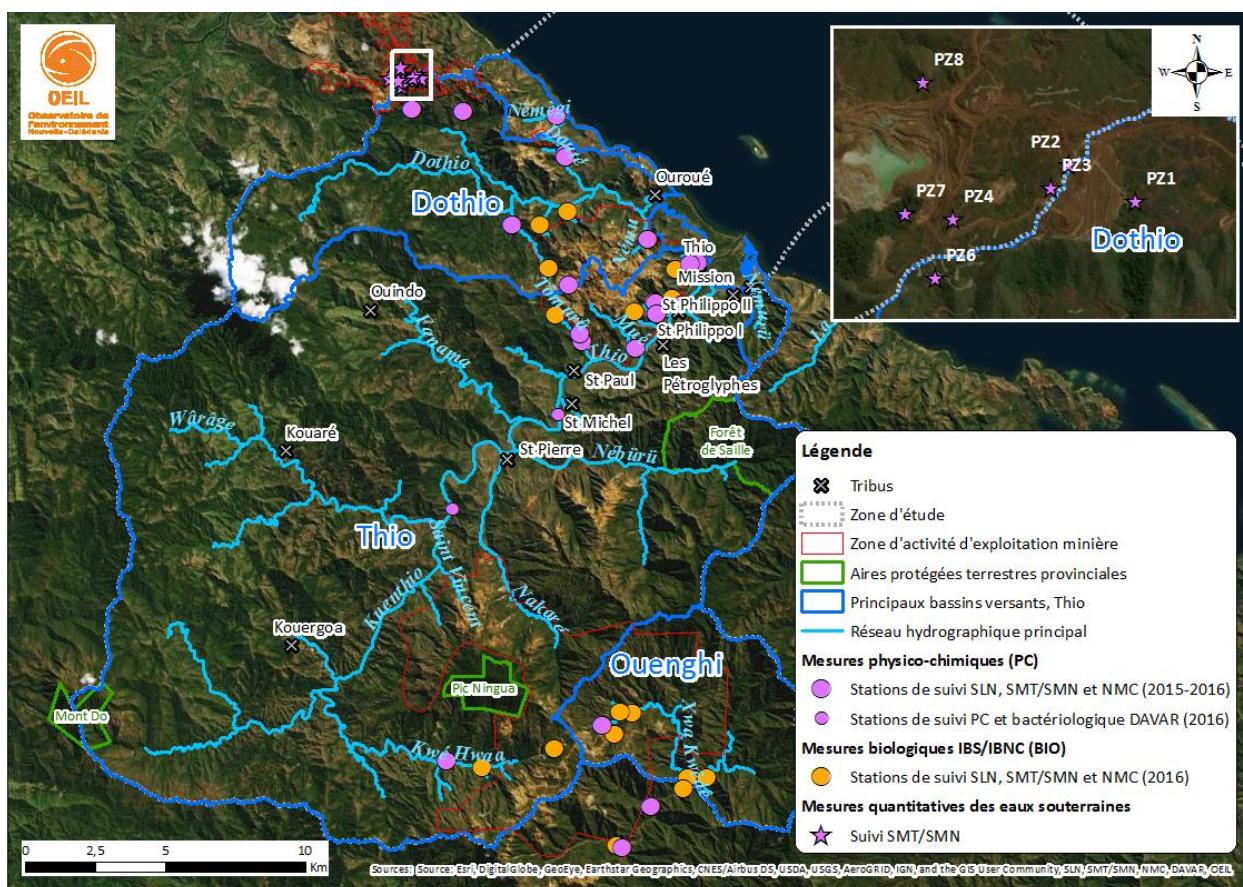
Élément 202 : Stations de suivi biologique des eaux superficielles sur les bassins versants de Thio et Dothio.

Commanditaire	Site	Station	Type mesure*	X	Y	Péodicité de la mesure
SLN	Thio Plateau	TOMURU AMONT	BIO	417187	285987	Annuel en saison sèche (septembre à décembre)
	Thio Plateau	TOMURU AVAL	BIO	418111	285076	Idem
	Thio Plateau	FOSSE AUX LIONS	BIO	418051	285308	Idem
	Thio Plateau	CIME501-01	BIO	420719	286440	Idem
	Thio Plateau	MOU501-01	BIO	420044	284802	Idem
	Thio Plateau	NEDORO	BIO	419987	286119	Idem
	Thio Plateau	NGERE	BIO	421449	287606	Idem
	Thio Plateau	ST MARTIN	BIO	421329	286558	Idem
	Thio Plateau	MEE	BIO	416929	287667	Idem
	Thio Plateau	CLEMENCE	BIO	417593	289675	Idem
	Thio Plateau	HGL	BIO	416625	289195	Idem
	Thio Plateau	WELLINGTON	BIO	420463	288684	Idem

	Camp des sapins	3 PIMENTS	BIO	418826	271348	Idem
	Camp des sapins	POINT89 BIS	BIO	420549	268445	Idem
	Camp des sapins	BYZANCE 121 BIS	BIO	419360	267067	Idem
	Camp des sapins	TONTOU AVAL	BIO	419896	271781	Idem
	Camp des sapins	KAORI	BIO	419271	271028	Idem
	Camp des sapins	HWAA KWEDE AMONT A	BIO	421890	269458	Idem
	Camp des sapins	HWAA KWEDE AMONT B	BIO	422570	269483	Idem
	Camp des sapins	HWAA KWEDE AVAL	BIO	421751	269075	Idem
	Camp des sapins	HWAA 050	BIO	413301	270083	Idem
	Dothio	DOTHIO NORD	BIO	417211	293080	Idem
	Dothio	DOTHIO SUD	BIO	417527	291748	Idem
	Dothio	OUAGNA	BIO	417526	291633	Idem
SMT/SMN	Lucienne 2	XWE PEMOU	BIO	412066	293337	Annuel depuis 2012
NMC	Circée	PEMO050	BIO	413870	293233	Semestrielle depuis 2012

* Suivi des eaux souterraines

La SMT/SMN suit l'évolution des hauteurs d'eaux sur huit piézomètres depuis 2013 via des relevés manuels et un enregistrement continu grâce à des sondes limnimétriques (Pas de temps 30 min). Deux piézomètres seulement sont situés dans la zone d'étude, dans le bassin versant de Dothio (PZ1 et PZ6), les autres sont situés sur le bassin versant de Nakety, en dehors de la zone d'étude. La relève des données enregistrées est effectuée tous les 3 mois maximum.



DISCUSSION-Suivi physico-chimique et biologique des eaux douces :

Les stations de suivis physico-chimiques et biologiques sont nombreuses dans la zone d'étude avec un total de 44 stations. La quasi-totalité des suivis sont effectués par les miniers et principalement par la

SLN (27 stations). Le réseau de suivi est par conséquent exclusivement concentré sur les affluents miniers (avec un manque de stations de références non perturbées). Le reste du réseau hydrographique de la zone est quasi exempt de suivi. La DAVAR a mis en place en 2015, sur le bras principal de la Thio qui collecte les eaux des affluents miniers et non miniers, un suivi physico-chimique et bactériologique. En revanche, aucun suivi biologique ou physico-chimique n'a jamais été mis en place, à notre connaissance, sur le bras principal de la Dothio. Aucun suivi poisson n'est mis en place dans la zone. Enfin pour les eaux souterraines, l'effort de suivi est mal estimé en raison du manque de transmission de l'information. À notre connaissance aucun suivi physico-chimique des eaux souterraines n'est effectué dans la zone.

Le « réseau de suivi » formé par la combinaison des suivis effectués par les quatre opérateurs de la zone (SLN, NMC, SMT/SMN et DAVAR) pourrait être facilement amélioré : en synchronisant les périodes de mesures et de collectes, en homogénéisant les paramètres physico-chimiques suivis, en utilisant les mêmes seuils de comparaison par paramètre⁶⁰ .(Pour rappel il n'existe pas de seuil réellement adapté aux spécificités géologiques et hydrologiques du territoire, d'où la diversité des seuils utilisés. Il devient urgent de définir des seuils adaptés et standardisés).

Le réseau de suivi pourrait également être complété en assurant le suivi de paramètres physico-chimiques sur des sites de référence, le suivi des poissons et le suivi physico-chimique et biotique sur le bras principal de la Dothio.

Concernant les eaux souterraines, très peu de données ont été transmises. Il s'agit uniquement de données quantitatives. Il semblerait qu'il n'existe pas de suivi physico-chimique des nappes d'eaux souterraines dans la zone.

⁶⁰ La SLN utilise les seuils métropolitains sans préciser si il s'agit de l'annexe I ou III (arrêté du 11/01/200) et calédonien (arrêté du 03/04/1979).

La SMT/SMN utilise les seuils métropolitains annexes I et III et les seuils calédoniens.

La NMC et la DAVAR utilisent uniquement les seuils métropolitains.

Hydrex en 1993 compare ses résultats d'analyse au décret 89-3 du 3/01/89 du JORF.

5.2.12.3 Suivis en milieu marin

SUIVI DU MILIEU MARIN

Depuis 2016, il existe 10 stations de suivis physico-chimiques et biologiques sur le long du littoral de la zone d'étude. Ce réseau de suivi mis en place par la SLN vient compléter son réseau de suivi initial qui était constitué de 3 stations localisées proche de son quai de déchargeement (2013). À cela s'ajoute les suivis biologiques du RORC effectuées sur deux stations de la zone depuis 2003, sur un récif lagonaire et le récif barrière. La zone marine proche du littoral est donc à ce jour correctement suivie. Pour le reste du lagon, bien que les stations du RORC constituent un outil de suivi d'état de santé du milieu exceptionnel, les conclusions aux stations ne peuvent être extrapolées au reste du lagon.

* *Suivi physico-chimique et biologique de la SLN*

Un état dit de « référence » physico-chimique et biologique a été effectué en 2013 au niveau du wharf. Les mesures physico-chimiques d'état de référence ont été effectuées à la station de suivi THIO-01 au pied du wharf et à la station de contrôle THIO-REF située plus au sud de la commune (Elément 206).

En 2016, La Société Le Nickel (SLN) révise son plan de suivi du milieu marin. Elle suit désormais 10 stations (Elément 204 et Elément 206) : cinq nouvelles stations situées dans une zone sous l'influence des activités minières de Camp des sapins, Thio-plateau et Dothio (zone Thio_m), deux anciennes stations situées dans la zone d'influence du wharf (zone Thio_w) et trois stations situées dans une zone dite de contrôle (zone Thio_c).

Ce suivi a pour objectif d'évaluer d'une part l'état écologique et physico-chimique des zones identifiées et d'autre part d'étudier leurs évolutions en différentiant autant que possible celles liées à des phénomènes naturels de celles liées aux activités de l'industriel.

Le suivi est donc focalisé sur l'analyse de plusieurs paramètres avec :

- pour le volet biologique : une caractérisation du substrat corallien, des lésions corallienes, des peuplements ichtyologiques et macrobenthiques ;
- pour le volet physico-chimique : une caractérisation des flux sédimentaires, de la bioaccumulation dans certains organismes consommés (Elément 205), de la qualité des eaux et des sédiments.

Elément 204 : Stations de suivi en milieu marin du nouveau réseau de suivi biologique et physico-chimique de la SLN (Source : Ginger Soproner et AEL, 2016).

Station	Zone	Echantillonnage biologique	Echantillonnage physico-chimique
ST01	Impact du wharf (THIO_W)	HC; MFD; ICH	FS; PE; QS
ST02	Impact du wharf (THIO_W)	HC; MFD; ICH	FS; PE; QS
ST04	Impact de la mine (THIO_M)	MFM	FS; PE; QS
ST05	Impact de la mine (THIO_M)	MFM	FS; PE; QS
ST06	Impact de la mine (THIO_M)	HC; MFD; ICH	FS; PE; QS
ST07	Impact de la mine (THIO_M)	HC; MFD; ICH	FS; PE; QS
ST08	Impact de la mine (THIO_M)	HC; MFD; ICH	FS; PE; QS
ST09	Contrôle (THIO_C)	HC; MFD; ICH	FS; PE; QS
ST10	Contrôle (THIO_C)	HC; MFD; ICH	FS; PE; QS
ST11	Contrôle (THIO_C)	HC; MFD; ICH	FS; PE; QS

Biologique: HC: Habitat corallien+maladies; MFM: macrofaune de fond meuble; MFD:macrofaune de fond dur; ICH: ichtyofaune

Physico-chimique: FS: Flux sédimentaires; PE: Profil colonne d'eau; QS: qualité des sédiments

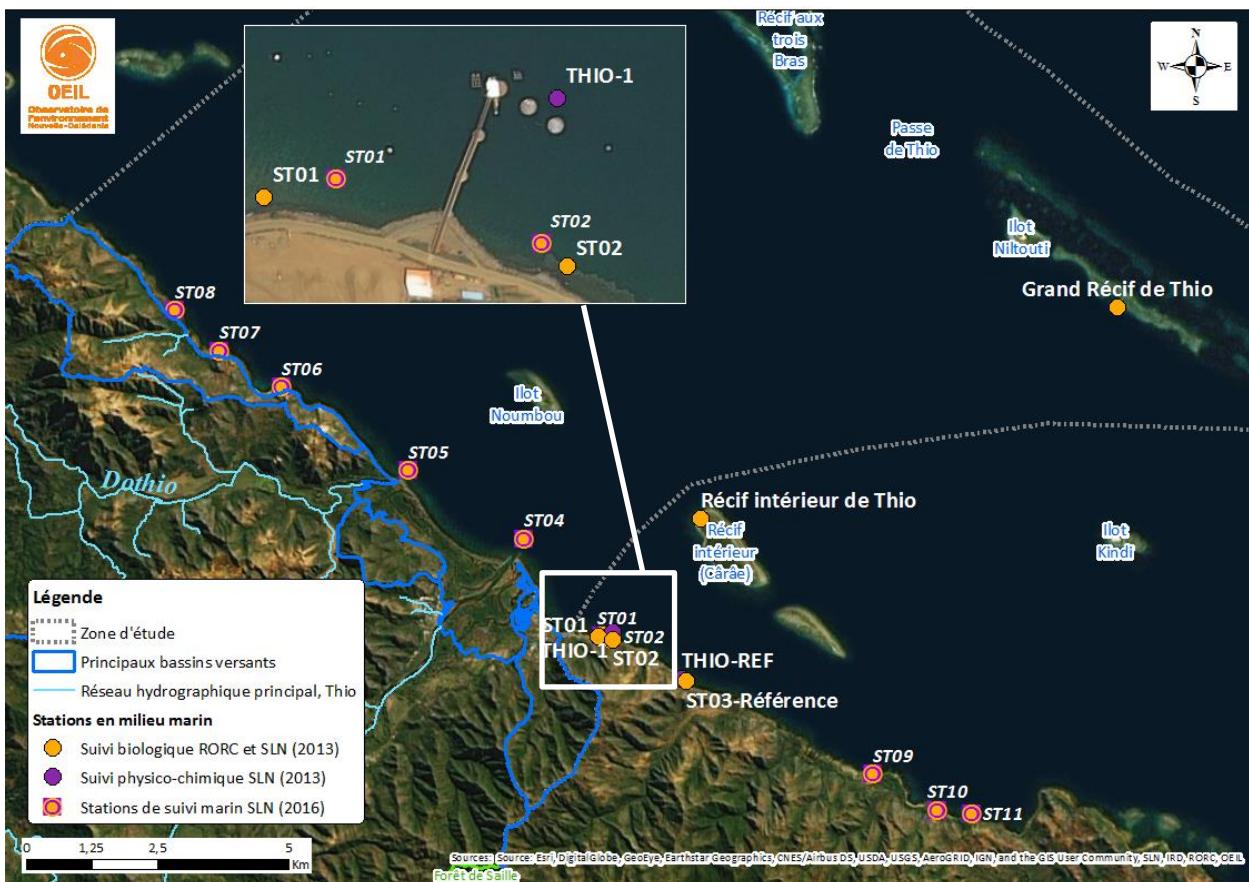
Elément 205 : Liste des stations de bioaccumulation des organismes vivants (Source : Ginger Soprone et AEL, 2016).

Station	Zone	Espèce	Nombre	Tailles cm
ST06	THIO_M	Loche saumonée (<i>Plectropomus leopardus</i>)	1	40
ST08	THIO_M	Loche saumonée (<i>Plectropomus leopardus</i>)	2	23 et 30
ST09	THIO_C	Loche saumonée (<i>Plectropomus leopardus</i>)	1	23
ST11	THIO_C	Loche saumonée (<i>Plectropomus leopardus</i>)	1	25

* Le suivi RORC

Le Réseau d'Observation des Récifs Coralliens (RORC, UNC/Aquarium des Lagons, Job et al. 2014) est un suivi annuel pérenne qui renseigne sur l'évolution de l'état de santé général des écosystèmes récifaux. Ce réseau est constitué de 57 stations (en 2017) réparties sur l'ensemble de la Nouvelle-Calédonie.

Dans le lagon, deux stations de suivis biologiques du RORC sont en place depuis 2003 sur un récif lagonaire (station Récif intérieur de Thio) et sur la face interne du récif barrière (Station Grand récif de Thio) (Elément 206).



Elément 206 : Suivi en milieu marin

DISCUSSION-Suivi physico-chimique et biologique des eaux douces :

Le suivi physico-chimique et biologique de la SLN en milieu marin dans la zone d'étude qui se concentrat en 2013 autour du wharf de chargement a été étendu en 2016 aux zones sous influence des exploitations minières de Camp des sapins, Thio-Plateau et Dothio. La SMT/SMN et la NMC procèdent à des suivis biologiques dans le lagon (en dehors de la zone d'étude) mais aucun suivi physico-chimique ne leur est imposé dans les arrêtés d'autorisation d'exploitation. Le suivi RORC mis en place depuis plus de 10 ans (2003) avec deux stations dans la zone d'étude est un outil de suivi d'état de santé du milieu exceptionnel ayant permis notamment de déceler l'importante dégradation du milieu au niveau du récif intérieur de Thio à partir de 2011. Cependant les conclusions des stations de suivis du RORC ne peuvent être étendues au reste des récifs lagonaires et barrières de la zone d'étude. Ce suivi est mis en place à

l'échelle de la Nouvelle-Calédonie pour pouvoir avoir une vision globale de l'état de santé des récifs sur le territoire.

QUALITE DES MILIEUX



6 Qualité des milieux

6.1 État de santé du milieu terrestre

Il n'existe pas aujourd'hui d'indicateur d'état de santé du milieu terrestre en Nouvelle-Calédonie ou de réseau de suivi standardisé sur tout le territoire, comme il pourrait exister en milieu eau douce (mesures physico-chimiques et IBS/IBNC) ou en milieu marin (Suivi des récifs RORC⁶¹ ou Guide Zoneco, 2010⁶²).

L'état de santé du milieu terrestre peut être évalué aujourd'hui via un suivi des différents compartiments de la biodiversité terrestre (Faune, Flore, Air), un suivi des perturbations (maladie de la flore comme les nécroses ou la rouille, le taux d'empoussièvement) et accompagné d'une expertise, comme cela est fait dans le Grand Sud de la Nouvelle-Calédonie (OEIL, Bilan Grand Sud 2016).

Ce diagnostic n'est cependant pas l'objet de la présente étude qui s'intéresse principalement au recensement de l'information environnementale existante. Il pourrait cependant faire l'objet d'une étude spécifique en lien avec les travaux du CNRT lancés courant 2017 sur la mise au point d'indicateurs d'état de santé du milieu terrestre.

⁶¹ Le RORC, Réseau de suivi des Récifs Coralliens, a été créé en 2003, il s'inscrit dans le prolongement de l'ORC, l'Observatoire des Récifs Coralliens. Le RORC s'étend sur l'ensemble des trois provinces de Nouvelle-Calédonie. Le réseau à l'échelle de la province Sud est composé de 14 stations. Toutes les stations ne sont pas gérées de la même manière. Le site de Thio est géré par IFRECOR et l'Aquarium des Lagons.

⁶² Il s'agit d'un guide méthodologique pour le suivi des paramètres environnementaux marins.

6.2 Qualité des cours d'eau, dolines et eaux souterraines

(Physico-chimie et Indices biotiques)

Les eaux souterraines proviennent de l'infiltration des eaux de pluies dans le sol. Celles-ci s'insinuent par gravité dans les pores, les microfissures et les fissures des roches, humidifiant des couches de plus en plus profondes, jusqu'à rencontrer une couche imperméable. Là, elles s'accumulent, remplissant le moindre vide, saturant d'humidité le sous-sol, formant ainsi un réservoir d'eau souterraine appelé aquifère. La nappe chemine en sous-sol sur la couche imperméable, en suivant les pentes, parfois pendant des dizaines voire des centaines de kilomètres, avant de ressortir à l'air libre, alimentant une source ou un cours d'eau.

Les dolines sont des dépressions (trous), formées par affaissement du sol suite à la dissolution de la roche par les eaux circulant dans le sous-sol. Les dolines contiennent de l'eau douce soit par affleurement d'eau souterraine, soit par accumulation d'eaux de pluies.

Sur le territoire la qualité des eaux superficielles (dolines et cours d'eau) est le plus souvent évaluée sur la base de mesures physico-chimiques dans l'eau et dans les sédiments (Nickel, Manganèse, Nitrate, etc.) et de paramètres biologiques (comptage de macroinvertébrés⁶³ puis détermination des indices biotique IBS⁶⁴ et IBNC⁶⁵, et/ou suivi poissons). Les indicateurs IBS et IBNC largement utilisés sur l'ensemble du territoire, sont des indicateurs nécessitant une grande rigueur lors de la phase de prélèvement et d'identification des organismes. Ainsi l'expérience passée montre qu'il peut y avoir de grandes différences selon le soin apporté lors de ces étapes. À noter également que depuis 2016, il y a eu révision du guide méthodologique pour le prélèvement et l'estimation de ces indicateurs. Également une notion importante par rapport à l'évaluation de la qualité des eaux de surfaces est la définition des débits minimums biologiques (DBM). Il s'agit des débits minimum garantissant vie, circulation et reproduction des espèces du cours d'eau. Ces DBM n'existent pas en Nouvelle-Calédonie.

⁶³Macroinvertébrés : Les macroinvertébrés sont des organismes que l'on peut voir à l'œil nu (>0,5mm). Ils sont importants dans la formation de la chaîne alimentaire aquatique d'eau douce car ils font partie du régime alimentaire de nombreux poissons, oiseaux ou amphibiens. Ce sont essentiellement des larves et nymphes d'insectes que l'on trouve sur le fond des cours d'eau. Ils comprennent aussi des vers, des mollusques et des crustacés

⁶⁴IBS : L'Indice Biotique Sédimentaire est un indicateur de perturbations de type mécanique générées par des particules sédimentaires.

⁶⁵IBNC : L'indice Biotique de Nouvelle-Calédonie est un indicateur de perturbation organique.

Qualité de l'eau des rivières, dolines et eaux souterraines en bref :

Eaux superficielles : Des dépassements de seuils (métropolitains et calédoniens) pour différents métaux (Al, Ni, Cr) sont observées depuis 2013 sur plusieurs creeks drainant les sites miniers des bassins versant de Thio et Dothio (principalement en provenance de Thio-Plateau). Le captage de Saint Paul, notamment, présente, en 2016, un dépassement de seuil métropolitain de potabilité de l'eau avec une concentration en chrome de 126µg/l (seuil métropolitain=50µg/l). Des pollutions organiques ou perturbations mécaniques sédimentaires sont également observées sur plusieurs cours d'eau de la zone. L'état d'engravement de nombreux creeks dans la zone d'étude est spectaculaire (voir partie Pression-Engravement des rivières).

La qualité biologique des cours d'eau suivis par la SLN, en 2016, dans le bassin versant de Dothio sont globalement de qualité dite Passable. Cependant il est à noter qu'aucun suivi (biologique ou physico-chimique) n'est effectué dans le cours principal de la Dothio.

Dans le bassin versant de la Ouenghi une importante dégradation de la qualité biologique du milieu a été relevée entre 2015 et 2016. Elle est mauvaise voire très mauvaise sur plusieurs stations de suivis de la SLN en 2016. Les indices biotiques des stations situées sur les affluents drainant Thio Plateau varient de mauvais à très bon en 2015 mais sont en amélioration depuis 2013. Cette tendance peut cependant difficilement être confortée au vue de l'importante diminution d'effort d'échantillonnage entre 2015 et 2016 et des indices Passable à Médiocre sur les deux stations suivis en 2016.

Globalement sur l'ensemble de la zone, tandis que 21 stations étaient suivies pour la biologie par la SLN en 2015, 8 stations seulement sont suivies en 2016.

La DAVAR qui effectue depuis 2015 des suivis physico-chimiques et bactériologiques dans la Thio, juge l'aptitude à satisfaire la biologie de la partie Amont de la Thio de Moyenne et celle de la partie Aval de Médiocre.

Aucunes dolines ou lacs n'ont été identifiés dans la zone d'étude.

Eaux souterraines : Les seules informations à disposition dans la zone d'étude concernent le suivi, effectué par la SMT/SMN, des hauteurs d'eau de deux nappes, dans le bassin versant de la Dothio. En 2015, ces nappes étaient à sec une bonne partie de l'année. La SLN et la NMC n'ont pas transmis d'informations sur leurs suivis. Il semblerait qu'il n'y ait pas de suivi physico-chimique des nappes dans la zone d'étude.

BIBLIOGRAPHIE

La majorité des informations disponibles sur les suivis physico-chimiques et biotiques des eaux de surface dans la zone d'étude sont produites par les exploitants miniers. Cependant il n'a pas été possible de récupérer les données ou rapports sur les suivis des eaux souterraines de la SLN et la NMC. Une étude menée par Nathalie Mary (2000), sur la qualité des eaux du bassin versant de Thio et commanditée par la mairie de Thio n'a malheureusement pas été retrouvée. Il s'agit pourtant de données « historiques » plus anciennes que celles fournies dans les études des sociétés minières qui permettraient d'avoir une meilleure vision de l'évolution des paramètres dans le temps. Une étude de l'Hydrex de 1993 a cependant pu être récupérée. Enfin, des données brutes « historiques », issues de mesures ponctuelles, fournissent des indices biotiques sur plusieurs rivières de la zone d'étude, de 1996 à 2002. Elles ont été transmises par la DAVAR.

Élément 207 : Sources d'informations écrites relatives à la physico-chimique des eaux douces.

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Étude réglementaire, SLN	Rapport	pdf	2013	Programme de suivi des eaux douces des centres miniers SLN, Côte EST, Centre de Thio, Saison sèche 2013, physico-chimie	Aquaterra	SLN
	Rapport	pdf	2013	Programme de suivi des eaux douces des centres miniers SLN, Côte EST, Centre de Thio, Saison humide 2013, paramètre mésologique et Indices biotiques	Aquaterra	SLN
	Rapport	pdf	2014	Programme de suivi des eaux douces des centres miniers SLN, Côte EST, Centre de Thio, Saison sèche 2014, physico-chimie	Aquaterra	SLN
	Rapport	pdf	2014	Programme de suivi des eaux douces des centres miniers SLN, Côte EST, Centre de Thio, Saison humide 2014, physico-chimie	Aquaterra	SLN
	Rapport	pdf	2015	Programme de suivi des eaux douces des centres miniers SLN Côte Est_saison humide	Aquaterra	SLN
	Données brutes	xls	2015	Résultats physico-chimiques Saison humide_Crues 2015-CDS-Dothio-PLT	Aquaterra	SLN
	Rapport	pdf	2015	Programme de suivi des eaux douces des centres miniers SLN_Côte Est Centre de Thio_Saison sèche 2015_Paramètres physico-chimiques	Aquaterra	SLN
	Données brutes	xls	2015	Résultat physico-chimique Saison sèche_Etiage 2015-CDS-Dothio-PLT	Aquaterra	SLN
	Rapport	pdf	2015	Programme de suivi des eaux douces des centres miniers SLN_Côte Est Centre de Thio_Saison sèche 2015_Paramètres biologiques	Aquaterra	SLN
	Rapport	pdf	2016	Campagne qualité des eaux 2016-Centre minier de Camp des sapins-Indice Biosédimentaire-Etiage 2016	Bioecko	SLN
	Rapport	pdf	2016	Campagne qualité des eaux 2016-Centre minier de Dothio-Indice Biosédimentaire-Etiage 2016	Bioecko	SLN

Étude réglementaire, SLN	Rapport	pdf	2016	Campagne qualité des eaux 2016-Centre minier de Thio-Plateau-Indice Biosédimentaire-Etiage 2016	Bioecko	SLN
	Rapport	pdf	2016	Campagne qualité des eaux physico-chimique-hautes eaux 2016-Site minier de Thio	Bioecko	SLN
	Données brutes	xls	2016	Résultats physico-chimiques 2016, Dothio	Bioecko	SLN
	Données brutes	xls	2016	Résultats physico-chimiques 2016, Dothio	Bioecko	SLN
	Données brutes	xls	2016	Résultats physico-chimiques 2016, Dothio	Bioecko	SLN
Étude réglementaire, NMC	Rapport	pdf	2012	Programme de suivi des eaux douces des centres miniers NMC CENTRE DE NAKETY Campagne Saison Sèche 2012- Paramètres mésologiques, Indices Biotiques, Mesures physico-chimiques	Aquaterra	NMC
	Rapport	pdf	2013	Programme de suivi des eaux douces des centres miniers NMC CENTRE MINIER DE NAKETY-Présentation des résultats des campagnes saisons humide et sèche 2013-Historique de la qualité des eaux-Paramètres mésologiques, Indices Biotiques, Mesures physico-chimiques	Aquaterra	NMC
	Rapport	pdf	2014	Programme de suivi des eaux douces des centres miniers NMC CENTRE DE NAKETY Campagne Saison Humide et Sèche 2014-Historique de la qualité des eaux- Paramètres mésologiques, Indices Biotiques, Mesures physico-chimiques	Aquaterra	NMC
	Rapport	pdf	2015	Programme de suivi des eaux douces des centres miniers NMC CENTRE DE NAKETY Campagne Saison Humide et Sèche 2015- Historique de la qualité des eaux- Paramètres mésologiques, Indices Biotiques, Mesures physico-chimiques	Aquaterra	NMC
Pièce C-DAEM	Rapport	pdf	2013	Pièce C-NMC-Circée-Étude d'impact environnemental	Aquaterra	NMC
Commune de Thio	Rapport	pdf	2000	Qualité physico-chimique et biologique de l'eau des rivières de la commune de Thio durant l'année 2000	Mary N	Commune de Thio, Nouvelle-Calédonie
DAVAR	Données brutes	xls	2002	Données historiques sur la Thio et Dothio IBS et IBNC 1996-2002 (Ethyc'O)	Ethyco	DAVAR
	Données brutes	xls	2016	Métadonnées suivi de la qualité des eaux de surface sur la Thio_THIO100, THIO300, THIO800	DAVAR	DAVAR
	Données brutes	pdf	2016	201605_THIO100_2016_0090_Phy	DAVAR	DAVAR
	Données brutes	pdf	2016	201605_THIO300_2016_0091_Phy	DAVAR	DAVAR
	Données brutes	pdf	2016	201605_THIO800_2016_0092_Phy	DAVAR	DAVAR
	Données brutes	pdf	2015	201509_THIO100_2015_0219_Phy	DAVAR	DAVAR
	Données brutes	pdf	2015	201509_THIO300_2015_0220_Phy	DAVAR	DAVAR
	Données brutes	pdf	2015	201509_THIO800_2015_0221_Phy	DAVAR	DAVAR

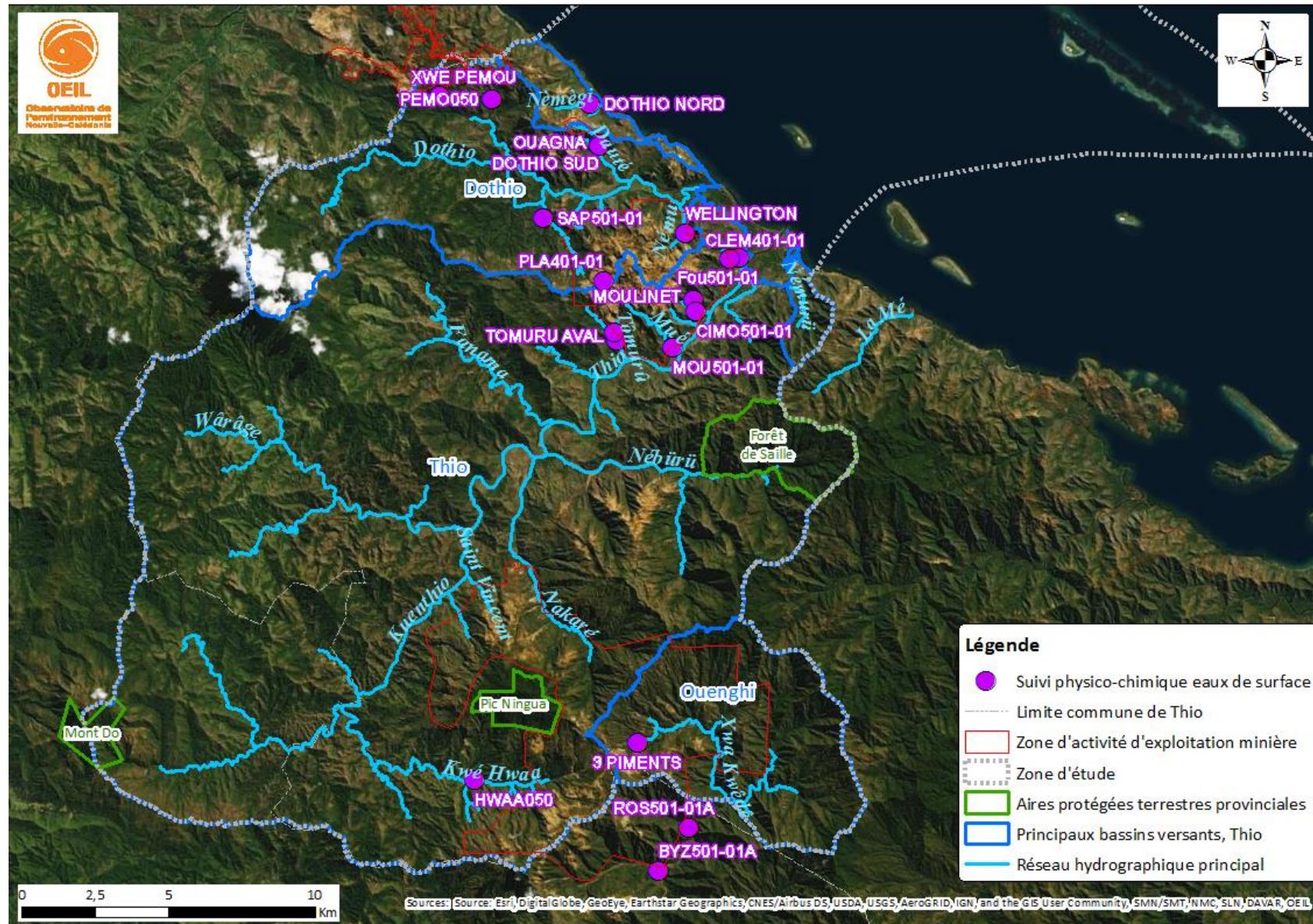
DAVAR	Données brutes	pdf	2015	201507_THIO100_2015_0089_Phys	DAVAR	DAVAR
	Données brutes	pdf	2015	201507_THIO300_2015_0090_Phys	DAVAR	DAVAR
	Données brutes	pdf	2015	201507_THIO800_2015_0091_Phys	DAVAR	DAVAR
	Fiche	pdf	2016	20161214_THIO100_Fiche_Qualité_Eaux superficielles	DAVAR	DAVAR
	Fiche	pdf	2016	20161214_THIO300_Fiche_Qualité_Eaux superficielles	DAVAR	DAVAR
	Fiche	pdf	2016	20161214_THIO800_Fiche_Qualité_Eaux superficielles	DAVAR	DAVAR
HYDREX-DAF	Rapport	pdf	1993	Étude de la qualité des eaux superficielles-Lot N°1-1993	HYDREX-DAF	HYDREX-DAF
WWF/CI, 2006	Rapport	pdf	2006	Synthèse des données sur la biodiversité des écosystèmes d'eau douce de la Nouvelle-Calédonie typologie et usages.	Flouhr C(HYTEC) et Mary N (ETHYCO)	WWF, CI
Étude réglementaire, SMT	Rapport	pdf	2015	Évolution qualité eau douce 2015-Domaine minier SMN de Nakety	Bioeko consultants	SMN/SMT/Ballande
	Rapport	pdf	2012	État des lieux de la qualité écologique des cours d'eau du domaine minier de la SMT-massif de Nakety	Biotope	SMT/SMN
	Données brutes	xls	2015	Suivi eau douce station Xwé Pémou, physico-chimie et IBS, IBNC	SMN/SMT/Ballande	SMN/SMT/Ballande

6.2.1 Eaux superficielles : La physico-chimie

Élément 208 : Stations de suivi physico-chimiques des eaux superficielles sur les bassins versants de Thio et Dothio

Commanditaire	Site	Station	Type de suivi*	X	Y	Péodicité du suivi
SLN	Thio Plateau	Fou501-01	PC	422264	287859	Suivi semestriel depuis 2012
	Thio Plateau	CLEM401-01	PC	421967	287794	Suivi semestriel depuis 2012
	Thio Plateau	TOMURU AVAL (ancien SPAG502-01)	PC	418123	285018	Suivi semestriel depuis 2012
	Thio Plateau	FOSSE AUX LIONS (ancien SPAP501-01)	PC	418047	285305	Suivi semestriel depuis 2012
	Thio Plateau	SAP501-01	PC	415608	289209	Suivi semestriel depuis 2012
	Thio Plateau	WELLINGTON (ancien WEL501-01)	PC	420466	288674	Suivi semestriel depuis 2012
	Thio Plateau	PLA401-01	PC	417659	287051	Suivi semestriel depuis 2012
	Thio Plateau	CIME501-01	PC	420745	286405	Suivi semestriel depuis 2012
	Thio Plateau	CIMO501-01	PC	420799	286006	Suivi semestriel depuis 2012
	Thio Plateau	MOU501-01	PC	420030	284788	Suivi semestriel depuis 2012
	Camp des sapins	BYZ501-01A	PC	419557	266979	Suivi semestriel depuis 2012
	Camp des sapins	ROS501-01A	PC	420587	268454	Suivi semestriel depuis 2012
	Camp des sapins	HWAA050 (ancien KOU501-01A)	PC	413281	270064	Suivi semestriel depuis 2012
	Camp des sapins	3 PIMENTS (ancien TON520-01A)	PC	418829	271355	Suivi semestriel depuis 2012
	Dothio	DOTHIO NORD	PC	417211	293080	Suivi semestriel depuis 2012
	Dothio	DOTHIO SUD	PC	417527	291748	Suivi semestriel depuis 2012
	Dothio	OUAGNA	PC	417526	291633	Suivi semestriel depuis 2012
SMT/SMN	Lucienne 2	XWE PEMOU	PC	412066	293337	Suivi semestriel depuis janv. 2012 (en 2012 et 2014 très peu de paramètres étaient mesurés, depuis avril 2015 les métaux sont également mesurés d'après le dernier relevé à disposition)
NMC	Circée	PEMO050	PC	413870	293233	Suivi semestriel depuis 2012 (dernier relevé à disposition)

*PC=Physico-chimique



Élément 209 : Carte de situation des 22 stations de suivi physico-chimique des eaux de surface dans la zone d'étude.

REMARQUE : Les normes françaises (seuils) pour les paramètres physico-chimiques (Chrome, Aluminium, Nickel, etc.) utilisées pour l'évaluation de la qualité des eaux, ne sont pas adaptées au contexte géologique calédonien. Cependant à défaut de seuils calédoniens adaptés, ces seuils restent les seules références disponibles.

Qualité physico-chimique des eaux de surface 2015 (et 2016) par comparaison à des seuils et à une petite chronique de données :

1) Stations de la SLN sur les mines Thio-Plateau, Dothio et Camp des sapins (Annexe 10 pour plus de détail sur l'année 2015) :

En 2015 et 2016, des dépassements de seuils en **Chrome** dissous (norme Métropolitaine⁶⁶) et en **Nickel** dissous (norme Métropolitaine et Arrêté Calédonien⁶⁷) sont observés sur plusieurs stations situées sur des rivières qui drainent le site de **Thio plateau** (anomalies détectées depuis 2013) (entre autres stations Tomuru aval, Fosse aux Lions, Wellington, CIME501-01, PLA401-01, MOU501-01). En 2016, une nouvelle station de suivi au niveau du captage de St Paul montre des teneurs en chrome de 126µg/l (seuil métropolitain=50µg/l, il n'existe pas de seuil calédonien pour ce paramètre).

En 2015, le site minier de **Dothio** présente des dépassements de seuils métropolitains pour le **Chrome** dissout sur les stations Ouagna et Dothio Nord (anomalies également détectées depuis 2013).

Enfin le site **Camp des sapins** a présenté pour la première fois en 2015 des dépassements de seuil métropolitain en **Aluminium** et en **Chrome** dissout sur la station 3 piments. En 2016 ces dépassements ne sont plus observés à cette station. En revanche la station HWAA050 a révélé un léger dépassement du seuil métropolitain pour l'**Aluminium** et la station Ton520-01A un léger dépassement de seuil métropolitain pour le **Chrome** dissout.

En ce qui concerne les autres paramètres analysés (Ca, Cl, CACO3, Fe, HT, PO4, MES, Mg, Mn ; Na, Si, SO4) ils sont en dessous des limites de quantification, ou en dessous des seuils des normes métropolitaines ou calédoniennes.

2) Station Xwé Pémou ou station 4 de la SMT/SMN sur le bassin versant de Dothio :

L'état des lieux à la station Xwé Pémou a été fait en 2012. Les résultats bruts fournit pour les années 2015 et 2016 ne présentent pas de dépassement des seuils physico-chimiques métropolitains et calédoniens sur cette station.

3) Station PEMO050 de la NMC, sur le bassin versant de Dothio :

La station PEMO050 de la NMC présente depuis 2012 et jusqu'en 2015 en saison sèche comme en saison humide, des concentrations en Nickel dissout supérieures à 20µg/l (valeur du seuil métropolitain-Arrêté 11/01/2007). Ces concentrations restent cependant inférieures au seuil calédonien de 100µg/l (03/04/1979). Les autres paramètres mesurés sont en dessous des seuils.

Données physico-chimiques « historiques »

En 1993 l'Hydrex (Bureau d'étude) procède à des relevés et mesures physico-chimiques sur les rivières Dothio, Fanama, Karangue (ou Warage), Kuenthio, Neburu et sur la Thio. Cette étude était commanditée par la direction de l'agriculture et de la forêt de Nouvelle-Calédonie (actuel DDR-Direction du Développement Rural). Les rivières échantillonnées ne présentent pas de dépassement de seuils excepté pour les paramètres bactériologiques (Décret 3/01/89 du JORF). Ces mesures anciennes (bien

⁶⁶ Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine, mentionnés aux articles R-1321-2, R-1321-3, R-1321-7 et R-1321-38 du Code de la santé publique.

⁶⁷ Arrêté n°79-153/SGCG du 3 avril 1979 portant définition des normes de potabilité des eaux de boissons et des eaux entrant dans la composition des produits destinés à la consommation.

que ponctuelles) pourraient être utilisées comme données de référence temporelles. Cependant les activités minières dans la zone étant bien antérieures à cette date (1880), ces données ne peuvent pas non plus être considérées comme représentatives d'un état initial non perturbé.

Données de références physico-chimiques des eaux de surface

Il n'existe pas de suivi sur des creeks drainant des bassins versants non minier. Il manque donc un comparatif avec des stations de référence non perturbées.

Excepté la mine Circée (NMC, 2013) aucun suivi physico-chimique des eaux douces de surfaces et souterraines n'a été effectué dans le cadre de la définition des états initiaux des études d'impact environnemental des dossiers de DAEM⁶⁸. À noter qu'il n'existe pas de données suffisamment éloignées dans le temps pour les considérer comme des données représentatives d'un état initial non perturbé, les premières activités minières dans la zone datant de 1880.

6.2.2 Eaux superficielles : Indices biotiques (IBS et l'IBNC) :

Élément 210 : Stations de suivi biologique et mesures ponctuelles des eaux superficielles sur les bassins versants de Thio et Dothio.

Commanditaire	Site	Station	Type mesure*	X	Y	PéIODICITÉ DE LA MESURE
SLN	Thio Plateau	TOMURU AMONT	BIO	417187	285987	Annuel en saison sèche (septembre à décembre)
	Thio Plateau	TOMURU AVAL	BIO	418111	285076	Idem
	Thio Plateau	FOSSE AUX LIONS	BIO	418051	285308	Idem
	Thio Plateau	CIME501-01	BIO	420719	286440	Idem
	Thio Plateau	MOU501-01	BIO	420044	284802	Idem
	Thio Plateau	NEDORO	BIO	419987	286119	Idem
	Thio Plateau	NGERE	BIO	421449	287606	Idem
	Thio Plateau	ST MARTIN	BIO	421329	286558	Idem
	Thio Plateau	MEE	BIO	416929	287667	Idem
	Thio Plateau	CLEMENCE	BIO	417593	289675	Idem
	Thio Plateau	HGL	BIO	416625	289195	Idem
	Thio Plateau	WELLINGTON	BIO	420463	288684	Idem
	Camp des sapins	3 PIMENTS	BIO	418826	271348	Idem
	Camp des sapins	POINT89 BIS	BIO	420549	268445	Idem
	Camp des sapins	BYZANCE 121 BIS	BIO	419360	267067	Idem
SLN	Camp des sapins	TONTOU AVAL	BIO	419896	271781	Idem
	Camp des sapins	KAORI	BIO	419271	271028	Idem
	Camp des sapins	HWAA KWEDE AMONT A	BIO	421890	269458	Idem
	Camp des sapins	HWAA KWEDE AMONT B	BIO	422570	269483	Idem
SLN	Camp des sapins	HWAA KWEDE AVAL	BIO	421751	269075	Idem
	Camp des sapins	HWAA 050	BIO	413301	270083	Idem

⁶⁸ DAEM : Demande d'autorisation d'exploitation minière.

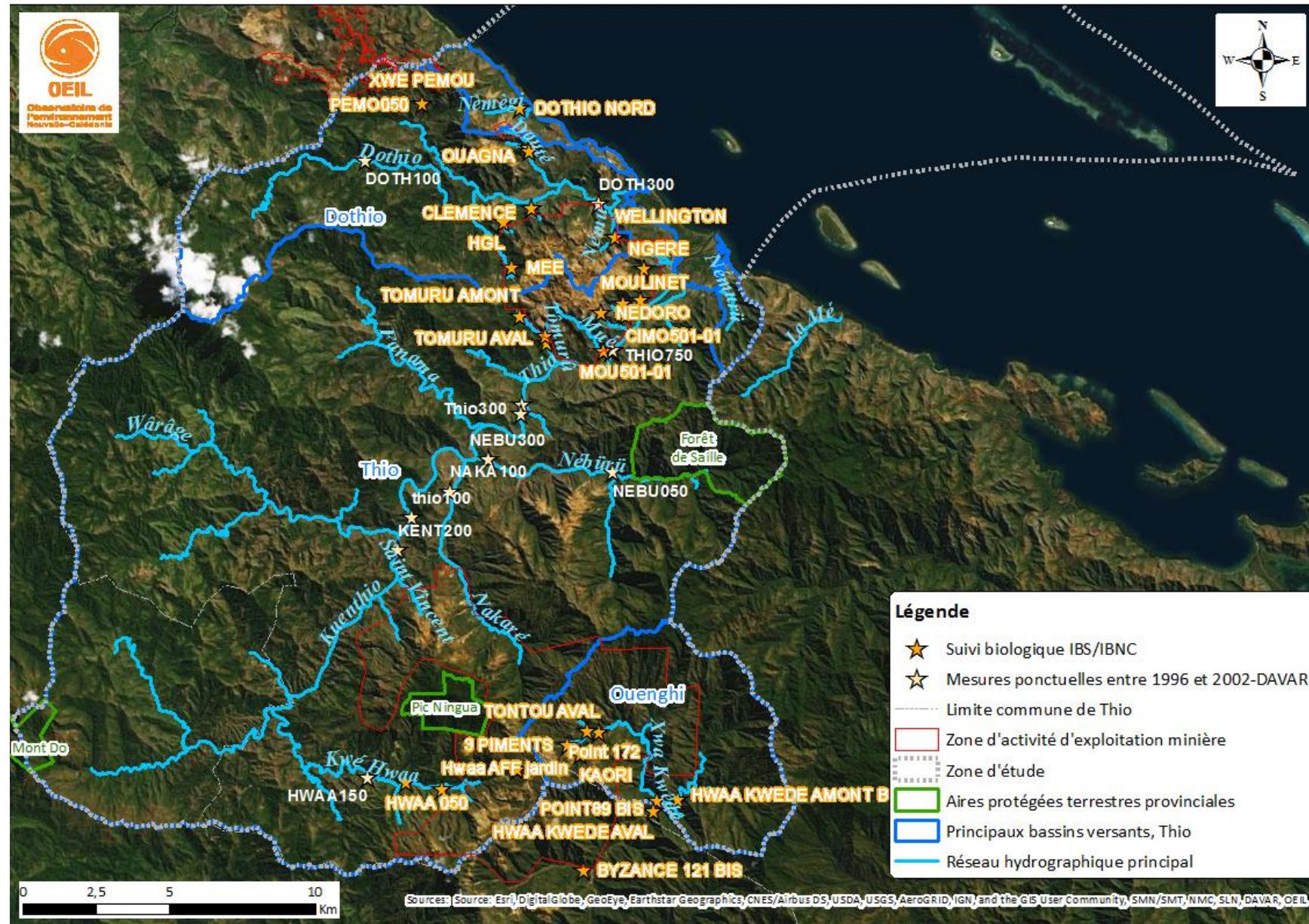
	Dothio	DOTHIO NORD	BIO	417211	293080	Idem
	Dothio	DOTHIO SUD	BIO	417527	291748	Idem
	Dothio	OUAGNA	BIO	417526	291633	Idem
SMT/SMN	Lucienne 2	XWE PEMOU	BIO	412066	293337	Annuel depuis 2012
NMC	Circée	PEMO050	BIO	413870	293233	Semestrielle depuis 2012
DAVAR (Ethyc'O)	Dothio	DOTH100	BIO	411898	291321	Ponctuelle
	Dothio	DOTH300	BIO	419894	289824	Ponctuelle
	Kwe Hwaa	HWAA150	BIO	411999	270256	Ponctuelle
	Mérigu	KENT200	BIO	413017	278001	Ponctuelle
	Nakaré	NAKA100	BIO	414822	280005	Ponctuelle
	Nemburu	NEBU050	BIO	420383	280682	Ponctuelle
	Nemburu	NEBU300	BIO	416121	281092	Ponctuelle
	Thio	Thio100	BIO	413518	279106	Ponctuelle
	Thio	Thio300	BIO	417217	282671	Ponctuelle
	Thio	Thio300	BIO	417289	282980	Ponctuelle
	Thio	THIO750	BIO	420328	284812	Ponctuelle
	Thio	THIO760	BIO	420348	284827	Ponctuelle

*BIO=Suivi biologique (Indice IBS et IBNC)

Rappel des valeurs des indices IBS et IBNC et classe de qualité :

Pour plus de précisions sur le calcul et l'interprétation de ces indices se référer à l'Annexe 12.

Valeur d'IBNC	Classe de qualité	Valeur d'IBS	Classe de qualité
6,50 < IBNC	Excellent Qualité	6,50 < IBS	Excellent Qualité
5,50 < IBNC ≤ 6,50	Bonne Qualité	5,75 < IBS ≤ 6,50	Bonne Qualité
4,50 < IBNC ≤ 5,50	Qualité Passable	5,00 < IBS ≤ 5,75	Qualité Passable
3,50 < IBNC ≤ 4,50	Mauvaise Qualité	4,25 < IBS ≤ 5,00	Mauvaise Qualité
IBNC ≤ 3,50	Très Mauvaise Qualité	IBS ≤ 4,25	Très Mauvaise Qualité

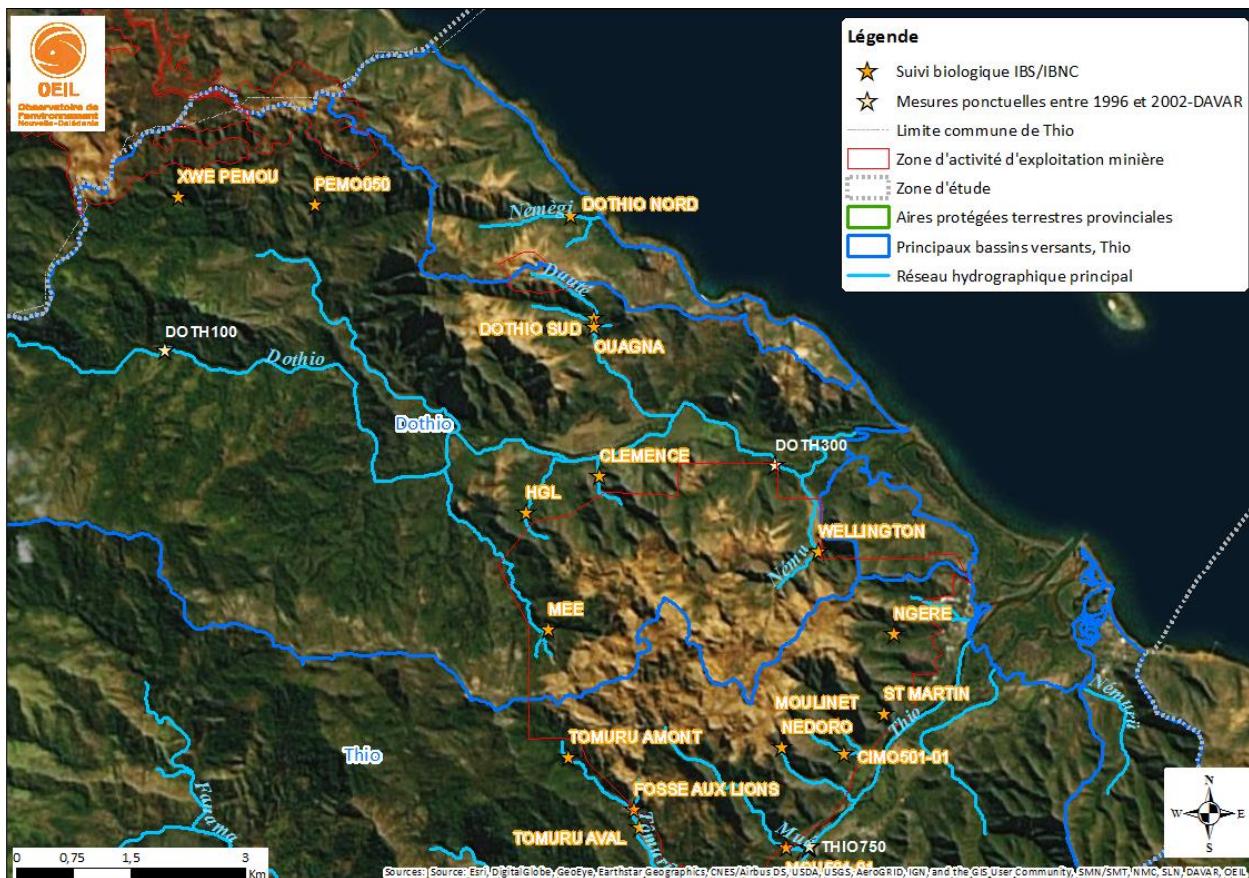


Élément 211 : Carte de situation des 23 stations de suivi biologique des eaux de surface dans la zone d'étude et des 13 stations de mesures ponctuelles de la DAVAR.

1) Stations de la SLN sur les mines Dothio, Camp des sapins et Thio-Plateau (approche par bassin-versant).

La SLN ne propose pas d'analyse d'évolution temporelle des indices IBS et IBNC. L'OEIL propose une « pseudo-analyse » temporelle, sur la base des suivis biologiques à disposition (2016, 2015 et 2013). Il faut cependant garder à l'esprit que la méthode a été révisée entre le suivi 2015 et 2016 et que le prestataire a changé entre ces deux suivis.

→ Bassin versant de la Dothio



Elément 212 : Situations des stations de suivi biologique de la SLN, SMN/SMT, NMC et DAVAR sur le bassin versant de Dothio.

En supposant que les suivis sont comparables, on observe sur les affluents de la Dothio une amélioration des indices IBS et IBNC entre 2013 et 2015, mais un maintien des indices révélateurs d'une qualité passable du milieu (Elément 213) :

-la pollution organique détectée sur le creek Wellington en 2013, n'est plus décelée en 2015 (l'indice IBNC traduit une qualité du milieu passant de Mauvaise à Bonne). La perturbation sédimentaire est cependant toujours détectée même si l'indice IBS traduit une amélioration du milieu avec le passage de l'indice d'une qualité Mauvaise à Passable. Ce creek n'est cependant pas suivi en 2016 ;

- les stations Dothio Sud et Ouagna (Elément 212) présentent exactement les mêmes profils. En 2013 des perturbations organiques et sédimentaires sont détectées. En 2015, on note une légère amélioration de la perturbation organique avec un passage de l'indice IBNC de Mauvais à Passable mais un maintien du niveau de la perturbation sédimentaire. Seule la station Dothio Sud est suivie en 2016, elle présente un IBNC Mauvais et un IBS Passable. Globalement la station est perturbée et ne semble pas présenter d'amélioration significative ;

-en 2016 la rivière Mée n'est pas à sec au moment du suivi (Elément 212). Elle présente un IBNC et un IBS traduisant une bonne qualité du milieu.

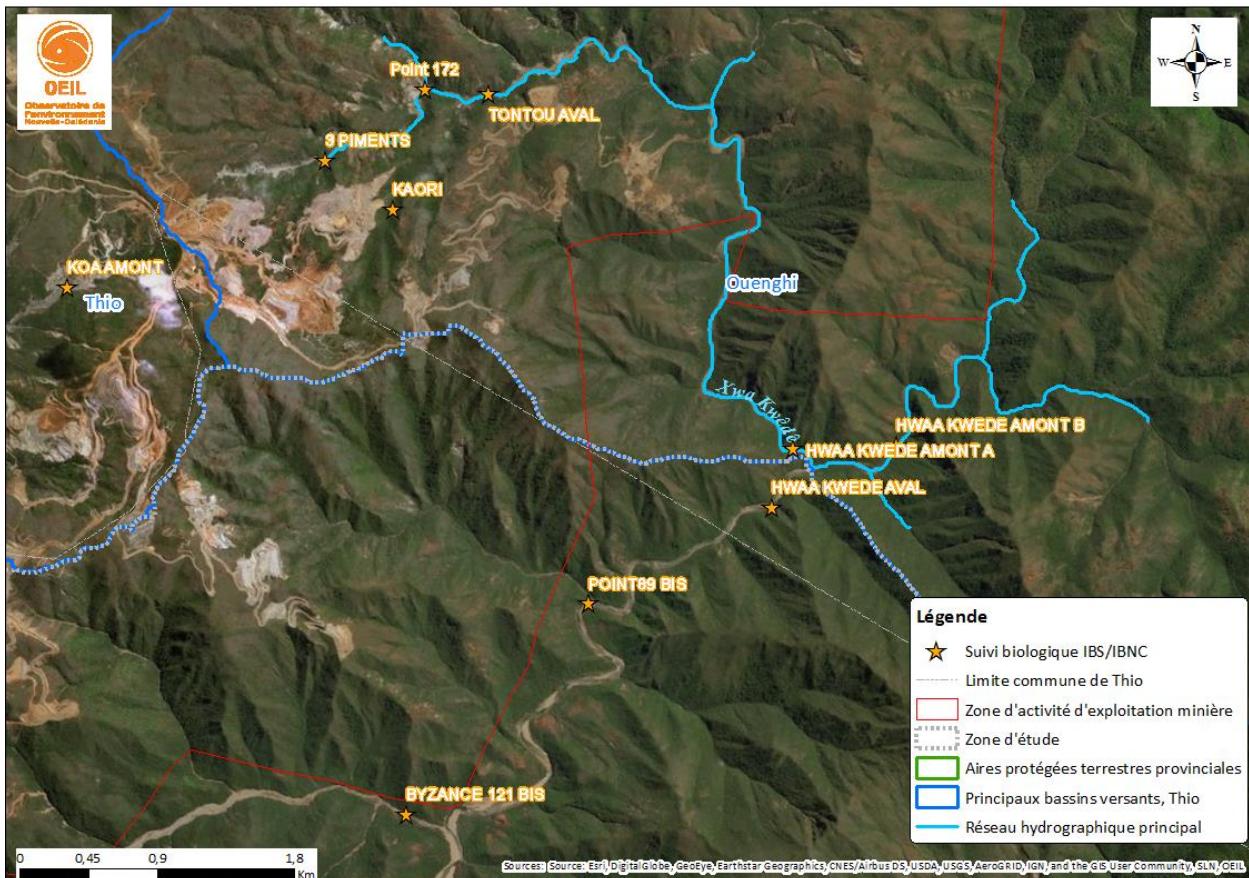
Mis à part la Mée, les indices biotiques mesurés sur les affluents de la Dothio restent globalement révélateurs d'une qualité passable du milieu.

Élément 213 : Indices IBS et IBNC sur les stations de suivi de la SLN sur le bassin versant de Dothio en 2013, 2015 et 2016 (Source : Aquaterra-Suivi biologique 2013, 2015 et Biocko-2016).

Bassin versant	Station	Indice	2013	2015	2016*
Dothio	Dothio Nord	IBNC	À sec	À sec	Pas suivie
		IBS	À sec	À sec	Pas suivie
Dothio	Dothio Sud	IBNC	4,40	4,82	3,94
		IBS	4,80	5,00	5,11
Dothio	Ouagna	IBNC	4,25	5,00	Pas suivie
		IBS	4,50	5,00	Pas suivie
Dothio	Clémence	IBNC	À sec	À sec	Pas suivie
		IBS	À sec	À sec	Pas suivie
Dothio	HGL	IBNC	À sec	À sec	À sec
		IBS	À sec	À sec	À sec
Dothio	Wellington	IBNC	4,50	6,29	Pas suivie
		IBS	4,60	5,50	Pas suivie
Dothio	Mee	IBNC	À sec	À sec	5,45
		IBS	À sec	À sec	5,55

*Nouvelle méthode et nouvelle grille d'évaluation (Mary N., 2015)

→ Bassin versant de la Ouenghi :



Élément 214 : Situation des stations de suivis biologiques de la SLN sur le bassin versant de la Ouenghi.

Sur les affluents de la Ouenghi, une amélioration de la qualité biologique de l'eau est observée sur la Tontou entre 2013 et 2016, tandis qu'une nette dégradation de la qualité biologique est observée sur la Hwaa Kwédé (plus en aval) entre 2013 et 2016 (Élément 215) :

-sur le creek Tontou, les stations 3 piments et Tontou aval (Elément 214) passent d'une qualité très mauvaise à une qualité mauvaise à bonne entre 2013 et 2015. La station Point 172 intermédiaire présente également une amélioration de la qualité biologique entre 2013 et 2015, qui est maintenue en 2016 (IBNC et IBS Bons) ;

-en revanche la station Hwaa Kwédé Amont A située en Aval des stations de la Tontou (Elément 214), montre une légère amélioration de sa qualité biologique entre 2013 et 2015 puis une forte dégradation en 2016. L'IBNC et l'IBS sont très mauvais pour cette station en 2016 ;

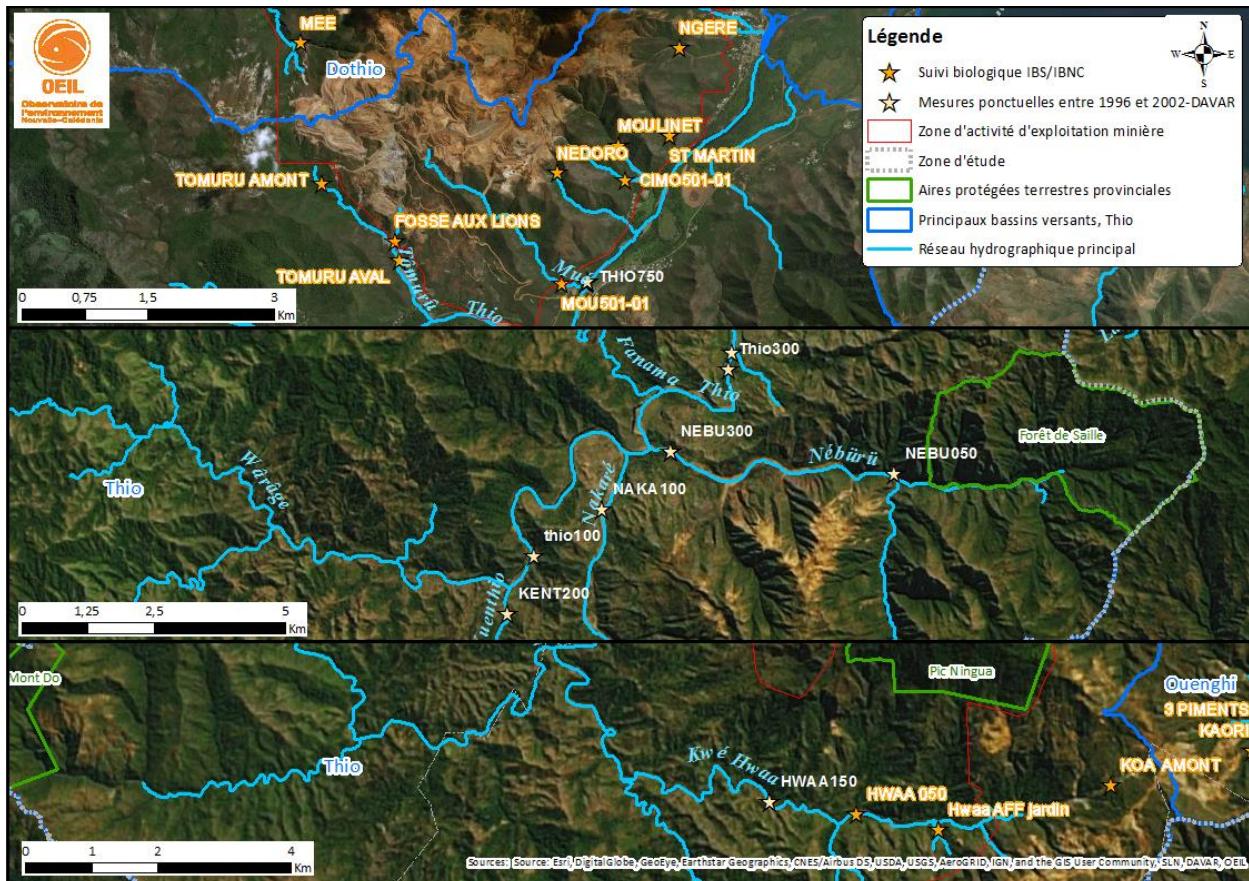
-plus en aval encore les stations Point 89 bis et Byzance 121 bis (Elément 214) après une amélioration entre 2013 et 2015 montrent une dégradation des indicateurs IBS et IBNC allant jusqu'à une qualité très mauvaise de l'IBS à la station Byzance 121 bis.

Élément 215 : Indices IBS et IBNC sur les stations de suivi de la SLN sur le bassin versant de la Ouenghi de 2013 à 2016 (Source : Aquaterra (2013 et 2015), BioEcko (2016)).

Bassin versant	Station	Indice	2013	2015	2016*
Ouenghi	3 Piments	IBNC	3,50	5,78	Pas suivie
		IBS	3,50	5,33	Pas suivie
	Tontou Aval	IBNC	2,00	5,50	Pas suivie
		IBS	4,00	4,43	Pas suivie
	Point 172	IBNC	6,09	6,50	5,48
		IBS	5,44	6,63	5,70
	Kaori	IBNC	À sec	À sec	À sec
		IBS	À sec	À sec	À sec
	Hwaa Kwédé Amont A	IBNC	4,83	5,83	4,15
		IBS	5,20	5,29	4,00
	Hwaa Kwédé Amont B	IBNC	4,50	6,53	Pas suivie
		IBS	5,29	6,26	Pas suivie
	Reference A	IBNC	4,67	6,91	Pas suivie
		IBS	4,29	6,82	Pas suivie
	Hwaa Kwédé Aval	IBNC	5,67	6,58	Pas suivie
		IBS	7,00	6,21	Pas suivie
	Point 89 Bis	IBNC	4,40	6,15	4,89
		IBS	4,80	5,69	4,83
	Byzance 121 Bis	IBNC	4,25	6,27	4,36
		IBS	3,00	5,53	3,73

*Nouvelle méthode et nouvelle grille d'évaluation (Mary N., 2015)

→ Bassin versant de Thio :



Elément 216 : Situation des stations de suivis biologiques de la SLN et la DAVAR dans le bassin versant de Thio.

Pour les stations situées sur les affluents qui drainent Thio-Plateau, la qualité des eaux est en amélioration entre 2013 et 2015 passant de mauvaise à passable à bonne voire très bonne pour certaines stations (CIME 501-01 ou encore NGERE (Elément 216 et Élément 217). Cependant même en amélioration la qualité à la station Tomuru (Fosse aux Lions) reste mauvaise en 2015. Sur la Mué, la qualité biologique se dégrade entre 2015 et 2016 et présente un indice IBS passable et IBNC mauvais. Sur l'affluent de la Thio qui draine Camp des sapins, la rivière Koua (ou Kwé Hwaa ou Kouaoua), la qualité biologique des stations se dégrade entre 2013 et 2015. L'IBS passe de bon à mauvais sur la station Koa Amont notamment. En 2016 la rivière Koua est en crue au moment de la campagne de terrain. Les prélèvements ne peuvent être faits.

Élément 217 : Indices IBS et IBNC sur les stations de suivi de la SLN sur le bassin versant de Thio de 2013 à 2016
 (Source : Aquaterra (2013 et 2015), BioEcko (2016)).

Bassin versant	Site minier drainé	Station	Indice	2013	2015	2016*
Thio	Thio-Plateau	Ngere	IBNC	5,00	6,86	À sec
			IBS	5,00	6,00	À sec
		St Martin	IBNC	À sec	À sec	À sec
			IBS	À sec	À sec	À sec
		Cime501-01	IBNC	5,43	7,43	<i>Pas suivie</i>
			IBS	5,71	6,83	<i>Pas suivie</i>
		Moulinet	IBNC	<i>Pas suivie</i>	<i>Pas suivie</i>	4,89
			IBS	<i>Pas suivie</i>	<i>Pas suivie</i>	5,06
		Nedoro	IBNC	À sec	À sec	À sec
			IBS	À sec	À sec	À sec
		Mou501-01	IBNC	5,40	5,88	<i>Pas suivie</i>
			IBS	5,20	5,61	<i>Pas suivie</i>
		Mué	IBNC	<i>Pas suivie</i>	<i>Pas suivie</i>	4,65
			IBS	<i>Pas suivie</i>	<i>Pas suivie</i>	5,15
		Tomuru Amont	IBNC	6,08	6,41	À sec
			IBS	-	6,41	À sec
		Fosse aux lions	IBNC	3,75	5,40	<i>Pas suivie</i>
			IBS	-	4,89	<i>Pas suivie</i>
		Tomuru Aval	IBNC	4,67	5,67	<i>Pas suivie</i>
			IBS	-	5,42	<i>Pas suivie</i>
	Camp des sapins	Hwaa 050	IBNC	5,57	5,69	En cru
			IBS	5,73	5,5	En cru
		Hwaa jardin	IBNC	6,39	6,54	<i>Pas suivie</i>
			IBS	6,05	6,75	<i>Pas suivie</i>
		Koa Amont	IBNC	5,67	5,14	<i>Pas suivie</i>
			IBS	-	4,57	<i>Pas suivie</i>

*Nouvelle méthode et nouvelle grille d'évaluation (Mary N., 2015)

Station Xwé Pémoü de la SMT/SMN sur le bassin versant de Dothio :

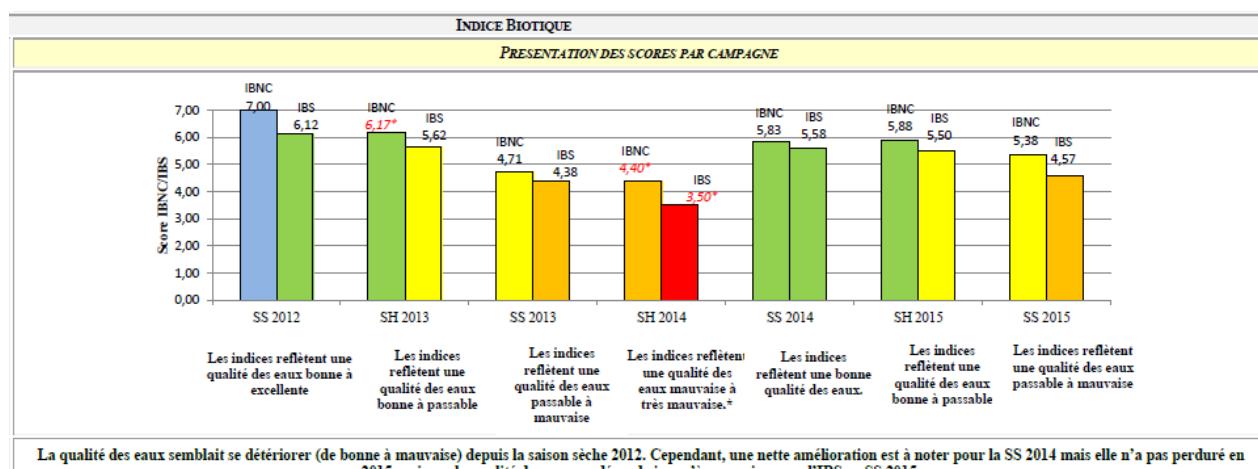
Les indices IBS et IBNC, calculés à la station Xwé Pémoü, située sur le creek homonyme et drainant le site minier de la SMN/SMT (Elément 212) présentent une légère évolution entre 2012 et 2015 passant d'une qualité excellente de l'eau à une bonne qualité (Elément 218).

Élément 218 : Évolution des indices IBS et IBNC sur la station 4 (ou station Xwé Pémoü) de la SMT/SMN entre 2012 et 2015 (Source : SMT/SMN, 2015)

		IBS	IBNC
Station 4	2012	6,57	6,83
	2013	7,00	7,31
	2014	6,23	6,35
	2015	6,80	6,00

2) Station PEMO050 de la NMC, sur le bassin versant de Dothio :

La qualité de l'eau se détériore depuis 2012 sur la station PEMO050 située sur le creek Xwé Pémoü qui draine le site minier de la NMC (Elément 212). Elle est passée d'une qualité « bonne à excellente » à une qualité « passable à mauvaise » (Elément 219).



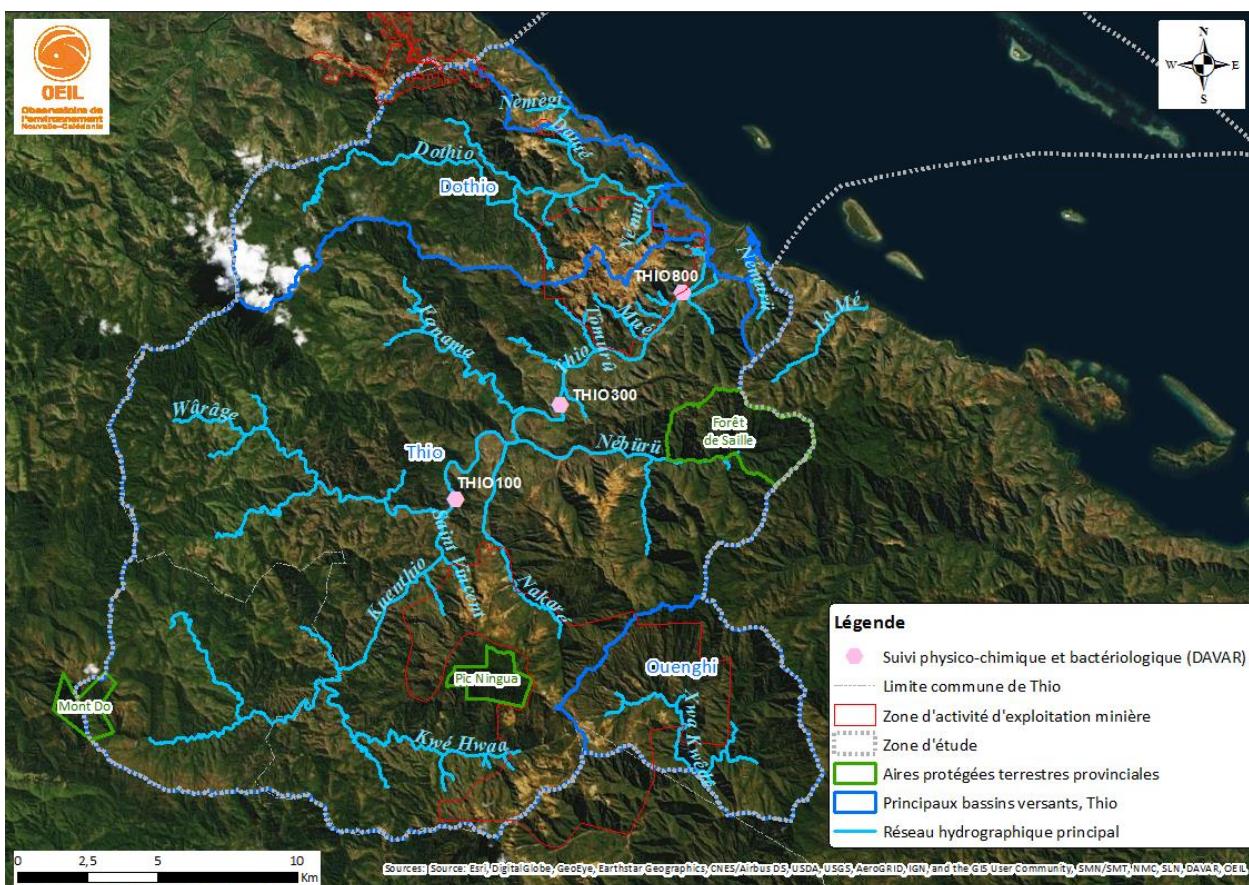
Élément 219 : Score IBS et IBNC à la station PEMO050 de la NMC située sur un affluent de la Dothio (Source : NMC, 2015).

6.2.3 Eaux superficielles : Suivi physico-chimique et bactériologique 2016 par la DAVAR :

Élément 220 : Stations de suivi physico-chimique et bactériologique des eaux superficielles sur la rivière Thio, DAVAR.

Commanditaire	Site	Station	Type suivi*	X	Y	PéIODICITÉ DU SUIVI
DAVAR	Thio Riviere	THIO100	PC et BACT	413492	279050	Suivi semestriel depuis juillet 2015 (dernier relevé à disposition)
	Thio Riviere	THIO300	PC et BACT	417256	282416	Suivi semestriel depuis juillet 2015 (dernier relevé à disposition)
	Thio Riviere	THIO800	PC et BACT	421613	286430	Suivi semestriel depuis juillet 2015 (dernier relevé à disposition)

*PC et BACT=suivi physico-chimique et bactériologique.



THIO100						
Date	Aptitude à la biologie	Loisirs et sports aquatiques	Production d'eau potable	Qualité de l'eau	Usage abreuvement	Usage irrigation
27/07/2015	Ni, P, Pct O ₂ in situ	Colif ttx	MES	MES, Ni, P, Pct O ₂ in situ		Colif ttx
	Cr		Colif ttx, Pct O ₂ in situ	Cr, Colif ttx		
	Ca		Ca	Ca		
18/09/2015	P	Colif ttx, Entéro	Entéro, E.coli	Entéro, E.coli, P	Cr	Colif ttx
	Ni		Colif ttx	Colif ttx		
	Cr		Ca	Ca		
	Cr, Ni		Cr, Ni	Cr, Ni		
23/05/2016	Ni, pH, pH in situ, Pct O ₂ in situ	Colif ttx	Entéro	Conducti in situ, Entéro, Ni, pH, pH in situ, Pct O ₂ in situ		Colif ttx
	Cr		Colif ttx, Pct O ₂ in situ	Ca, Cr, Colif ttx		
	P		Ca, Conducti in situ	P		

THIO300						
Date	Aptitude à la biologie	Loisirs et sports aquatiques	Production d'eau potable	Qualité de l'eau	Usage abreuvement	Usage irrigation
27/07/2015	Pct O2 in situ	Colif ttx	DCO, Pct O2 in situ	Pct O2 in situ		Colif ttx
	Cr, Ni		Ca, Colif ttx	Cr, Ni Ca, Colif ttx		
18/09/2015	P	Colif ttx, Entéro	Entéro	Entéro, P		Colif ttx
	Cr, Ni		Ca, Colif ttx	Cr, Ni Ca, Colif ttx		
	Ni, pH, pH in situ, Pct O2 in situ	Colif ttx	Colif ttx, Pct O2 in situ	Conducti in situ, Ni, pH, pH in situ, Pct O2 in situ		Colif ttx
23/05/2016	Cr		Ca, Conducti in situ	Cr, Colif ttx Ca		

THIO800						
Date	Aptitude à la biologie	Loisirs et sports aquatiques	Production d'eau potable	Qualité de l'eau	Usage abreuvement	Usage irrigation
27/07/2015	Pct O2 in situ	Colif ttx	Colif ttx, Pct O2 in situ	Pct O2 in situ		
	Cr, Ni, P		Ca	Cr, Colif ttx, Ni, P Ca		
18/09/2015	P	Colif ttx	Entéro	Cl-, Entéro, P	Cr	Colif ttx
	Ni		Colif ttx	Colif ttx		
	Cr		Ca	Ca		
23/05/2016	Ni, O2 dissous in situ	Colif ttx	Colif ttx	Cl-, Ni, O2 dissous in situ		
	Cr, P		Ca	Cr, Colif ttx, P Ca		

Élément 222 : Résultats de la DAVAR sur les stations de suivi physico-chimiques et bactériologiques sur les trois stations de suivi sur la Thio (La signification des couleurs est explicité ci-dessous ou disponible en annexe 13).

En mai 2016, la DAVAR estime que l' « **aptitude à satisfaire la biologie** » de l'eau dans la **partie aval** de la Thio est **Moyenne**, c'est-à-dire que l'eau à la potentialité de réduire de manière importante le nombre de taxons polluo-sensibles, mais avec une diversité qui reste satisfaisante, en raison des concentrations en Phosphore et en Chrome relevées aux deux stations (THIO300 et 800). A la station THIO100 **en amont**, l'aptitude de l'eau à la biologie est **Médiocre** en raison des concentrations en Phosphore. L'eau a cette fois ci la potentialité de réduire la diversité.

En ce qui concerne les usages possibles de la Thio, l'eau est considérée comme de qualité acceptable pour les « **loisirs et sports aquatiques** ». Une surveillance accrue est cependant nécessaire en raison des concentrations observées en coliformes totaux⁶⁹.

Pour la « **production d'eau potable** », les concentrations en Cr et Ni observées en septembre 2015 en amont de la Thio (THIO100) et en aval (THIO800), classaient l'eau comme inapte à la production d'eau potable (**Mauvaise**). En mai 2016 les résultats sont moins mauvais. L'eau est tout de même classée en **Médiocre**, c'est-à-dire qu'elle nécessite un traitement complexe avant de pouvoir être bu. Les concentrations en Calcium sur les trois stations et la conductivité sur les deux stations amont sont la cause de ce classement.

Concernant « **la qualité de l'eau** », le phosphore en amont et le Calcium sur les deux stations aval de la Thio classe l'eau dans un état **Médiocre**. Le chrome et les concentrations en coliformes totaux la classe en qualité **Moyenne**.

⁶⁹ Les coliformes totaux sont des bactéries qui sont omniprésentes dans la nature et sont associés à la matière organique en décomposition (pelouse, foin, bois, matières fécales animale ou humaine). Si le dénombrement de ceux-ci est supérieur à 200 UFC par 100 ml, l'eau est considérée impropre à la consommation.

L'eau est cependant caractérisée comme **Très bonne** en ce qui concerne la possibilité d'utilisation pour **l'abreuvement** de tous les animaux y compris les plus sensibles. Elle est classée en **Bonne** en amont (THIO100 et 300) et **Très bonne** en aval pour **l'irrigation** des plantes sensibles et de tous les sols.

BILAN-QUALITE DES EAUX DE SURFACES (Approche par bassin versant):

Des concentrations en chrome, nickel et aluminium, supérieures aux seuils métropolitains pour les eaux vouées à la consommation ont été mesurées sur plusieurs affluents de la Dothio entre 2015 et 2016. Ces affluents drainent les sites miniers Lucienne 2 (SMT/SMN), de Dothio (SLN) ou encore de Thio plateau (SLN). Cependant aucun suivi physico-chimique n'est effectué dans le bras principal de la Dothio. Les indices biotiques sur ces mêmes stations révèlent que la qualité biologique de l'eau est Bonne sur la Méé et globalement Passable sur le creek Ouagna.

Tout à fait en tête du bassin versant de la Ouenghi des concentrations importantes en Aluminium et en Chrome ont été mesurées entre 2015 et 2016. La station échantillonnée est située sur la Tontou (Xwa Kwêdê) qui draine le site de Camp des sapins (SLN). Aucune information sur la physico-chimie n'a été recueillie sur le reste du bassin versant qui se trouve en dehors de la commune de Thio, donc de notre zone d'étude. En ce qui concerne les indices biotiques dans cette partie haute du bassin versant de la Ouenghi, ils sont en amélioration entre 2013 et 2015, puis se dégrade fortement entre 2015 et 2016 pour atteindre des états qualifiés de mauvais à très mauvais.

L'affluent de la Kuenthio, la Koua (ou Xwé Hwaa) tout à fait en amont du bassin versant de la Thio a présenté des teneurs en Aluminium supérieures au seuil métropolitain en avril 2016. Ce creek draine également le site de Camp des sapins. Cependant, ces fortes teneurs n'ont pas été relevées par la DAVAR en mai 2016 dans les stations plus aval (THIO 100 ou 300). Les affluents de la Thio situés au pied du bassin versant de Thio (La Tomuru, la Mué, la Nodoro) ont présentés de fortes teneurs en Nickel, Chrome ou Aluminium entre 2015 et 2016. L'eau à la station (THIO 800), station située sur la Thio en aval de ces affluents, a été en effet classée par la DAVAR, comme inapte à la production d'eau potable en septembre 2015 en raison de fortes concentrations en Ni et Cr. En 2015, les indices biotiques sur le Kwé Hwaa se dégradent. En 2016, aucune station n'est suivie sur ce creek. Les indices biotiques des stations situées sur les affluents drainant Thio Plateau varient de mauvais à très bon en 2015 mais sont en amélioration depuis 2013. Cette tendance peut cependant difficilement être confortée au vue de l'importante diminution d'effort d'échantillonnage entre 2015 et 2016. Tandis que neuf stations étaient suivies pour la biologie par la SLN en 2015, deux stations seulement sont suivies en 2016. Elles présentent des indices Passable à Médiocre. Globalement le nombre de stations suivies sur l'ensemble des sites de la SLN passent de 21 stations suivies en 2015 à 8 stations en 2016.

6.2.4 Eaux souterraines

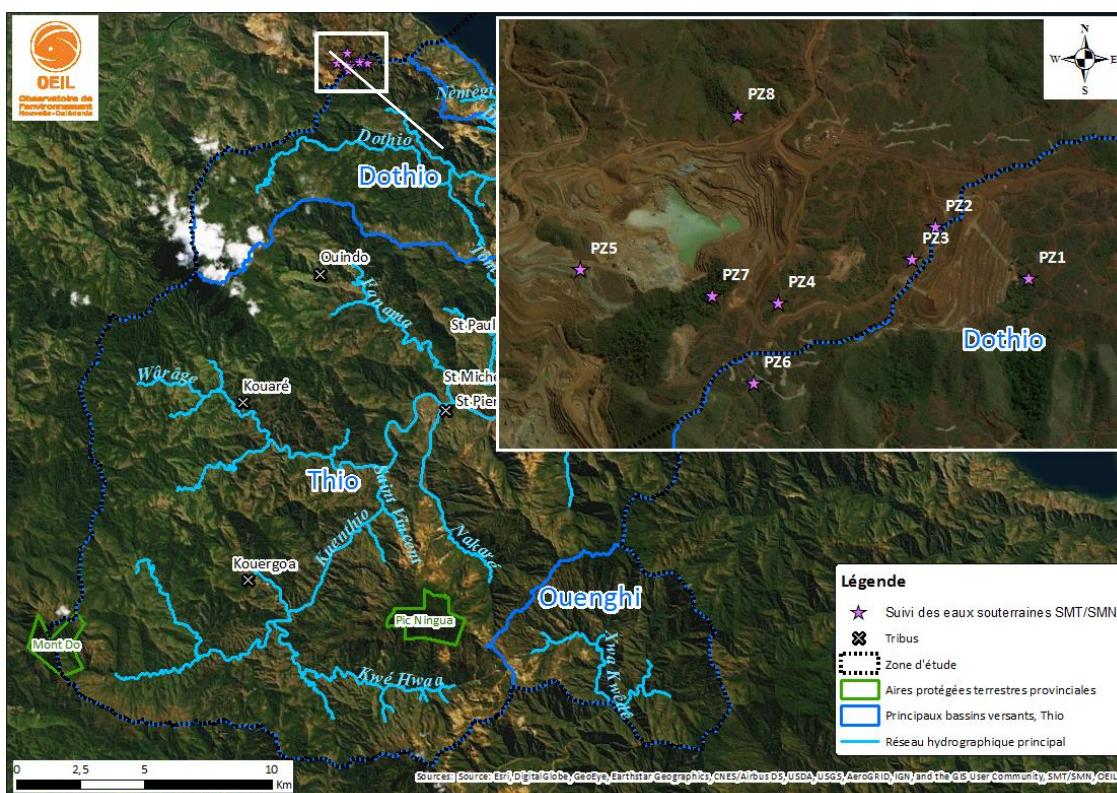
BIBLIOGRAPHIE

En ce qui concerne les eaux souterraines, les seules données à disposition sont celles de la SMT/SMN.

Élément 223 : Sources d'informations écrites relatives aux eaux souterraines.

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Étude réglementaire SMT	Carte	jpg	2013	Carte structurale_SMT_2013	SMN/SMT/Ballande	SMN/SMT/Ballande
	Carte	jpg	2014	Carte toit du saprolite_SMT_2014	SMN/SMT/Ballande	SMN/SMT/Ballande
	Carte	jpg	2014	Carte de localisation des piézomètres_SMT	SMN/SMT/Ballande	SMN/SMT/Ballande
	Graphique	jpg	2014	Graphe chroniques piézométriques_SMT_2014	SMN/SMT/Ballande	SMN/SMT/Ballande
	Rapport	pdf	2015	SMT_Bilan 2015 Piézomètres	SMN/SMT/Ballande	SMN/SMT/Ballande
	Données brutes	xls	2016	Coordonnées GPS piézomètres et stations Xwé Pémou_Nakety_SMT	SMN/SMT/Ballande	SMN/SMT/Ballande
	Mail	word	2016	Éléments d'explication accompagnant les cartes et rapports du réseau de suivi des eaux souterraines sur la BV coté Thio	SMN/SMT/Ballande	SMN/SMT/Ballande

La SMT/SMN suit l'évolution des hauteurs d'eaux sur huit piézomètres depuis 2013 via des relevés manuels et un enregistrement continu grâce à des sondes limnimétriques (Pas de temps 30min). Deux piézomètres seulement sont situés dans la zone d'étude, dans le bassin versant de Dothio (PZ1 et PZ6), les autres sont situés sur le bassin versant de Nakety, en dehors de la zone d'étude. La relève des données enregistrées est effectuée tous les 3 mois maximum (Élément 224).

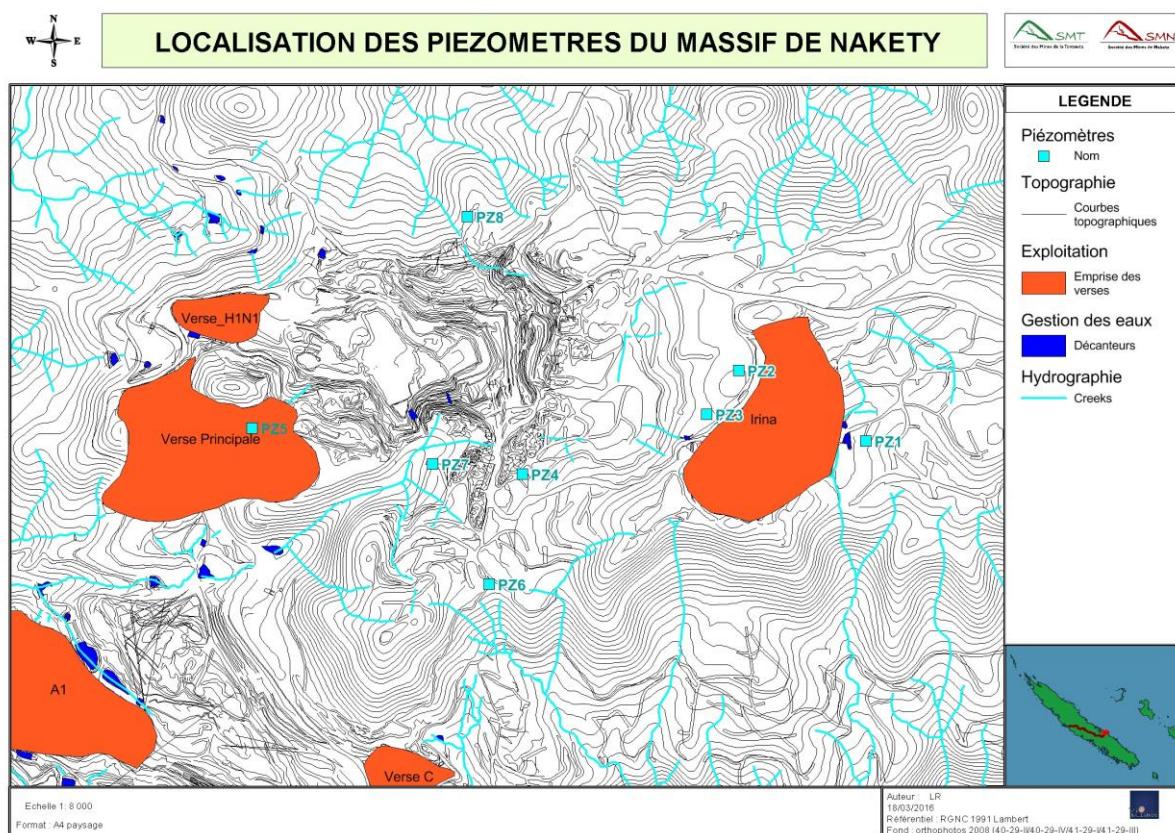


Élément 224 : Stations de suivi piézométrique de la SMT/SMN

Le piézomètre PZ1 se situe en aval de la verste à stérile Irina (Élément 225).

Les résultats pour les sondes PZ1 et PZ6 sur l'année 2015 montrent que les sondes enregistreuses sont hors d'eau une bonne partie de l'année (nappe à sec une grande partie de l'année) contrairement au reste des piézomètres du réseau de suivi.

Depuis 2016, la SMT s'est munit d'une sonde qui mesure la conductivité (seule mesure physico-chimique effectuée). Les eaux sont faiblement minéralisées (entre 50 et 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$) sauf dans la verste (PZ5) où la conductivité est de l'ordre de 700 à 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Pour rappel, le PZ5 est implanté au droit de la verste Principale (en dehors de la zone d'étude). Il sert à suivre l'évolution de la nappe contenue dans cette verste. Cette forte conductivité pourrait « probablement être liée à une circulation très lente qui favorise le lessivage des stériles et la mise en solution des minéraux » (Com. Pers. SMT/SMN).



Élément 225 : Carte de localisation des piézomètres par rapport aux versts à stériles (Source : Transmission SMT/SMN du 30/11/2016)

La SLN et la NMC n'ont pas transmis d'informations sur le suivi des eaux souterraines qu'ils effectuent.

DISCUSSIONS-QUALITE DES EAUX DE SURFACES et SOUTERRAINES

Le « réseau de suivi » formé par la combinaison des suivis effectués par les quatre opérateurs de la zone (SLN, NMC, SMT/SMN et DAVAR) pourrait être facilement amélioré : en synchronisant les périodes de mesures et de collectes ; en homogénéisant les paramètres physico-chimiques suivis, en utilisant les mêmes seuils de comparaison par paramètre⁷⁰ .(Pour rappel il n'existe pas de seuil réellement adapté aux spécificités géologiques et hydrologiques du territoire, d'où la diversité des seuils utilisés. Il devient urgent de définir des seuils adaptés et standardisés).

Le réseau de suivi pourrait également être complété en assurant le suivi de paramètres physico-chimiques sur des sites de référence, le suivi des poissons et le suivi physico-chimique et biotique sur le bras principal de la Dothio. Tout ceci faciliterait l'interprétation des résultats à l'échelle de la commune ou des bassins versants et améliorerait la qualité des analyses d'état du milieu dulçaquicole à chaque site. Des mesures physico-chimiques dans les sédiments pourraient également être envisagées comme cela est fait dans les cours d'eaux proches du site minier du Grand Sud (Vale NC).

Il pourrait être envisagé que la DAVAR effectue des suivis physico-chimique et bactériologique dans le cours principal de la Dothio puisque cette partie du cours d'eau ne fait l'objet d'aucun suivi.

Concernant les eaux souterraines, très peu de données ont été transmises. Il s'agit uniquement de données quantitatives. Il semblerait qu'il n'existe pas de suivi physico-chimique des nappes d'eaux souterraines dans la zone.

⁷⁰ La SLN utilise les seuils métropolitains sans préciser si il s'agit de l'annexe I ou III (arrêté du 11/01/200) et calédonien (arrêté du 03/04/1979).

La SMT/SMN utilise les seuils métropolitains annexes I et III et les seuils calédoniens.

La NMC et la DAVAR utilisent uniquement les seuils métropolitains.

Hydrex en 1993 compare ses résultats d'analyse au décret 89-3 du 3/01/89 du JORF.

6.3 Qualité du milieu marin : Physico-chimie et état du récif

L'état de santé du milieu marin peut être évalué à partir du suivi de divers paramètres. Le suivi des paramètres physico-chimiques traduit les perturbations, notamment celles liées aux activités humaines. Le suivi des paramètres biologiques (abondance et diversité en poissons et macro-invertébrés et état des récifs) traduit les effets des perturbations naturelles ou anthropiques.

L'état de santé du milieu marin en bref

Au niveau du récif barrière, l'état de santé du milieu est bon et en amélioration depuis 2011 (RORC, 2015). Cette partie du lagon n'est perturbée ni par les activités humaines ni par l'influence sédimentaires des bassins versants.

En revanche, dès que l'on se rapproche du littoral des bassins versants de Thio et Dothio la qualité du milieu se détériore. Au niveau du récif intérieur le milieu est en Mauvais état. Une dégradation importante du récif et des espèces associées est observée depuis 2012 suite à un épisode de pullulation d'acanthasters (RORC, 2015). En 2013, la qualité physico-chimique du milieu directement au pied du bassin versant de Thio et de son quai de déchargeement du minerai est Mauvaise (AEL, 2013). La station de suivi présente une quantité de sédiments fins (<50µm) sept fois supérieure à la station de référence. Les quantités de métaux (Co, Cr, Fe, Ni, Mn) qu'ils contiennent sont bien supérieures aux quantités observées à la station de référence et quatre fois supérieures à la moyenne observée en Nouvelle-Calédonie pour le Manganèse et le Nickel (Belliaef et al. 2011). La zone du wharf présente à nouveau en 2016 des teneurs anormales en Cobalt et Nickel dans ses sédiments. Il en va de même dans la nouvelle zone de suivi située au droit des bassins versants miniers de Thio et Dothio (Thio_m), qui présente également des dépassements de seuils pour le Manganèse contenu dans ses sédiments.

En 2013, cependant l'état écologique du récif frangeant au niveau du wharf avait été qualifié de satisfaisant (Soproner, 2013). La comparaison des données entre 2013 et 2016 montre l'absence d'évolution significative de la couverture de coraux sur la zone du wharf. En revanche il y a une diminution significative de la couverture de coraux morts récemment et une augmentation importante de coraux blanchis en raison de l'épisode de blanchissement de 2016. Le recouvrement corallien en 2016 dans les zones sous influence est fort (>47% de recouvrement). Cependant l'étude des lésions corallines a montré une plus forte prévalence des lésions liées à la sédimentation et à la compétition avec les algues sur les deux zones d'impact (Thio_w et Thio_m), comparées à la zone de contrôle.

BIBLIOGRAPHIE

Le suivi physico-chimique et biologique aux abords du convoyeur de la SLN par EMR en 2013, repris dans Ginger Soproner/AEL (2013), est poursuivi en 2016 avec l'ajout de huit nouvelles stations au niveau des bassins versants de Thio et Dothio (Ginger Soproner (2016)). Il existe également un suivi de l'état de santé « biologique » du milieu marin, depuis 2003 sur deux stations dans la zone d'étude (Suivi RORC (2015)). Des études ponctuelles s'intéressant à l'évaluation de la qualité du milieu marin, ont également été menées dans la zone d'étude (Caliope (2011)) et Heintz et al. (2015)).

Élément 226: Sources d'informations écrites relatives à la physico-chimie du milieu marin

Programme	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Propriétaire(s) ou éditeur
Étude réglementaire SLN	Rapport	pdf	2013	État de référence physico-chimique du milieu Marin du site de Thio	AEL	SLN
	Rapport	pdf	2013	État des lieux du milieu marin aux abords du convoyeur de mineraï de THIO	GINGER SOPRONER/AEL	SLN
	Rapport	pdf	2013	État des lieux du milieu marin aux abords du convoyeur de mineraï de THIO_PLANCHE	SOPRONER	SLN
	Rapport	pdf	2014	Proposition de plan de suivi du milieu marin autour du Wharf de Thio	Bouvet G	SLN
	Rapport	pdf	2016	Suivi du milieu marin 2016	Ginger Soproner et AEL	SLN
Pièce C-DAEM-SLN-CDS	Rapport-DAEM-Pièce C	pdf	2012	Pièce C-SLN-CDS-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN
RORC	Rapport	pdf	2015	RORC-Campagne avril 2015	Job S	Aquarium des lagons
CALIOPE	Communiqué de presse	pdf	2011	Mission océanographique CALIOPE-3/13 octobre 2011	Minghelli-Roman, Lefèvre, Dupouy C	IRD
Publication scientifique	Publication scientifique	pdf	2015	Coral health on reefs near mining sites in New Caledonia	Heintz T, Haapkylä J, Gilbert A	Diseases of aquatic organisms

6.3.1 Suivi physico-chimique et biologique de la SLN

L'état des lieux 2013 (AEL (2013), Ginger Soproner (2013))

La zone située aux abords du wharf est soumise à des pressions environnementales telles que l'apport de sédiments, l'apport de métaux et l'apport de contaminants organiques. Ces pressions sont liées à la présence d'une aire de stockage du mineraï, d'un atelier de préparation des échantillons, d'un atelier mécanique, d'un dépôt et d'une aire de distribution d'hydrocarbures, et d'un convoyeur. Ces pressions environnementales peuvent altérer la qualité de l'eau et celle des habitats coralliens.

Un état dit de « référence » physico-chimique et biologique a été effectué en 2013 au niveau du wharf. Les mesures physico-chimiques d'état de référence ont été effectuées à la station de suivi THIO-01 au pied du wharf et à la station de contrôle THIO-REF située plus au sud de la commune vers la plage de la Moara (Élément 229).

Les mesures physico-chimiques de la colonne d'eau (turbidité, chlorophylle a, température, salinité) n'ont pas montré de perturbation du milieu. En revanche la station de suivi présente une quantité de

sédiments fins (<50µm) sept fois supérieure à la station de référence. Les quantités de métaux (Co, Cr, Fe, Ni, Mn) qu'ils contiennent sont bien supérieures aux quantités observées à la station de référence (les écarts relatifs constatés varient de 76 à 99%). Les quantités en Mn et Ni observées dans les sédiments au niveau du wharf sont jusqu'à quatre fois supérieures à la moyenne observée en Nouvelle-Calédonie (Beliaeff et al. 2011).

La caractérisation du récif frangeant (substrat) au niveau du wharf révèle une couverture corallienne élevée (68,5%). La station ST02, à droite du wharf, est davantage perturbée par la sédimentation compte tenu d'une importante couverture de turf algale (Élément 227). Cinq types de lésions sont observés dans la zone : décoloration, malformation, maladie corallienne, prédation et recouvrement sédimentaire. Cependant le récif est décrit comme étant en bon état de santé en raison de l'importante couverture corallienne et d'un recrutement élevé.



Élément 227 : Colonie morte, turf algal et sédiments à la station ST02 du quai de déchargeage de la SLN à Thio (Ginger Soprone (2013)).

L'ensemble des données collectées sur les communautés macrobenthiques (bénitiers, oursins, trocas, étoiles de mer) et sur les poissons révèlent qu'il n'y a pas de signal d'impact majeur sur les stations ST01 et ST02 (considérées en zone d'impact potentielle) et que l'état écologique de la zone est considéré comme très satisfaisant.

Résultats physico-chimiques 2016 et évolution SLN (Ginger Soprone et AEL (2016)). :

La zone du wharf présente à nouveau en 2016 des teneurs anormales en Cobalt et Nickel dans ses sédiments (Élément 229). Il en va de même dans la nouvelle zone de suivi (Thio_m), située proche des bassins versants miniers de Thio et Dothio, qui présente également des dépassements de seuils pour le Manganèse contenu dans ses sédiments (Élément 229).

L'ensemble des autres paramètres suivis ne montrent pas de perturbation du milieu.

Couverture corallienne et lésions coraliennes 2016 :

Le recouvrement corallien dans les zones sous influence est important en 2016 (>47% de recouvrement).

Suite à l'épisode de blanchissement corallien qui a frappé la Nouvelle-Calédonie en 2016, les coraux blanchis ont principalement été observés sur la zone de Thio_w, avec 9% de couverture blanche et significativement supérieure aux deux autres zones dont la couverture ne dépasse pas 2%. La couverture blanche plus élevée observée sur Thio_w est principalement due à la station ST01 située à faible profondeur (2m maximum) et donc plus sensible au réchauffement de l'eau en surface. L'impact final de cet épisode de blanchissement, lié au réchauffement des masses d'eaux et indépendant de l'activité minière, sera apprécié lors de la prochaine campagne en fonction du taux de récupération/mortalité des coraux.

Cependant, l'étude des lésions corallines a montré une plus forte prévalence des lésions liées à la sédimentation et à la compétition avec les algues sur les deux zones d'impact (Thio_w et Thio_m) comparée à la zone de contrôle.

La comparaison des données entre 2013 et 2016 montre l'absence d'évolution significative de la couverture de coraux sur la zone de Thio_w, seule zone échantillonnée en 2013. En revanche il y a une diminution significative de la couverture de coraux morts récemment et une augmentation importante de coraux blanchis.

À noter que la couverture corallienne au niveau de la zone de contrôle est bien inférieure à la couverture corallienne des zones sous influence. La zone de contrôle est en effet située proche de la plage de la Moara qui a subi d'importantes dégradations de sa couverture corallienne suite au passage d'acanthaster en 2013. Il serait opportun de trouver une autre zone de contrôle non dégradée.

Ichtyofaune et macrobenthos corallivores en 2016 :

La densité, la biomasse et la richesse spécifique de l'ichtyofaune témoigne d'un état de santé satisfaisant sur l'ensemble des stations suivies.

Aucune pullulation d'acanthaster n'est détectée sur l'ensemble des sites suivis en 2016.

Elément 228 : Bilan des résultats du suivi marin de la SLN 2016 (Source : Ginger Soprone et AEL, 2016).

		Thio_W	Thio_M	Thio_C	Valeur guide CNRT (Beliaff et al. 2011)	Norme CE 1881/2006	Dire d'expert
Physico-chimie	Qualité de l'eau	Date d'échantillonage	Mai 2016	Mai 2016	Mai 2016		
		Fluorescence	Bon	Bon	Bon	< 1mg/m3	
		Turbidité	Etat non perturbé	Etat non perturbé	Etat non perturbé	< 4 NTU	
	Qualité des sédiments	Oxygène dissous	Bon	Bon	Bon	> 5 mg/l	
		Co	244 µg/g	300 µg/g	144 µg/g	176,3 µg/g	
		Cr	2869 µg/g	3776 µg/g	1902 µg/g	7820 µg/g	
		Mn	1616 µg/g	1954 µg/g	1287 µg/g	1668 µg/g	
	Flux de particules	Ni	4318 µg/g	4403 µg/g	2183 µg/g	2300 µg/g	
		Flux	6,55 mg/cm²/j	16,54 mg/cm²/j	3,9 mg/cm²/j	35,9 mg/cm²/j	
		Cd	< valeur de référence	< valeur de référence	< valeur de référence	poisson: <0,25 µg/g; Crustacé: <2,5 µg/g; Mollusques: <5,0 µg/g	
Biologie	Bioaccumulation (toutes espèces)	Pb	< valeur de référence	< valeur de référence	< valeur de référence	poisson: <1,5 µg/g; Crustacé: <2,5µg/g; Mollusques: <7,5µg/g	
		Hg	< valeur de référence	< valeur de référence	< valeur de référence	poisson: <2,5 µg/g; Crustacé: <2,5µg/g; Mollusques: <2,5µg/g	
		Couverture corallienne	58%	47%	11%		Faible: <10%; 10%<Moyen<40%; Fort>40%
	Substrat	Proportion de blanchissement au sein de la couverture corallienne	15%	5%	18%		
		Ichtyofaune	Densité, biomasse et richesse spécifique	Etat de santé satisfaisant	Etat de santé satisfaisant	Etat de santé satisfaisant	
	Macrobenthos espèces corallivores	Densité	Absence de pullulation	Absence de pullulation	Absence de pullulation		
		n genres coralliens	23	22	24		
		n espèces macrobenthos	85	52	67		
	Biodiversité	n espèces ichtyofaune	92	113	123		

Légende : Bon état, bonne qualité État moyennement perturbé, moyenne qualité État perturbé, mauvaise qualité.

6.3.2 Mesures de la couleur de l'eau (CALIOPE)

Mission ponctuelle CALIOPE : La couleur de l'eau, indicateur d'état de santé des lagons

Une campagne océanographique nommée CALIOPE, s'est déroulée du 3 au 13 octobre 2011, sur la côte Est de Nouvelle-Calédonie. La campagne visait à collecter des mesures de couleur de l'eau pour produire un diagnostic d'état de santé du lagon. Ce diagnostic s'appuie sur le principe suivant : le phytoplancton et d'autres micro-organismes ou plantes marines constituent les premiers maillons de la chaîne alimentaire. Ils produisent de la chlorophylle, ensemble de pigments colorés, véritable indicateurs de l'état nutritif des eaux marines et, donc, de la santé du lagon.

Aucun rapport présentant les résultats de l'étude n'a pu être recensé. Un communiqué de presse paru avant la mission, fait mention de quatre prélèvements prévisionnels au droit de l'embouchure de la Thio, de la côte jusqu'au récif barrière : CA21 à CA24 (Élément 229).

6.3.3 Qualité biologique du milieu (RORC)

Qualité biologique, Le suivi RORC- Campagne Avril 2015

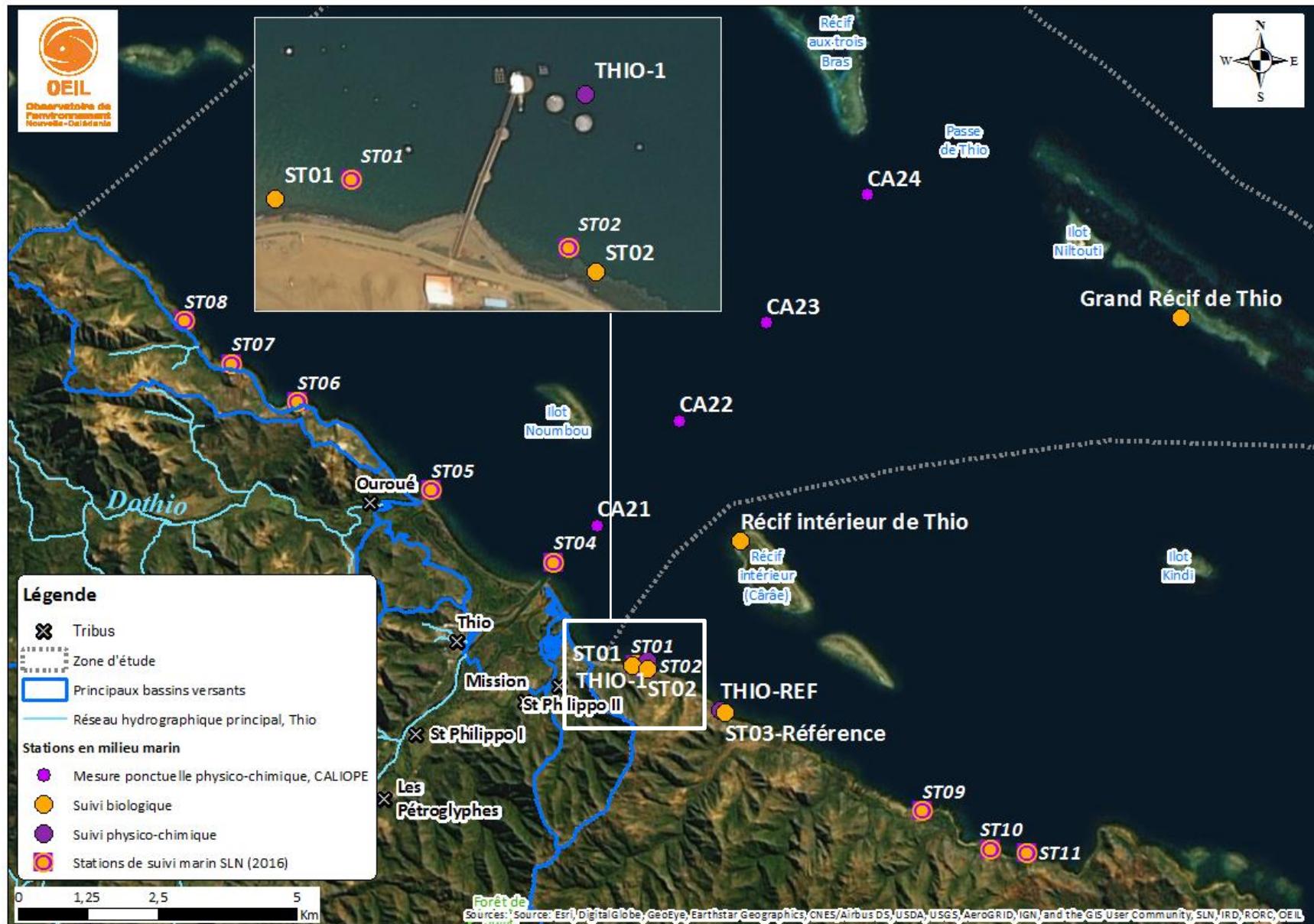
Le Réseau d'Observation des Récifs Coralliens (RORC, UNC/Aquarium des Lagons, Job et al. 2014) est un suivi annuel pérenne qui renseigne sur l'évolution de l'état de santé général des écosystèmes récifaux. Ce réseau est constitué de 57 stations (en 2017) réparties sur l'ensemble de la Nouvelle-Calédonie.

Seule une station du RORC est présente au sein de la zone d'étude, il s'agit de la station du grand récif de Thio située sur la face interne du récif barrière. L'influence anthropique y est faible (pêche vivrière et de loisir seulement) et il n'y a pas d'influence du bassin versant en raison de l'éloignement de la côte. La station est proche de la passe de Thio. L'état de santé général des récifs coralliens sur la station est Bon et tend à s'améliorer au cours du temps : la densité en poisson évolue avec une tendance à la hausse depuis 2011 ; la diversité et la densité en macro-invertébrés cibles tendent à augmenter depuis 2008. Les bénitiers qui ont été recrutés ces trois dernières années témoignent des bonnes conditions environnementales qui règnent sur la station.

Il existe une autre station située à la limite de la zone d'étude que nous allons traiter dans ce rapport. En effet celle-ci n'a pas été considérée dans le rapport sur la Côte Oubliée (2016). Cette station est située sur le récif intérieur de Thio. L'influence anthropique est estimée comme faible en 2015, avec une influence moyenne du bassin versant (apport de la rivière Thio et sédimentation). L'état de santé de ce récif intérieur est Mauvais. Il s'est considérablement détérioré depuis 2011 passant d'un état Satisfaisant à Mauvais avec une dégradation du peuplement corallien et des espèces cibles en raison du passage des acanthasters (Élément 229).

Article scientifique sur l'état de santé des récifs coralliens près des sites miniers en Nouvelle-Calédonie (Heintz, 2015)

T. Heintz de Soproner publie en 2015 un article sur l'état de santé des récifs coralliens près des sites miniers en Nouvelle-Calédonie. Ces observations et mesures ont lieu en Mars 2013, sur quatre localités sur la Grande-Terre dont trois sites situés en face de l'embouchure de la Thio (emplacement exacte inconnu). Les résultats montrent que le développement algal et les sédiments sont les dommages principaux compromettant la bonne santé du récif. Cependant, ces dommages observés sur la localité de Thio, côte Est, sont moins importants que ceux observés sur la côte Ouest. Les différences de conditions environnementales et notamment d'hydrodynamisme entre les localités côte Est et côte Ouest (récif barrière ennoyé sur Thio) pourraient expliquer cette différence (Heintz, 2015).



Élément 229 : Stations physico-chimique et biologique en milieu marin, mesures ponctuelles (CALIOPE (2011)), suivi du RORC et suivi SLN (2016) et état des lieux (2013)

SYNTHESE



7 Synthèse

7.1 Aspects remarquables du milieu et de la biodiversité

La zone d'étude comprend les bassins versants de Thio et Dothio, la partie amont du bassin de la Ouenghi et à la partie marine de la côte au récif barrière (soit 740 km²). Elle accueille une grande diversité d'écosystèmes terrestres et marins patrimoniaux ainsi qu'une forte biodiversité avec des taux d'endémisme records.

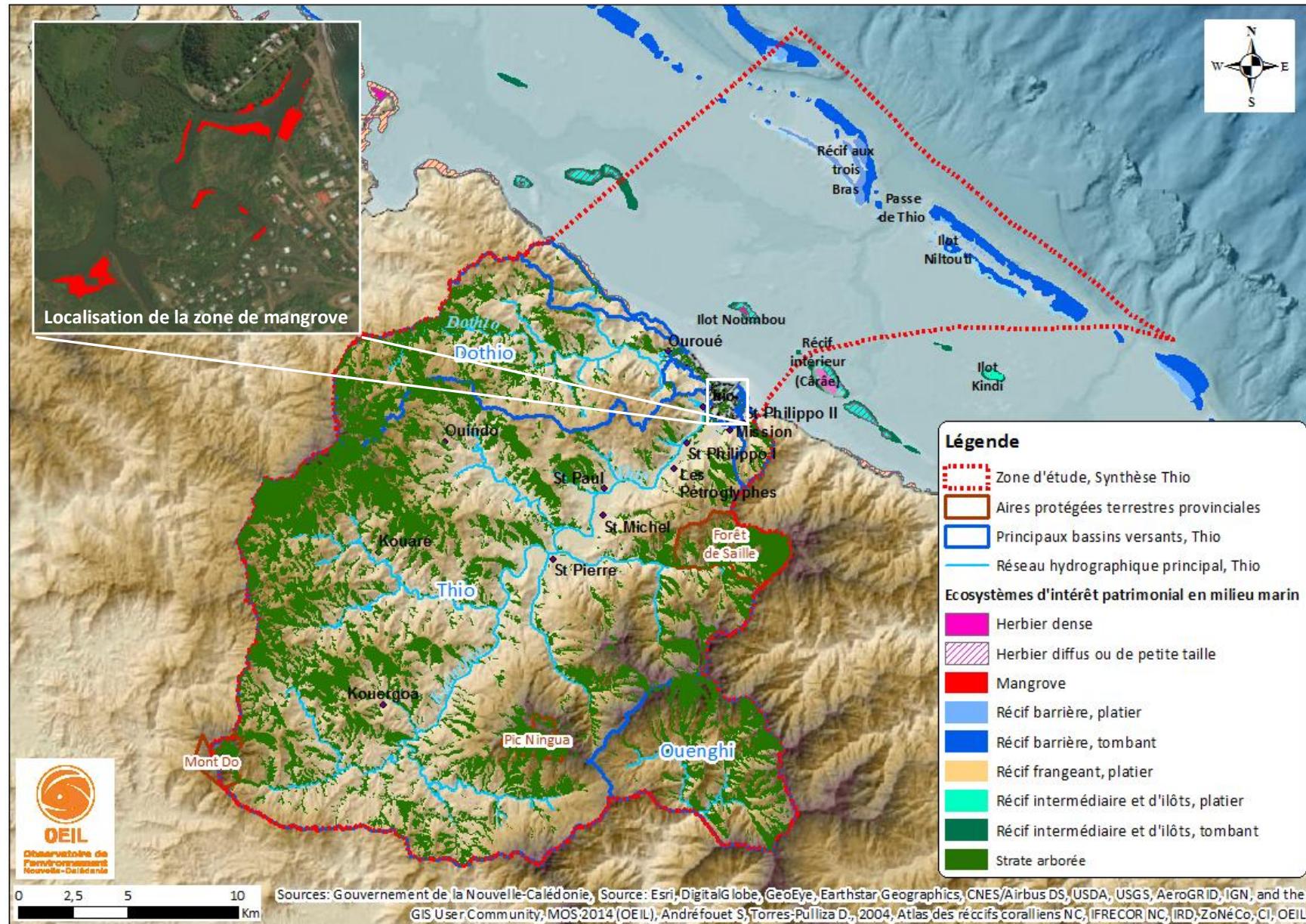
7.1.1 *Les milieux :*

La zone est soumises à des précipitations relativement importantes (1500 mm/an vs 1000 mm/an sur la côte Ouest), elle présente un profil géologique original avec d'un côté de la Thio des roches périclithiques (extrémité Nord du grand massif de périclithite du Sud) et de l'autre des roches volcanosédimentaires. Le relief est marqué par quatre sommets de plus de 1000 m d'altitude, dont le point culminant est le Pic Ningua et trois rivières principales de fond de vallée : la rivière Thio, la Dothio et la Ouenghi.

La zone accueille quatre types d'écosystèmes d'intérêt patrimoniaux et protégés par la province Sud : des forêts denses humides, des zones d'herbiers et récifs coralliens et quelques patchs de mangroves.

Près de 30% de la zone d'étude est occupée par une strate dite arborée (MOS OEIL 2014) qui renferme des forêts denses humides sur les hauteurs. On retrouve une petite zone de mangrove de 1,2ha au niveau de la zone estuarienne de la Thio (ZONECO 2008) ainsi que des herbiers denses et diffus autour de l'îlot Noumboué et sur le récif intérieur en limite de zone d'étude (respectivement 6,4 ha et 56,4 ha). Des surfaces d'herbiers diffus sont également localisées le long du littoral du bassin versant de Dothio (ZONECO, 2010).

Le lagon accueille trois types de récifs coralliens : un récif frangeant (uniquement en face du bassin versant de la Dothio puis au niveau du wharf), un récif intermédiaire situé à environ 2 km de la côte et un récif barrière dédoublé (voir triplé au niveau du « Récif aux trois bras ») et ennoyé, situé à 12km de la côte. Le récif barrière est entrecoupé par une large passe. Cette morphologie est à l'origine d'un hydrodynamisme lagunaire particulier avec une forte influence océanique. Le biotope constitué par ce complexe de récif barrière ennoyé et dédoublé représente une spécificité remarquable des milieux marins côtiers de la zone (Elément 230).



7.1.2 La biodiversité floristique et faunistique remarquable - effort de prospection :

Près de 50% de la partie terrestre de la zone d'étude est considérée comme une zone clé de biodiversité (KBA) (CI (2011)).

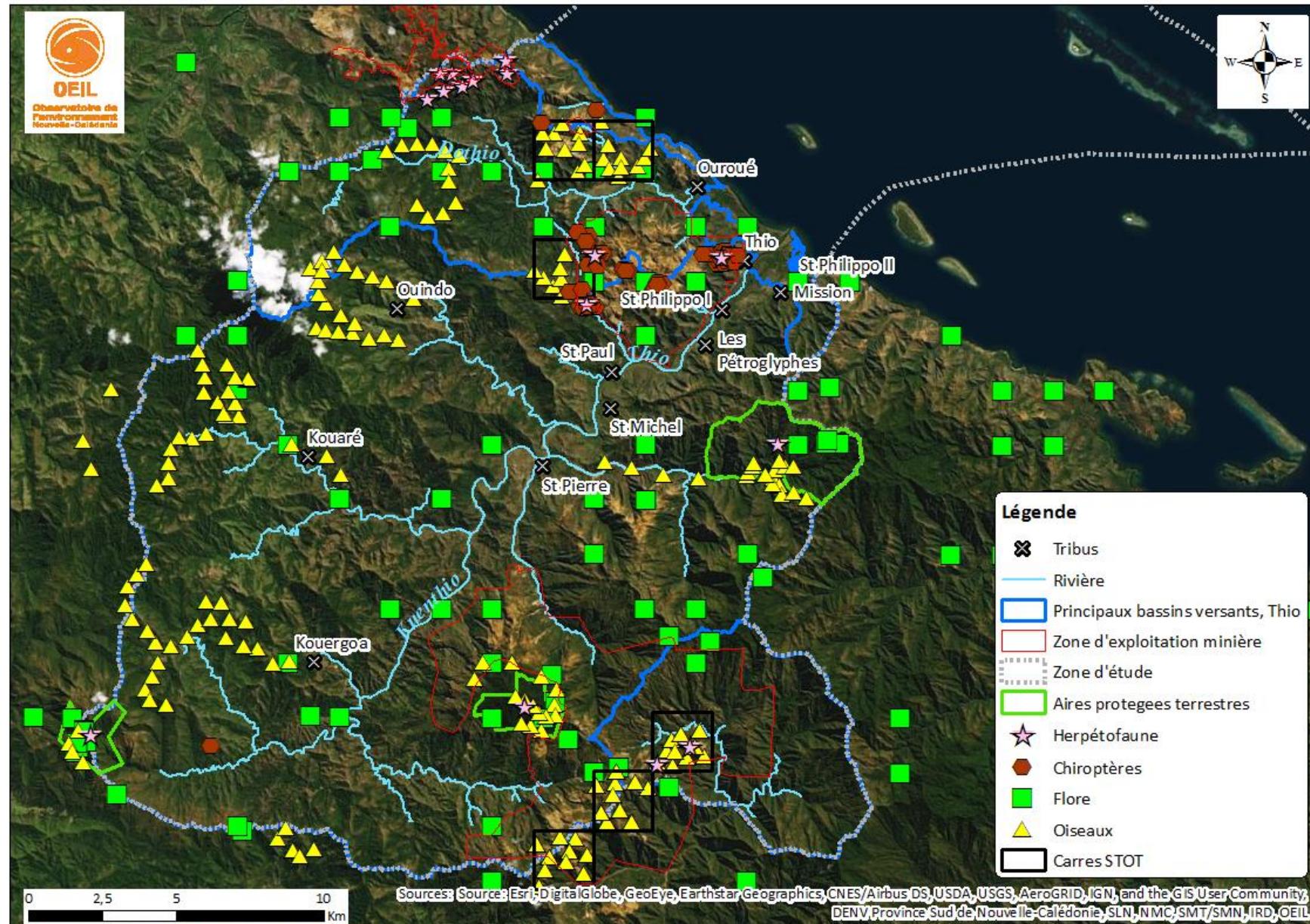
Sur 722 espèces recensées, le taux d'endémisme des plantes vasculaires, en l'état des connaissances sur les espèces présentes dans la zone d'étude, est très important et équivaut à celui de la région de la Côte Oubliée (respectivement 81 et 82%) et est supérieur à celui du territoire (75%). L'ensemble des palmiers et des gymnospermes recensé dans la zone, appartenant aux genres *Araucaria* sp., *Podocarpus* sp. sont endémiques. 5% de la flore vasculaire répertoriée dans la zone d'étude est aujourd'hui classée comme menacée (IUCN, 2016). Ce chiffre sera certainement amené à augmenter dans les années qui viennent puisqu'il est basé sur un travail d'évaluation encore partiel. A ce jour, le groupe RLA Flore NC animé par Endémia et en charge d'évaluer les statuts IUCN de la flore locale, à réviser les stauts de 23% de la flore vasculaire de Nouvelle-Calédonie (Endémia et la RLA (déc. 2016)). Leur objectif est d'avoir passé en revue l'ensemble de la flore calédonienne aux horizons 2020.

Les zones de plus fortes probabilités de micro-endémisme sont localisées dans les réserves du Pic Ningua et du Mont Do et dans une moindre mesure dans la forêt de Saille. Toute la zone de chaîne montagneuse allant du Mont Do au bassin versant de Dothio présente également des probabilités fortes de présence d'espèces micro-endémiques (Wulff (2012)).

Concernant la faune, on pourra retenir que les 2/3 des espèces de chauve-souris de Nouvelle-Calédonie (n=6) sont retrouvées dans la zone et que la moitié n'existe nulle part ailleurs dans le monde (n=3). Par ailleurs, les deux bassins versants de Thio et Dothio abritent une faune en oiseaux riche de 43 espèces (hors espèces marines migratrices) et singulière avec un taux d'endémisme élevé de 85%, supérieur à celui de la Côte Oubliée et du territoire (respectivement 81% et 61%). Parmi ces espèces endémiques, on retrouve des espèces menacées comme le Cagou, la Perruche cornue ou encore le Méliphage noire. Dès 2010, cette particularité de la zone en termes d'avifaune est soulignée par BirdLife international et la Société Calédonienne d'Ornithologie (SCO), avec la délimitation de quatre zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO (2010)) parmi les 30 définies sur le territoire. Les reptiles constituent également un groupe faunistique remarquable. Les 25 espèces indigènes recensées présentent un taux d'endémisme de 92%, équivalent à celui observé sur la Côte Oubliée et sur le territoire, dont huit espèces menacées et trois quasi-menacées, soit 44% des taxons. Toutes les espèces de reptiles inventoriées sont des espèces protégées par le Code de l'environnement de la province Sud (Code, 2016), parmi les espèces les plus remarquables, le gecko géant *Rhacodactylus leachianus* considéré comme l'un des plus grands geckos vivant au monde (Bauer et Sadlier (2000)), a été observé dans la zone (Com. Pers. Léo Debar (2015)).

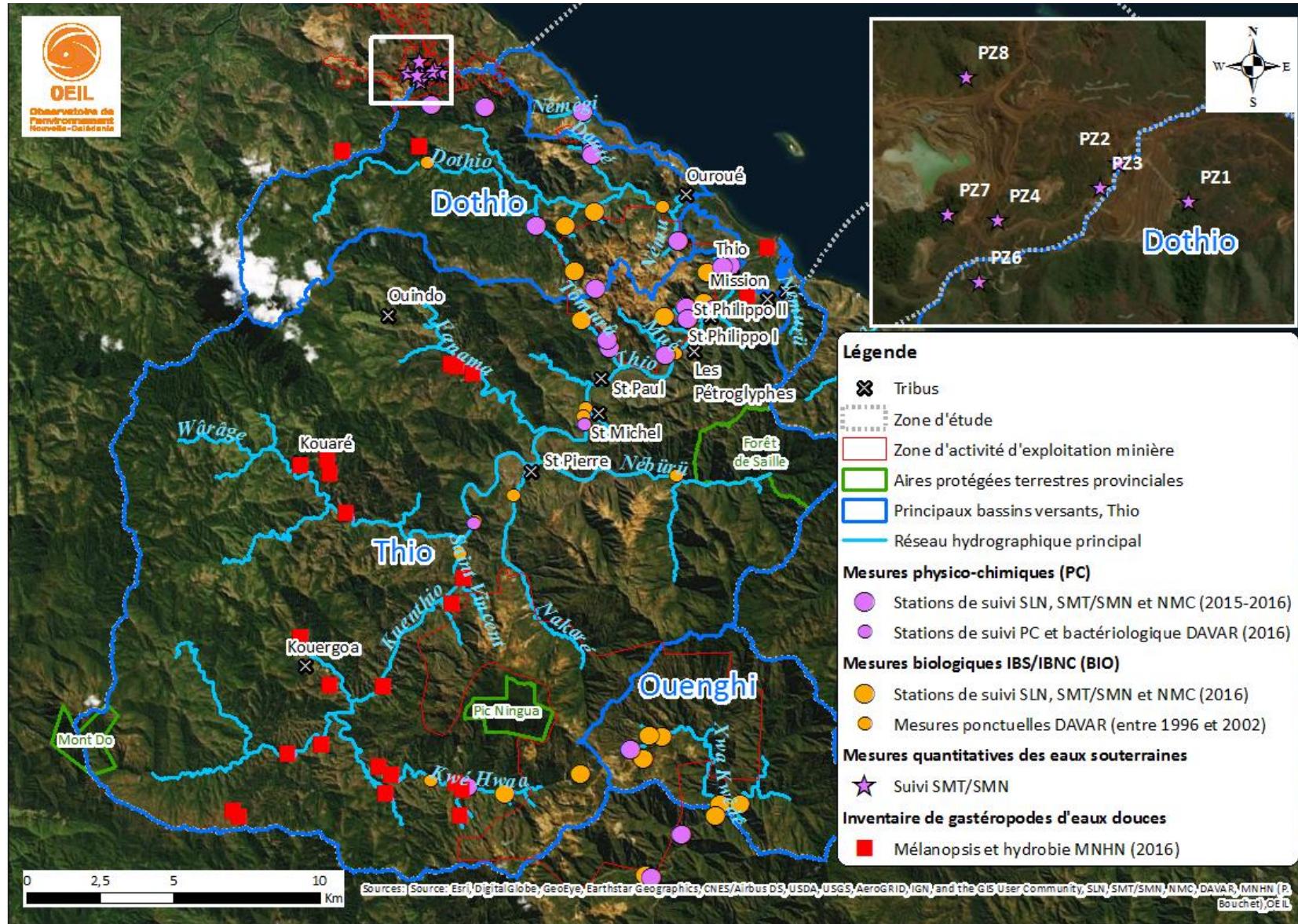
Les informations sur la biodiversité de la zone sont à mettre en perspective de l'effort de prospection floristiques et faunistiques.

Ainsi en milieu terrestre, l'effort d'inventaire et de suivi, bien que parcellaire si l'on considère les taxons indépendamment, est assez important en comparaison de l'effort de prospection recensé sur la Côte Oubliée (Rapport Côte Oubliée, OEIL (2016)) (Elément 231). Ce constat peut s'expliquer par la présence de zones terrestres protégées dans le périmètre ainsi que celle de sites miniers dont l'exploitation est cadré par des obligations de caractérisation et de suivi environnementaux réglementaires. Les reliefs sont les zones les plus étudiées, notamment pour les oiseaux et la flore, en comparaison des zones encaissées de vallées. Les prospections de reptiles et de chauves-souris sont en revanche strictement restreintes aux aires protégées et aux sites d'exploitation minière.



Elément 231 : Effort de prospection en milieu terrestre.

Il n'y a pas à notre connaissance de suivi ou d'inventaire des poissons d'eau douce dans la zone d'étude. La biodiversité dulçaquicole est en effet presque inexplorée, à l'exception de quelques inventaires concentrés sur deux taxons d'escargots dulçaquicoles (les Mélanopsidae et les Hydrobies) (Bouchet P. (2013-2016)). Pour le reste, des informations sur la biodiversité des macro-invertébrés sont disponibles sur la base des suivis d'indices biotiques (IBS et IBNC). Ils n'ont cependant pu être exploités dans le cadre de cette synthèse. En ce qui concerne la caractérisation physico-chimique du milieu, de nombreuses stations existent sur les affluents miniers. Le reste du réseau hydrographique est cependant non étudié. Seules quelques stations de la DAVAR sur le cours principal de la Thio, dans lequel convergent les affluents miniers et non miniers, permettent d'avoir une vision de ce qui se passe en dehors du périmètre proche des exploitations minières. Enfin pour les eaux souterraines, l'effort de caractérisation est mal estimé en raison du manque de transmissions de l'information (Elément 232).



Elément 232 : Effort de prospection en eau douce.

En mer, le peuplement de poissons au niveau du récif barrière de la zone d'étude est qualifié de dense et diversifié. La zone d'étude représente également une zone privilégiée pour la reproduction avec, sept zones de frai identifiées pour neuf espèces de poissons (Juncker et Lamand (2009)) et un site de ponte de tortue « grosse tête » ou *Caretta caretta*. Il s'agit du seul site de ponte de tortue observé en province Sud sur toute la côte Est (WWF (2007)). A la période de reproduction, la zone de Thio à Canala devient également une importante zone de transit des baleines à bosse (Garrigue, 2005). Une colonie de pétrel de Tahiti vient également s'installer pour la saison de reproduction sur le site de Thio Plateau dans le secteur Belvédère (IRD (2015)). L'analyse écorégionale marine (CRISP (2008)) ne considère cependant pas la zone d'étude comme une zone remarquable pour le thème des « oiseaux marins nicheurs ».

La connaissance de la diversité piscicole et récifale dans la zone d'étude est principalement issue du réseau de suivi de la SLN, avec 10 stations situées le long du littoral (2016), et du RORC avec 2 stations au niveau d'un récif lagunaire et du récif barrière (suivis depuis 10 ans). Il n'y a cependant aucun autre suivi effectué dans le reste du lagon. La caractérisation de la biodiversité marine reste donc lacunaire. La zone marine côtière, devant les bassins versants de Thio et Dothio, a très peu été prospectée en comparaison de la Côte Oubliée (Elément 233).



Elément 233 : Effort de prospection en milieu marin

7.2 Les pressions

La pression sur l'environnement exercée par la population, entre autre via les activités vivrières agricoles, de pêches et de chasses, peut être considérée comme faible dans la zone. En effet, bien qu'en 2009 les ¾ des habitants de la commune de Thio vivent dans le bassin versant de la Thio (ISEE 2009), la zone d'étude reste sept fois moins densément peuplée que la province Sud.

En revanche la pression majeure dans la zone est l'érosion. Elle est en partie naturelle mais trouve également son origine dans le décapage de sols liés essentiellement aux incendies et aux mines. La proportion de surfaces fortement sensibles à l'érosion représente presque 1/3 de la zone d'étude (29,3%). C'est deux fois plus qu'à l'échelle de la province Sud et du territoire (respectivement 15,1 et 14%).

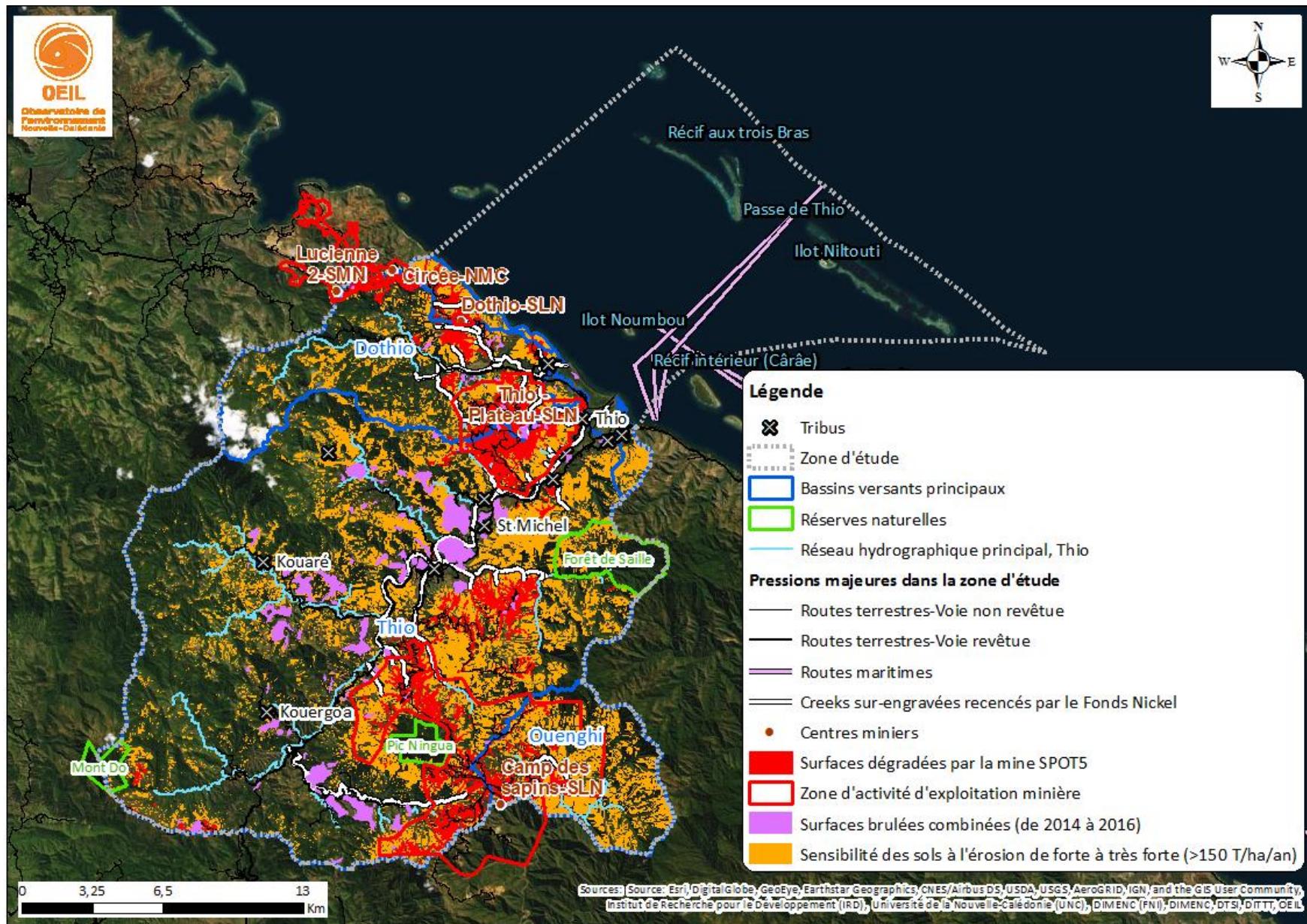
Les incendies représentent également une importante pression dans la zone. En deux ans et demi, 1700 hectares ont brûlés (OEIL (2016)) ce qui équivaut aux 2/3 des surfaces dégradées par la mine présentes dans le périmètre.

La mine, pilier du développement économique passé et actuel dans la région de Thio représente 160 concessions minières, occupant 40% de la zone, soit deux fois plus qu'en province Sud. La surface dégradée égale à 4,6 % est en proportion quatre fois supérieure à ce qui est observé en province Sud.

Le défrichement dans la zone, en raison d'activités agricoles, sylvicoles, de l'urbanisation et d'activités d'extraction hors mine, paraît ainsi négligeable en regard des défrichements effectués par les miniers. Ils concernent 83,7% de l'ensemble des surfaces défrichées de la zone (MOS, 2014)

Les conséquences de l'érosion des sols sont multiples : déstabilisation des sols, dégradation des écosystèmes, fragmentation, perte de biodiversité, dégradation de la ressource en eau et engravement des creeks dont 13 % des creeks caractérisés comme sur-engravés sur le territoire sont situés dans la zone d'étude (32 creeks sur 250).

A ces pressions s'ajoute celle des espèces envahissantes dont la présence est avérée. Leur impact est cependant mal évalué dans la zone. Les chats et les chiens représentent de redoutables prédateurs d'espèces sensibles (pétrels de Tahiti, reptiles et Cagous), tout comme les quatre espèces de fourmis envahissantes majeures du territoire, retrouvées dans la zone et qui sont la source de nuisances pour de nombreux taxons tels que les reptiles endémiques et micro-endémiques.



7.3 La gestion de l'environnement

L'environnement et les activités relatives dans la zone d'étude sont réglementés par le Code de l'environnement de la province Sud (2016).

Sur les bassins versants de Thio et Dothio, on retrouve sept zones de protection ou de gestion terrestre : un parc provincial, trois réserves naturelles, deux zones de mise en défens et une zone de protection dite réglementée. L'ensemble de ces zones occupent 15% de la surface de la zone d'étude.

L'essentiel des actions menées en matière de protection d'espèces sensibles est encadré par la réglementation provinciale (Autorisations de défrichements, Autorisation d'exploitation etc.). En dehors, aucun programme spécifique de conservation de la faune « sensible » (perruches à front rouge, notous, pétrels de Tahiti, cagous, roussettes, zones de frai) n'a été identifié et peu de mesures de protection de la flore « sensible », sur les bassins versants de Thio et Dothio, malgré les prescriptions réglementaires des exploitants miniers.

Les déchets, la ressource en eau, halieutique, et la chasse sont exclusivement gérés au niveau provincial. Les incendies sont gérés de manière opérationnelle d'abord au niveau communal puis gouvernemental (DSCGR). La province par la mise en œuvre des plans de massifs ou par sa gestion des réserves naturelles est aussi un acteur important. Le WWF et l'OEIL interviennent indirectement sur cette pression via l'acquisition de connaissances et la sensibilisation du grand public.

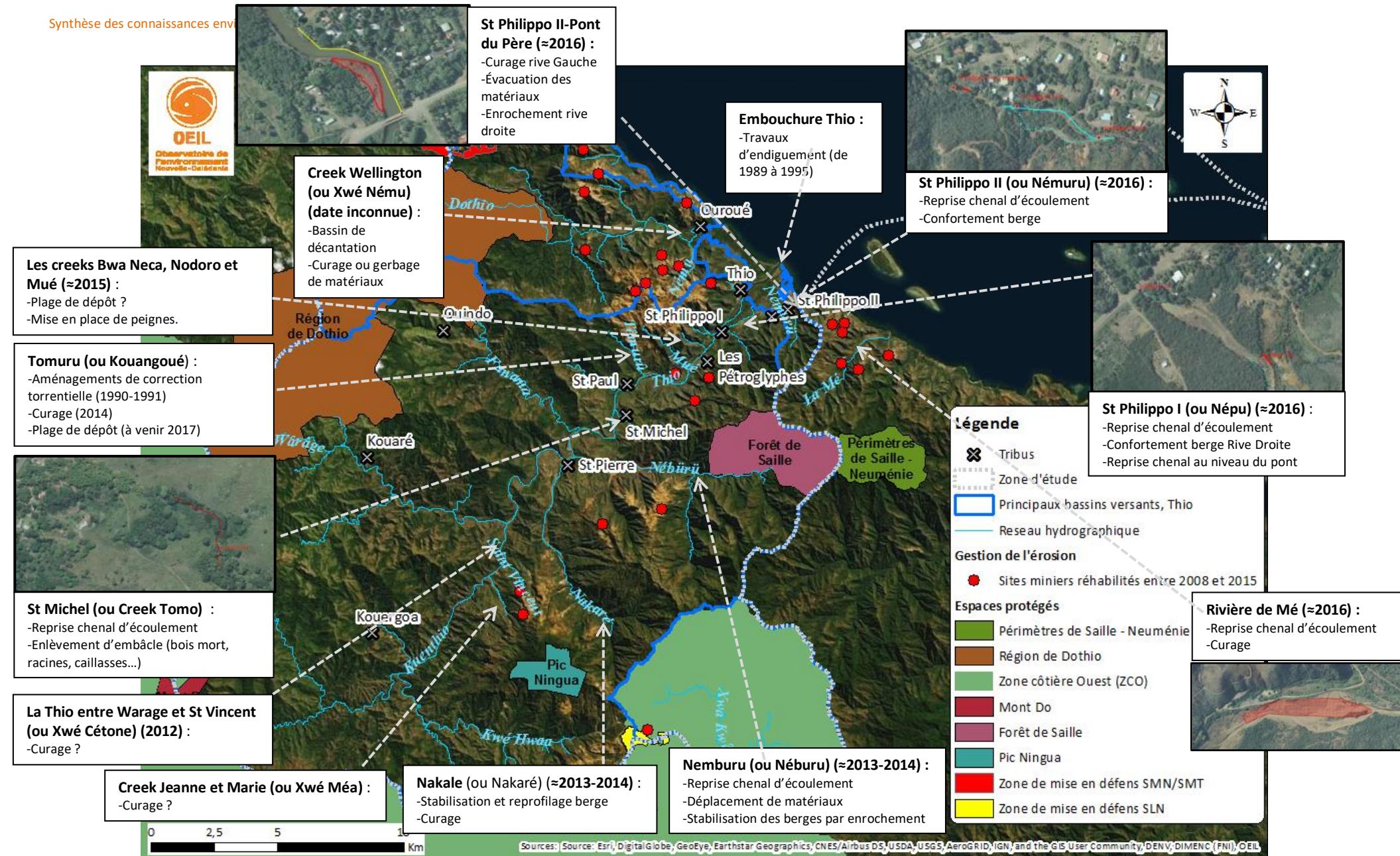
Concernant la gestion des espèces exotiques envahissantes, se sont uniquement des actions ponctuelles de caractérisation et parfois de suivi qui sont été menées sur quelques sites miniers et dans deux zones protégées (Mont Do et Pic Ningua). Aucune action spécifique de lutte n'a été répertoriée dans la zone d'étude. Une stratégie à l'échelle pays coordonnée par le CEN est attendue par les miniers pour pouvoir mettre en place des actions pertinentes.

La gestion des inondations et de l'engravement sur la zone d'étude représente beaucoup d'informations et l'implication de nombreux acteurs dès 1980 : l'État (le Commissaire délégué pour la PS, le BRGM), le Gouvernement (DAVAR, DIMENC, Fonds Nickel), la province Sud (DDR), la Mairie de Thio, l'association Chavaa Xûâ, la SLN et de divers bureaux d'études (Sogreah, Soproner, EMR, A2EP, LBTP). Des aménagements pour limiter les dégâts occasionnés par les inondations et l'engravement des creeks (curages, gerbagés, plages de dépôt, etc.) ont été réalisés dans, au minimum, 14 creeks de la zone d'étude avec parfois plusieurs sessions de travaux par creek (exemple du creek Tomoru). Des travaux sont encore à venir comme les travaux d'ouverture du cordon littoral ou bien de désengravement des arroyos de l'embouchure de la Thio et de la Dothio. Les démarches mettent souvent longtemps à aboutir (une demande de curage de l'embouchure de la Thio, formulée en 2013 par les populations locales, n'a pas encore abouti), les études sont parfois redondantes (exemple du creek Toumourou avec 6 études entre 1990 et 2014 sur les aménagements possibles) et les résultats, parfois, non pris en considération (exemple des phénomènes d'accrétion et d'érosion du littoral engendrés par les digues, qui sont pourtant en projet de réhabilitation). La diversité des acteurs impliqués et la multinoménature de chacun des cours d'eau participent certainement à la complexité de la coordination des travaux.

La gestion de l'érosion dans la zone d'étude concerne essentiellement celle liée aux activités minières. Des travaux de gestion des eaux, de mise en place des stériles et de revégétalisation sont menés sur les anciens sites miniers (travaux de réhabilitation) et sont également désormais obligatoires sur les sites miniers en activité (obligation réglementaire). Ce sont près de 33 sites miniers qui ont été réhabilités dans la zone d'étude entre 1989 et 2015 d'abord par la mairie de Thio jusqu'en 2009 (financement via la Délibération 104) puis par le Fonds Nickel. Ces travaux minimiseraient les phénomènes d'érosion (projet IMMILA/CNRT-Drain P (2016)). Il est cependant nécessaire aujourd'hui d'effectuer des travaux

d'entretien de ces aménagements de gestion des eaux (curage des bassins de sédimentations, reprise de talus, de fossés) pour conserver l'efficacité de ces ouvrages (EMR (2013)).

La restauration minière est une thématique importante du CNRT en termes d'effort de recherche et d'investigations. Il participe activement à l'amélioration des techniques de restauration écologique des sites miniers. Depuis 2008, quatre programmes en lien avec la restauration des milieux ont été financés par cet organisme d'état (ECOMINE BIOTOP, RECOSENTH, BIOINDIC et RESTAURATION GLOBALE). Les résultats de ces études seront d'une grande utilité pour la région de Thio et Dothio, marquée depuis plus de 100 ans par l'activité minière. Ils participeront sans aucun doute à l'amélioration de l'efficacité de la revégétalisation effectuée pour réduire l'érosion et permettront de s'approcher davantage d'une réintégration des processus écologiques des milieux (Élément 235).



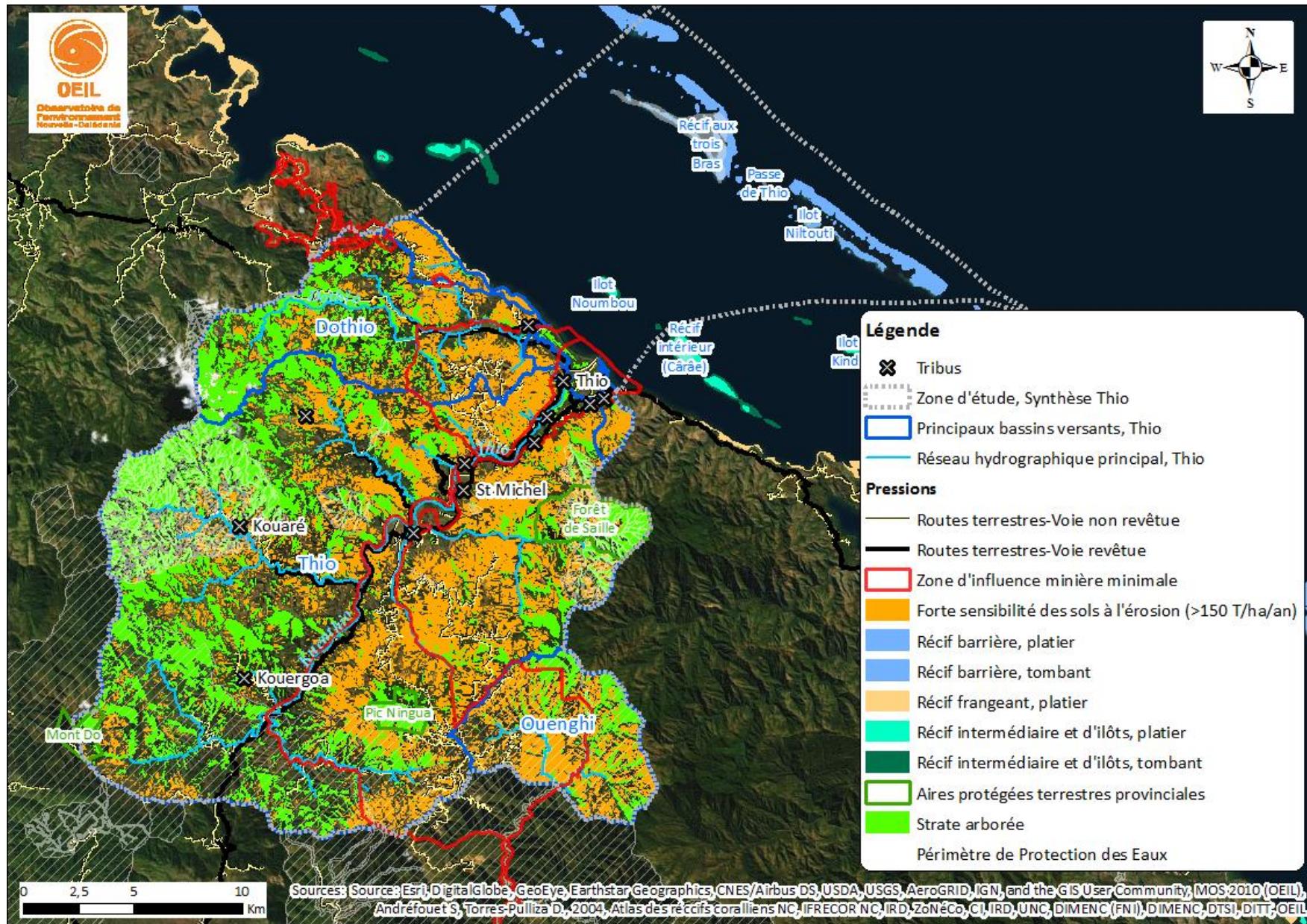
Élément 235 : Carte de certaines actions de gestion de l'environnement mises en œuvre dans les bassins versants de Thio et Dothio, en réponse aux pressions, de 1989 à 2015.

7.4 Enjeux de conservation

La zone de fort intérêt patrimonial allant du Mont Do au bassin versant de Dothio semble pour l'heure préservée et encore à l'abri des pressions majeures qui occurrent dans la zone d'étude (Feux, Mine, Érosion, Routes, etc.) à l'exception des espèces envahissantes. Sur le Pic Ningua, les chiens, représentent une importante menace pour le Cagou, espèce emblématique du territoire. Malheureusement, il ne s'agit pas de la seule menace qui pèse sur cette réserve. Ce Pic qui abrite au sein d'un écosystème patrimonial de forêt dense humide, plusieurs espèces emblématiques et sensibles, est situé en plein cœur de la zone d'influence du site minier de Camp des sapins. En l'absence de connectivité avec les autres massifs forestiers de la zone, la pérennité de la biodiversité et du fonctionnement de ce patch de forêt humide, pose question. Globalement le recul et les études, sur l'efficacité des mesures de protection des espèces et des espaces sur la conservation de la biodiversité et le maintien du bon fonctionnement des écosystèmes, manquent.

Les nombreux incendies dans la zone favorisent ces mécanismes d'isolement et de fragmentation des milieux et empêchent le rétablissement des connectivités entre les strates arborée. La perte du couvert végétal indispensable à la stabilisation des sols, ne peut plus limiter les phénomènes d'érosion et couplés aux anciennes pratiques minières, menace fortement la biodiversité en rivière puis les écosystèmes patrimoniaux lagonaires via les apports sédimentaires accrus (récifs, zones d'herbiers et mangrove). La Thio, fortement engravée, est en effet jugée en 2015 par la DAVAR, comme Moyenne à Médiocre pour son aptitude à satisfaire la biologie (**Elément 236**).

Enfin, en mer, les impacts environnementaux du faible trafic maritime, lié aux activités d'exploitation minière de la SLN sur les mammifères marins notamment ne sont pas connus.



Elément 236 : Cartes des enjeux de conservation dans la zone d'étude.

POUR ALLER PLUS LOIN

8 Pour aller plus loin

8.1 Difficultés rencontrées au cours de l'étude

Le taux de réponse des acteurs sollicités a été très bon (>80%). Cependant, il n'a pas toujours été aisément de récupérer l'information environnementale. Certaines informations essentielles n'ont pas été transmises comme les inventaires floristiques sur les zones de prospection (forages SLN, NMC, SMT), le suivi des eaux souterraines (SLN), et les surfaces défrichées (SLN, NMC, SMT).

Des difficultés spécifiques à chaque thématique ont également été rencontrées.

Pour la partie sur la flore terrestre par exemple, il a été difficile d'accéder aux différents inventaires floristiques puis compliqué d'analyser et de synthétiser les différentes caractéristiques remarquables de celle-ci en raison de :

- la multiplicité des appellations des spécimens (synonymie) ;
- la multiplicité des acteurs de la biologie végétale, des protocoles et du format de l'information.

Peu de documents étaient disponibles à la Mairie de Thio en raison de la perte d'une bonne partie des archives de la commune suite aux inondations de 2013 (une des raisons à l'initiative de cette synthèse). Ainsi un important travail de recherche de l'information, puis de consolidation, sur la base de documents épargnés et parfois sous formats papier (quelques documents issus des archives rescapées de la mairie de Thio) a été effectué. La toponymie multiple des creeks et rivières de la zone a également compliqué la tâche.

8.2 Limites de l'étude

Les exploitants miniers génèrent la plus grande partie de l'information environnementale dans la zone, elle est de fait très localisée autour des zones d'exploitation.

Les connaissances apportées dans cette synthèse, en réponse aux attentes de la mairie de Thio et de Chavaa Xûâ, ont ainsi été contraintes par l'information à disposition. Ci-dessous, le résumé des limites des connaissances disponibles par thématique.

Élément 237 : Limites de connaissance pour la caractérisation des milieux.

Type de milieu	Thématique	Niveau de connaissance	Éléments d'explications
MILIEU	Terrestre	Climat	Bien documenté
		Géologie et topographie	Bien documenté
		Pédologie	Moyennement documenté
		Formations végétales	Moyennement documenté
	Eau douce	Bassins versants et cours d'eau	Bien documenté
		Hydrologie, hydrométrie	Lacunaire
	Marin	Bathymétrie et sédimentologie	Bien documenté
		Biotopes récifo-lagonaire et géomorphologie	Bien documenté
		Courantologie et hydrodynamisme	Moyennement documenté

Élément 238 : Limites des connaissances pour la caractérisation de la biodiversité par thématique.

Type de milieu	Compartiment	Thématique	Niveau de connaissance	Éléments d'explications	
BIODIVERSITE	Terrestre	Flore	Plantes vasculaires	Bien documenté	Nécessité de poursuivre les travaux sur l'attribution de statuts IUCN
			Bryophytes (mousses), lichens et champignons	Lacunaire	Très peu d'informations car très peu étudiés de manière générale sur le territoire
			Zone prospectée pour la flore	Moyennement documentés	Information localisée, principalement autour des sites miniers, dans les réserves naturelles et sur les crêtes. La zone Nakada-Do mériterait d'être plus prospectée (fort micro-endémisme estimé).
			Micro-endémisme	Bien documenté	
			Usage des plantes	Bien documenté	
		Faune	Mammifères indigènes	Moyennement documenté	Dynamique des populations de chiroptères peu connue. Suivis en place très récents. Protocole de suivi sommaire.
			Oiseaux	Bien documenté	
			Reptiles	Moyennement documenté	Information très localisée, sites miniers et réserves naturelles
			Insectes		
			Mollusques et vers/gastéropodes	Recherche bibliographique non exhaustive	
	Eau douce de surface	Amphibien	Pas d'amphibien natif sur le territoire		
		Flore	La flore	Lacunaire	Pas d'information
		Faune	Poissons	Lacunaire	Pas d'information car abs. d'inventaire ou de suivi
			Crustacées	Lacunaire	Pas d'information
			Mollusques gastéropodes	Lacunaire	Uniquement des informations sur deux familles de gastéropodes
			Autres-macro invertébrés	Moyennement documenté	Quelques informations collectées dans le cadre des suivis des indices biotiques
Marin	Eau souterraine	Flore et faune	La flore et la faune	Lacunaire	Pas d'information
	Marin	Flore	Herbiers et algues	Moyennement documenté	Peu d'information. Les cartes disponibles pourraient probablement être complétées.
			Mangrove	Bien documenté	Carte des mangroves.
		Faune	Poissons et zones de frai	Bien documenté	
			Tortues	Bien documenté	
			Macro-invertébrés benthiques	Bien documenté	
			Mammifères marins	Bien documenté	
			Oiseaux marins	Bien documenté	

Élément 239 : Limites des connaissances pour la caractérisation des pressions.

Thématisques		Niveau de connaissance	Éléments d'explications
PRESSIONS	Zones habitées	Bien documenté	
	Aménagements terrestres et littoraux	Bien documenté	
	Principaux axes de circulation terrestres et littoraux	Bien documenté	
	Agriculture	Moyennement documenté	Informations très lacunaires sur l'agriculture vivrière.
	Ouvrages de captage et ressource en eaux	Moyennement documenté	Pas d'informations sur les quantités d'eaux extraites et sur l'impact des différents ouvrages
	Pêche, aquaculture	Moyennement documenté	Pas d'informations sur la pêche en rivière et les activités de pêches vivrières en générales
	Sylviculture	Pas d'activité recensée	
	Chasse	Lacunaire	Pas d'information
	Bioprospection de microalgues	Bien documenté	
	Phytoextraction	Moyennement documenté	Pas d'information sur les méthodes d'exploitation
	Exploitation des sédiments	Bien documenté	
	La Mine	Bien documenté	
	Incendies	Moyennement documenté	Informations lacunaires sur les surfaces brûlées et leurs impacts – en cours d'amélioration par l'OEIL
	Défrichement	Moyennement documenté	Pas de données spécifiques de défrichement (abs. de transmission de l'information par les miniers). Utilisation de l'indice d'artificialisation des milieux
	Érosion	Moyennement documenté	Malgré les informations disponibles, celles-ci mériteraient probablement d'être mise à jour voire améliorées.
	Engravement	Moyennement documenté	Le phénomène d'engravement est bien documenté mais pas les conséquences de l'engravement sur l'environnement
	Inondation	Moyennement documenté	Les inondations sont bien documentées mais pas leurs conséquences sur l'environnement (dispersion sp envahissantes, érosion)
	Les espèces exotiques envahissantes	Moyennement documenté	Informations localisées : Réserves naturelles et sites miniers, impact peu évalué

Élément 240 : Limites des connaissances pour la caractérisation de la gestion par thématique

Thématisques		Niveau de connaissance	Éléments d'explications
Gestion	Mesure de protection des espaces	Moyennement documenté	Pas d'information sur l'efficience des mesures de protection des espaces
	Mesure de protection des espèces sensibles	Lacunaire	Peu de mesures mises en œuvre et pas d'information sur l'efficacité des mesures
	Gestion de la ressource en eau	Lacunaire	Pas d'informations sur les volumes prélevés
	Gestion des déchets et dépotoirs	Bien documenté	
	Gestion de la ressource halieutique	Lacunaire	Pas d'information sur la pêche en rivière et plus généralement sur les pratiques vivrières
	Gestion de la chasse	Lacunaire	Pas d'information
	Gestion des incendies	Bien documenté	
	Gestion des espèces	Lacunaire	Aucune mesure mises en place pour la gestion

	envahissantes		des espèces envahissantes
	Gestion des inondations et de l'engravement	Bien documenté	
	Gestion de l'érosion	Moyennement documenté	Pas de mesure de gestion de l'érosion liées aux incendies et à la présence de cerfs ou de cochons

9 Conclusion

Ce travail de synthèse de l'information environnementale sur les bassins versants de Thio et Dothio provient d'une revue de la littérature existante mise à disposition par différents acteurs de l'environnement : collectivités, organismes de recherche, associations ou ONG, miniers et autres privés. Au final, 460 documents provenant de près de 50 acteurs de l'environnement ont été traités et compilés.

Cette synthèse ne se prétend pas exhaustive. Elle a vocation à être complétée au fur et à mesure du temps. Elle constitue également, avec le rapport sur la Côte Oubliée, un effort unique de recueil de l'information environnementale à l'échelle de la commune de Thio (biodiversité, pression, gestion et état).

Les résultats montrent que les bassins versants de Thio et Dothio, ont fait l'objet de nombreux inventaires, de prospections et de suivis de la biodiversité mais qui restent localisés principalement dans les réserves et à proximité des sites miniers.

La zone présente des caractéristiques remarquables d'un point de vue écologique avec notamment un fort taux d'endémisme (81% chez les plantes, 92% chez les lézards), des habitats à fortes valeurs patrimoniales (Forêts humides, mangroves, récifs, herbiers), une diversité d'espèces (poissons du récif barrière), et des espèces menacées remarquables (Rousettes, Cagous, Flore).

Les incendies et les activités minières représentent les principales pressions environnementales de la zone engendrant une sensibilité des sols à l'érosion accrue. D'autres pressions restent peu documentées comme celle liée aux espèces envahissantes.

L'effort de gestion dans la zone est relativement important en réponse à ces fortes pressions (désengravement des creeks, réhabilitation des sites miniers, suivis environnementaux), bien que leur efficacité puisse être parfois questionnée (redondance de certaines études, temps de mise en œuvre des actions).

Des lacunes dans les connaissances ayant limitées les possibilités de caractérisation des pressions et de la biodiversité ont été identifiées. De même, les réseaux d'observation indispensables au suivi de l'évolution des milieux naturels et à la gestion environnementale semblent, malgré les initiatives lancées, encore perfectibles dans cette zone présentant de forts enjeux de conservation environnementale.

10 ANNEXES

Annexe 1 : Liste et contribution des personnes référents et entités contactées

Type d'acteur	Organisme	NOM	Prénom	Réponse	Détenteur de données	Mise à disposition de données ou métadonnées
1	DENV	RINCK	Nicolas	oui	oui	oui
2	DENV	VILLEMAIN	Jérôme	oui	oui	oui
3	DENV	Tehei	Manina	oui	oui	oui
4	DAVAR	PEARL		oui	oui	oui
5	DAVAR	MIR	Jean-Michel	oui	oui	oui
6	DDR	FAO	Bernard	oui	oui	oui
7	DDR	BONNEFOIS	Philippe	oui	-	-
8	DDR	BOURRET	Gwenaëlle	oui	oui	oui
9	DDR	DESVALS	Laurent	oui	oui	oui
10	DDR	PETIT	Chantal	oui	-	-
11	Collectivités/ Institutions	DEFE	REYDELLET	Thierry	oui	-
12	DEFE	BERENGUER	Aurélie	oui	oui	oui
13	DIMENC	GAYRAL	Sandra	oui	oui	oui
14	DIMENC (Fond Nickel)	MONGE	Olivier	oui	oui	oui
15	DIMENC (Fond Nickel)	LEBORGNE	Thomas	oui	oui	oui
16	DIMENC (Fond Nickel)	CAPPE-KEBART	Charlotte	oui	oui	oui
17	DTSI	JUFFROY	Fabien	oui	oui	oui
18	Commune de Thio	TOURA	Eric	oui	oui	oui
19	ADRAF	ARROYAS	Aurélie	oui	-	-
20	ADRAF	CARAMIGEAS	Florence	oui	oui	oui
21	CNRT	BAILLY	France	oui	oui	oui
22	AAMP	GARDES	Lionel	oui	oui	oui
23	MNHN	BOUCHET	Philippe	oui	oui	oui
24	IRD	JOURDAN	Hervé	non	-	-
25	IRD	VIDAL	Eric	oui	oui	oui
26	IRD	PAYRI	Claude	non	-	-
27	IFREMER	LE GENDRE	Romain	oui	-	-
28	Organismes de recherches	IFREMER	PELLETIER	Dominique	oui	-
29	IFREMER	DELLAPA	Luc	non	-	-
30	CIRAD- IAC	BIRNBAUM	Philippe	oui	oui	oui
31	IAC	BARRABE	Laure	non	-	-
32	IAC	LANUZEL	Guillaume	oui	oui	oui
33	IAC	SOEWARTO	Julia	oui	-	-
34	IAC	THIBAULT	Martin	oui	-	-
35	UNC	WANTIEZ	Laurent	oui	-	-
36	UNC	ALLENBACH	Michel	oui	oui	oui
37	SCO	VIVIANT	Morgane	oui	oui	oui
38	SCO	SANCHEZ	Thierry	oui	oui	oui
39	Association/ ONG	WWF	GERAUX	Hubert	oui	oui
40	Endémia	TANGUY	Vincent	oui	oui	oui
41	CEN	BAILLON	Nathalie	oui	-	-
42	CHAVAA XUA	M'BOUERI	Jean-Guy	oui	oui	oui
43	Opérateurs Miniers	SMT-SMN	EUCHER	Guillaume	oui	oui
44	SMT-SMN	RUSS	Léa	oui	oui	oui
45	NMC	LEPLAT	Thomas	oui	oui	oui
46	NMC-SMSP	LORICOURT	Aline	non	-	-
47	NMC	DEQUEVAUILLER	Anne	oui	oui	oui
48	SLN	GUEUNIER	Claire	oui	oui	oui
49	SLN	LAWI	Jean-Louis	non	-	-
50	BIODICAL	LE BRETON	Julien	oui	-	-
51	SUDFORET	PINILLA-RODRIGUEZ	Ricardo	non	-	-
52	SOPRONER	HEINTZ	Tom	oui	oui	oui
53	ECOSOPHY	GAILLARD	Thomas	oui	oui	oui
54	DEXEN	GUILLEMOT	Nicolas	oui	oui	oui
55	CORTEX			oui	oui	oui

Annexe 2 : Liste détaillée de l'ensemble des informations, données et documents référencés dans le cadre de l'étude

Niveau de confidentialité :

- 1 L'usage des informations transmises peut-il être étendu à d'autres études menées par l'OEIL ? oui non,
- 2 Acceptez-vous que le document/les données soi(en)t diffusé(s) publiquement sur nos outils (bibliothèque numérique, géoportail) ? oui non,
- 3 Si non à (2), acceptez-vous qu'une fiche descriptive du document soit diffusée (le document reste non consultable) ? oui non.

Partie	Domaine général	Thématique principale(s)	Type d'information	Support	Année	Titre	Auteur(s)	Transmis par	Niveau de confidentialité		
									1	2	3
Milieu et Biodiversité	Marin	Mammifères	Rapport	pdf	2008	Statut de la population de dugong en Province Nord et Sud de Nouvelle-Calédonie-Rapport final	Garrigue C, Patenaude N				
Milieu et Biodiversité	Marin	Mammifères	Rapport	pdf	2003	Statut de la population de dugong en Province Nord et Sud de la Nouvelle-Calédonie	Garrigue C, Patenaude N				
Milieu et Biodiversité	Marin	Mammifères	Rapport	pdf	2011	Étude de la distribution de la population de dugongs de Nouvelle-Calédonie par survol aérien en 2011 - Rapport de mission de la campagne de novembre 2011	Garrigue C, Cleguer C, Oremus M, Schaffar A				
Milieu et Biodiversité	Marin	Mammifères	Rapport	pdf	2012	Étude de la distribution de la population de dugongs de Nouvelle-Calédonie par survol aérien en 2012 - Rapport de mission de la campagne de novembre 2012	Garrigue C, Cleguer C, Oremus M, Schaffar A				
Milieu et Biodiversité	Marin	Mammifères	Rapport	pdf	2012	Étude de la distribution de la population de dugongs de Nouvelle-Calédonie par survol aérien en 2012 - Rapport de mission de la campagne de juin 2012	Garrigue C, Cleguer C, Schaffar A				
Milieu et Biodiversité	Marin	Mammifères	Rapport	pdf	2016	Bilan de la phase 1 du plan d'action dugong en Nouvelle-Calédonie-Période 2010-2015	Grima D et Gardes L				
Milieu et Biodiversité	Marin	Mammifères	Rapport	pdf	2016	Analyse des données receuillis à l'aide des enregistreurs de plongée et réévaluation de l'abondance de la population de dugongs de Nouvelle-Calédonie- Hagihara-2016	Hagihara R, Cleguer C, Garrigue C				
Milieu et Biodiversité	Marin	Mammifères	Rapport	pdf	2015	Synthèse finale-Conservation du dugong en Nouvelle-Calédonie : une étude à plusieurs échelles spatio-temporelles-	Cleguer C				
Milieu et Biodiversité	Marin	Mammifères	Thèse	pdf	2015	Thèse Dugong: Informing dugong conservation at several spatial and temporal scales in New-Caledonia	Cleguer C				
Milieu et Biodiversité	Marin	Mammifères	Rapport	pdf	2015	Étude génétique complémentaire sur le statut de la population de dugong de Nouvelle-Calédonie-rapport Final	Garrigue C, Cleguer C, Oremus M et Schaffar A				
Milieu et Biodiversité	Marin	Macroinvertébrés	Rapport	pdf	1997	Crustacea Decapoda : Review on the genus Cinetorhynchus Holthuis, 1995 from the Indo West Pacific (Caridea : Rhynchocinetidae) dans B. RICHER DE FORGES (ed.), Les fonds meubles des lagons de Nouvelle-Calédonie (Sédimentologie, Benthos). Études & Thèses, volume 3	Okuno J				

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

Milieu et Biodiversité	Marin	Macroinvertébrés	Rapport	pdf	1997	Trapeziid crabs (<i>Brachyura : Xanthoidea : Xantheziidae</i>) of New Caledonia, eastern Australia, and the Coral Sea dans B. RICHER DE FORGES (ed.), Les fonds meubles des lagons de Nouvelle-Calédonie (Sédimentologie, Benthos). Études & Thèses, volume 3	Castro P				
Milieu et Biodiversité	Marin	Mangrove	Atlas	pdf	2008	Atlas des mangroves de Nouvelle-Calédonie	Virly S				
Milieu et Biodiversité	Marin	Herbiers	Atlas	pdf	2010	Cartographie des herbiers à phanérogames peu profonds de Nouvelle-Calédonie	Andrefouet S IRD-COREUS				
Milieu et Biodiversité	Marin	Herbiers	Données brutes	shp	2010	Cartographie des herbiers à phanérogames peu profonds de Nouvelle-Calédonie	Andrefouet S IRD-COREUS	DTSI-Juffroy Fabien	Non	Non	Non
Milieu et Biodiversité	Marin	Herbiers , ressources récifales	Rapport	pdf	2010	Mesure, suivi et potentiel économique de la diversité de l'habitat récifo-lagonaire néo-calédonien : inventaire des herbiers, suivi des zones corallines et rôle des habitats dans la distribution des ressources en poissons de récifs	Andrefouet S, Payri C, Kulbicki M, Scopélitis J, Dalleau M, Mellin C, Scamps M, Dirberg G				
Milieu et Biodiversité	Marin	Ressources récifales	Données brutes	xls	2014	Mission côte est de la Nouvelle-Calédonie	Vigliola L				
Milieu et Biodiversité	Marin	Mammifères	Métadonnées	pdf	2003 et 2008	Campagnes de survol aériens pour l'observation des mammifères marins sur la côte est de la Nouvelle-Calédonie	Garrigue C				
Milieu et Biodiversité	Marin	Mammifères	Métadonnées	pdf	2001 à 2014	Campagnes en mer d'observation des mammifères marins sur la côte est de la Nouvelle-Calédonie	Garrigue C				
Milieu et Biodiversité	Marin	Habitats récifaux	Atlas	pdf	2004	Atlas des récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie	Andrefouet S, Torres-Pullizza D				
Milieu et Biodiversité	Marin	Gestion des milieux naturels	Atlas	pdf	2011	Classification des espaces lagonaires de la Nouvelle-Calédonie par télédétection	-				
Milieu et Biodiversité	Marin	Ressources récifales	Rapport	pdf	1983	Programme biomasse des holothuries					
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Invertébrés	Données brutes	pdf	2000	Inventaire de la faune benthique sur quelques stations de la Côte Oubliée dans le cadre de l'élaboration d'un indice IBNC	Ethyco (Mary N.)				
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Invertébrés	Données brutes	pdf	2003 - 2004	Inventaire de la faune benthique sur quelques stations de la Côte Oubliée - Indice IBNC	DAVAR (Avy S. & Soucaze C.)				
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Invertébrés	Données brutes	pdf	2005	Inventaire de la faune benthique sur quelques stations de la Côte Oubliée dans le cadre de l'élaboration d'un indice IBS	Hytec (Flour C.)				
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Arthropodes	Publication scientifique	pdf	1915	Amphipodes de la Nouvelle-Calédonie et des îles Loyalty. 3-14. In : Sarasin F. & Roux J. Nova Caledonia. C.W. Kreidels verlag. A. Zoologie. Volume 2. Wiesbaden (1913 - 1918)	Chevreux E.				
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Diatomées	Rapport	pdf	2014	Diatomées des rivières de Nouvelle-Calédonie : Conception d'un atlas taxonomique et d'un indice de bio-évaluation de la qualité écologique des cours d'eau à partir des diatomées benthiques. Rapport intermédiaire de Phase 2.	Asconit Consultant, IRSTEA, BioEko				

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

Milieu et Biodiversité	Terrestre	Arthropodes	Publication scientifique	pdf	1914	Stenoplematidae della Nuova-Caledonia. 283-311. In : Sarasin F. & Roux J. Nova Caledonia. C.W. Kreidel's verlag. A. Zoologie. Volume 1. Wiesbaden (1913 - 1918)	Griffini A.				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Arthropodes	Publication scientifique	pdf	2013	Les Austronomia Michener, 1965 de Nouvelle-Calédonie et de l'archipel du Vanuatu (Hymenoptera: Apoidea: Halictidae: Nomiinae). Belgian Journal of Entomology, 11: 1-29	Pauly A., Donovan B. & Munzinger J.				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Avifaune	Données cartographiques	web	2015	Quadra STOT mais donnée pas accessibles en ligne	SCO				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Arthropodes	Publication scientifique	pdf	2016	Checklist of the scale insects (Hemiptera: Sternorrhyncha: Cocco morpha) of New Caledonia	Mille C, Henderson R C, Cazères S et Jourdan H				
Milieu et Biodiversité	Tous milieux	Lieux-dits	Page web	web	-	Tous les lieux dits, tribus et autres localité partout dans le monde	Mapcarta				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Arthropodes	Publication scientifique	pdf	2015	Les abeilles du genre Homalicyrus Cockerell, 1919, en Nouvelle Calédonie (Hymenoptera: Apoidea: Halictidae)	Pauly A, Donovan B, Munzinger J				
Milieu et Biodiversité	Marin	Ressources récifales	Publication scientifique	pdf	2013	Does herbivorous fish protection really improve coral reef resilience? A case study from New caledonia	Carassou L, Léopold M, Guillemot N, Wantiez L et Kilbicki M				
Milieu et Biodiversité	Marin	État de santé	Rapport	pdf	2015	RORC-Campagne avril 2015	Job S				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	MOS	Rapport	pdf	2012	Evolution des paysages en Provinces Sud	GIE Océanide				
Milieu et Biodiversité	Marin	Suivi environemental	Rapport	pdf	2013	État de référence physico-chimique du milieu Marin du site de Thio	AEL	OEIL-Adrien Beraud	Déjà sur les outils		
Milieu et Biodiversité	Tous milieux	Diagnostic environemental	Rapport	pdf	2002	Diagnostic environnemental de la commune de Thio	Feray F				
Milieu et Biodiversité	Tous milieux	Diagnostic environemental	Présentation	pdf	2003	Diagnostic environnemental de 9 communes rurales de la Province Sud					
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Généralités	Rapport	pdf	2008	Caractérisation des régimes d'étiage en Nouvelle-Calédonie	Frysou O	DAVAR-Pearl	Oui	Oui	Oui
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Suivi environemental	Rapport	pdf	2010	Caractéristique hydrogéométriques de la station 5704800101 Thio Saint Michel Cote 15	DAVAR-SERER-ORE	DAVAR-Pearl	Oui	Oui	Oui
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Suivi environemental	Rapport	pdf	2013	Programme de suivi des eaux douces des centres miniers SLN, Côte EST, Centre de Thio, Saison sèche 2013, physico-chimie	Aquaterra				
Milieu et Biodiversité	Marin	Suivi environemental	Rapport	pdf	2013	État des lieux du milieu marin aux abords du convoyeur de minerai de THIO	GINGER SOPRoner/AEL				
Milieu et Biodiversité	Marin	Suivi environemental	Rapport	pdf	2013	État des lieux du milieu marin aux abords du convoyeur de minerai de THIO_PLANCHE	SOPRoner				
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Suivi environemental	Rapport	pdf	2014	Programme de suivi des eaux douces des centres miniers SLN, Côte EST, Centre de Thio, Saison sèche 2014, physico-chimie	Aquaterra				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Avifaune	Thèse	pdf	1995	Ecology and conservation of the Kagu Rhynchosetos jubatus of New Caledonia	Gavin Raymond Hunt				

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Suivi environemental	Rapport	pdf	2014	Programme de suivi des eaux douces des centres miniers SLN, Côte EST, Centre de Thio, Saison humide 2014, physico-chimie	Aquaterra				
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Suivi environemental	Rapport	pdf	2013	Programme de suivi des eaux douces des centres miniers SLN, Côte EST, Centre de Thio, Saison humide 2013, paramètre mésologique et Indices biotiques	Aquaterra				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Rapport	pdf	2006	Caractérisation de la végétation - Région de Thio CDS - Zonation des formations végétales - Partie 1	SIRAS PACIFIQUE				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Rapport	pdf	2006	Caractérisation de la végétation - Région de Thio - Plateau- Zonation des formations végétales - Partie 2	SIRAS PACIFIQUE				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Rapport	pdf	2009	Étude floristique - Thio CDS - Gisement Cerise	SIRAS PACIFIQUE				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Rapport	pdf	2007	Inventaire floristique - Région de Thio - CDS - Zone Popinée	?				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Rapport	pdf	?	Inventaire floristique - Domaine minier SLN de Thio - Plateau NSP2, GSP, Louise, Clémence Est, Duc de Wellington	SIRAS PACIFIQUE				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Rapport	pdf	?	Caractérisation de la végétation 2 - Centre de Thio Plateau - Extension de la verre DOTHIO	SIRAS PACIFIQUE				
Milieu et Biodiversité	Marin	Mammifères	Rapport	pdf	2014	Rapport pré-suivi des mammifères marins Outre-mer. Campagne REMMOA-2014	AAMP, Pelagis, Université La Rochelle, CNRS				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Données brutes	xls	2016	Extraction Base de donnée PlantNet-Herbier IRD Nouméa:Mot-clef THIO	PlantNet				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Rapport	pdf	2013	Étude de la diversité et de la stucturation des populations d'Araucaria rulei	Wulf A, Fogliani B, L'Huillier L				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Rapport	pdf	2016	Référentiel taxonomique FLORICAL de la flore indigène de Nouvelle-Calédonie	Morat P, Jaffré T, Tronchet F, Munzinger J, Pillon Y, Veillon J-M, Chalopin M, Birnbaum P, Rigault F, Dagostini G, Tinel J, Lowry II P				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Données brutes	xls	2016	FLORICAL 22IV2016	Morat P, Jaffré T, Tronchet F, Munzinger J, Pillon Y, Veillon J-M, Chalopin M, Birnbaum P, Rigault F, Dagostini G, Tinel J, Lowry II P				
Milieu et Biodiversité	Marin	Physico-chimie et biologie	Rapport	pdf	2014	Proposition de plan de suivi du milieu marin autour du Wharf de Thio	Bouvet G	OEIL-Adrien Bertaud	Déjà sur les outils		
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Publication scientifique	pdf	2015	Contribution of the bryophyte flora of New Caledonia. II: Taxonomic notes; new taxa and localities	Thouvenot L				
Milieu et Biodiversité	Marin	Physico-chimie	Rapport	pdf	2011	Mission océanographique CALIOPE-3/13 octobre 2011	Minghelli R, Lefèvre, Dupouy C				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Rapport	pdf	2006	Annexes-Statut et distribution des oiseaux menacés de la Province Nord	IAC	DENV-Jérôme Villemain	Non	Non	Non
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Rapport	pdf	2006	Étude du statut et de la distribution des oiseaux des forêts humides de la Province Sud de Nouvelle-	Chartendrault V, Barré N	DENV-Jérôme Villemain	Non	Non	Non

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

Calédonie											
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Rapport	pdf	2006	Annexes-B-Espèces-Cartes , statut et distribution des oiseaux des forêts humides de Province Sud	Chartendrault V, Barré N	DENV-Jérôme Villemain	Non	Non	Non
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Rapport	pdf	2006	Annexes-A-Bilan de la campagne de terrain-Cartes , statut et distribution des oiseaux des forêts humides de Province Sud	Chartendrault V, Barré N	DENV-Jérôme Villemain	Non	Non	Non
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Rapport	pdf	2006	Étude du statut et de la distribution des oiseaux des forêts humides de la Province Sud de Nouvelle-Calédonie : Volume 1-Les espèces de la Chaîne Centrale et de l'Île des Pins	Chartendrault V, Barré N	DENV-Jérôme Villemain	Non	Non	Non
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Rapport	pdf	2006	Étude du statut et de la distribution des oiseaux des forêts humides de la Province Sud de Nouvelle-Calédonie : Volume 2-Les massifs forestiers et leur avifaune	Chartendrault V, Barré N	DENV-Jérôme Villemain	Non	Non	Non
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Données brutes	shp	2012	BdIBA_Thio-Couche géographique des ZICO ciblée sur le périmètre de l'étude.	Chartendrault V, Barré N	DENV-Jérôme Villemain	Non	Non	Non
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Données brutes	shp	2005	EcoutesOiseaux_Thio-Couche géographique des points d'écoute Oiseaux 2005	Chartendrault V, Barré N	DENV-Jérôme Villemain	Non	Non	Non
Milieu et Biodiversité	Marin	Îlot	Données brutes	shp	2011	Ilots_Brut-Thio-Données toponymies, surfaces, superficies, autorisation d'Héliport sur les îlots de la Provinces Sud-Vertical Passion_Télédetection_2011	Vertical Passion	DENV-Jérôme Villemain	Non	Non	Non
Milieu et Biodiversité	Tous milieux	Mieux Naturels	Données brutes	shp	2016	MilieuxNaturels_Thio-Couche cartographique Formations végétales et marines	DENV	DENV-Jérôme Villemain	Non	Non	Non
Milieu et Biodiversité	Tous milieux	Mieux Naturels	Rapport	pdf	2010	MilieuxNaturels_Thio-Cartographie des milieux naturels en Province Sud	EMR	DENV-Jérôme Villemain	Non	Non	Non
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Mammifères	Données brutes	shp	2016	Localisation de nids de roussettes en province Sud à dire d'acteurs	DENV	DENV-Jérôme Villemain	Non	Non	Non
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Entomologie	Données brutes	shp	2005	Recensement de diverses espèces de scarabées présentes sur la Grande Terre entre 1984 et mars 2005 (records for native dung beetles collected in New Caledonia 1984-Mar2005)	Qld Museum	DENV-Jérôme Villemain	Non	Non	Non
Milieu et Biodiversité	Terrestre	ERM	Données brutes	shp	2005	Recensement de diverses espèces de scarabées présentes sur la Grande Terre entre 1984 et mars 2005 (records for native dung beetles collected in New Caledonia 1984-Mar2005)	Qld Museum	DENV-Jérôme Villemain	Non	Non	Non
Milieu et Biodiversité	Marin	Mammifères	Rapport	pdf	2015	Projet REMMOA-Distribution et abondance de la mégafaune marine dans le sud-ouest du Pacifique	Van Canneyt O, Dorémus G, Laran S, Ridoux V et Watremez P	AAMP-Lionel Gardes	non	non	oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Massif péridotique	Données brutes	shp	2013	Massifs péridotites 50000-Couche d'information géographique de la DIMENC disponible sur GEOREP	DIMENC				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Massif péridotique	Données brutes	shp	2013	Massifs péridotites 1000000-Couche d'information géographique de la DIMENC disponible sur GEOREP	DIMENC				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Gasteropode	Publication scientifique	pdf	1998	Radiation of crenobiontic gastropods on an ancient continental island: the Hemistomia-clade in New Caledonia (Gastropoda: Hydrobiidae)	Haase M et Bouchet P	MNHN-Philippe Bouchet	Oui	Oui	Oui

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Physico-chimie	Rapport	pdf	2000	Qualité physico-chimique et biologique de l'eau des rivières de la commune de Thio durant l'année 2000	Mary N				
Milieu et Biodiversité	Eaux douces et Terrestre	Tous taxons	Rapport	pdf	2006	Synthèse des données sur la biodiversité des écosystèmes d'eau douce de la Nouvelle-Calédonie typologie et usages.	Flouhr C(HYTEC) et Mary N (ETHYCO)				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Tous taxons	Données brutes	shp	2012	KBA-Key Biodiversity Area-Couche géographique basé sur les services écosystémiques produite par CI	CI				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Tous taxons	Rapport	pdf	2011	Delineation Key Biodiversity Areas New Caledonia	CI				
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Bassin versant	Données brutes	shp	2016	MNT-Derive_BV_Principaux_v1	OEIL				
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Bassin versant	Données brutes	shp	2016	MNT-Derive_BV_Secondaire_v2	OEIL				
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Affluent Principaux	Données brutes	shp	2016	Réseau Hydrographique étude Thio v1	OEIL				
Milieu et Biodiversité	Tous milieux	Périmètre d'étude strict	Données brutes	shp	2016	Périmètre de l'étude-strict	OEIL				
Milieu et Biodiversité	Tous milieux	Périmètre d'étude tampon	Données brutes	shp	2016	Périmètre de l'étude-Zone tampon de 1,2km	OEIL				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore, Herpét., Oiseaux	Rapport	pdf	2012	Inventaire floristique, ornithologique et herpétologique-État des lieux des zones forestières Mine de Nakety.	Bota environnement	SMN/SMT/Ballande-Guillaume Eucher	?	?	?
Milieu et Biodiversité	Marin	Tortues	Rapport	pdf	2007	Bilan intermédiaire volets survol et mission terrain de l'opération tortue NC 2006/2007	Mounier S	WWF-Hubert Géraux	?	?	?
Milieu et Biodiversité	Marin	Tortues	Carte	jpg	2007	Sites de ponte de tortues vertes et tortues grosses têtes-Résultat de l'opération Tortues NC 2006/2007	Mounier S	WWF-Hubert Géraux	?	?	?
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Eaux de surface	Données brutes	xls	2015	Suivi eau douce station Xwé Pémou, physico-chimie et IBS, IBNC	SMN/SMT/Ballande	SMN/SMT/Ballande-Guillaume Eucher	?	?	?
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Eaux de surface	Rapport	pdf	2015	Evolution qualité eau douce 2015-Domaine minier SMN de Nakety	Bioeko consultants	SMN/SMT/Ballande-Guillaume Eucher	?	?	?
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Eaux souterraines	Mail	word		Eléments d'explication accompagnant les cartes et rapports du réseau de suivi des eaux souterraines sur le BV coté Thio	Léa Pruss				
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Eaux souterraines	Rapport	pdf	2015	SMT_Bilan 2015 Piézomètres	SMN/SMT/Ballande	SMN/SMT/Ballande-Guillaume Eucher	?	?	?
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Eaux souterraines	Données brutes	xls	2016	Coordonnées GPS piézomètres et stations Xwé Pémou_Nakety_SMT	SMN/SMT/Ballande	SMN/SMT/Ballande-Guillaume Eucher	?	?	?
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Eaux souterraines	Carte	jpg	2014	Carte toit du saprolite_SMT_2014	SMN/SMT/Ballande	SMN/SMT/Ballande-Guillaume Eucher	?	?	?
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Eaux souterraines	Carte	jpg	2014	Carte de localisation des piézomètres_SMT	SMN/SMT/Ballande	SMN/SMT/Ballande-Guillaume	?	?	?

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

Eucher											
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Eaux souterraines	Carte	jpg	2013	Carte structurale_SMT_2013	SMN/SMT/Ballande	SMN/SMT/Ballande-Guillaume Eucher	?	?	?
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Eaux souterraines	Graphique	jpg	2014	Graphe chroniques piézométriques_SMT_2014	SMN/SMT/Ballande	SMN/SMT/Ballande-Guillaume Eucher	?	?	?
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Eaux de surface	Rapport	pdf	1993	Étude de la qualité des eaux superficielles-Lot N°1-1993	HYDREX-DAF				
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Embouchure	Rapport	pdf	1998	Étude expérimentale cartographie hydrogéomorphologique sur l'embouchure de la Thio	Gérald Garry				
Milieu et Biodiversité	Marin	Fond bathymétriques	Rapport	pdf	2002	Cartographie au sondeur multi-faisceaux des pentes externes du récif barrière de la Province Nord de la Nouvelle-Calédonie-Côte Est de la passe de Thio à la passe de Balade_2002	Pelletier B, Butscher J, Panché Y, Perrier J, Maloune A.				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Ethnobotanique	Rapport	pdf	2010	Investigation ethnobotanique Thio_2010	Caballion P, Hnawia E, Cardineau A, Patisso J				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Formations végétales	Données brutes	shp	2014	FLO_FORMA_VEG_Cartographie des Formations végétales	Bluecham	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Non
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Formations végétales	Données brutes	raster	2013	Ortho_500_SLN_BLUECHAM_TCO_20138RGNC	Bluecham	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Marin	Courantologie	Rapport	pdf	2015	Campagne de courantologie par ADCP au niveau du bord de mer du site de chargement de la SLN de Thio-juillet à août 2015-Commune de Thio	Sarramegna S	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Rapport	pdf	2015	Étude de la dynamique des populations d'Agathis ovata (Araucariaceae) sur le site minier de Camp des Sapins	Soreco-NC	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Physico-chimie	Rapport	pdf	2015	Programme de suivi des eaux douces des centres miniers SLN Côte Est_saison humide	Aquaterra	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Physico-chimie	Données brutes	xls	2015	Résultats physico-chimiques Saison humide_Crues 2015-CDS-Dothio-PLT	Aquaterra	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Biologique	Rapport	pdf	2015	Programme de suivi des eaux douces des centres miniers SLN_Côte Est Centre de Thio_Saison sèche 2015_Paramètres biologiques	Aquaterra	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Physico-chimie	Rapport	pdf	2015	Programme de suivi des eaux douces des centres miniers SLN_Côte Est Centre de Thio_Saison sèche 2015_Paramètres physico-chimiques	Aquaterra	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Physico-chimie	Données brutes	xls	2015	Résultat physico-chimique Saison sèche_Etage 2015-CDS-Dothio-PLT	Aquaterra	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Extrait rapport	pdf	2016	Suivi avifaune_Dothio_Desmoulins_2016	ECCET	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Données brutes	xls	2016	Résultats_suivi_avifaune_opoue2016	ECCET	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Données brutes	shp	2016	Carres_STOT_Dothio_PLT	ECCET	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Chiroptère	Rapport	pdf	2015	Suivi des populations de chiroptères du site minier SLN de Dothio	Léo Debar	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

Milieu et Biodiversité	Terrestre	Chiroptère	Données brutes	xls	2015	Résultats_suivi des populations de chiroptères du site minier SLN de Dothio	Léo Debar	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Extrait rapport	pdf	2016	Suivi avifaune_CDS_Desmoulins_2016	ECCET	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Données brutes	xls	2016	Résultats_suivi_avifaune_CDS2016	ECCET	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Données brutes	shp	2016	Carres_STOT_CDS	ECCET	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Herpétofaune	Rapport	pdf	2015	Campagne de surveillance n°1 du peuplement de l'herpétofaune terrestre du centre minier de Thio_CDS	Astrongatt	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Herpétofaune	Rapport	pdf	2015	Herpétofaune terrestre du centre minier de Thio_CDS_Point de suivi	Astrongatt	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Herpétofaune	Données brutes	xls	2015	Resultats_suivi_herpeto_CDS2015.xlsx	Astrongatt	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Extrait rapport	pdf	2016	Suivi avifaune_PLT_Desmoulins_2016	ECCET	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Données brutes	xls	2016	Résultats_suivi_avifaune_PLT2016	ECCET	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Données brutes	shp	2016	Point_ecoute_Dothio_PLT_2016	ECCET	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Chiroptère	Rapport	pdf	2014	État initial du suivi des populations de chiroptères du site minier SLN de Thio Plateau	Léo Debar	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Chiroptère	Données brutes	xls	2014	Résultats suivi des populations de mégachiroptères PLT_2014	Léo Debar	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Chiroptère	Données brutes	shp	2014	Point d'observation mégachiroptères_El_PLT_2014	Léo Debar	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Chiroptère	Données brutes	shp	2014	Point d'écoute microchiroptères_El_PLT_2014	Léo Debar	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Chiroptère	Rapport	pdf	2015	Suivi des populations de chiroptères du site minier SLN de Thio Plateau_2015	Léo Debar	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Chiroptère	Données brutes	xls	2015	Resultat suivi des populations chiroptère PLT_2015	Léo Debar	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Herpétofaune	Rapport	pdf	2015	Caractérisation herpétologique de trois stations d'échantillonnage en périphérie du site de Thio Plateau_2015	Astrongatt	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Herpétofaune	Rapport	pdf	2015	Resultat suivi herpétologique de trois stations en périphérie de Thio Plateau_2015	Astrongatt	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Rapport	pdf	2011	Mise en œuvre d'un projet de gestion participative sur la ZICO "entre les Mont Nakada et Do"	Baby E (SCO)				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Myrmécofaune	Rapport	pdf	2010	Inventaire myrmécologique des aires protégées de la province Sud	Baby E et Jourdan H				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Herpétofaune	Rapport	pdf	2010	Synthèse bibliographique_Inventaire herpétologique des aires protégées de la Provinces Sud	Sadlier R et Jourdan H				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Rapport	pdf	2010	Preservation des zones importantes pour la conservation des oiseaux en Provinces Sud	Baby E, Chartendrault V				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Herpétofaune	Rapport	pdf	2011	Synthèse conservation_Inventaire herpétologique des aires protégées de la Provinces Sud	Sadlier R et Jourdan H				

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Rapport	pdf	2003	Revue des araucariaceae de Nouvelle-Calédonie	Manauté J, Jaffré T, Veillon J-M, Kranitz M-I				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Bulletin	pdf	2014	Le Cagou N°34-Bulletin de la société calédonienne d'ornithologie (SCO)	SCO				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Bulletin	pdf	2013	Le Cagou N°33-Bulletin de la société calédonienne d'ornithologie (SCO)	SCO				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Rapport	pdf	2004	Contribution à la connaissance de la végétation et de la flore calédoniennes-1964-2004	IRD				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Rapport	pdf	1973	Les palmiers de Nouvelle-Calédonie	ASNNC				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Rapport	pdf	2007	Synthèse bibliographique_Recensement du patrimoine botanique des aires protégées terrestres de la Province Sud	Barrabé L, Rigault F, Dagostini G, Munzinger J				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Rapport	pdf	2008	Rapport d'étape N°1_Recensement du patrimoine botanique des aires protégees terrestre en Province Sud.pdf	Barrabé L, Rigault F, Dagostini G, Nigote W, Munzinger J				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Rapport	pdf	2009	Rapport d'étape N°2_Recensement du patrimoine botanique des aires protégees terrestre en Province Sud.pdf	Grignon C, Dagostini G, Rigault F, Munzinger J	CIRAD-AMAP-Philippe Birbaum	Non	Non	Non
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Rapport	pdf	2010	Rapport d'étape N°3_Recensement du patrimoine botanique des aires protégees terrestre en Province Sud.pdf	Grignon C, Rigault F, Dagostini G, Munzinger J				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Rapport	pdf	2011	Synthèse de l'étude_Recensement du patrimoine botanique des aires protégees terrestre en Province Sud.pdf	Grignon C, Chambrey C, Rigault F, Munzinger J				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Publication scientifique	pdf	2001	Spatial Modelling of Landscape-scale Vegetation Dynamics, Mont Do, New Caledonia.	Perry G-L-W et Enright N-J				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Rapport	pdf	2005	Identification, typologie et cartographie des forêts denses humides sempervirentes de la Province Sud	Goarant A-C				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Entomologie	Rapport	pdf	2002	Report on insect collected in New-Caledonia	Queensland Museum				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Communautés microbiennes	Publication scientifique	pdf	2009	Microbial communities of ultramafic soils in maquis and rainforest at Mont Do, New Caledonia	Lenczewski M, Rigg L, Enright N, Jaffré T and Kelly H				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Publication scientifique	pdf	1998	Stand structure of the emergent conifer Araucaria laubefelsii, in maquis and rainforest, Mont Do, New Caledonia	Rigg L-S, Enright N-J et Jaffré T				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Livre	pdf	Flore de la Nouvelle-Calédonie et dépendances			Nicolas Hallé			
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Evolution trait cours d'eau	Cartes	pdf	2015	Carte Evolution morphologique du lit de la Koua entre 1954 et 2004	Geolimpact	Mairie de Thio-Eric Toura	Oui	Oui	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Données brutes	xls	2015	Résultats_Suivis avifaune_Kouaré_SCO_2008-2015	SCO	SCO-Morgane Viviant	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Données brutes	xls	2015	Résultats_Suivis avifaune_Ouindo_SCO_2009-2012	SCO	SCO-Morgane Viviant	Non	Non	Oui

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Rapport	word	2015	SCO_Liste espèces et codes	SCO	SCO-Morgane Viviant	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Avifaune et Rousettes	Rapport	pdf	2013	Identification des populations de Rousettes et de Cagous sur la concession SMMO 5 à Dothio, Commune de Thio, Provinces Sud	BIODICAL	DENV-Jérôme Villemain	Non	Non	Non
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Entomologie	Rapport	pdf	2004	Réserve naturelle du Mont Do_Capture de lépidoptères nocturnes	Renevier-Faure A et Salesne T	DENV-Jérôme Villemain	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Rapport	pdf	2013	Suivi avifaune ZICO Nakada Do	Plouzennec P et Sanchez T	DENV-Jérôme Villemain puis SCO-Morgane Viviant	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Mollusque	Rapport	pdf	2014	Les Mélanopsis de Nouvelle-Calédonie-Bilan au terme des deux missions de juillet 2013 et novembre 2014	Bouchet P	DENV-Jérôme Villemain	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Mollusque	Rapport	word	2015	Les Mélanopsis de Nouvelle-Calédonie-Bilan au terme de la mission de novembre 2015	Bouchet P	DENV-Jérôme Villemain	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Rapport	pdf	2016	Liste des espèces menacées dans la zone d'étude de cette synthèse BV Thio et Dothio_2016	Tanguy V	ENDEMIA-Vincent Tanguy	?	?	?
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Données brutes	xls	2016	Occurrence d'espèces menacées dans la zone de synthèse des connaissances	Tanguy V	ENDEMIA-Vincent Tanguy	Non	Non	Non
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Données brutes	xls	2016	Extraction BD ERM_IAC	Lannuzel G	IAC-Guillaume Lannuzel	?	?	?
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	IBS et IBNC	Données brutes	xls	2002	Données historiques sur la Thio et Dothio IBS et IBNC 1996-2002 (Ethyc'O)	Ethyco	DAVAR-Jean-Michel MIR	?	?	?
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Physico-chimie	Données brutes	xls	2016	Métadonnées suivi de la qualité des eaux de surface sur la Thio THIO100, THIO300, THIO800	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	?	?	?
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Suivi	Données brutes	shp	2016	Position des stations de suivi DAVAR sur la rivière Thio	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	?	?	?
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Bacteriologie	Données brutes	pdf	2016	201605_THIO100_2016_0090_Bact	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Physico-chimie	Données brutes	pdf	2016	201605_THIO100_2016_0090_Phys	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Bacteriologie	Données brutes	pdf	2016	201605_THIO300_2016_0091_Bact	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Pesticides	Données brutes	pdf	2016	201605_THIO300_2016_0091_Pest	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Physico-chimie	Données brutes	pdf	2016	201605_THIO300_2016_0091_Phys	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Bacteriologie	Données brutes	pdf	2016	201605_THIO800_2016_0092_Bact	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Pesticides	Données brutes	pdf	2016	201605_THIO800_2016_0092_Pest	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Physico-chimie	Données brutes	pdf	2016	201605_THIO800_2016_0092_Phys	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Bacteriologie	Données brutes	pdf	2015	201509_THIO100_2015_0219_Bact	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et	Eaux	Physico-chimie	Données brutes	pdf	2015	201509_THIO100_2015_0219_Phys	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

Biodiversité	douces							Michel MIR			
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Bacteriologie	Données brutes	pdf	2015	201509_THIO300_2015_0220_Bact	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Pesticides	Données brutes	pdf	2015	201509_THIO300_2015_0230_Pest	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Physico-chimie	Données brutes	pdf	2015	201509_THIO300_2015_0220_Phy	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Bacteriologie	Données brutes	pdf	2015	201509_THIO800_2015_0221_Bact	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Pesticides	Données brutes	pdf	2015	201509_THIO800_2015_0231_Pest	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Physico-chimie	Données brutes	pdf	2015	201509_THIO800_2015_0221_Phy	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Bacteriologie	Données brutes	pdf	2015	201507_THIO100_2015_0089_Bact	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Physico-chimie	Données brutes	pdf	2015	201507_THIO100_2015_0089_Phy	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Bacteriologie	Données brutes	pdf	2015	201507_THIO300_2015_0090_Bact	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Pesticides	Données brutes	pdf	2015	201507_THIO300_2015_0090_Pest	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Physico-chimie	Données brutes	pdf	2015	201507_THIO300_2015_0090_Phy	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Bacteriologie	Données brutes	pdf	2015	201507_THIO800_2015_0091_Bact	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Pesticides	Données brutes	pdf	2015	201507_THIO800_2015_0091_Pest	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Physico-chimie	Données brutes	pdf	2015	201507_THIO800_2015_0091_Phy	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Eaux douces		Fiche	pdf	2016	20161214_THIO100_Fiche_Qualité_Eaux superficielles	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Eaux douces		Fiche	pdf	2016	20161214_THIO300_Fiche_Qualité_Eaux superficielles	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Eaux douces		Fiche	pdf	2016	20161214_THIO800_Fiche_Qualité_Eaux superficielles	DAVAR	DAVAR-Jean-Michel MIR	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Physico-chimie, Indices biotiques	Rapport	pdf	2012	Programme de suivi des eaux douces des centres miniers NMC CENTRE DE NAKETY Campagne Saison Sèche 2012- Paramètres mésologiques, Indices Biotiques, Mesures physico-chimiques	Aquaterra	NMC-Anne Dequevauviller	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Physico-chimie, Indices biotiques	Rapport	pdf	2013	Programme de suivi des eaux douces des centres miniers NMC CENTRE MINIER DE NAKETY-Présentation des résultats des campagnes saisons humide et sèche 2013-Historique de la qualité des eaux-Paramètres mésologiques, Indices Biotiques, Mesures physico-chimiques	Aquaterra	NMC-Anne Dequevauviller	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Physico-chimie, Indices biotiques	Rapport	pdf	2014	Programme de suivi des eaux douces des centres miniers NMC CENTRE DE NAKETY Campagne Saison Humide et Sèche 2014-Historique de la qualité des	Aquaterra	NMC-Anne Dequevauviller	Non	Non	Oui

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

eaux- Paramètres mésologiques, Indices Biotiques, Mesures physico-chimiques											
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Physico-chimie, Indices biotiques	Rapport	pdf	2015	Programme de suivi des eaux douces des centres miniers NMC CENTRE DE NAKETY Campagne Saison Humide et Sèche 2015- Historique de la qualité des eaux- Paramètres mésologiques, Indices Biotiques, Mesures physico-chimiques	Aquaterra	NMC-Anne Dequevauviller	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Marin	Peuplement récifaux	Rapport	pdf	2014	Suivi quantitatif de l'état des peuplements récifaux et organismes associés-Baie de Nakety-État de référence-Mission Avril 2014	Aquaterra	NMC-Anne Dequevauviller	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Marin	Peuplement récifaux	Rapport	pdf	2015	Programme de suivi du milieu marin Centres miniers et bords de mer de Nakety / Bogota (Canala, Province Nord)	Aquaterra	NMC-Anne Dequevauviller	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Marin	Peuplement récifaux	Rapport	pdf	2015	État de santé des peuplements récifaux et organismes associés- Suivi biologique qualitatif-Baie de Nakety- Mission de décembre 2015	Aquaterra	NMC-Anne Dequevauviller	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Faune	Rapport	pdf	2015	Programme de suivi de la faune sur le site minier de Nakety Édouard, Circée, Euréka-Ménélick et le bord de mer	Aquaterra	NMC-Anne Dequevauviller	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Air-Poussières	Rapport	pdf	2015	Projet de réseau de suivi des poussières sur le site de Circée – Centre de NAKETY	NMC	NMC-Anne Dequevauviller	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Air-Poussières	Carte	pdf	2015	Carte_Projet de réseau de suivi des poussières sur le site de Circée – Centre de NAKETY	NMC	NMC-Anne Dequevauviller	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Publication scientifique	pdf	2015	Environmental correlates for tree occurrences, species distribution and richness on a high-elevation tropical island	Birbaum P, Ibanez T, Pouteau R, Vandrot H, Hecquet V, Blanchard E, Jaffré T	CIRAD-AMAP-Philippe Birbaum	Non	Non	Non
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Carte	jpg	2016	Parcelles botaniques de 20*20m au Nord de la commune de Thio.	Birbaum P	CIRAD-AMAP-Philippe Birbaum	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Données brutes	shp	2016	Emplacement des parcelles botaniques de 20*20m sur l'ensemble du territoire	Birbaum P	OEIL-Fabien Albouy	-	-	-
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Rapport	pdf	2013	Document de synthèse et d'Objectifs pour la gestion de la ZICO Nakada Do	SCO	SCO-Morgane Vivant	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Rapport	pdf	2014	Saving Paradise-Protecting Pacific Island Forest by Empowering Community Action-Annual progress Report to BirdLife International-Pacific Secretariat	SCO	SCO-Morgane Vivant	Non	Non	Oui
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Mollusques	Mail	word	2016	Echange de Mail Hydrobie Philippe Bouchet	MNHN	MNHN-Philippe Bouchet	?	?	?
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Mollusques	Métadonnées	xls	2016	Coordonnées GPS stations d'échantillonnages Melanopsis et Hydrobiidae	MNHN	MNHN-Philippe Bouchet	?	?	?
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Rapport	pdf	2014	Evaluation de la biodiversité-Concession Lucienne 2- Zone de Plateau Nakety-SMN	Bota environnement	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Mine	Rapport	pdf	2012	État des lieux de la qualité écologique des cours d'eau du domaine minier de la SMT-massif de Nakety	Biotope	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Entomologie	Livre	pdf	1991	Zoologia Neocaledonica Volume 2	ORSTOM	ECOSOPHY-Thomas Gaillard	-	-	-
Milieu et	Terrestre	Entomologie	Livre	pdf	?	Zoologia Neocaledonica Volume 5 : Systématique et	MNHN	ECOSOPHY-	-	-	-

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

Biodiversité						endémisme en Nouvelle-Calédonie		Thomas Gaillard			
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Entomologie	Livre	pdf	?	Zoologia Neocaledonica Volume 6	MNHN	ECOSOPHY-Thomas Gaillard	-	-	
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Entomologie	Livre	pdf	2009	Zoologia Neocaledonica Volume 7	MNHN	ECOSOPHY-Thomas Gaillard	-	-	
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Flore	Thèse	pdf	2012	Le micro-endémisme dans un hotspot de biodiversité : approche globale sur la flore vasculaire de la Nouvelle-Calédonie et analyse comparative au sein du genre <i>Scaevola</i>		Wulf A			
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	Arthropodes	Publication scientifique	pdf	1926	Crustacés décapodes d'eau douce de la Nouvelle-Calédonie.	Sarasin F et Roux J				
Milieu et Biodiversité	Marin	Sédimentologie	Rapport	pdf	1997	Sédimentologie descriptive et cartographie des fonds meubles du lagon de la côte Est de Nouvelle-Calédonie. in B. RICHER DE FORGES (ed.), Les fonds meubles des lagons de Nouvelle-Calédonie (Sédimentologie, Benthos). Études & Thèses, volume 3	Chevillon C	OEIL-Adrien Bertaud	?	?	?
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Pédologie	Rapport	pdf	1978	Étude des sols de la Nouvelle-calédonie-Nouvel essai sur la classification, la caractérisation, la pédogénèse et les aptitudes des sols de Nouvelle-Cadonie- Carte au 1/1000000	Latham M, Quantin P, Aubert G				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Pédologie	Atlas	papi er	2012	Atlas de Nouvelle Calédonie. Les sols - planche 15	IRD				
Milieu et Biodiversité	Marin	Récif	Publication scientifique	pdf	2015	Coral health on reefs near mining sites in New Caledonia	Heintz T, Haapkylä J, Gilbert A	SOPRONE-Tom Heintz	Oui	Oui	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Pédologie	Rapport	pdf	1990	THIO sols-Géologie: établie par le S.E.E de l'ADRAF (1990) à partir de cartes ORSTOM	ADRAF	ADRAF-Florence Caramigaeas	Oui	Oui	Oui
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Climat	Atlas	pdf	2007	Atlas climatique de Nouvelle-Calédonie	Météo France				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Chiroptère	Rapport	pdf	2002	Contributions à l'inventaire chiroptérologique de la Nouvelle-Calédonie: Mission 2000 & 2001	Kirsh R. A, Tupinier Y, Beuneux G, Rainho A				
Milieu et Biodiversité	Terrestre	Oiseaux	Publication scientifique	pdf	2000	Liste des oiseaux de Nouvelle-Calédonie-Troisième complément	Barré N, Hebert O, Aublin R, Spaggiari J, Chartendrault V, Baillon N, Le Bouteiller A				
Milieu et Biodiversité	Marin	Récif et Algues	Présentation	pdf	?	Les campagnes CORALCAL et PRISTINE: un éclairage sur la diversité marine dans le Pacifique insulaire	Payri C, Benzoni F, Vigliola L, Mouillot D				
Milieu et Biodiversité	Marin	Récif et Algues	Fiche	pdf	2014	Vaslorisation des résultats des campagnes océanographiques en série-CORALCAL	Payri C				
Milieu et Biodiversité	Marin	État de santé	Rapport	pdf	2016	Suivi du milieu marin autour du site minier de Thio	Ginger Soprone, AEL	SLN-Claire Gueunier	Oui	Oui	Oui
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	État de santé	Rapport	pdf	2016	Campagne qualité des eaux 2016-Centre minier de Camp des sapins-Indice Biosédimentaire-Etiage 2016	Biecko	SLN-Claire Gueunier	Oui	Oui	Oui
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	État de santé	Rapport	pdf	2016	Campagne qualité des eaux 2016-Centre minier de Dothio-Indice Biosédimentaire-Etiage 2016	Biecko	SLN-Claire Gueunier	Oui	Oui	Oui
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	État de santé	Rapport	pdf	2016	Campagne qualité des eaux 2016-Centre minier de Thio-Plateau-Indice Biosédimentaire-Etiage 2016	Biecko	SLN-Claire Gueunier	Oui	Oui	Oui

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

Milieu et Biodiversité	Eaux douces	État de santé	Données brutes	xls	2016	Résultats physico-chimiques 2016, Dothio	BiecKo	SLN-Claire Gueunier	Oui	Oui	Oui
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	État de santé	Données brutes	xls	2016	Résultats physico-chimiques 2016, Camp des sapins	BiecKo	SLN-Claire Gueunier	Oui	Oui	Oui
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	État de santé	Données brutes	xls	2016	Résultats physico-chimiques 2016, Thio-Plateau	BiecKo	SLN-Claire Gueunier	Oui	Oui	Oui
Milieu et Biodiversité	Eaux douces	État de santé	Rapport	pdf	2016	Campagne qualité des eaux physico-chimique-hautes eaux 2016-Site minier de Thio	BiecKo	SLN-Claire Gueunier	Oui	Oui	Oui
Milieu et Biodiversité	Marin	État de santé	Rapport	pdf	2016	Suivi RORC 2015 sur Thio	Job S				
Gestion	Marin	Eco-région	Rapport	pdf	2008	Analyse éco-régionale marine de Nouvelle-Calédonie		-			
Gestion	Marin	Eco-région	Rapport	pdf	2005	Atelier d'identification des aires de conservation prioritaires-Analyse écorégionale marine de Nouvelle-Calédonie					
Gestion	Tous milieux	Gestion des milieux naturels	Données brutes	xls	2014	Liste des aires protegees caracteristiques	DENV				
Gestion	Eaux douces	Usage	Données cartographiques	web	2015	Périmètre de protection des eaux	DAVAR-GEOREP				
Gestion	Terrestre	Amenagement terrestre et littoraux	Données cartographiques	web	2016	Pluviomètres de la DAVAR	DAVAR-GEOREP				
Gestion	Eaux douces	Amenagement terrestre et littoraux	Rapport	pdf	2014	Consultation pour l'aménagement d'une plage de dépôt, creek Tômurû à Thio	FOND NICKEL				
Gestion	Eaux douces	Inondation/Désen gravament	Rapport	papi er	2013	Protocole d'accord de fin de conflit relatif aux inondations du 2 juillet 2013	Association Chavaa Xûâ, Mairie de Thio, Province Sud, DAVAR	CHAVAA XUA-Jean Guy M'Boueri	Oui	Oui	Oui
Gestion	Eaux douces	Inondation/Désen gravament	Présentation	pdf	2014	Réunion 1-Suivi du protocole de fin de conflit de Thio relatif aux inondations de Juillet 2013	Association Chavaa Xûâ, Mairie de Thio, Province Sud, DAVAR	CHAVAA XUA-Jean Guy M'Boueri	Oui	Oui	Oui
Gestion	Eaux douces	Inondation/Désen gravament	Compte-rendu	pdf	2014	Relevé de conclusion du Comité technique n°1: Suivi du protocole de fin de conflit de Thio relatif aux inondations de juillet 2013	Association Chavaa Xûâ, Mairie de Thio, Province Sud, DAVAR	CHAVAA XUA-Jean Guy M'Boueri	Oui	Oui	Oui
Gestion	Eaux douces	Inondation/Désen gravament	Compte-rendu	word	2015	Relevé de conclusion du Comité technique n°2: Suivi du protocole de fin de conflit de Thio relatif aux inondations de juillet 2013	Association Chavaa Xûâ, Mairie de Thio, Province Sud, DAVAR, DIMENC, SLN, SOPRONER	CHAVAA XUA-Jean Guy M'Boueri	Oui	Oui	Oui
Gestion	Eaux douces	Inondation/Désen gravament	Présentation	word	2015	Comité Technique n°3: Suivi du protocole de fin de conflit de Thio relatif aux inondations de juillet 2013	Association Chavaa Xûâ, Mairie de Thio, Province Sud, DAVAR, DIMENC, SLN, SOPRONER	CHAVAA XUA-Jean Guy M'Boueri	Oui	Oui	Oui
Gestion	Eaux douces	Inondation/Désen gravament	Compte-rendu	word	2016	Relevé de conclusion du Comité technique n°4: Suivi du protocole de fin de conflit de Thio relatif aux inondations de juillet 2013	Association Chavaa Xûâ, Mairie de Thio, Province Sud, DAVAR, DIMENC, SLN, SOPRONER	CHAVAA XUA-Jean Guy M'Boueri	Oui	Oui	Oui

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

Gestion	Eaux douces	Inondation/Désen gravament	Statut	pdf	2013	Satuts de l'association Chavaa Xûâ	Association Chavaa Xûâ	CHAVAA XUA-Jean Guy M'Boueri	Oui	Oui	Oui
Gestion	Eaux douces	Inondation/Désen gravament	Compte-rendu	word	2013	Compte rendu de Réunion Réunion Sénat Coutumier sur la question des inondations FREDA	Sénat Coutumier, Representant coutumier Thio, Mairie de Thio	CHAVAA XUA-Jean Guy M'Boueri	Oui	Oui	Oui
Gestion	Terrestre	Erosion	Rapport	pdf	2013	État des lieux des sites réhabilités dans le cadre de la Délibération 104 sur la commune de Thio suite au passage de la dépression Freda-Commune de Thio-Nouvelle-Calédonie	EMR	CHAVAA XUA-Jean Guy M'Boueri	Oui	Oui	Oui
Gestion	Eaux douces	Engravement	Rapport	pdf	2014	Projet de curage sur les creeks Neburu et Nakale-Thio	SLN	CHAVAA XUA-Jean Guy M'Boueri	Oui	Oui	Oui
Gestion	Eaux douces	Inondation/Désen gravament	Présentation ppt	ppt	2014	Projet de curage des creeks Nakale et Nemburu à Thio-Etablissement public Administratif Fond Nickel	Fond Nickel	CHAVAA XUA-Jean Guy M'Boueri	Oui	Oui	Oui
Gestion	Eaux douces	Inondation/Désen gravament	Protocole d'accord	pdf	2013	Protocole d'accord de fin de conflit relatif aux inondations du 2 Juillet 2013	SLN/PS/Commune Thio/Collectif des habitants/GNC/État	CHAVAA XUA-Jean Guy M'Boueri	Oui	Oui	Oui
Gestion	Eaux douces	Inondation/Désen gravament	Compte-rendu	pdf	2014	Compte rendu de la visite du mardi 16 Septembre 2014 pour la présentation de l'intervention du Fonds Nickel sur les creeks Nakaré et Nèbürü	Fond Nickel	CHAVAA XUA-Jean Guy M'Boueri	Oui	Oui	Oui
Gestion	Eaux douces	Inondation/Désen gravament	Rapport	pdf	2013	Rapport aux membres du conseil d'administration du Fonds Nickel	Fond Nickel	CHAVAA XUA-Jean Guy M'Boueri	Oui	Oui	Oui
Gestion	Tous milieux	Amenagement terrestre et littoraux	Données brutes	shp	2016	Amenagements_Thio-Couche géographiques des aménagements appartenant à la DENV ou présents dans des zones gérées par la DENV dans le périmètre d'étude.	DENV	DENV-Jérôme Villemain	Non	Non	Non
Gestion	Terrestre	Réhabilitation	Rapport	pdf	2015	Plan de réhabilitation pluriannuel-Fond Nickel	Fond Nickel				
Gestion	Terrestre	Zones interdites à l'activité minière	Données brutes	shp	2012	Zones interdites à l'activité minière-Couche d'information géographique de la DIMENC disponible sur GEOREP	DIMENC				
Gestion	Terrestre	Zone mise en défens	Données brutes	shp	2016	Mises_en_défens_Nakety_region_SMN/SMT/Ballande	SMN/SMT/Ballande	SMN/SMT/Ballande-Guillaume Eucher	?	?	?
Gestion	Terrestre	Zone mise en défens	Fiche	pdf	2016	Panneau indiquant les zones de mises en défens_Nakety_SMN/SMT/Ballande	SMT-SMCB-Ballande	SMN/SMT/Ballande-Guillaume Eucher	?	?	?
Gestion	Eaux douces	Inondation	Rapport	pdf	1986	Étude des procédés de lutte contre les inondations dans les plaines alluviales de Nouvelle-Calédonie - Application aux rivières Néra et Thio	SOGREAH				
Gestion	Terrestre	Flore	Rapport	pdf	1991	Recherches sur les possibilités d'implantation végétale sur sites miniers	Tanguy J, Rigault F				
Gestion	Terrestre	Flore	Rapport	pdf	1993	Essais de revégétalisation par des espèces locales d'anciens sites miniers de la région de Thio	Tanguy J, Rigault F, Sarrailh JM				
Gestion	Terrestre	Conservation	Rapport	pdf	2015	Programme de sauvegarde des Araucaria rulei-Centre	Siras Pacifique	SLN-Claire	Non	Non	Oui

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

SLN de THIO-CDS-Rapport Annuel 2015											Gueunier		
Gestion	Terrestre	Conservation	Données brutes	shp	2016	Zone_conservatoire_Cartographie de la zone	SLN	SLN-Claire Gueunier	Non	Non	Oui		
Gestion	Eaux douces	Inondation/Désen gravement	Présentation	pdf	2016	3eme COPIL-Suivi du protocole de fin de conflit de Thio relatif aux inondations de Juillet 2013	Association Chavaa Xûâ, Mairie de Thio, Province Sud, DAVAR	Mairie de Thio-Eric Toura	Oui	Oui	Oui		
Gestion	Eaux douces	Inondation/Désen gravement	Données brutes	xls	2016	COPIL Thio 11-02-2016-Bilan des actions, avancement, acteurs	Association Chavaa Xûâ, Mairie de Thio, Province Sud, DAVAR	Mairie de Thio-Eric Toura	Oui	Oui	Oui		
Gestion	Eaux douces	Inondation/Désen gravement	Rapport	pdf	2015	2015_03_20 Releve-decisions_copil_Thio	Association Chavaa Xûâ, Mairie de Thio, Province Sud, DAVAR	Mairie de Thio-Eric Toura	Oui	Oui	Oui		
Gestion	Terrestre	Mine	Rapport	papi er/pdf	2009	État des lieux, diagnostic et faisabilité de la réhabilitation des anciennes mines Commune de Thio-Partie Sud-est du chargement SLN à la Nefacia- "Bwa Nemu", "Unité Rasoir -Espagnole", "Unité Neumeni", "Unité Prises".	EMR	Mairie de Thio-Archives	Oui	Oui	Oui		
Gestion	Terrestre	Mine	Rapport	papi er	2007	État des lieux des massifs miniers versant sur la Dothio- Annexes	AIME	Mairie de Thio-Archives	Oui	Oui	Oui		
Gestion	Terrestre	Mine	Rapport	papi er/pdf	2007	État des lieux des massifs miniers versant sur la Dothio	AIME	Mairie de Thio-Archives	Oui	Oui	Oui		
Gestion	Terrestre	Mine	Rapport	papi er/pdf	2007	Réhabilitation en amont du creek Vincent-mine Bel Air-Avant projet détaillé	AIME	Mairie de Thio-Archives	Oui	Oui	Oui		
Gestion	Terrestre	Mine	Rapport	papi er/pdf	2007	Réhabilitation des carrières basses du Plateau de Thio-Evolution spatio-temporelle-État des lieux et diagnostic-Avant projet Sommaire	AIME	Mairie de Thio-Archives	Oui	Oui	Oui		
Gestion	Terrestre	Mine	Rapport	papi er/pdf	2008	Réhabilitation des carrières basses du Plateau de Thio-Evolution spatio-temporelle-État des lieux et diagnostic-Avant projet Détailé	AIME	Mairie de Thio-Archives	Oui	Oui	Oui		
Gestion	Terrestre	Mine	Rapport	papi er/pdf	2007	Réhabilitation de la mine Pétrel-Evolution spatio-temporelle-État des lieux et diagnostic-Avant projet Détailé	AIME	Mairie de Thio-Archives	Oui	Oui	Oui		
Gestion	Terrestre	Mine	Rapport	papi er/pdf	2007	Réhabilitation de la mine Pétrel-Evolution spatio-temporelle-État des lieux et diagnostic-Avant projet Sommaire	AIME	Mairie de Thio-Archives	Oui	Oui	Oui		
Gestion	Terrestre	Mine	Rapport	papi er/pdf	2007	Réhabilitation de la mine Mariette-Evolution spatio-temporelle-État des lieux et diagnostic-Avant projet Détailé	AIME	Mairie de Thio-Archives	Oui	Oui	Oui		
Gestion	Terrestre	Mine	Rapport	papi er/pdf	2006	Réhabilitation de la mine Elise en amont du lotissement des Pétroglyphes-Evolution spatio-temporelle-État des lieux et diagnostic-Avant projet Détailé	AIME	Mairie de Thio-Archives	Oui	Oui	Oui		
Gestion	Terrestre	Mine	Compte-rendu	papi er/pdf	2008	Compte-rendu de la réunion du comité de réhabilitation des sites miniers de Thio du mardi 29 avril 2008	Mairie de Thio	Mairie de Thio-Archives	Oui	Oui	Oui		
Gestion	Terrestre	Mine	Rapport	papi	2008	Situation des programmes : Fonds communal de	Mairie de Thio	Mairie de Thio-	Oui	Oui	Oui		

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

						er/p df	l'environnement et de la réhabilitation des sites miniers de Thio			Archives		
Gestion	Terrestre	Mine	Rapport	papi er	2011	Offre de réhabilitation 2011-Étude de désengravement d'une partie de la rivière Thio-Portion située entre la confluence avec le creek Vincent et le pont de la tribu Kouaré	EMR	Mairie de Thio-Archives	Oui	Oui	Oui	
Gestion	Terrestre	Mine	Courrier	papi er/p df	2012	Courrier du Fond Nickel à l'attention du Maire de Thio demandant la récupération des documents disponibles à l'issue des travaux réalisés pour le Comité de Réhabilitation (CRSM) des Sites Miniers de la commune	Tyuienon G	Mairie de Thio-Archives	Oui	Oui	Oui	
Gestion	Terrestre	Engravement	Courrier	papi er/p df	2012	Réponse du Fond Nickel à la demande de curage d'un affluent de la Thio par le Maire de Thio Mr Thierry Song	Aurélien L	Mairie de Thio-Archives	Oui	Oui	Oui	
Gestion	Terrestre	Mine	Rapport	papi er/p df	2013	État des lieux et Avant projet sommaire (APS) de réhabilitation Site minier Bwa Nému	GeoImpact	Mairie de Thio-Archives	Oui	Oui	Oui	
Gestion	Terrestre	Mine	Rapport	papi er/p df	2013	État des lieux et Avant projet Détailé (APD) de réhabilitation Site minier Bwa Nému	GeoImpact	Mairie de Thio-Archives	Oui	Oui	Oui	
Gestion	Terrestre	Mine	Rapport	papi er/p df	1990	Commission de réhabilitation de la région de Thio étude des transports solides torrentiels-Creek Jeanne et Marie, Creek Kouangoué, Rivière Nakalé	M. Meunier	Mairie de Thio-Archives	Oui	Oui	Oui	
Gestion	Terrestre	Mine	Rapport	papi er/p df	1991	Commission de réhabilitation de la région de Thio-Avant projet détaillé d'un aménagement de correction torrentielle du creek Kouangoué.	Deymier C	Mairie de Thio-Archives	Oui	Oui	Oui	
Gestion	Terrestre	Erosion, risques naturels	Rapport	papi er/p df	1990	Protection contre les risques naturels et lutte contre l'érosion à Thio-Aménagement du versant nord de la Ningua et des rivières Nakalé et Kouangoué	François Perinet	Mairie de Thio-Archives	Oui	Oui	Oui	
Gestion	Eaux douces	Captage	Données brutes	xls	2016	BDD_DDR_Captage_19122016	DRR	DRR-Gwenaelle Bourret	Oui	Non		
Gestion	Eaux douces	Captage	Image	jpg	2016	BDD_DDR_Captage_19122016	DRR	DRR-Gwenaelle Bourret	Oui	Oui		
Gestion	Eaux douces	Forage	Données brutes	xls	2016	BDD_DDR_Forage_19122016	DRR	DRR-Gwenaelle Bourret	Oui	Non		
Gestion	Eaux douces	Forage	Image	jpg	2016	BDD_DDR_Forage_19122016	DRR	DRR-Gwenaelle Bourret	Oui	Oui		
Gestion	Terrestre	Réhabilitation	Flux WMS	wms	2016	Opérations de réhabilitation passées, en cours et à venir Fond Nickel	Fond Nickel	Fond Nickel-Charlotte CK	-	-	-	
Gestion	Terrestre	Réhabilitation	Mail	word	2016	Echange mail réhabilitation des creeks-Fond Nickel	Fond Nickel	Fond Nickel-Charlotte CK	-	-	-	
Gestion	Eaux douces	Mine	Rapport DAEM	pdf	2014	Pièce D-Dothio-Gestion & protection eaux	GeoImpact	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui	
Gestion	Rehabilitati on	Mine	Rapport DAEM	pdf	2014	Pièce E-Dothio-Schéma de réhabilitation	GeoImpact	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui	
Gestion	Eaux douces	Mine	Rapport DAEM	pdf	2012	Pièce D-NMC-Edouard-Gestion & protection eaux	Aquaterra	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui	
Gestion	Eaux douces	Mine	Rapport DAEM	pdf	2012	Pièce D-NMC-Eureka Menelick-Gestion & protection eaux	NMC	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui	

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

Gestion	Eaux douces	Mine	Rapport DAEM	pdf	2012	Pièce D-NMC-Circee-Gestion & protection eaux	NMC	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Gestion	Rehabilitati on	Mine	Rapport DAEM	pdf	2012	Pièce E-NMC-Edouard-Schéma de réhabilitation	Aquaterra	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Gestion	Rehabilitati on	Mine	Rapport DAEM	pdf	2012	Pièce E-NMC-Eureka Menelick-Schéma de réhabilitation	NMC	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Gestion	Rehabilitati on	Mine	Rapport DAEM	pdf	2012	Pièce E-NMC-Circee-Schéma de réhabilitation	NMC	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Gestion	Eaux douces	Mine	Rapport DAEM	pdf	2014	Pièce D-SMN-Gestion & protection des eaux	SMN/SMT/Ballande	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Gestion	Rehabilitati on	Mine	Rapport DAEM	pdf	2014	Pièce E-SMN-Schéma de réhabilitation	SMN/SMT/Ballande	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Gestion	Eaux douces	Mine	Rapport DAEM	pdf	2012	Pièce D-SLN-CDS-Gestion & protection des eaux	EMR-MineReaux	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Gestion	Rehabilitati on	Mine	Rapport DAEM	pdf	2012	Pièce E-SLN-CDS-Schéma de réhabilitation	EMR-MineReaux	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Gestion	Eaux douces	Mine	Rapport DAEM	pdf	2012	Pièce D-SLN-PLT-Gestion & protection des eaux	EMR-MineReaux	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Gestion	Rehabilitati on	Mine	Rapport DAEM	pdf	2012	Pièce E-SLN-PLT-Schéma de réhabilitation	EMR-MineReaux	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Gestion	Terrestre	Espèces envahissantes	Rapport	pdf	2016	Stratégie de lutte contre les espèces exotiques envahissantes dans les espaces naturels en Nouvelle-Calédonie_Projet 2016	CEN	OEIL-Fabien Albouy	-	-	-
Gestion	Terrestre	Espèces envahissantes	Rapport	pdf	2016	Stratégie de lutte contre les espèces exotiques envahissantes dans les espaces naturels en Nouvelle-Calédonie-Liste illustrée des EEE établies prioritaires	CEN	OEIL-Fabien Albouy	-	-	-
Gestion	Terrestre	Espèces envahissantes	Tableau de données	xls	2016	Stratégie de lutte contre les espèces exotiques envahissantes dans les espaces naturels en Nouvelle-Calédonie-Plan d'action	CEN	OEIL-Fabien Albouy	-	-	-
Gestion	Terrestre	Mine et technique	Présentation	pdf	2016	Projet OPHIOSTRUCT-Connaissance de l'ophiolite, Structure et géophysique aéroportée, Outils d'optimisation des techniques minières	Claude DELOR				
Gestion	Terrestre	Mine et technique	Fiche	pdf	2013	Projet OPHIOSTRUCT-Connaissance de l'ophiolite,Structure et géophysique aéroportée, résumé	Claude DELOR				
Gestion	Périmètre de protection		Arrête	pdf	1972	Arrêté n°72-397/CG du 17 août 1972 instituant dans la région de Thio un périmètre de protection à l'intérieur duquel les activités minières sont réglementées (périmètre de protection de la Haute-Dothio)	JONC				
Gestion	Périmètre de protection		Arrête	pdf	1981	Arrêté n°1848 du 7 juillet 1981 instituant dans la région de la Forêt de Saille (Thio) des périmètres de protection.	JONC				
Gestion	Périmètre de protection		Arrête	pdf	1981	Arrêté n°1847 du 7 juillet 1981 instituant entre Boulouparis et Bourail des périmètres de protection	JONC				
Gestion	Périmètre de protection		Arrête	pdf	1981	Arrêté n°1849 du 7 juillet 1981 instituant dans la région de Thio un périmètre de protection (Ningua).	JONC				

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

Gestion				Code	pdf	2016	Code de l'environnement de la province Sud de Nouvelle-Calédonie- 2016	Province Sud		
Gestion	Terrestre	Engravement	Délibération	papi er	2017	Délibération n°2017-120/Fni du 3 janvier 2017 relative à l'attribution de marchés publics relatifs aux travaux d'aménagement d'une plage de dépôt dans le Creek Tômurû sur la commune de Thio				JONC
Gestion	Terrestre	Engravement	Rapport	pdf	2011	Étude pour la réhabilitation du creek Tômurû				Ginger Soprone- ETRM-Ginger LBTP NC
Gestion	Terrestre	Engravement	Rapport	pdf	2012	Étude géotechnique d'avant-projet G12. Réhabilitation du creek Tômurû. Construction d'un ouvrage de stockage des matériaux				A2EP
Gestion	Terrestre	Engravement	Rapport	pdf	2013	Mission de maîtrise d'oeuvre pour l'aménagement du creek Tômurû.				Ginger Soprone- ETRM-Ginger LBTP NC
Gestion	Terrestre	Erosion	Rapport	pdf	2010	Chapitre I-L'exploitation des minerais de nickel en Nouvelle-Calédonie dans Mines et environnement en Nouvelle Calédonie : les milieux sur substrats ultramafiques et leur restauration.				L'Huillier L et Jaffré T
Gestion	Terrestre	Engravement	Présentation	pdf	2017	Comité de pilotage n°4: Suivi du protocole de fin de conflit de Thio relatif aux inondations de juillet 2013				Association Chavaa Xûâ, Mairie de Thio, Gouvernement NC, Province Sud, SLN
Gestion	Mine		Rapport	pdf	2016	Compendium du CNRT [2007-2017]				CNRT
Gestion et bioécologie	Eaux douces et Terrestre	Réhabilitation	Rapport	papi er/p df	1990	Note d'analyse de la torrentialité du Creek Jeanne et Marie et des aménagements au niveau de la RT4				M. Meunier et Deymier C
Pression	Marin	Ressources récifales	Rapport	pdf	2012	Prolifération de l'étoile de mer corallivore Acanthaster planci dans le lagon sud-ouest de Nouvelle-Calédonie : état de lieux en juin 2012 et impacts sur les communautés coralliniennes				Adjeroud M
Pression	Marin	Ressources récifales	Rapport	pdf	2009	Principales zones de frai des poissons récifaux en Province Sud (Nouvelle-Calédonie) - Enquêtes de savoir écologique				Juncker M, Lamand E
Pression	Marin	Gestion des milieux naturels	Rapport	pdf	2006	Introduction à l'étude des pressions et menaces sur les écosystèmes littoraux de Nouvelle-Calédonie				Juncker M
Pression	Marin	Ressources récifales	Rapport	pdf	1984	La pêcherie artisanale Polypêche de Thio, Nouvelle-Calédonie				Hallier JP, Mou-Tham G, Kulbicki M
Pression	Terrestre	Amenagement terrestre et littoraux	Données cartographiques	web	2015	Site d'activité du Nickel en Nouvelle-Calédonie				DIMENC-GEOREP
Pression	Terrestre	Engravement	Rapport	pdf	2013	Identification des rivières sur-engravées de la Grande Terre (Nouvelle-Calédonie)				BRGM
Pression	Eaux douces	Phénomènes naturels	Rapport	pdf	2015	Étude des zones inondables sur la commune de Thio				SOPRONE
Pression	Eaux douces	Phénomènes naturels	Rapport	pdf	1998	Délimitation de la zone inondable de la rivière Thio				HYDREX
Pression	Terrestre	Pression démographique	Rapport	pdf	2009	Recensement population commune de Thio 2009				INSEE-ISEE

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

Pression	Terrestre	Végétation	Livre	pdf	2011	Répartition des plantes envahissantes pour les milieux naturels de Nouvelle-Calédonie	APICAN				
Pression	Marin	-	Rapport	pdf	2013	Analyse des impacts des activités du bord de mer et préconisations de gestion relatives au wharf de chargement de THIO	AEL				
Pression	Terrestre	Amenagement terrestre et littoraux	Arrête	pdf	2013	Arrêté autorisant l'exploitation de la mine Thio-plateau sur les 15 prochaines années	JONC				
Pression	Terrestre	Amenagement terrestre et littoraux	Arrête	pdf	2015	Arrêté autorisant l'exploitation de la mine DoThio Jonc 9153 p3908	JONC				
Pression	Terrestre	Amenagement terrestre et littoraux	Thèse	web	2010	Nickel.La naissance de l'industrie calédonienne, de Yann Bencivengo	Bencivengo Y				
Pression	Terrestre	Phytoextraction	Publication scientifique	pdf	2014	Phytoextraction from mine spoils:insights from New Caledonia	Losfeld G, Mathieu R, L'Huillier L, Fogliani B, Jaffré T, Grison C				
Pression	Terrestre	Amenagement terrestre et littoraux	Rapport	pdf	2016	Résumé: Qualification et quantification des flux solides De la mine au Lagon	Coordinateur scientifique: Michel A				
Pression	Terrestre	Amenagement terrestre et littoraux	Rapport	pdf	2016	Résumé: Gestion du Passif de l'activité minière et remédiation (engravement et sédimentation)	Coordinateur scientifique: Manuel Garcin				
Pression	Terrestre	Amenagement terrestre et littoraux	Arrête	pdf	2014	Arrêté autorisant l'exploitation de la mine Camp des sapins sur les 17 prochaines années JONC 9106	JONC				
Pression	Terrestre	Amenagement terrestre et littoraux	Arrête	pdf	2015	Arrêté autorisant l'exploitation du site minier de "NAKETY", situé sur les communes de Canala et de Thio, par la Société des Mines de la Tontouta JONC 9153 p3932-Province Sud	JONC				
Pression	Terrestre	Amenagement terrestre et littoraux	Arrête	pdf	2015	Arrêté autorisant l'exploitation du site minier de "NAKETY", situé sur les communes de Canala et de Thio, par la Société des Mines de la Tontouta JONC 9156 p4222-Province Nord	JONC	SMN/SMT/Ballande-Guillaume Eucher	-	-	-
Pression	Terrestre	Engravement	Présentation ppt	ppt	2016	Étude Traçage des sources de sédiments fins dans les rivières de Nouvelle-Calédonie	Evrard O et Navratil O	CHAVAA XUA-Jean Guy M'Boueri	Oui	Oui	Oui
Pression	Tous milieux		Rapport	pdf	2013	Rapport d'activité SLN 2013	SLN	CHAVAA XUA-Jean Guy M'Boueri	Oui	Oui	Oui
Pression	Terrestre	Erosion et Engravement	Résumé conférence	pdf	2016	Tracing the sources of fine sediment in a nickel mining catchment and geogenic radionuclides (Thio River, New Caledonia)	Evrard O, Navratil O, Lefèvre I, Laceby J. P, Allenbach M	CNRT-France Bailly	Non	Non	Oui
Pression	Terrestre	Erosion	Présentation ppt	pdf	2016	CNRT et EROSION-Présentation des projets "Transport solide"	Bailly F				
Pression	Terrestre	Erosion	Présentation ppt	pdf	2016	Programme IMMILA-Impact de la Mine au Lagon (CNRT). Bilan au terme de l'année 1/3.	Allenbach M				

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

Pression	Eaux douces	Embouchure	Rapport	pdf	2002	L'évolution géomorphologique récente du littoral à l'embouchure des rivières Thio et Dothio (Nouvelle-Calédonie): Un exemple d'interactions anthropiques et naturelles	Allenbach M, T. Hoibian	M. Allenbach	?	?	?
Pression	Eaux douces	Embouchure	Données cartographiques	wms	2002	L'évolution géomorphologique récente du littoral à l'embouchure des rivières Thio et Dothio (Nouvelle-Calédonie): Un exemple d'interactions anthropiques et naturelles	Portail inter-opérable UNC	M. Allenbach	?	?	?
Pression	Terrestre	Amenagement terrestre et littoraux	Arrête	pdf	2014	Arrêté autorisant la société Nikel Mining Company à exploiter la mine Circee sur le centre minier de Nakety en partie sis sur la commune de Thio JONC 9105 p12168	JONC				
Pression	Terrestre	Amenagement terrestre et littoraux	Arrête	pdf	2016	Arrêté modifiant l'autorisation d'exploitation de la société Nikel Mining Company à exploiter la mine Circee sur le centre minier de Nakety en partie sis sur la commune de Thio JONC 9264 p3097	JONC				
Pression	Terrestre	Amenagement terrestre et littoraux	Arrête	pdf	2014	Arrêté autorisant l'exploitation de la mine Edouard, Eureka-Menelick et Circeedu site minier de Pènyî mê Nèkètè (Nakety) et son bord de mer associé, situés sur les communes de Canala et Thio, par la société Nickel Mining Company JONC 9093 p10756	JONC				
Pression	Terrestre	Amenagement terrestre et littoraux	Arrête	pdf	2014	Arrêté modifiant l'autorisation d'exploitation de la mine Edouard, Eureka-Menelick et Circee du site minier de Pènyî mê Nèkètè (Nakety) et son bord de mer associé, situés sur les communes de Canala et Thio, par la société Nickel Mining Company JONC 9093 p10756	JONC				
Pression	Eaux douces	Erosion	Rapport	pdf	2016	Étude de l'évolution récente des changements environnementaux: Analyse comparée d'un bassin versant minier et d'un bassin versant "naturel" à partir d'images satellites et aéroportées en Nouvelle-Calédonie (Thio, Province Sud)	Arthur Leroux, Marc Despinoy, Isabelle Rouet	CNRT-France Bailly	Non	Non	Oui
Pression	Marin	Erosion	Publication scientifique	pdf	2016	Lagoon islets as indicators of recent environmental changes in the South Pacific – the New Caledonian example	Garcin M, Vendelleclerc M, Maurizot P, Le Cozannet G, Bernard Robineau B, Alexandre Nicolae-Lerma A	CNRT-France Bailly	Non	Non	Oui
Pression	Terrestre	Amenagement terrestre et littoraux	Données brutes	shp	2016	Déchets_Thio-Couche géographique des décharges (Opérateurs, QAV, PAV, etc...)	DENV	DENV-Jérôme Villemain	Non	Non	Non
Pression	Terrestre	Pathogènes	Données brutes	shp	2013	Localisation après prospection par la SIVAP des différents cas de rouille des Myrtacées vus sur le terrain	SIVAP				
Pression	Terrestre	Mine	Rapport	word	2007	Surfaces dégradées par l'activité minière: données généralisées-Fiche explicative	DTSI				
Pression	Terrestre	Mine	Atlas	pdf	2006	Cartographie des surfaces dégradées par l'activité minière à l'aide de SPOT 5-Images 2003, 2004, 2005, et	DTSI et DIMENC				

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

2006													
Pression	Terrestre	Mine	Données brutes	shp	2009	Surfaces degradées AM généralisées		DTSC et DIMENC					
Pression	Terrestre	Feux	Données brutes	xls	2014	Départ de feux entre septembre 2014 et décembre 2014				DSCGR	OEIL-Fabien Albouy		
Pression	Terrestre	Feux	Données brutes	xls	2015	Départ de feux entre septembre 2015 et novembre 2015				DSCGR	OEIL-Fabien Albouy		
Pression	Terrestre	Feux	Données brutes	xls	2015	Départ de feux entre novembre 2015 et décembre 2015				DSCGR	OEIL-Fabien Albouy		
Pression	Terrestre	Erosion et aléa submersion	Rapport	pdf	2016	Observatoire du littoral de Nouvelle-Calédonie_Bilan des actions 2015		Garcin M, Vendé-Leclerc M					
Pression	Terrestre	Mine	Données brutes	shp	2016	Surfaces dégradées par l'activité minière sans la zone tampon de 200m			DTSC	OEIL-Fabien Albouy	- - -		
Pression	Terrestre	Erosion	Rapport	pdf	1991	Classification et quantification des phénomènes d'érosion, de transport et de sédimentation sur les bassins touchés par l'exploitation minière en Nouvelle-Calédonie				Danloux J, Laganier R			
Pression	Terrestre	Mine	Données brutes	shp	2016	DIMENC_Cadastre_minier_a_jour_30-11-2016		DIMENC	DIMENC-Sandra gayral	Oui	Non *	Oui	
Pression	Terrestre	Mine	Données brutes	shp	2016	DIMENC_ZonesMinieresReglementees		DIMENC	DIMENC-Sandra gayral	Oui	Non *	Oui	
Pression	Terrestre	Mine	Données brutes	xls	2016	DIMENC_Domaine Minier et échéances 30-11-2016		DIMENC	DIMENC-Sandra gayral	Oui	Non *	Oui	
Pression	Terrestre	Feux	Rapport	pdf	2013	Étude de faisabilité pour la mise en place d'un suivi de l'impact environnemental des feux.			Bluecham SAS				
Pression	Terrestre	Feux	Publication scientifique	pdf	2002	Humans, Fire and Landscape Pattern: Understanding a Maquis-forest Complex, Mont Do, New Caledonia, Using a Spatial 'state-and-transition' Model			Perry G-L-W et Enright N-J				
Pression	Terrestre	Agriculture	Rapport	pdf	2016	Mission d'appui à l'organisation d'un séminaire agricole sur Thio_2016			Fochi D	Mairie de Thio-Eric Toura	Oui	Oui	Oui
Pression	Terrestre	Cyclone	Rapport	papi er/p df	2013	Mission d'évaluation des dégâts occasionnés par la dépression tropicale FREDA			DEPS	Mairie de Thio-Archives	Oui	Oui	Oui
Pression	Terrestre	Mine	Rapport	papi er/p df	2010	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Zone de Sapin Sud-Campagne de sondage héliporté 2010			SLN	Mairie de Thio-Archives	Oui	Oui	Oui
Pression	Eaux douces	Exploitation	Rapport	papi er/p df	1998	Étude de la faisabilité de la récupération des alluvions de la Thio			LBTP NC	Mairie de Thio-Archives	Oui	Oui	Oui
Pression	Agriculture		Données	shp	2015	Contour_Explotations_Agricoles_MoissonG			DDR	OEIL-Fabien Albouy	-	-	-
Pression	Marin	Pêche	Rapport	word	2016	Note sur l'activité de pêche côtière sur la commune de Thio			DRR	DDR-Bernard Fao	?	?	?
Pression	Marin	Pêche	Rapport	word	2016	Mission prospective de la ressource en maquereau sur Port Bouquet (Thio) et vulgarisation de la technique de la senne tournante aux pêcheurs locaux			DRR	DDR-Bernard Fao	?	?	?
Pression	Terrestre	Sylviculture	Données brutes	shp	2011	Zones de plantation d'arbre pour la sylviculture-Sud Forêt			Sud Forêt	OEIL-Fabien Albouy	-	-	-

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

Pression	Terrestre	Pression démographique	Données brutes	xls	2014	ISEE_2014_Données_recensement_détaillées	ISEE				
Pression	Terrestre	Pression démographique	Données brutes	xls	2014	ISEE_2014_Données_recensement_générales	ISEE				
Pression	Marin	Pêcheries récifales	Rapport	pdf	2009	PROCFish/Coastal - Nouvelle-Calédonie, rapport de pays, profils et résultats des enquêtes socio-économiques réalisées à Ouassé, Thio, Luengoni, Oundjo et Moindou	Kronen M, Boblin P, Friedman K, Pinca S, Magron F, Awira R, Pakoa K, Lasi F, Tardy E, Vigiola L, Chapman L				
Pression	Eaux douces	Exploitation sed	Arrête	pdf	2013	Arrêté n°1330-2013/ARR/DIMEN du 28 mai 2013 mettant en demeure la société "Géovic Nouvelle Calédonie" de suspendre tous les travaux de recherches non autorisés en cours sur les communes de Thio, de Yaté et du Mont-Dore (p.5247)	JONC				
Pression	Terrestre	Engravement	Rapport	pdf	2016	Caractéristique du transport solide par charriage sur la rivière Thio.	Gosselin N, Recking A				
Pression	Terrestre	Engravement	Rapport	pdf	2016	Analyse historique des changements fluviaux de la Thio et de la Tôdré (Nouvelle-Calédonie)	Drain P, Liébault F				
Pression	Terrestre	Engravement	Rapport	pdf	2016	Evaluation de l'impact des décharges minières sur le sur-engravement des cours d'eau de Nouvelle-Calédonie-Exemple du bassin versant de la Thio	Gastaldi Y, Garcin M				
Pression	Marin	Aquaculture	Rapport	pdf	2012	Projet pilote de captage et de grossissement de langoustes en Nouvelle-Calédonie	Ducrocq M, Pierrot T, Sephar N, Wapotro B				
Pression	Terrestre	Agricole	Rapport	pdf	2015	Evaluation des surfaces valorisables sur terres coutumières en province Sud	ADRAF	ADRAF-Aurélie Arroyas			
Pression	Terrestre	Agricole	Rapport	pdf	2015	Evaluation des surfaces valorisables sur terres coutumières en province Sud-rapport commune de Thio	ADRAF	ADRAF-Aurélie Arroyas			
Pression	Terrestre	Agricole	Données brutes	shp	2015	Evaluation des surfaces valorisables sur terre coutumière en province Sud-	ADRAF	ADRAF-Aurélie Arroyas			
Pression	Marin et Eau douce	Aquaculture	Poster	pdf	2016	Aquaculture of microalgae in New-Caledonia (AMICAL): Development of CO2 supply device for intensive microalae culture. Assessment of the device with carbon budget of cultures in microcosm	Nakagawa K, Coulombier N, Le Dean L, Brun P, Chim L				
Pression	Marin et Eau douce	Aquaculture	Poster	pdf	2016	Aquaculture of microalgae in New-Caledonia (AMICAL)	Coulombier N, Chim L, Le dean L, Morezzi N, Brun P, Malo F, Nakagawa K, Ducrocq M, Rivaton A, Colin F				
Pression	Terrestre	Exploitation sed	Rapport	pdf	2012	Evaluation environnementale Province Sud (Rapport 212)-Complément sur le Mont-Dore-O2A, Prony-01 et 02 et Yaté 01, Site de Prony-05, Humblt 01, 02, 03, Kouakoué 01 et 02, Thio-01, Port Bouquet-01. p38 à 41	Géovic NC SAS	DIMENC- Chrislyne.bierle y	?	?	?
Pression	Terrestre	DAOTR	Rapport	papi er	2013	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2013-Domaine de Nakale-Bornet-Commune de Thio-Province Sud	SLN	DIMENC- Chrislyne.bierle y	-	-	-

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

Pression	Terrestre	DAOTR	Rapport	papi er	2013	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté et terrestre 2013-Domaine du Plateau-Commune de Thio-Province Sud	SLN	DIMENC- Chrislyne.bierle y	-	-	-
Pression	Terrestre	DAOTR	Rapport	pdf	2016	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté et terrestre 2016-Domaine Nakale-Bornet-Commune de Thio-Province Sud	SLN	DIMENC- Chrislyne.bierle y	Oui	Non **	Oui
Pression	Terrestre	DAOTR	Rapport	papi er	2015	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage terrestre 2015-Domaine Ningua-Commune de Thio-Province Sud	SLN	DIMENC- Chrislyne.bierle y	-	-	-
Pression	Terrestre	DAOTR	Rapport	papi er	2014	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté et terrestre 2014-Domaine Thio Rive Droite-Province Sud	SLN	DIMENC- Chrislyne.bierle y	-	-	-
Pression	Terrestre	DAOTR	Rapport	papi er	2015	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2015-Domaine Thio Rive Droite-Province Sud	SLN	DIMENC- Chrislyne.bierle y	-	-	-
Pression	Terrestre	DAOTR	Rapport	papi er	2012	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2012-Domaine Rive Gauche Tontou-Province Sud	SLN	DIMENC- Chrislyne.bierle y	-	-	-
Pression	Terrestre	DAOTR	Rapport	papi er	2011	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage terrestre 2011-Domaine Bornets-Province Sud	SLN	DIMENC- Chrislyne.bierle y	-	-	-
Pression	Terrestre	DAOTR	Rapport	papi er	2012	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2012-Secteur Ningua-Province Sud	SLN	DIMENC- Chrislyne.bierle y	-	-	-
Pression	Terrestre	DAOTR	Rapport	papi er	2012	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage terrestre 2012-Domaine Ningua Centre-Province Sud	SLN	DIMENC- Chrislyne.bierle y	-	-	-
Pression	Terrestre	DAOTR	Rapport	papi er	2010	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2009/2010-Domaine Camp des sapins-Province Sud	SLN	DIMENC- Chrislyne.bierle y	-	-	-
Pression	Terrestre	DAOTR	Rapport	papi er	2012	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2012-Massif Cidoa et Plateau-Province Sud	SLN	DIMENC- Chrislyne.bierle y	-	-	-
Pression	Terrestre	DAOTR	Rapport	papi er	2013	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage terrestre 2013-Domaine Camp des sapins-Province Sud	SLN	DIMENC- Chrislyne.bierle y	-	-	-
Pression	Terrestre	DAOTR	Rapport	papi er	2010	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2010-Domaine Camp des sapins-Province Sud	SLN	DIMENC- Chrislyne.bierle y	-	-	-
Pression	Terrestre	DAOTR	Rapport	papi er	2011	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2011-Domaine de la Ouenghi-Province Sud	SLN	DIMENC- Chrislyne.bierle y	-	-	-
Pression	Terrestre	DAOTR	Rapport	papi er	2011	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage terrestre 2011-Domaine Ningua-Province Sud	SLN	DIMENC- Chrislyne.bierle y	-	-	-
Pression	Terrestre	DAOTR	Rapport	papi	2011	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de	SLN	DIMENC-	-	-	-

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

							recherche-Campagne de sondage héliporté 2011-Domaine Ningua-Province Sud	Chrislyne.bierley
Pression	Terrestre	DAOTR	Rapport	papi er	2011	Demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-Campagne de sondage héliporté 2011-Domaine de la Ouenghi-Province Sud	SLN	DIMENC- Chrislyne.bierley
Pression	Terrestre	Agriculture	Rapport	pdf	2012	Recensement de l'agriculture par commune en Province Sud de Nouvelle-Calédonie	DAVAR	-
Pression	Terrestre	Agriculture	Rapport	pdf	2012	Recensement Général de l'Agriculture (RGA) en Nouvelle-Calédonie	DAVAR	-
Pression	Terrestre	Phytoextraction	Publication scientifique	pdf	2013	Psychotria douarrei and Geissois pruinosa, novel resources for the plant-based catalytic chemistry	Grison C, Escande V, Petit E, Garoux L, Boulanger C, Grison C	-
Pression et biodiversité	Terrestre	Faune: chat et oiseaux	Rapport	pdf	2015	Prospection des populations de Pétrels au niveau de massifs de la SLN par récolte et analyse des féces de chats haret-Compte rendu de mission	IMBE-IRD	SLN-Claire Gueunier
Pression et biodiversité	Terrestre	Faune: chat et oiseaux	Rapport	word	2016	Recherches indices chat sur le secteur de Thio Plateau et point d'écoute pétrel	IMBE-IRD	SLN-Claire Gueunier
Santé sécurité	Mine	Rapport DAEM	pdf	2014	Pièce F-Dothio-Santé sécurité	GeoImpact	DIMENC-Sandra Gayral	
Socio-économie	Mine	Rapport DAEM	pdf	2014	Pièce G-Dothio-Étude d'impact socio-économique	GeoImpact	DIMENC-Sandra Gayral	
Socio-économie	Mine	Rapport DAEM	pdf	2012	Pièce G-NMC-Nakety/Canala-Étude d'impact socio-économique	NMC	DIMENC-Sandra Gayral	
Socio-économie	Mine	Rapport DAEM	pdf	2012	Annexe_Pièce G-NMC-Nakety/Canala-Étude d'impact socio-économique	NMC	DIMENC-Sandra Gayral	
Sociologie	Sociologie	Mythes et Histoires	Page web	web	-	Mythe du district de Thio-Corpus Xârâgûrè	Tonwiri A, Moyse-Faurie C	-
Sociologie	Sociologie	Méthode	Rapport	pdf	2014	Terrains océaniens: enjeux et méthodess	Fillol V et Le Meur P-Y	-
Sociologie	Tourisme et culture	Rapport	pdf	2010	Étude relative au musée de la mine et à son environnement culturel et touristique	Gama H.	CHAVAA XUA-Jean Guy M'Boueri	
Sociologie		Publication scientifique	pdf	2013	Locality, mobility and governmentality in colonial/postcolonial New Caledonia : the case of the Kouare tribe (xua Xaragwii), Thio (Coo)	Le Meur P-Y	-	
Sociologie	Mine et ruralité		pdf		Développement minier et ruralité en Nouvelle-Calédonie. Analyse des interactions entre mine et agriculture dans une enclave minière (Thio) et un bassin de production agricole (Bourail).	Gaillard C	-	
Sociologie	Terrestre	Flore	Rapport	pdf	1998	Importance culturelle et socio-économique de la banane dans la société Kanak en Nouvelle Calédonie.	Kagy V	-
Sociologie	Terrestre	Engravement	Rapport	pdf	2015	Engravement et hypersédimentation: Étude de l'impact sur les populations de la commune minière de Thio, Nouvelle-Calédonie	Pidjo A, Sabinot C	-
Sociologie et Pression	Sociologie	Développement, aménagement et environnement	Rapport	pdf	2008	Opérateur minier et gouvernance local à Thio. Entre développement, aménagement et environnement	Dégremont M	-
Toutes thématiques	Tous milieux		Rapport	pdf	2013	Séminaire:Quelle recherche scientifique en provinces Nord?	CNRT	-

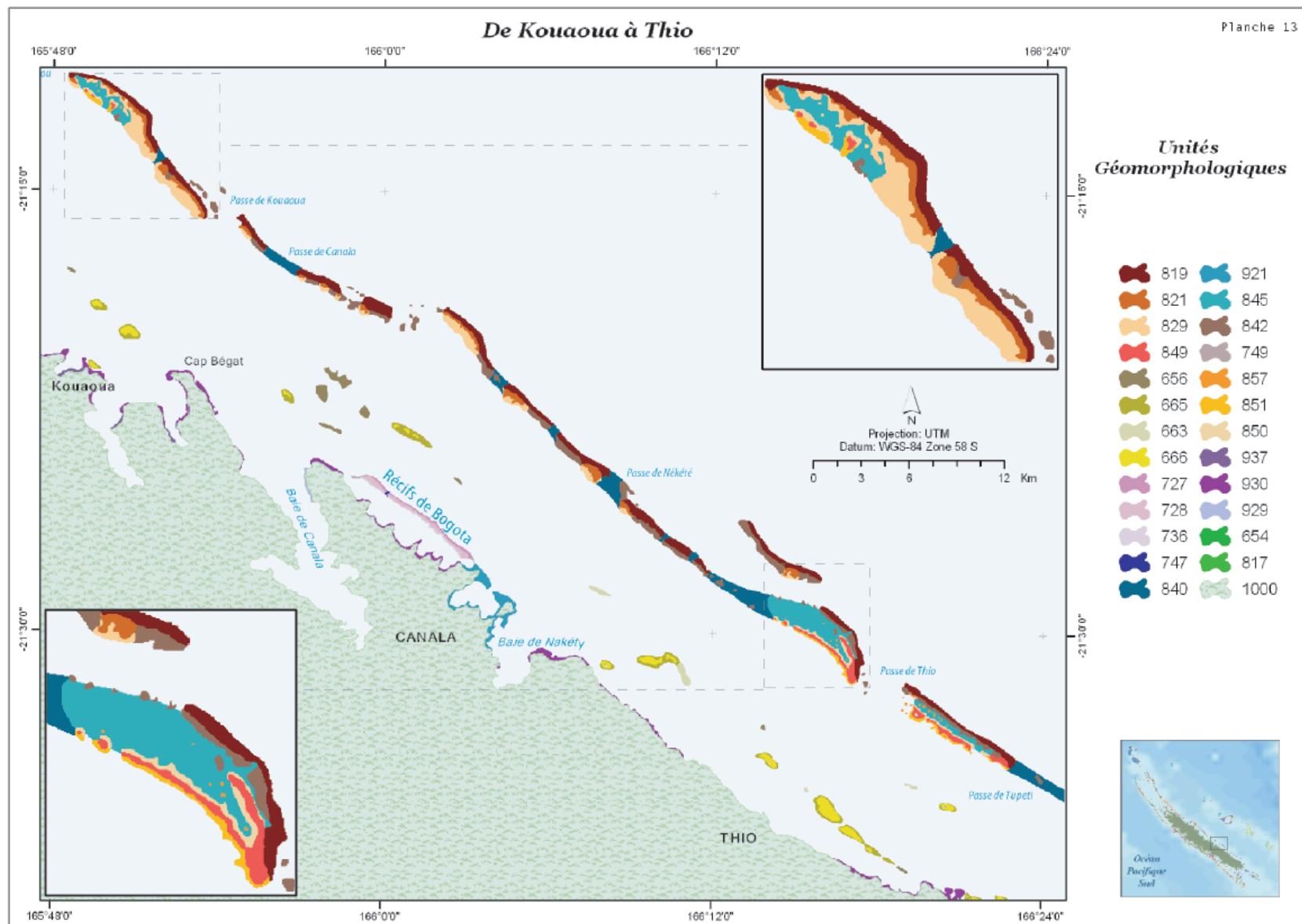
Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

Toutes thématiques	Tous milieux	Tableau de données	xls	2016	Liste des documents sollicités par l'OEIL à la SMT, complété par l'OEIL, raison des transmission ou non et niveau de confidentialité souhaité	OEIL			
Toutes thématiques	Tous milieux	Tableau de données	xls	2016	Liste des documents sollicités par l'OEIL à la SLN, complété par la SLN, raison des transmission ou non et niveau de confidentialité souhaité	OEIL, SLN			
Toutes thématiques	Tous milieux	Étude Impact	Rapport DAEM	pdf	2014	Pièce C-Dothio-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	SLN-Claire Gueunier et DIMENC-Sandra Gayral	Non Non Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Étude Impact-Annexes	Fiches	pdf	2012	Mine de CDS_Livret C_Toutes les Annexes	EMR-MineReaux	SLN-Claire Gueunier et DIMENC-Sandra Gayral	Non Non Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Étude Impact-Cartes	Fiches	pdf	2012	Mine de CDS_Livret C_Toutes les cartes	EMR-MineReaux	SLN-Claire Gueunier et DIMENC-Sandra Gayral	Non Non Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Étude Impact-Tableaux	Fiches	pdf	2012	Mine de CDS_Livret C_Tableaux	EMR-MineReaux	SLN-Claire Gueunier et DIMENC-Sandra Gayral	Non Non Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Étude Impact	Rapport DAEM	pdf	2012	Pièce C-SLN-CDS-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN-Claire Gueunier et DIMENC-Sandra Gayral	Non Non Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Étude Impact-Annexes	Fiches	pdf	2012	Mine de PLT_Livret C_Toutes les Annexes	EMR-MineReaux	SLN-Claire Gueunier et DIMENC-Sandra Gayral	Non Non Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Étude Impact-Cartes	Fiches	pdf	2012	Mine de PLT_Livret C_Toutes les cartes	EMR-MineReaux	SLN-Claire Gueunier et DIMENC-Sandra Gayral	Non Non Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Étude Impact-Tableaux	Fiches	pdf	2012	Mine de PLT_Livret C_Tableaux	EMR-MineReaux	SLN-Claire Gueunier et DIMENC-Sandra Gayral	Non Non Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Étude Impact	Rapport DAEM	pdf	2012	Pièce C-SLN-PLT-Étude d'impact environnemental	EMR-MineReaux	SLN-Claire Gueunier et DIMENC-Sandra Gayral	Non Non Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	DAE-CTT	Rapport	pdf	2010	Volume 2-Étude d'impact-Création du Centre de Tri et de Transfert (CTT) de déchet pour la commune de Thio	GINGER SOPRONE	DENV-Jérôme Villemain	Non Non Non
Toutes thématiques	Tous milieux		Tableau de données	xls	2016	Liste des documents sollicités par l'OEIL à la NMC, complété par la SLN, raison des transmission ou non et niveau de confidentialité souhaité	OEIL, NMC	NMC-Anne Dequevauviller	- - -

Synthèse des connaissances environnementales sur les bassins versants de Thio et Dothio

Toutes thématiques	Tous milieux	Étude Impact	Rapport DAEM	pdf	2013	Pièce C-NMC-Circée-Étude d'impact environnemental	Aquaterra	NMC-Anne Dequevauviller	Non	Non	Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Mine	Rapport DAEM	pdf	2014	Pièce B-Dothio- Documents d'orientations générales	GeoImpact	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Mine	Rapport DAEM	pdf	2014	Pièce H-Dothio-Exposé technique détaillé	GeoImpact	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Mine	Rapport DAEM	pdf	2012	Pièce B-NMC-Edouard- Document d'orientation générale	Aquaterra	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Mine	Rapport DAEM	pdf	2012	Pièce B-NMC-Eureka-Menelick- Document d'orientation générale	NMC	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Mine	Rapport DAEM	pdf	2012	Pièce B-NMC-Circee- Document d'orientation générale	NMC	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Mine	Rapport DAEM	pdf	2012	Pièce C-NMC-Edouard- Étude d'impact environnemental	Aquaterra	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Mine	Rapport DAEM	pdf	2012	Pièce C-NMC-Eureka-Menelick- Étude d'impact environnemental	NMC	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Mine	Rapport DAEM	pdf	2012	Pièce H-NMC-Edouard-Exposé technique détaillé	Aquaterra	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Mine	Rapport DAEM	pdf	2012	Pièce H-NMC-Eureka Menelick-Exposé technique détaillé	Aquaterra	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Mine	Rapport DAEM	pdf	2012	Pièce H-NMC-Circee-Exposé technique détaillé	NMC	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Mine	Rapport DAEM	pdf	2014	Pièce B-SMN-Document d'orientation générale	SMN/SMT/Ballande	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Mine	Rapport DAEM	pdf	2014	Pièce C-SMN-Étude d'impact environnemental	GeoImpact	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Mine	Rapport DAEM	pdf	2014	Pièce H-SMN-Exposé technique détaillé	SMN/SMT/Ballande	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Mine	Rapport DAEM	pdf	2012	Pièce B-SLN-CDS-Document d'orientation générale	EMR-MineReaux	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Mine	Rapport DAEM	pdf	2012	Pièce H-SLN-CDS-Exposé technique détaillé	EMR-MineReaux	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Mine	Rapport DAEM	pdf	2012	Pièce B-SLN-PLT-Document d'orientation générale	EMR-MineReaux	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Mine	Rapport DAEM	pdf	2012	Pièce H-SLN-PLT-Exposé technique détaillé	EMR-MineReaux	DIMENC-Sandra Gayral	Oui	Non **	Oui
Toutes thématiques	Tous milieux	Projet INC	Rapport	pdf	###	INC: Incendies et biodiversité des écosystèmes en Nouvelle-Calédonie-Programme BDIV 2007	Projet ANR 07 BDIV 008				
Toutes thématiques	Tous milieux	MOS	Fiche	pdf	2016	Clé de photo-interprétation de la base de données d'occupation du sol 2010 et 2014 sur le MOS Province Sud Nouvelle-Calédonie	OEIL, SIRS et Aquaterra	OEIL-Jeff	-	-	-

Annexe 3 : Unité géomorphologiques des récifs de Kouaoua à Thio (Source : Atlas Récifs coralliens de Nouvelle-Calédonie, 2004)



Annexe 4: Liste de toutes les espèces de plantes recensées dans la zone d'étude et issue de la combinaison de la base de données PlantNet_22IV2016, de la base de donnée RLA de Endémia version 2016, de la base de donnée ERM (IAC) version 2016.

Numéro	Famille	Genre	Test	Espèce	Groupe	Statut
1	Hymenophyllaceae	Abrodictyum	caudatum	Abrodictyumaudatum	Fougères/Ferns	A
2	Hymenophyllaceae	Abrodictyum	dentatum	Abrodictyumentatum	Fougères/Ferns	A
3	Hymenophyllaceae	Abrodictyum	flavofuscum	Abrodictyumflavofuscum	Fougères/Ferns	A
4	Hymenophyllaceae	Abrodictyum	laetum	Abrodictyumlactum	Fougères/Ferns	A
5	Orchidaceae	Achlydosa	glandulosa	Achlydosaglandulosa	Monocotylédones	G
6	Orchidaceae	Acianthus	confusus	Acianthusconfusus	Monocotylédones	E
7	Orchidaceae	Acianthus	grandiflorus	Acianthusgrandiflorus	Monocotylédones	E
8	Orchidaceae	Acianthus	uvarius	Acianthusuvarius	Monocotylédones	E
9	Asteraceae	Acmella	uliginosa	Acmellauliginosa	Dicotylédones	I
10	Podocarpaceae	Acmopyle	pancheri	Acmopylepancheri	Gymnospermes	E
11	Malpighiaceae	Acridocarpus	austrocaledonicus	Acridocarpusaustrocaledonicus	Dicotylédones	E
12	Rutaceae	Acronychia	laevis	Acronychialaevis	Dicotylédones	A
13	Malvaceae	Acropogon	austrocaledonicus	Acropogonaustrocaledonicus	Dicotylédones	G
14	Malvaceae	Acropogon	dzumacensis	Acropogondzumacensis	Dicotylédones	G
15	Malvaceae	Acropogon	francii	Acropogonfrancii	Dicotylédones	G
16	Arecaceae	Actinokentia	divaricata	Actinokentiadivaricata	Palmiers	G
17	Schizaeaceae	Actinostachys	intermedia	Actinostachysintermedia	Fougères/Ferns	E
18	Lauraceae	Adenodaphne	uniflora	Adenodaphneuniflora	Dicotylédones	G
19	Pteridaceae	Adiantum	novae-caledoniae	Adiantumnovae-caledoniae	Fougères/Ferns	E
20	Araucariaceae	Agathis	lanceolata	Agathislanceolata	Gymnospermes	E
21	Araucariaceae	Agathis	moorei	Agathismoorei	Gymnospermes	E
22	Araucariaceae	Agathis	ovata	Agathisovata	Gymnospermes	E
23	Rubiaceae	Aidia	congestum	Aidiacongestum	Dicotylédones	E
24	Euphorbiaceae	Aleurites	moluccana	Aleuritesmoluccana	Dicotylédones	A
25	Euphorbiaceae	Alphandria	furfuracea	Alphandiafurfuracea	Dicotylédones	A
26	Rhamnaceae	Alphitonia	neocaldonica	Alphitonianeocaldonica	Dicotylédones	E
27	Rhamnaceae	Alphitonia	xerocarpa	Alphitoniaxerocarpa	Dicotylédones	G
28	Cyatheaceae	Alsophila	vieillardii	Alsophilavieillardii	Fougères/Ferns	A
29	Apocynaceae	Alstonia	balansae	Alstoniabalansae	Dicotylédones	E
30	Apocynaceae	Alstonia	costata	Alstoniacostata	Dicotylédones	A
31	Apocynaceae	Alstonia	lanceolata	Alstonialanceolata	Dicotylédones	E
32	Apocynaceae	Alstonia	lanceolifera	Alstonialanceolifera	Dicotylédones	E
33	Apocynaceae	Alstonia	legouixiae	Alstonialegoixiae	Dicotylédones	E
34	Apocynaceae	Alstonia	lenormandii	Alstonienormandii	Dicotylédones	E
35	Apocynaceae	Alstonia	vieillardii	Alstoniavieillardii	Dicotylédones	E
36	Apocynaceae	Alyxia	baillonii	Alyxiabaillonii	Dicotylédones	E
37	Apocynaceae	Alyxia	glauco phylla	Alyxiaglauco phylla	Dicotylédones	E
38	Apocynaceae	Alyxia	hurlimannii	Alyxiahrlimannii	Dicotylédones	E
39	Apocynaceae	Alyxia	kaalaensis	Alyxiakaalaensis	Dicotylédones	E
40	Apocynaceae	Alyxia	leucogyme	Alyxialeucogyme	Dicotylédones	E
41	Apocynaceae	Alyxia	loeseneriana	Alyxialoeseneriana	Dicotylédones	E
42	Apocynaceae	Alyxia	podocarpa	Alyxiapodocarpa	Dicotylédones	E
43	Apocynaceae	Alyxia	tisserantii	Alyxiatisserantii	Dicotylédones	E
44	Amborellaceae	Amborella	trichopoda	Amborellatrichopoda	Dicotylédones	G
45	Loranthaceae	Amyema	scandens	Amyemascandens	Dicotylédones	A
46	Loranthaceae	Amylotheca	dictyophleba	Amylothecadictyophleba	Dicotylédones	A
47	Pteridaceae	Antrophyum	plantagineum	Antrophyumplantagineum	Fougères/Ferns	A
48	Apiaceae	Apiopteratum	velutinum	Apiopteratumvelutinum	Dicotylédones	G
49	Icacinaceae	Apodytes	clusifolia	Apodytesclusifolia	Dicotylédones	E
50	Araucariaceae	Araucaria	bermieri	Araucariabermieri	Gymnospermes	E
51	Araucariaceae	Araucaria	luxurians	Araucarialuxurians	Gymnospermes	E
52	Araucariaceae	Araucaria	montana	Araucariamontana	Gymnospermes	E
53	Araucariaceae	Araucaria	rulei	Araucariarulei	Gymnospermes	E
54	Araucariaceae	Araucaria	scopulorum	Araucariascopulorum	Gymnospermes	E
55	Fabaceae	Archidendropsis	paivana	Archidendropsispaivana	Dicotylédones	E
56	Myrtaceae	Archirhodomyrtus	baladensis	Archirhodomyrtusbaladensis	Dicotylédones	E
57	Myrtaceae	Archirhodomyrtus	paitensis	Archirhodomyrtuspaitensis	Dicotylédones	E
58	Argophyllaceae	Argophyllum	brevistylum	Argophyllumbrevistylum	Dicotylédones	E
59	Argophyllaceae	Argophyllum	ellipticum	Argophyllumellipticum	Dicotylédones	E
60	Argophyllaceae	Argophyllum	vernicosum	Argophyllumvernicosum	Dicotylédones	E

61	Poaceae	Aristida	pilosa	Aristidapilosa	Monocotylédones	E
62	Fabaceae	Arthroclianthus	angustifolius	Arthroclianthusangustifolius	Dicotylédones	G
63	Fabaceae	Arthroclianthus	macrobotrysos	Arthroclianthusmacrobotrysos	Dicotylédones	G
64	Fabaceae	Arthroclianthus	ovovatus	Arthroclianthusovovatus	Dicotylédones	G
65	Asparagaceae	Arthropodium	neocaldonicum	Arthropodiumneocaldonicum	Monocotylédones	E
66	Tectariaceae	Arthropteris	neocaldonica	Arthropterisneocaldonica	Fougères/Ferns	E
67	Apocynaceae	Artia	balansae	Artiabalansae	Dicotylédones	G
68	Poaceae	Arundo	donax	Arundodonax	Monocotylédones	I
69	Sapindaceae	Arytera	arcuata	Aryteraaarcuata	Dicotylédones	E
70	Sapindaceae	Arytera	gracilipes	Aryteragracilipes	Dicotylédones	E
71	Chloranthaceae	Ascarina	rubricaulis	Ascarinarubricaulis	Dicotylédones	E
72	Aspleniaceae	Asplenium	cuneatum	Aspleniumcuneatum	Fougères/Ferns	A
73	Aspleniaceae	Asplenium	dognyense	Aspleniumdognyense	Fougères/Ferns	E
74	Aspleniaceae	Asplenium	novae-caledoniae	Aspleniumnovae-caledoniae	Fougères/Ferns	E
75	Aspleniaceae	Asplenium	oligolepidum	Aspleniumoligolepidum	Fougères/Ferns	E
76	Aspleniaceae	Asplenium	polyodon	Aspleniumpolyodon	Fougères/Ferns	A
77	Aspleniaceae	Asplenium	subflexuosum	Aspleniumsubflexuosum	Fougères/Ferns	A
78	Aspleniaceae	Asplenium	vieillardii	Aspleniumvieillardii	Fougères/Ferns	E
79	Rubiaceae	Atractocarpus	aragoensis	Atractocarpusaragoensis	Dicotylédones	E
80	Rubiaceae	Atractocarpus	heterophyllus	Atractocarpusheterophyllus	Dicotylédones	E
81	Rubiaceae	Atractocarpus	vaginatus	Atractocarpusvaginatus	Dicotylédones	E
82	Rubiaceae	Augusta	austrocaledonica	Augustaaustrocaledonica	Dicotylédones	E
83	Picodendraceae	Austrobuxus	brevipes	Austrobuxusbrevipes	Dicotylédones	E
84	Picodendraceae	Austrobuxus	carunculatus	Austrobuxuscarunculatus	Dicotylédones	E
85	Picodendraceae	Austrobuxus	ellipticus	Austrobuxusellipticus	Dicotylédones	E
86	Picodendraceae	Austrobuxus	eugenifolius	Austrobuxuseugenifolius	Dicotylédones	E
87	Pteridaceae	Astrogramme	decipiens	Astrogrammedecipiens	Fougères/Ferns	A
88	Poaceae	Axonopus	compressus	Axonopuscompressus	Monocotylédones	I
89	Balanopaceae	Balanops	pachyphylla	Balanopspachyphylla	Dicotylédones	E
90	Balanopaceae	Balanops	pancheri	Balanopspancheri	Dicotylédones	E
91	Polygalaceae	Balgoya	pacifica	Balgoyapacifica	Dicotylédones	G
92	Euphorbiaceae	Baloghia	alternifolia	Baloghiaalternifolia	Dicotylédones	E
93	Euphorbiaceae	Baloghia	buchholzii	Baloghiabuchholzii	Dicotylédones	E
94	Euphorbiaceae	Baloghia	bureavii	Baloghiabureavii	Dicotylédones	E
95	Euphorbiaceae	Baloghia	inophylla	Baloghiainophylla	Dicotylédones	A
96	Euphorbiaceae	Baloghia	montana	Baloghiamontana	Dicotylédones	E
97	Arecaceae	Basselinia	deplanchei	Basselinia deplanchei	Palmiers	G
98	Arecaceae	Basselinia	gracilis	Basselinia gracilis	Palmiers	G
99	Arecaceae	Basselinia	pancheri	Basselinia pancheri	Palmiers	G
100	Proteaceae	Beauprea	asplenioides	Beauprea asplenioides	Dicotylédones	G
101	Proteaceae	Beauprea	pancheri	Beauprea pancheri	Dicotylédones	G
102	Sapotaceae	Beccariella	baueri	Beccariellabaueri	Dicotylédones	E
103	Sapotaceae	Beccariella	crebrifolia	Beccariellacrebrifolia	Dicotylédones	E
104	Polypodiaceae	Belvisia	spicata	Belvisia spicata	Fougères/Ferns	A
105	Phyllanthaceae	Bischofia	javanica	Bischofia javanica	Dicotylédones	A
106	Blechnaceae	Blechnum	contiguum	Blechnum contiguum	Fougères/Ferns	E
107	Blechnaceae	Blechnum	obtusatum	Blechnum obtusatum	Fougères/Ferns	A
108	Blechnaceae	Blechnum	oceanicum	Blechnum oceanicum	Fougères/Ferns	E
109	Euphorbiaceae	Bocquillonia	brachypoda	Bocquillonia brachypoda	Dicotylédones	G
110	Euphorbiaceae	Bocquillonia	grandidens	Bocquillonia grandidens	Dicotylédones	G
111	Euphorbiaceae	Bocquillonia	sessiliflora	Bocquillonia sessiliflora	Dicotylédones	G
112	Euphorbiaceae	Bocquillonia	spicata	Bocquillonia spicata	Dicotylédones	G
113	Poaceae	Bothriochloa	pertusa	Bothriochloa pertusa	Monocotylédones	I
114	Orchidaceae	Bulbophyllum	betchei	Bulbophyllum betchei	Monocotylédones	A
115	Orchidaceae	Bulbophyllum	ebulbe	Bulbophyllum ebulbe	Monocotylédones	A
116	Orchidaceae	Bulbophyllum	lingulatum	Bulbophyllum lingulatum	Monocotylédones	E
117	Orchidaceae	Bulbophyllum	longiflorum	Bulbophyllum longiflorum	Monocotylédones	A
118	Orchidaceae	Bulbophyllum	pallidiflorum	Bulbophyllum pallidiflorum	Monocotylédones	A
119	Arecaceae	Burretiozentia	vieillardii	Burretiozentzia vieillardii	Palmiers	G
120	Fabaceae	Caesalpinia	decapetala	Caesalpinia decapetala	Dicotylédones	A
121	Orchidaceae	Calanthe	ventilabrum	Calanthe ventilabrum	Monocotylédones	A

122	Dicksoniaceae	Calochlaena	straminea	Calochlaenastraminea	Fougères/Ferns	A
123	Myricaceae	Canacomyrica	monticola	Canacomyricamonticola	Dicotylédones	G
124	Burseraceae	Canarium	oleiferum	Canariumoleiferum	Dicotylédones	E
125	Cyperaceae	Carex	brunnea	Carexbrunnea	Monocotylédones	A
126	Myrtaceae	Carpolepis	laurifolia	Carpolepislaurifolia	Dicotylédones	E
127	Myrtaceae	Carpolepis	tardiflora	Carpolepistardiflora	Dicotylédones	E
128	Casuarinaceae	Casuarina	collina	Casuarinacollina	Dicotylédones	E
129	Ulmaceae	Celtis	conferta	Celtisconferta	Dicotylédones	A
130	Ulmaceae	Celtis	hypoleuca	Celtishypoleuca	Dicotylédones	E
131	Asteraceae	Centipeda	minima	Centipedaminima	Dicotylédones	A
132	Pteridaceae	Cheilanthes	sieberi	Cheilanthessieberi	Fougères/Ferns	A
133	Oleaceae	Chionanthus	brachystachys	Chionanthusbrachystachys	Dicotylédones	E
134	Poaceae	Chloris	divaricata	Chlorisdivaricata	Monocotylédones	A
135	Orchidaceae	Chrysoglossum	ornatum	Chrysoglossumornatum	Monocotylédones	A
136	Cardiopteridaceae	Citronella	sarmentosa	Citronellasarmentosa	Dicotylédones	E
137	Euphorbiaceae	Claoxylon	insulanum	Claoxyloninsulanum	Dicotylédones	E
138	Euphorbiaceae	Cleidion	daoxyloides	Cleidiondaoxyloides	Dicotylédones	E
139	Euphorbiaceae	Cleidion	macarangooides	Cleidionmacarangooides	Dicotylédones	E
140	Euphorbiaceae	Cleidion	vieillardii	Cleidionvieillardii	Dicotylédones	E
141	Phyllanthaceae	Cleistanthus	stipitatus	Cleistanthusstipitatus	Dicotylédones	E
142	Ranunculaceae	Clematis	pickeringii	Clematispickeringii	Dicotylédones	A
143	Arecaceae	Clinosperma	bracteale	Clinospermabracteale	Palmiers	G
144	Myrtaceae	Cloezia	artensis	Cloeziaartensis	Dicotylédones	G
145	Cunoniaceae	Codia	albicans	Codiaalbicans	Dicotylédones	G
146	Cunoniaceae	Codia	discolor	Codiadiscolor	Dicotylédones	G
147	Euphorbiaceae	Codiaeum	peltatum	Codiaeumpeltatum	Dicotylédones	E
148	Cunoniaceae	Codia	ferruginea	Codiaferruginea	Dicotylédones	G
149	Cunoniaceae	Codia	nitida	Codianitida	Dicotylédones	G
150	Cunoniaceae	Codia	spatulata	Codiaspatulata	Dicotylédones	G
151	Rubiaceae	Coelospermum	balansanum	Coelospermumbalansanum	Dicotylédones	E
152	Rubiaceae	Coffea	arabica	Coffearabica	Dicotylédones	I
153	Orchidaceae	Coilochilus	neocaledonicus	Coilochilusneocaledonicus	Monocotylédones	G
154	Malvaceae	Commersonia	bartramia	Commersoniabartramia	Dicotylédones	A
155	Rutaceae	Comptonella	baudouinii	Comptonellabaudouinii	Dicotylédones	G
156	Rutaceae	Comptonella	drupacea	Comptonelladrupacea	Dicotylédones	G
157	Rutaceae	Comptonella	microcarpa	Comptonellamicrocarpa	Dicotylédones	G
158	Rutaceae	Comptonella	oreophila	Comptonellaoreophila	Dicotylédones	G
159	Rutaceae	Comptonella	sessilifoliola	Comptonellasesmilifoliola	Dicotylédones	G
160	Asparagaceae	Cordyline	fruticosa	Cordylinefruticosa	Monocotylédones	A
161	Gesneriaceae	Coronanthera	aspera	Coronantheraaspera	Dicotylédones	E
162	Gesneriaceae	Coronanthera	pancheri	Coronantherapancheri	Dicotylédones	E
163	Gesneriaceae	Coronanthera	pedunculosa	Coronantherapedunculosa	Dicotylédones	E
164	Gesneriaceae	Coronanthera	squamata	Coronantherasquamata	Dicotylédones	E
165	Corynocarpaceae	Corynocarpus	dissimilis	Corynocarpusdissimilis	Dicotylédones	E
166	Cyperaceae	Costularia	arundinacea	Costulariaarundinacea	Monocotylédones	E
167	Cyperaceae	Costularia	pubescens	Costulariapubescens	Monocotylédones	E
168	Cyperaceae	Costularia	setacea	Costulariasetacea	Monocotylédones	E
169	Hymenophyllaceae	Crepidomanes	bipunctatum	Crepidomanesbipunctatum	Fougères/Ferns	A
170	Rhizophoraceae	Crossostylis	grandiflora	Crossostylisgrandiflora	Dicotylédones	E
171	Rhizophoraceae	Crossostylis	multiflora	Crossostylismultiflora	Dicotylédones	E
172	Rhizophoraceae	Crossostylis	seberti	Crossostylisseberti	Dicotylédones	E
173	Lauraceae	Cryptocarya	guillauminii	Cryptocaryaguillauminii	Dicotylédones	E
174	Lauraceae	Cryptocarya	leptospermoides	Cryptocaryaleptospermoides	Dicotylédones	E
175	Lauraceae	Cryptocarya	longifolia	Cryptocaryalongifolia	Dicotylédones	E
176	Lauraceae	Cryptocarya	macrocarpa	Cryptocaryamacrocarpa	Dicotylédones	E
177	Lauraceae	Cryptocarya	odorata	Cryptocaryaodorata	Dicotylédones	E
178	Lauraceae	Cryptocarya	transversa	Cryptocaryatransversa	Dicotylédones	E
179	Polypodiaceae	Ctenopteris	blechnoides	Ctenopterisblechnoides	Fougères/Ferns	A
180	Polypodiaceae	Ctenopteris	lasiostipes	Ctenopterislasiostipes	Fougères/Ferns	E
181	Cunoniaceae	Cunonia	austrocaledonica	Cunoniaaustrocaledonica	Dicotylédones	E
182	Cunoniaceae	Cunonia	bullata	Cunoniabullata	Dicotylédones	E

183	Cunoniaceae	Cunonia	macrophylla	Cunoniamacrophylla	Dicotylédones	E
184	Cunoniaceae	Cunonia	montana	Cunonimontana	Dicotylédones	E
185	Cunoniaceae	Cunonia	pterophylla	Cunoniapterophylla	Dicotylédones	E
186	Cunoniaceae	Cunonia	pulchella	Cunoniapulchella	Dicotylédones	E
187	Cunoniaceae	Cunonia	schinziana	Cunoniachinziana	Dicotylédones	E
188	Sapindaceae	Cupaniopsis	fruticosa	Cupaniopsisfruticosa	Dicotylédones	E
189	Sapindaceae	Cupaniopsis	glomeriflora	Cupaniopsisglomeriflora	Dicotylédones	E
190	Sapindaceae	Cupaniopsis	myrmoctona	Cupaniopsismyrmoctona	Dicotylédones	E
191	Sapindaceae	Cupaniopsis	oedipoda	Cupaniopsisoedipoda	Dicotylédones	E
192	Sapindaceae	Cupaniopsis	petiolulata	Cupaniopsispetiolulata	Dicotylédones	E
193	Cyatheaceae	Cyathea	alata	Cytheaalata	Fougères/Ferns	E
194	Ericaceae	Cyathopsis	albicans	Cyathopsisalbicans	Dicotylédones	G
195	Rubiaceae	Cydophyllum	sagittatum	Cydophyllumsagittatum	Dicotylédones	E
196	Rubiaceae	Cydophyllum	subulatum	Cydophyllumsubulatum	Dicotylédones	E
197	Poaceae	Cymbopogon	refractus	Cymbopogonrefractus	Monocotylédones	A
198	Poaceae	Cynodon	dactylon	Cynodondactylon	Monocotylédones	D
199	Cyperaceae	Cyperus	alternifolius	Cyperusalternifolius	Monocotylédones	A
200	Cyperaceae	Cyperus	cyperoides	Cyperuscyperoides	Monocotylédones	A
201	Podocarpaceae	Dacrycarpus	vieillardii	Dacrycarpusvieillardii	Gymnospermes	E
202	Podocarpaceae	Dacrydium	balansae	Dacrydiumbalansae	Gymnospermes	E
203	Podocarpaceae	Dacrydium	lycopodioides	Dacrydiumlycopodioides	Gymnospermes	E
204	Solanaceae	Datura	stramonium	Daturastramonium	Dicotylédones	I
205	Myodocarpaceae	Delarbrea	balansae	Delarbreatbalansae	Dicotylédones	E
206	Myodocarpaceae	Delarbrea	paradoxa	Delarbreatparadoxa	Dicotylédones	E
207	Orchidaceae	Dendrobium	crassicaule	Dendrobiumcrassicaule	Monocotylédones	E
208	Orchidaceae	Dendrobium	finetianum	Dendrobiumfinetianum	Monocotylédones	E
209	Orchidaceae	Dendrobium	fractiflexum	Dendrobiumfractiflexum	Monocotylédones	E
210	Orchidaceae	Dendrobium	muricatum	Dendrobiummuricatum	Monocotylédones	E
211	Gesneriaceae	Depanthus	glaber	Depanthusglaber	Dicotylédones	G
212	Bignoniaceae	Deplanchea	speciosa	Deplancheaspeciosa	Dicotylédones	E
213	Celastraceae	Dicarpellum	pancheri	Dicarpellumpancheri	Dicotylédones	G
214	Poaceae	Dichanthium	aristatum	Dichanthiumaristatum	Monocotylédones	I
215	Poaceae	Dichanthium	caricosum	Dichanthiumcaricosum	Monocotylédones	I
216	Dicksoniaceae	Dicksonia	baudouini	Dicksoniabaudouini	Fougères/Ferns	E
217	Dicksoniaceae	Dicksonia	thyrsopteroides	Dicksoniathyrsopteroides	Fougères/Ferns	E
218	Polypodiaceae	Dictymia	mackeei	Dictymiamackeei	Fougères/Ferns	A
219	Orchidaceae	Didymoplexis	micradenia	Didymoplexismicradenia	Monocotylédones	A
220	Poaceae	Digitaria	caledonica	Digitariacaledonica	Monocotylédones	A
221	Ebenaceae	Diospyros	fasciculosa	Diospyrosfasciculosa	Dicotylédones	A
222	Ebenaceae	Diospyros	macrocarpa	Diospyrosmacrocarpa	Dicotylédones	E
223	Ebenaceae	Diospyros	olen	Diospyrosolen	Dicotylédones	A
224	Ebenaceae	Diospyros	umbrosa	Diospyrosumbrosa	Dicotylédones	E
225	Ebenaceae	Diospyros	vieillardii	Diospyrosvieillardii	Dicotylédones	E
226	Woodsiaceae	Diplazium	dilatatum	Diplaziumdilatatum	Fougères/Ferns	A
227	Orchidaceae	Dipodium	punctatum	Dipodiumpunctatum	Monocotylédones	A
228	Ericaceae	Dracophyllum	mackeeanum	Dracophyllummackeeanum	Dicotylédones	E
229	Ericaceae	Dracophyllum	ramosum	Dracophyllumramosum	Dicotylédones	E
230	Droseraceae	Drosera	neocaldonica	Droseraneocaldonica	Dicotylédones	E
231	Solanaceae	Duboisia	myoporoides	Duboisiamyoporoides	Dicotylédones	A
232	Elaeocarpaceae	Dubouzetia	campanulata	Dubouzetiacampanulata	Dicotylédones	E
233	Meliaceae	Dysoxylum	bijugum	Dysoxylumbijugum	Dicotylédones	A
234	Meliaceae	Dysoxylum	canalense	Dysoxylumcanalense	Dicotylédones	E
235	Meliaceae	Dysoxylum	macrostachyum	Dysoxylummacrostachyum	Dicotylédones	E
236	Meliaceae	Dysoxylum	minutiflorum	Dysoxyluminutiflorum	Dicotylédones	E
237	Meliaceae	Dysoxylum	roseum	Dysoxylumroseum	Dicotylédones	E
238	Meliaceae	Dysoxylum	rufescens	Dysoxylumrufescens	Dicotylédones	E
239	Orchidaceae	Earina	deplanchei	Earinadeplanchei	Monocotylédones	E
240	Orchidaceae	Earina	floripecten	Earinafloripecten	Monocotylédones	E
241	Orchidaceae	Earina	valida	Earinavalida	Monocotylédones	A
242	Poaceae	Echinochloa	colona	Echinochloacolona	Monocotylédones	A
243	Elaeocarpaceae	Elaeocarpus	alaternoides	Elaeocarpusalaternoides	Dicotylédones	E

244	Elaeocarpaceae	Elaeocarpus	angustifolius	Elaeocarpusangustifolius	Dicotylédones	A
245	Elaeocarpaceae	Elaeocarpus	baudouinii	Elaeocarpusbaudouinii	Dicotylédones	E
246	Elaeocarpaceae	Elaeocarpus	brachypodus	Elaeocarpusbrachypodus	Dicotylédones	E
247	Elaeocarpaceae	Elaeocarpus	coubouiensis	Elaeocarpuscoubouiensis	Dicotylédones	E
248	Elaeocarpaceae	Elaeocarpus	dognyensis	Elaeocarpusdognyensis	Dicotylédones	E
249	Elaeocarpaceae	Elaeocarpus	gummatus	Elaeocarpusgummatus	Dicotylédones	E
250	Elaeocarpaceae	Elaeocarpus	ovigerus	Elaeocarpusovigerus	Dicotylédones	E
251	Elaeocarpaceae	Elaeocarpus	pulchellus	Elaeocarpuspulchellus	Dicotylédones	E
252	Elaeocarpaceae	Elaeocarpus	rotundifolius	Elaeocarpusrotundifolius	Dicotylédones	E
253	Elaeocarpaceae	Elaeocarpus	speciosus	Elaeocarpusspeciosus	Dicotylédones	E
254	Elaeocarpaceae	Elaeocarpus	vaccinioides	Elaeocarpusvaccinioides	Dicotylédones	E
255	Elaeocarpaceae	Elaeocarpus	yateensis	Elaeocarpusyateensis	Dicotylédones	E
256	Celastraceae	Elaeodendron	cunninghamii	Elaeodendroncunninghamii	Dicotylédones	E
257	Dryopteridaceae	Elaphoglossum	vieillardii	Elaphoglossumvieillardii	Fougères/Ferns	E
258	Sapindaceae	Elattostachys	apetala	Elattostachysapetala	Dicotylédones	A
259	Poaceae	Eleusine	indica	Eleusineindica	Monocotylédones	I
260	Lauraceae	Endiandra	baillonii	Endiandrabailonii	Dicotylédones	E
261	Lauraceae	Endiandra	lecardii	Endiandralecardii	Dicotylédones	E
262	Poaceae	Eragrostis	pilosa	Eragrostispilosa	Monocotylédones	I
263	Myrtaceae	Eugenia	horizontalis	Eugeniahorizontalis	Dicotylédones	E
264	Myrtaceae	Eugenia	mouensis	Eugeniamouensis	Dicotylédones	E
265	Myrtaceae	Eugenia	stricta	Eugeniastricta	Dicotylédones	E
266	Anacardiaceae	Euroschinus	obtusifolius	Euroschinusobtusifolius	Dicotylédones	E
267	Asparagaceae	Eustrephus	latifolius	Eustrephuslatifolius	Monocotylédones	A
268	Convolvulaceae	Evolvulus	alsinoides	Evolvulusalsinoides	Dicotylédones	I
269	Gentianaceae	Fagraea	berteroana	Fagraeaberteroana	Dicotylédones	A
270	Moraceae	Ficus	asperula	Ficusasperula	Dicotylédones	E
271	Moraceae	Ficus	austrocaledonica	Ficusaustraledonica	Dicotylédones	E
272	Moraceae	Ficus	dzumacensis	Ficusdzumacensis	Dicotylédones	E
273	Moraceae	Ficus	habrophylla	Ficushabrophylla	Dicotylédones	A
274	Moraceae	Ficus	nitidifolia	Ficusnitidifolia	Dicotylédones	E
275	Moraceae	Ficus	racemigera	Ficusracemigera	Dicotylédones	E
276	Moraceae	Ficus	webbiana	Ficuswebbiana	Dicotylédones	E
277	Cyperaceae	Fimbristylis	dichotoma	Fimbristylisdichotoma	Monocotylédones	A
278	Cyperaceae	Fimbristylis	neocalledonica	Fimbristylisneocalledonica	Monocotylédones	E
279	Cyperaceae	Fimbristylis	ovata	Fimbristylisovata	Monocotylédones	A
280	Flagellariaceae	Flagellaria	indica	Flagellariaindica	Monocotylédones	A
281	Pandanaceae	Freycinetia	arborea	Freycinetiaarborea	Monocotylédones	A
282	Pandanaceae	Freycinetia	coriacea	Freycinetiacoriacea	Monocotylédones	E
283	Pandanaceae	Freycinetia	lorifolia	Freycinetialorifolia	Monocotylédones	E
284	Pandanaceae	Freycinetia	microdonta	Freycinetiamicrodonta	Monocotylédones	A
285	Pandanaceae	Freycinetia	novocalledonica	Freycinetianovocalledonica	Monocotylédones	E
286	Pandanaceae	Freycinetia	spectabilis	Freycinetiaspectabilis	Monocotylédones	E
287	Pandanaceae	Freycinetia	sulcata	Freycinetiasulcata	Monocotylédones	E
288	Cyperaceae	Gahnia	aspera	Gahniaaspera	Monocotylédones	A
289	Clusiaceae	Garcinia	balansae	Garciniabalansae	Dicotylédones	E
290	Clusiaceae	Garcinia	hennecartii	Garciniahennecartii	Dicotylédones	E
291	Clusiaceae	Garcinia	neglecta	Garciniagneglecta	Dicotylédones	E
292	Clusiaceae	Garcinia	puat	Garciniapuat	Dicotylédones	E
293	Rubiaceae	Gardenia	aubryi	Gardeniaaubryi	Dicotylédones	E
294	Rubiaceae	Gardenia	oudiepe	Gardeniaoudiepe	Dicotylédones	E
295	Proteaceae	Garnieria	spathulaefolia	Garnieriaspathulaefolia	Dicotylédones	G
296	Stemonuraceae	Gastrolepis	austrocaledonica	Gastrolepisaustraledonica	Dicotylédones	G
297	Rutaceae	Geijera	balansae	Geijerabalansae	Dicotylédones	E
298	Cunoniaceae	Geissois	magnifica	Geissoismagnifica	Dicotylédones	E
299	Cunoniaceae	Geissois	pruinosa	Geissoispruinosa	Dicotylédones	E
300	Cunoniaceae	Geissois	racemosa	Geissoisracemosa	Dicotylédones	E
301	Xanthorrhoeaceae	Geitonoplesium	cymosum	Geitonoplesiumcymosum	Monocotylédones	A
302	Loganiaceae	Geniostoma	balansae	Geniostomabalansae	Dicotylédones	E
303	Loganiaceae	Geniostoma	densiflorum	Geniostomadensiflorum	Dicotylédones	E
304	Loganiaceae	Geniostoma	novaecaledoniae	Geniostomanovaecaledoniae	Dicotylédones	E

305	Loganiaceae	Geniostoma	vestitum	Geniostomavestitum	Dicotylédones	E
306	Gleicheniaceae	Gleichenia	dicarpa	Gleicheniadicarpa	Fougères/Ferns	A
307	Phyllanthaceae	Glochidion	billardierei	Glochidionbillardierei	Dicotylédones	E
308	Orchidaceae	Glossorhyncha	macdonaldii	Glossorhynchamacdonaldii	Monocotylédones	A
309	Lamiaceae	Gmelina	magnifica	Gmelinamagnifica	Dicotylédones	E
310	Asteraceae	Gnaphalium	japonicum	Gnaphaliumjaponicum	Dicotylédones	A
311	Orchidaceae	Gonatostylis	vieillardii	Gonatostylisvieillardii	Monocotylédones	G
312	Sapindaceae	Gongrodiscus	bilocularis	Gongrodiscusbilocularis	Dicotylédones	G
313	Myrtaceae	Gossia	clusioides	Gossiadusioides	Dicotylédones	E
314	Myrtaceae	Gossia	pancheri	Gossiapancheri	Dicotylédones	E
315	Polypodiaceae	Grammitis	deplanchei	Grammitisdeplanchei	Fougères/Ferns	E
316	Polypodiaceae	Grammitis	pseudoaustralis	Grammitispseudoaustralis	Fougères/Ferns	E
317	Poaceae	Greslania	circinata	Greslaniacircinata	Monocotylédones	G
318	Poaceae	Greslania	rivularis	Greslaniarivularis	Monocotylédones	G
319	Proteaceae	Grevillea	exul	Grevilleaexul	Dicotylédones	E
320	Proteaceae	Grevillea	gillivrayi	Grevilleagillivrayi	Dicotylédones	E
321	Rubiaceae	Guettarda	baladensis	Guettardabaladensis	Dicotylédones	E
322	Rubiaceae	Guettarda	balansaeana	Guettardabalansaeana	Dicotylédones	E
323	Rubiaceae	Guettarda	heterosepala	Guettardaheterosepala	Dicotylédones	E
324	Rubiaceae	Guettarda	platycarpa	Guettardaplatycarpa	Dicotylédones	E
325	Rubiaceae	Guettarda	speciosa	Guettardaspeciosa	Dicotylédones	A
326	Rubiaceae	Guettarda	splendens	Guettardasplendens	Dicotylédones	E
327	Rubiaceae	Guettarda	trimera	Guettardatrimera	Dicotylédones	E
328	Rubiaceae	Guettarda	wagapensis	Guettardawagapensis	Dicotylédones	E
329	Sapindaceae	Guioa	crenata	Guioacrenata	Dicotylédones	E
330	Sapindaceae	Guioa	glauca	Guioaglauca	Dicotylédones	E
331	Sapindaceae	Guioa	microsepala	Guioamicrosepala	Dicotylédones	E
332	Sapindaceae	Guioa	villosa	Guioavillosa	Dicotylédones	E
333	Casuarinaceae	Gymnostoma	chamaecyparis	Gymnostomachamaecyparis	Dicotylédones	E
334	Casuarinaceae	Gymnostoma	poissonianum	Gymnostomapoissonianum	Dicotylédones	E
335	Casuarinaceae	Gymnostoma	webbianum	Gymnostomawebbianum	Dicotylédones	E
336	Rubiaceae	Gynochthodes	candollei	Gynochthodescandollei	Dicotylédones	E
337	Rubiaceae	Gynochthodes	collina	Gynochthodescollina	Dicotylédones	E
338	Rubiaceae	Gynochthodes	decipiens	Gynochthodesdecipiens	Dicotylédones	E
339	Rubiaceae	Gynochthodes	deplanchei	Gynochthodesdeplanchei	Dicotylédones	E
340	Rubiaceae	Gynochthodes	glaucescens	Gynochthodesglaucescens	Dicotylédones	E
341	Rubiaceae	Gynochthodes	myrtifolia	Gynochthodesmyrtifolia	Dicotylédones	A
342	Rubiaceae	Gynochthodes	phyllireoides	Gynochthodesphyllireoides	Dicotylédones	E
343	Balanophoraceae	Hachettea	austrocaledonica	Hachetteaaustrocaledonica	Dicotylédones	G
344	Rutaceae	Halfordia	kendac	Halfordiakendac	Dicotylédones	A
345	Pteridaceae	Haplopteris	elongata	Haplopteriselongata	Fougères/Ferns	A
346	Monimiaceae	Hedycarya	cupulata	Hedycaryacupulata	Dicotylédones	E
347	Monimiaceae	Hedycarya	parvifolia	Hedycaryaparfifolia	Dicotylédones	E
348	Orchidaceae	Hetaeria	oblongifolia	Hetaeriaoblongifolia	Monocotylédones	A
349	Orchidaceae	Hetaeria	whitmeei	Hetaeriahitmeei	Monocotylédones	A
350	Dilleniaceae	Hibbertia	altigena	Hibbertiaaltigena	Dicotylédones	E
351	Dilleniaceae	Hibbertia	baudouinii	Hibbertiabaudouinii	Dicotylédones	E
352	Dilleniaceae	Hibbertia	ebracteata	Hibbertiaebracteata	Dicotylédones	E
353	Dilleniaceae	Hibbertia	emarginata	Hibbertiaemarginata	Dicotylédones	E
354	Dilleniaceae	Hibbertia	heterotricha	Hibbertiaheterotricha	Dicotylédones	E
355	Dilleniaceae	Hibbertia	lucens	Hibbertialucens	Dicotylédones	A
356	Dilleniaceae	Hibbertia	pancheri	Hibbertiapancheri	Dicotylédones	E
357	Dilleniaceae	Hibbertia	podocarpifolia	Hibbertiopodocarpifolia	Dicotylédones	E
358	Dilleniaceae	Hibbertia	trachyphylla	Hibbertiatrachyphylla	Dicotylédones	E
359	Dilleniaceae	Hibbertia	vieillardii	Hibbertiavieillardii	Dicotylédones	E
360	Dilleniaceae	Hibbertia	wagapii	Hibbertiawagapii	Dicotylédones	E
361	Salicaceae	Homalium	austrocaledonicum	Homaliumaustrocaledonicum	Dicotylédones	E
362	Salicaceae	Homalium	deplanchei	Homaliumdeplanchei	Dicotylédones	E
363	Salicaceae	Homalium	serratum	Homaliumserratum	Dicotylédones	E
364	Linaceae	Hugonia	jenkinsii	Hugoniajenkinsii	Dicotylédones	A
365	Linaceae	Hugonia	racemosa	Hugoniaracemosa	Dicotylédones	E

366	Davalliaceae	Humata	pusilla	Humatapusilla	Fougères/Ferns	A
367	Davalliaceae	Humata	repens	Humatarepens	Fougères/Ferns	A
368	Chrysobalanaceae	Hunga	rhamnoides	Hungarhamnoides	Dicotylédones	E
369	Lycopodiaceae	Huperzia	balansae	Huperziabalansae	Lycophytes	E
370	Lycopodiaceae	Huperzia	ignambiensis	Huperziaignambiensis	Lycophytes	E
371	Lycopodiaceae	Huperzia	phlegmarioides	Huperziaphlegmarioides	Lycophytes	A
372	Lycopodiaceae	Huperzia	phyllantha	Huperziaphyllantha	Lycophytes	A
373	Lycopodiaceae	Huperzia	pseudovaria	Huperziapseudovaria	Lycophytes	E
374	Lycopodiaceae	Huperzia	squarrosa	Huperziasquarrosa	Lycophytes	A
375	Violaceae	Hybanthus	austrocaledonicus	Hybanthusaustrocaledonicus	Dicotylédones	E
376	Violaceae	Hybanthus	micranthus	Hybanthusmicranthus	Dicotylédones	E
377	Hymenophyllaceae	Hymenophyllum	deplanchei	Hymenophyllumdeplanchei	Fougères/Ferns	E
378	Hymenophyllaceae	Hymenophyllum	leratii	Hymenophyllumleratii	Fougères/Ferns	E
379	Dennstaedtiaceae	Hypolepis	neocalledonica	Hypolepisneocalledonica	Fougères/Ferns	E
380	Menispermaceae	Hypserpa	vieillardii	Hypserpavieillardii	Dicotylédones	E
381	Aquifoliaceae	Ilex	sebertii	Ilexsebertii	Dicotylédones	E
382	Fabaceae	Indigofera	suffruticosa	Indigoferasuffruticosa	Dicotylédones	I
383	Rubiaceae	Ixora	cauliflora	Ixoracauliflora	Dicotylédones	E
384	Rubiaceae	Ixora	collina	Ixoracollina	Dicotylédones	E
385	Rubiaceae	Ixora	dzumacensis	Ixoradzumacensis	Dicotylédones	E
386	Rubiaceae	Ixora	francii	Ixorafrancii	Dicotylédones	E
387	Rubiaceae	Ixora	kuakuensis	Ixorakuakuensis	Dicotylédones	E
388	Rubiaceae	Ixora	oligantha	Ixoraoligantha	Dicotylédones	E
389	Oleaceae	Jasminum	artense	Jasminumartense	Dicotylédones	E
390	Oleaceae	Jasminum	neocalledonicum	Jasminumneocalledonicum	Dicotylédones	E
391	Juncaceae	Juncus	usitatus	Juncususitatus	Monocotylédones	A
392	Santalaceae	Korthalsella	disticha	Korthalselladisticha	Dicotylédones	A
393	Salicaceae	Lasiochlamys	koghiensis	Lasiochlamyskoghiensis	Dicotylédones	G
394	Cyperaceae	Lepidosperma	pauperum	Lepidospermapauperum	Monocotylédones	E
395	Cyperaceae	Lepidosperma	perteres	Lepidospermaperteres	Monocotylédones	E
396	Poaceae	Leptaspis	banksii	Leptaspisbanksii	Monocotylédones	A
397	Osmundaceae	Leptopteris	wilkesiana	Leptopteriswilkesiana	Fougères/Ferns	A
398	Thymelaeaceae	Lethedon	balansae	Lethedonbalansae	Dicotylédones	E
399	Thymelaeaceae	Lethedon	cernua	Lethedoncernua	Dicotylédones	E
400	Thymelaeaceae	Lethedon	leratii	Lethedonleratii	Dicotylédones	E
401	Thymelaeaceae	Lethedon	microphylla	Lethedonmicrophylla	Dicotylédones	E
402	Thymelaeaceae	Lethedon	ovata	Lethedonovata	Dicotylédones	E
403	Lindsaeaceae	Lindsaea	linearis	Lindsaealinearlis	Fougères/Ferns	A
404	Lindsaeaceae	Lindsaea	nervosa	Lindsaeanervosa	Fougères/Ferns	E
405	Lindsaeaceae	Lindsaea	rufa	Lindsaearufa	Fougères/Ferns	E
406	Orchidaceae	Liparis	chalandei	Liparischalandei	Monocotylédones	E
407	Orchidaceae	Liparis	condylobulbon	Lipariscondylobulbon	Monocotylédones	A
408	Orchidaceae	Liparis	disepala	Liparisdisepala	Monocotylédones	A
409	Orchidaceae	Liparis	layardii	Liparislayardii	Monocotylédones	A
410	Lauraceae	Litsea	miana	Litseamiana	Dicotylédones	E
411	Picridendraceae	Longetia	buxoides	Longetiabuxoides	Dicotylédones	G
412	Orchidaceae	Luisia	teretifolia	Luisiatertifolia	Monocotylédones	A
413	Lycopodiaceae	Lycopodiella	lateralis	Lycopodiellalateralis	Lycophytes	A
414	Lycopodiaceae	Lycopodium	clavatum	Lycopodiumclavatum	Lycophytes	A
415	Lycopodiaceae	Lycopodium	nutans	Lycopodiumnutans	Lycophytes	I
416	Lycopodiaceae	Lycopodium	volubile	Lycopodiumvolubile	Lycophytes	A
417	Euphorbiaceae	Macaranga	alchorneoides	Macarangaalchorneoides	Dicotylédones	E
418	Euphorbiaceae	Macaranga	coriacea	Macarangacoriacea	Dicotylédones	E
419	Cyperaceae	Machaerina	deplanchei	Machaerinadeplanchei	Monocotylédones	E
420	Primulaceae	Maesa	novocaledonica	Maesanovocaledonica	Dicotylédones	E
421	Orchidaceae	Malaxis	taurina	Malaxistaurina	Monocotylédones	A
422	Apocynaceae	Marsdenia	billardierei	Marsdeniabillardierei	Dicotylédones	E
423	Annonaceae	Meiogyne	baillonii	Meiogynebaillonii	Dicotylédones	E
424	Annonaceae	Meiogyne	tiebaghiensis	Meiogynetiebaghiensis	Dicotylédones	E
425	Rutaceae	Melicope	glaberrima	Melicopeglaberrima	Dicotylédones	E
426	Rutaceae	Melicope	lasioneura	Melicopeliasioneura	Dicotylédones	E

427	Rutaceae	Melicope	pedicellata	Melicopepedicellata	Dicotylédones	E
428	Malvaceae	Melochia	odorata	Melochiaodorata	Dicotylédones	A
429	Apocynaceae	Melodinus	balansae	Melodinusbalansae	Dicotylédones	E
430	Araliaceae	Meryta	balansae	Merytabalansae	Dicotylédones	E
431	Araliaceae	Meryta	coriacea	Merytaoriacea	Dicotylédones	E
432	Araliaceae	Meryta	denhamii	Merytadenhamii	Dicotylédones	E
433	Myrtaceae	Metrosideros	brevistylis	Metrosiderosbrevistylis	Dicotylédones	E
434	Myrtaceae	Metrosideros	microphylla	Metrosiderosmicrophylla	Dicotylédones	E
435	Myrtaceae	Metrosideros	nitida	Metrosiderosnitida	Dicotylédones	E
436	Myrtaceae	Metrosideros	operculata	Metrosiderosoperculata	Dicotylédones	E
437	Myrtaceae	Metrosideros	porphyrea	Metrosiderosporphyrea	Dicotylédones	E
438	Myrtaceae	Metrosideros	punctata	Metrosiderospunctata	Dicotylédones	E
439	Polypodiaceae	Microsorum	varians	Microsorumvarians	Fougères/Ferns	E
440	Polypodiaceae	Microsorum	vieillardii	Microsorumvieillardii	Fougères/Ferns	E
441	Orchidaceae	Micrototorchis	oreophila	Micrototorchisoreophila	Monocotylédones	E
442	Orchidaceae	Micrototorchis	schlechteri	Micrototorchischlechteri	Monocotylédones	A
443	Orchidaceae	Microtis	unifolia	Microtisunifolia	Monocotylédones	A
444	Clusiaceae	Montrouziera	cauliflora	Montrouzieracauliflora	Dicotylédones	G
445	Clusiaceae	Montrouziera	sphaeroidea	Montrouzierasphaeroidea	Dicotylédones	G
446	Clusiaceae	Montrouziera	verticillata	Montrouzieraverticillata	Dicotylédones	G
447	Myodocarpaceae	Myodocarpus	crassifolius	Myodocarpuscrassifolius	Dicotylédones	G
448	Myodocarpaceae	Myodocarpus	gracilis	Myodocarpusgracilis	Dicotylédones	G
449	Myodocarpaceae	Myodocarpus	involucratus	Myodocarpusinvolucratus	Dicotylédones	G
450	Myodocarpaceae	Myodocarpus	vieillardii	Myodocarpusvieillardii	Dicotylédones	G
451	Primulaceae	Myrsine	asymmetrica	Myrsineasymmetrica	Dicotylédones	E
452	Primulaceae	Myrsine	discocarpa	Myrsinediscocarpa	Dicotylédones	E
453	Primulaceae	Myrsine	koghiensis	Myrsinekoghiensis	Dicotylédones	E
454	Primulaceae	Myrsine	lanceolata	Myrsinelanceolata	Dicotylédones	E
455	Primulaceae	Myrsine	macrophylla	Myrsinemacrophylla	Dicotylédones	E
456	Primulaceae	Myrsine	modesta	Myrsinemodesta	Dicotylédones	A
457	Primulaceae	Myrsine	parvicerca	Myrsineparvicerca	Dicotylédones	E
458	Primulaceae	Myrsine	verrucosa	Myrsineverrucosa	Dicotylédones	E
459	Myrtaceae	Myrtastrum	rufopunctatum	Myrtastrumrufopunctatum	Dicotylédones	G
460	Rutaceae	Myrtopsis	macrocarpa	Myrtopsismacrocarpa	Dicotylédones	G
461	Rutaceae	Myrtopsis	novacaledoniae	Myrtopsisnovacaledoniae	Dicotylédones	G
462	Hydrocharitaceae	Najas	graminea	Najasgraminea	Monocotylédones	A
463	Atherospermataceae	Nemuaron	vieillardii	Nemuaronvieillardii	Dicotylédones	G
464	Euphorbiaceae	Neoguillauminia	cleopatra	Neoguillauminacleopatra	Dicotylédones	G
465	Rutaceae	Neoschmidia	pallida	Neoschmidiapallida	Dicotylédones	G
466	Davalliaceae	Nephrolepis	brownii	Nephrolepisbrownii	Fougères/Ferns	A
467	Lomariopsidaceae	Nephrolepis	cordifolia	Nephrolepiscordifolia	Fougères/Ferns	A
468	Loganiaceae	Neuburgia	novacaledonica	Neuburgianovacaledonica	Dicotylédones	A
469	Nothofagaceae	Nothofagus	baumanniae	Nothofagusbaumanniae	Dicotylédones	E
470	Menyanthaceae	Nymphoides	indica	Nymphoidesindica	Dicotylédones	A
471	Apocynaceae	Ochrosia	elliptica	Ochrosiaelliptica	Dicotylédones	A
472	Olaceae	Olax	hypoleuca	Olaxhypoleuca	Dicotylédones	E
473	Oleaceae	Osmanthus	austrocaledonicus	Osmanthusaustrocaledonicus	Dicotylédones	E
474	Oleaceae	Osmanthus	monticola	Osmanthusmonticola	Dicotylédones	E
475	Oxalidaceae	Oxalis	novacaledoniae	Oxalisnovacaledoniae	Dicotylédones	E
476	Lamiaceae	Oxera	morieri	Oxeramorieri	Dicotylédones	E
477	Lamiaceae	Oxera	oreophila	Oxeraoreophila	Dicotylédones	E
478	Lamiaceae	Oxera	palmatinervia	Oxerapalmatinervia	Dicotylédones	E
479	Lamiaceae	Oxera	robusta	Oxerarobusta	Dicotylédones	E
480	Lamiaceae	Oxera	sulfurea	Oxerasulfurea	Dicotylédones	E
481	Asteraceae	Ozothamnus	cinereus	Ozothamnuscinereus	Dicotylédones	E
482	Cunoniaceae	Panheria	alaternoides	Panheriaalaternoides	Dicotylédones	G
483	Cunoniaceae	Panheria	billardierei	Panheriabillardierei	Dicotylédones	G
484	Cunoniaceae	Panheria	brunhesii	Panheriabrunhesii	Dicotylédones	G
485	Cunoniaceae	Panheria	calophylla	Panheriacalophylla	Dicotylédones	G
486	Cunoniaceae	Panheria	elegans	Panheriaelegans	Dicotylédones	G
487	Cunoniaceae	Panheria	engleriana	Panheriaengleriana	Dicotylédones	G

488	Cunoniaceae	Panheria	ferruginea	Panheriaferruginea	Dicotylédones	G
489	Cunoniaceae	Panheria	hirsuta	Panheriahirsuta	Dicotylédones	G
490	Cunoniaceae	Panheria	phillyreoides	Panheriaphillyreoides	Dicotylédones	G
491	Cunoniaceae	Panheria	xagurensis	Panheriavaxagurensis	Dicotylédones	G
492	Pandanaceae	Pandanus	altissimus	Pandanusaltissimus	Monocotylédones	E
493	Pandanaceae	Pandanus	balansae	Pandanusbalansae	Monocotylédones	E
494	Pandanaceae	Pandanus	decumbens	Pandanusdecumbens	Monocotylédones	E
495	Pandanaceae	Pandanus	neocalledonius	Pandanusneocalledonius	Monocotylédones	E
496	Pandanaceae	Pandanus	reticulatus	Pandanusreticulatus	Monocotylédones	E
497	Poaceae	Panicum	antidotale	Panicumantidotale	Monocotylédones	I
498	Poaceae	Panicum	capillare	Panicumcapillare	Monocotylédones	I
499	Paracryphiaceae	Paracryphia	alticola	Paracryphiaalticola	Dicotylédones	G
500	Apocynaceae	Parsonia	affinis	Parsoniaaffinis	Dicotylédones	E
501	Apocynaceae	Parsonia	crebriflora	Parsoniacrebriflora	Dicotylédones	E
502	Poaceae	Paspalum	dilatatum	Paspalumdilatatum	Monocotylédones	I
503	Passifloraceae	Passiflora	foetida	Passiflorafoetida	Dicotylédones	I
504	Piperaceae	Peperomia	caledonica	Peperomicaledonica	Dicotylédones	E
505	Piperaceae	Peperomia	sarasini	Peperomiasarasini	Dicotylédones	E
506	Alseuosmiaceae	Periomphale	balansae	Periomphalebalansae	Dicotylédones	G
507	Celastraceae	Peripterygia	marginata	Peripterygiarginata	Dicotylédones	G
508	Orchidaceae	Phaius	daenikeri	Phaiusdaenikeri	Monocotylédones	E
509	Phellinaceae	Phelline	brachyphylla	Phellinebrachyphylla	Dicotylédones	G
510	Phellinaceae	Phelline	comosa	Phellinecomosa	Dicotylédones	G
511	Phellinaceae	Phelline	confertifolia	Phellineconfertifolia	Dicotylédones	G
512	Phellinaceae	Phelline	dumbeensis	Phellinedumbeensis	Dicotylédones	G
513	Phellinaceae	Phelline	erubescens	Phellineerubescens	Dicotylédones	G
514	Phellinaceae	Phelline	lucida	Phellinelucida	Dicotylédones	G
515	Orchidaceae	Phreatia	hypsorhynchos	Phreatiahypsorhynchos	Monocotylédones	A
516	Orchidaceae	Phreatia	pachyphylla	Phreatiapachyphylla	Monocotylédones	A
517	Orchidaceae	Phreatia	stenostachya	Phreatiastenostachya	Monocotylédones	A
518	Phyllanthaceae	Phyllanthus	aeneus	Phyllanthusaeneus	Dicotylédones	E
519	Phyllanthaceae	Phyllanthus	bupleuroides	Phyllanthusbupleuroides	Dicotylédones	E
520	Phyllanthaceae	Phyllanthus	chamaecerasus	Phyllanthuschamaecerasus	Dicotylédones	E
521	Phyllanthaceae	Phyllanthus	chrysanthus	Phyllanthuschrysanthus	Dicotylédones	E
522	Phyllanthaceae	Phyllanthus	dorotheae	Phyllanthusdorotheae	Dicotylédones	E
523	Phyllanthaceae	Phyllanthus	kanalensis	Phyllanthuskanalensis	Dicotylédones	E
524	Phyllanthaceae	Phyllanthus	moorei	Phyllanthusmoorei	Dicotylédones	E
525	Phyllanthaceae	Phyllanthus	ningaensis	Phyllanthusningaensis	Dicotylédones	E
526	Phyllanthaceae	Phyllanthus	pancherianus	Phyllanthuspancherianus	Dicotylédones	E
527	Phyllanthaceae	Phyllanthus	pronyensis	Phyllanthuspronyensis	Dicotylédones	E
528	Phyllanthaceae	Phyllanthus	sylvincola	Phyllanthussylvincola	Dicotylédones	E
529	Phyllanthaceae	Phyllanthus	vulcani	Phyllanthusvulcani	Dicotylédones	E
530	Sapotaceae	Pichonia	deplanchei	Pichoniadeplanchei	Dicotylédones	E
531	Sapotaceae	Pichonia	dubia	Pichoniadubia	Dicotylédones	E
532	Myrtaceae	Piliocalyx	francii	Piliocalyxfrancii	Dicotylédones	E
533	Piperaceae	Piper	insectifugum	Piperinsectifugum	Dicotylédones	A
534	Urticaceae	Pipturus	argenteus	Pipturusargenteus	Dicotylédones	A
535	Nyctaginaceae	Pisonia	gigantocarpa	Pisoniagigantocarpa	Dicotylédones	E
536	Pittosporaceae	Pittosporum	baudouini	Pittosporumbaudouini	Dicotylédones	E
537	Pittosporaceae	Pittosporum	deplanchei	Pittosporumdeplanchei	Dicotylédones	E
538	Pittosporaceae	Pittosporum	gracile	Pittosporumgracile	Dicotylédones	E
539	Pittosporaceae	Pittosporum	heckelii	Pittosporumheckelii	Dicotylédones	E
540	Pittosporaceae	Pittosporum	hematomallum	Pittosporumhematomallum	Dicotylédones	E
541	Pittosporaceae	Pittosporum	koghiense	Pittosporumkoghiense	Dicotylédones	E
542	Pittosporaceae	Pittosporum	leratii	Pittosporumleratii	Dicotylédones	E
543	Pittosporaceae	Pittosporum	letocartiorum	Pittosporumletocartiorum	Dicotylédones	E
544	Pittosporaceae	Pittosporum	loniceroides	Pittosporumloniceroides	Dicotylédones	E
545	Pittosporaceae	Pittosporum	malaxanii	Pittosporummalaxanii	Dicotylédones	E
546	Pittosporaceae	Pittosporum	morieri	Pittosporummorieri	Dicotylédones	E
547	Pittosporaceae	Pittosporum	oreophilum	Pittosporumoreophilum	Dicotylédones	E
548	Pittosporaceae	Pittosporum	oubatchense	Pittosporumoubatchense	Dicotylédones	E

549	Pittosporaceae	Pittosporum	pronyense	Pittosporumpronyense	Dicotylédones	E
550	Pittosporaceae	Pittosporum	scytophyllum	Pittosporumscytophyllum	Dicotylédones	E
551	Pittosporaceae	Pittosporum	simsonii	Pittosporumsimsonii	Dicotylédones	E
552	Pittosporaceae	Pittosporum	verrucosum	Pittosporumverrucosum	Dicotylédones	E
553	Pittosporaceae	Pittosporum	xanthanthum	Pittosporumxanthanthum	Dicotylédones	E
554	Sapotaceae	Planchonella	crassinervia	Planchonellacrassinervia	Dicotylédones	E
555	Sapotaceae	Planchonella	dothioense	Planchonelladothioense	Dicotylédones	E
556	Sapotaceae	Planchonella	endlicheri	Planchonellaendlicheri	Dicotylédones	E
557	Sapotaceae	Planchonella	kuebiniensis	Planchonellakuebiniensis	Dicotylédones	E
558	Sapotaceae	Planchonella	lauracea	Planchonellalauracea	Dicotylédones	E
559	Sapotaceae	Planchonella	wakere	Planchonellawakere	Dicotylédones	E
560	Lamiaceae	Plectranthus	forsteri	Plectranthusforsteri	Dicotylédones	A
561	Podocarpaceae	Podocarpus	gnidioides	Podocarpusgnidioides	Gymnospermes	E
562	Podocarpaceae	Podocarpus	longifoliolatus	Podocarpuslongifoliolatus	Gymnospermes	E
563	Podocarpaceae	Podocarpus	novaecaledoniae	Podocarpusnovaecaledoniae	Gymnospermes	E
564	Annonaceae	Polyalthia	nitidissima	Polyalthianitidissima	Dicotylédones	A
565	Escalloniaceae	Polyosma	pancheriana	Polyosmapancheriana	Dicotylédones	E
566	Araliaceae	Polyscias	bracteata	Polysciasbracteata	Dicotylédones	E
567	Araliaceae	Polyscias	crenata	Polysciascrenata	Dicotylédones	E
568	Araliaceae	Polyscias	dioica	Polysciasdioica	Dicotylédones	E
569	Araliaceae	Polyscias	microbotrys	Polysciasmicrobotrys	Dicotylédones	E
570	Araliaceae	Polyscias	pancheri	Polysciaspancheri	Dicotylédones	E
571	Araliaceae	Polyscias	weinmanniae	Polysciasweinmanniae	Dicotylédones	E
572	Orchidaceae	Pristiglottis	montana	Pristiglottismontana	Monocotylédones	A
573	Polypodiaceae	Prosaptia	contigua	Prosaptiacontigua	Fougères/Ferns	A
574	Podocarpaceae	Prumnopitys	ferruginoides	Prumnopitysferruginoides	Gymnospermes	E
575	Acanthaceae	Pseuderanthemum	comptonii	Pseuderanthemumcomptonii	Dicotylédones	E
576	Rubiaceae	Psychotria	baillonii	Psychotriabaillonii	Dicotylédones	E
577	Rubiaceae	Psychotria	calothysa	Psychotriacalothysa	Dicotylédones	E
578	Rubiaceae	Psychotria	canalensis	Psychotriacanalensis	Dicotylédones	E
579	Rubiaceae	Psychotria	cardiochlamys	Psychotriocardiochlamys	Dicotylédones	E
580	Rubiaceae	Psychotria	collina	Psychotriacollina	Dicotylédones	E
581	Rubiaceae	Psychotria	faguetii	Psychotriafaguetii	Dicotylédones	E
582	Rubiaceae	Psychotria	gabriellae	Psychotriagabriellae	Dicotylédones	E
583	Rubiaceae	Psychotria	lyciiflora	Psychotriacyciiflora	Dicotylédones	E
584	Rubiaceae	Psychotria	macroglossa	Psychotriamacroglossa	Dicotylédones	E
585	Rubiaceae	Psychotria	microglossa	Psychotriamicroglossa	Dicotylédones	E
586	Rubiaceae	Psychotria	micromyrtus	Psychotriamicromyrtus	Dicotylédones	E
587	Rubiaceae	Psychotria	monanthos	Psychotriamonanthos	Dicotylédones	E
588	Rubiaceae	Psychotria	mons-mi	Psychotriamons-mi	Dicotylédones	E
589	Rubiaceae	Psychotria	oleoides	Psychotriaoleoides	Dicotylédones	E
590	Rubiaceae	Psychotria	pancheri	Psychotriapancheri	Dicotylédones	E
591	Rubiaceae	Psychotria	poissoniana	Psychotriapiissoniana	Dicotylédones	E
592	Rubiaceae	Psychotria	roseotincta	Psychotriaroseotincta	Dicotylédones	E
593	Rubiaceae	Psychotria	rubefacta	Psychotriarubefacta	Dicotylédones	E
594	Rubiaceae	Psychotria	rupicola	Psychotriarupicola	Dicotylédones	E
595	Rubiaceae	Psychotria	schlechteriana	Psychotriasschlechteriana	Dicotylédones	E
596	Rubiaceae	Sydrax	odorata	Sydraxodorata	Dicotylédones	A
597	Dennstaedtiaceae	Pteridium	esculentum	Pteridiumesculentum	Fougères/Ferns	A
598	Pteridaceae	Pteris	balansae	Pterisbalansae	Fougères/Ferns	E
599	Pteridaceae	Pteris	novaecaledoniae	Pterisnovaecaledoniae	Fougères/Ferns	E
600	Pteridaceae	Pteris	vieillardii	Pterisvieillardii	Fougères/Ferns	E
601	Asteraceae	Pterocaulon	redolens	Pterocaulonredolens	Dicotylédones	A
602	Fabaceae	Pueraria	montana	Puerariamontana	Dicotylédones	A
603	Sapotaceae	Pycnandra	deplanchei	Pycnandradéplanchei	Dicotylédones	G
604	Sapotaceae	Pycnandra	fastuosa	Pycnandrafastuosa	Dicotylédones	G
605	Sapotaceae	Pycnandra	francii	Pycnandrafrancii	Dicotylédones	G
606	Sapotaceae	Pycnandra	gordoniifolia	Pycnandragordoniifolia	Dicotylédones	G
607	Sapotaceae	Pycnandra	griseosepala	Pycnandrageosepala	Dicotylédones	G
608	Sapotaceae	Pycnandra	intermedia	Pycnandraintermedia	Dicotylédones	G
609	Sapotaceae	Pycnandra	pubiflora	Pycnandrapubiflora	Dicotylédones	G

610	Cyperaceae	Pycreus	polystachyos	Pycreuspolytachyos	Monocotylédones	A
611	Paracryphiaceae	Quintinia	major	Quintiniamajor	Dicotylédones	E
612	Polypodiaceae	Radiogrammitis	neocaledonica	Radiogrammitisneocaledonica	Fougères/Ferns	E
613	Apocynaceae	Rauvolfia	balansae	Rauvolfiabalansae	Dicotylédones	E
614	Apocynaceae	Rauvolfia	semperflorens	Rauvolfiasemperflorens	Dicotylédones	E
615	Podocarpaceae	Retrophyllum	comptonii	Retrophyllumcomptonii	Gymnospermes	E
616	Xanthorrhoeaceae	Rhuacophila	javanica	Rhuacophilajavanica	Monocotylédones	A
617	Cyperaceae	Rhynchospora	corymbosa	Rhynchosporacorymbosa	Monocotylédones	A
618	Celastraceae	Salaciopsis	glomerata	Salaciopsisglomerata	Dicotylédones	G
619	Celastraceae	Salaciopsis	sparsiflora	Salaciopsissparsiflora	Dicotylédones	G
620	Myrtaceae	Sannantha	pinifolia	Sannanthapinifolia	Dicotylédones	E
621	Rutaceae	Sarcomelicope	argyrophylla	Sarcomelicopeargyrophylla	Dicotylédones	E
622	Goodeniaceae	Scaevola	balansae	Scaevolabalansae	Dicotylédones	E
623	Goodeniaceae	Scaevola	montana	Scaevolamontana	Dicotylédones	A
624	Goodeniaceae	Scaevola	sericea	Scaevolasericea	Dicotylédones	A
625	Araliaceae	Schefflera	crassipes	Scheffleracrassipes	Dicotylédones	E
626	Araliaceae	Schefflera	gabriellae	Scheffleragabriellae	Dicotylédones	E
627	Araliaceae	Schefflera	osyana	Scheffleraosyana	Dicotylédones	E
628	Araliaceae	Schefflera	pancheri	Schefflerapancheri	Dicotylédones	E
629	Cyperaceae	Schoenoplectus	mucronatus	Schoenoplectusmucronatus	Monocotylédones	A
630	Cyperaceae	Schoenus	neocaledonicus	Schoenusneocaledonicus	Monocotylédones	E
631	Cyperaceae	Schoenus	tendo	Schoenustendo	Monocotylédones	A
632	Triuridaceae	Sciaiphila	densiflora	Sciaphiladensiflora	Monocotylédones	A
633	Cyperaceae	Sderia	neocaledonica	Sderianeocaledonica	Monocotylédones	E
634	Rubiaceae	Scyphiphora	hydrophylacea	Scyphiphorahydrophylacea	Dicotylédones	A
635	Selaginellaceae	Selaginella	firmuloides	Selaginellafirmuloides	Lycophytes	E
636	Selaginellaceae	Selaginella	neocaledonica	Selaginellaneocaledonica	Lycophytes	E
637	Polypodiaceae	Selliguea	lanceolata	Selliguealanceolata	Fougères/Ferns	E
638	Anacardiaceae	Semecarpus	atra	Semecarpusatra	Dicotylédones	E
639	Fabaceae	Senna	septemtrionalis	Sennaseptemtrionalis	Dicotylédones	I
640	Fabaceae	Senna	tora	Sennatoria	Dicotylédones	I
641	Poaceae	Setaria	glaucha	Setariaglaucha	Monocotylédones	I
642	Malvaceae	Sida	acuta	Sidaacuta	Dicotylédones	I
643	Malvaceae	Sida	rhombifolia	Sidarhombifolia	Dicotylédones	I
644	Malvaceae	Sida	urens	Sidaurens	Dicotylédones	I
645	Elaeocarpaceae	Sloanea	koghiensis	Sloaneakoghiensis	Dicotylédones	E
646	Smilacaceae	Smilax	neocaledonica	Smilaxneocaledonica	Monocotylédones	E
647	Smilacaceae	Smilax	plurifurcata	Smilaxplurifurcata	Monocotylédones	E
648	Solanaceae	Solanum	actephilum	Solanumactephilum	Dicotylédones	E
649	Solanaceae	Solanum	americanum	Solanumamericanum	Dicotylédones	I
650	Solanaceae	Solanum	mauritianum	Solanummauritianum	Dicotylédones	I
651	Solanaceae	Solanum	tetrandrum	Solanumtetrandrum	Dicotylédones	A
652	Solanaceae	Solanum	torvum	Solanumtorvum	Dicotylédones	I
653	Simaroubaceae	Soulamea	cardioptera	Soulameacardioptera	Dicotylédones	E
654	Simaroubaceae	Soulamea	pelletieri	Soulameapelletieri	Dicotylédones	E
655	Cyatheaceae	Sphaeropteris	albifrons	Sphaeropterisalbifrons	Fougères/Ferns	E
656	Lindsaeaceae	Sphenomeris	deltoidea	Sphenomerisdeltoidea	Fougères/Ferns	A
657	Paracryphiaceae	Sphenostemon	pachyadum	Sphenostemonpachycladum	Dicotylédones	E
658	Cunoniaceae	Spiraeanthemum	brongniartianum	Spiraeanthemumbrongniartianum	Dicotylédones	E
659	Cunoniaceae	Spiraeanthemum	ellipticum	Spiraeanthemumellipticum	Dicotylédones	E
660	Proteaceae	Stenocarpus	gracilis	Stenocarpusgracilis	Dicotylédones	E
661	Proteaceae	Stenocarpus	intermedius	Stenocarpusintermedius	Dicotylédones	E
662	Proteaceae	Stenocarpus	milnei	Stenocarpusmilnei	Dicotylédones	E
663	Proteaceae	Stenocarpus	tremuloides	Stenocarpustremuloides	Dicotylédones	E
664	Proteaceae	Stenocarpus	trinervis	Stenocarpustrinervis	Dicotylédones	E
665	Menispermaceae	Stephania	japonica	Stephaniajaponica	Dicotylédones	A
666	Gleicheniaceae	Sticherus	flabellatus	Sticherusflabellatus	Fougères/Ferns	A
667	Malpighiaceae	Stigmaphyllon	discolor	Stigmaphyllondiscolor	Dicotylédones	A
668	Strasburgeriaceae	Strasburgeria	robusta	Strasburgeriarobusta	Dicotylédones	G
669	Ericaceae	Styphelia	cymbulae	Stypheliacymbulae	Dicotylédones	A
670	Ericaceae	Styphelia	macrocarpa	Stypheliamacrocarpa	Dicotylédones	E

671	Ericaceae	Styphelia	pancheri	Stypheliapancheri	Dicotylédones	E
672	Symplocaceae	Symplocos	arborea	Symplocosarborea	Dicotylédones	E
673	Symplocaceae	Symplocos	montana	Symplocosmontana	Dicotylédones	E
674	Myrtaceae	Syzygium	aggregatum	Syzygiumaggregatum	Dicotylédones	E
675	Myrtaceae	Syzygium	austrocaledonicum	Syzygiumaustrocaledonicum	Dicotylédones	E
676	Myrtaceae	Syzygium	balansae	Syzygiumbalansae	Dicotylédones	E
677	Myrtaceae	Syzygium	coccineum	Syzygiumcoccineum	Dicotylédones	E
678	Myrtaceae	Syzygium	cumini	Syzygiumcumini	Dicotylédones	I
679	Myrtaceae	Syzygium	densiflorum	Syzygiumdensiflorum	Dicotylédones	E
680	Myrtaceae	Syzygium	deplanchei	Syzygiumdeplanchei	Dicotylédones	E
681	Myrtaceae	Syzygium	lateriflorum	Syzygiumlateriflorum	Dicotylédones	E
682	Myrtaceae	Syzygium	macranthum	Syzygiummacranthum	Dicotylédones	E
683	Myrtaceae	Syzygium	mouanum	Syzygiummouanum	Dicotylédones	E
684	Myrtaceae	Syzygium	multipetalum	Syzygiummultipetalum	Dicotylédones	E
685	Myrtaceae	Syzygium	ngoyense	Syzygiumngoyense	Dicotylédones	E
686	Myrtaceae	Syzygium	pancheri	Syzygiumpancheri	Dicotylédones	E
687	Myrtaceae	Syzygium	pterocalyx	Syzygiumpterocalyx	Dicotylédones	E
688	Myrtaceae	Syzygium	rhopalanthum	Syzygiumrhopalanthum	Dicotylédones	E
689	Myrtaceae	Syzygium	tripetalum	Syzygiumtripetalum	Dicotylédones	E
690	Myrtaceae	Syzygium	wagapense	Syzygiumwagapense	Dicotylédones	E
691	Apocynaceae	Tabernaemontana	cerifera	Tabernaemontanacerifera	Dicotylédones	E
692	Orchidaceae	Taeniophyllum	hirtum	Taeniophyllumhirtum	Monocotylédones	A
693	Lindsaeaceae	Tapeinidium	moorei	Tapeinidiummoorei	Fougères/Ferns	A
694	Primulaceae	Tapeinosperma	acutangulum	Tapeinospermaacutangulum	Dicotylédones	E
695	Primulaceae	Tapeinosperma	dethroides	Tapeinospermaclethroides	Dicotylédones	E
696	Primulaceae	Tapeinosperma	colnettianum	Tapeinospermacolnettianum	Dicotylédones	E
697	Primulaceae	Tapeinosperma	robustum	Tapeinospermrobustum	Dicotylédones	E
698	Primulaceae	Tapeinosperma	vieillardii	Tapeinospermavieillardii	Dicotylédones	E
699	Rubiaceae	Tarenna	rhypalostigma	Tarennarhypalostigma	Dicotylédones	E
700	Combretaceae	Terminalia	novocaledonica	Terminalianovocaledonica	Dicotylédones	E
701	Dilleniaceae	Tetracera	billardierei	Tetracerabillardierei	Dicotylédones	E
702	Poaceae	Themeda	quadrivalvis	Themedaquadrivalvis	Monocotylédones	I
703	Rubiaceae	Thiolliera	macrophylla	Thiolliereamacrophylla	Dicotylédones	G
704	Rubiaceae	Thiolliera	retusiflora	Thiollierearetusiflora	Dicotylédones	G
705	Rubiaceae	Thiolliera	tubiflora	Thiolliereatubiflora	Dicotylédones	G
706	Psilotaceae	Tmesipteris	lanceolata	Tmesipterislanceolata	Fougères/Ferns	E
707	Psilotaceae	Tmesipteris	sigmatifolia	Tmesipterissigmatifolia	Fougères/Ferns	A
708	Psilotaceae	Tmesipteris	vieillardii	Tmesipterisvieillardii	Fougères/Ferns	E
709	Myrtaceae	Tristaniopsis	calobuxus	Tristaniopsiscalobuxus	Dicotylédones	E
710	Myrtaceae	Tristaniopsis	reticulata	Tristaniopsisreticulata	Dicotylédones	E
711	Malvaceae	Triumfetta	rhomboidea	Triumfettarhomboidea	Dicotylédones	I
712	Cyperaceae	Uncinia	uncinata	Unciniauncinata	Monocotylédones	I
713	Myrtaceae	Uromyrtus	artensis	Uromyrtusartensis	Dicotylédones	E
714	Myrtaceae	Uromyrtus	emarginata	Uromyrtusemarginata	Dicotylédones	E
715	Rhamnaceae	Ventilago	neocaldonica	Ventilagoneocaldonica	Dicotylédones	E
716	Rhamnaceae	Ventilago	pseudocalculata	Ventilagopseudocalculata	Dicotylédones	E
717	Proteaceae	Virotia	neurophylla	Virotianeurophylla	Dicotylédones	G
718	Cunoniaceae	Weinmannia	dichotoma	Weinmanniadichotoma	Dicotylédones	E
719	Cunoniaceae	Weinmannia	paitensis	Weinmanniapatensis	Dicotylédones	E
720	Thymelaeaceae	Wikstroemia	indica	Wikstroemaiindica	Dicotylédones	A
721	Myrtaceae	Xanthomyrtus	hienghenensis	Xanthomyrtushienghenensis	Dicotylédones	E
722	Myrtaceae	Xanthomyrtus	kanalaensis	Xanthomyrtuskanalaensis	Dicotylédones	E
723	Myrtaceae	Xanthostemon	macrophyllus	Xanthostemonmacrophyllus	Dicotylédones	E
724	Myrtaceae	Xanthostemon	multiflorus	Xanthostemonmultiflorus	Dicotylédones	E
725	Myrtaceae	Xanthostemon	myrtifolius	Xanthostemonmyrtifolius	Dicotylédones	E
726	Xeronemataceae	Xeronema	moorei	Xeronemamooorei	Monocotylédones	E
727	Meliaceae	Xylocarpus	granatum	Xylocarpusgranatum	Dicotylédones	A
728	Annonaceae	Xylopia	dibaccata	Xylopiadibaccata	Dicotylédones	E
729	Annonaceae	Xylopia	pallescens	Xylopiapallescens	Dicotylédones	E
730	Annonaceae	Xylopia	pancheri	Xylopiapancheri	Dicotylédones	E
731	Salicaceae	Xylosma	confusum	Xylosmaconfusum	Dicotylédones	E

732	Salicaceae	<i>Xylosma</i>	<i>dothioense</i>	<i>Xylosma dothioense</i>	Dicotylédones	E
733	Salicaceae	<i>Xylosma</i>	<i>kaalense</i>	<i>Xylosma kaalense</i>	Dicotylédones	E
734	Salicaceae	<i>Xylosma</i>	<i>nervosum</i>	<i>Xylosma nervosum</i>	Dicotylédones	E
735	Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i>	<i>pancheri</i>	<i>Zanthoxylum pancheri</i>	Dicotylédones	E
736	Winteraceae	<i>Zygogynum</i>	<i>amplexicaule</i>	<i>Zygogynum amplexicaule</i>	Dicotylédones	E
737	Winteraceae	<i>Zygogynum</i>	<i>baillonii</i>	<i>Zygogynum baillonii</i>	Dicotylédones	E
738	Winteraceae	<i>Zygogynum</i>	<i>bicolor</i>	<i>Zygogynum bicolor</i>	Dicotylédones	E
739	Winteraceae	<i>Zygogynum</i>	<i>pancheri</i>	<i>Zygogynum pancheri</i>	Dicotylédones	E
740	Winteraceae	<i>Zygogynum</i>	<i>pomiferum</i>	<i>Zygogynum pomiferum</i>	Dicotylédones	E
741	Winteraceae	<i>Zygogynum</i>	<i>schlechteri</i>	<i>Zygogynum schlechteri</i>	Dicotylédones	E
742	Winteraceae	<i>Zygogynum</i>	<i>tieghemii</i>	<i>Zygogynum tieghemii</i>	Dicotylédones	E
743	Argophyllaceae	<i>Argophyllum</i>	<i>grunowii</i>	<i>Argophyllum grunowii</i>	Dicotylédones	E
744	Picrodendraceae	<i>Austrobuxus</i>	<i>montisdo</i>	<i>Austrobuxus montisdo</i>	Dicotylédones	E
745	Orchidaceae	<i>Megastylis</i>	<i>latissima</i>	<i>Megastylis latissima</i>	Monocotylédones	E
746	Myrtaceae	<i>Syzygium</i>	<i>tontoutaense</i>	<i>Syzygium tontoutaense</i>	Dicotylédones	E
747	Orchidaceae	<i>Calochilus</i>	<i>neocaledonicus</i>	<i>Calochilus neocaledonicus</i>	Monocotylédones	E
748	Orchidaceae	<i>Dendrobium</i>	<i>deplanchei</i>	<i>Dendrobium deplanchei</i>	Monocotylédones	E
749	Sapotaceae	<i>Pycnandra</i>	<i>grandifolia</i>	<i>Pycnandra grandifolia</i>	Dicotylédones	E
750	Rubiaceae	<i>Psychotria</i>	<i>spachiana</i>	<i>Psychotria spachiana</i>	Dicotylédones	E
751	Rubiaceae	<i>Psychotria</i>	<i>oua-tilouensis</i>	<i>Psychotria oua-tilouensis</i>	Dicotylédones	E
752	Rubiaceae	<i>Psychotria</i>	<i>nigotei</i>	<i>Psychotria nigotei</i>	Dicotylédones	E

Annexe 5 : Liste des espèces d'oiseaux recensés dans la zone d'étude, bassin versant de Thio et Dothio (Combinaisons des suivis SCO, DENV, SLN de 2005 à 2016).

Code espèce	Nom commun (entre parenthèse, nom locaux les plus usuels)	Nom scientifique	Ecologie, Barré (2009)	Endémicité, Barré (2009)	UICN 2015	Code PS,2016
AUVE	Autour à ventre blanc (Emouchet)	<i>Accipiter haplochrous</i>	TeNi	E	NT	x
BAPE	Balbuzard d'Australie	<i>Pandion haliaetus cristatus</i>	TeNi	LR	LC	
BUGO	Busard de Gould (Buse)	<i>Circus approximans</i>	TeNi	LR	LC	x
CAGO	Cagou huppé	<i>Rhynochetos jubatus</i>	TeNi	F	EN	x
NOTO	Carpophage géant (Notou)	<i>Ducula goliath</i>	TeNi	E	NT	
COPA	Colombe du Pacifique (Tourterelle)	<i>Chalcophaps indica chrysochlora</i>	TeNi	LR	LC	x
COTU	Colombe turvert	<i>Chalcophaps indica sandwichensis</i>	TeNi	LR	LC	
COCA	Corbeau calédonien	<i>Corvus moneduloides</i>	TeNi	E	LC	x
COEV	Coucou à éventail	<i>Cacomantis flabelliformis pyrrhophanus</i>	TeNi	SE	LC	x
COEC	Coucou éclatant	<i>Chrysococcyx lucidus</i>	TeNi	LR	LC	
DIPS	Diamant psittaculaire (Rouge-gorge)	<i>Erythrura psittacea</i>	TeNi	E	LC	x
DICO	Dindon sauvage	<i>Meleagris gallopavo</i>	Int	I		
ECCA	Echenilleur calédonien (Siffleur)	<i>Coracina caledonica caledonica</i>	TeNi	SE	LC	x
ECMO	Echenilleur de montagnes	<i>Coracina analis</i>	TeNi	E	NT	x
ECPI	Echenilleur pie de Nouvelle-Calédonie (Gendarme)	<i>Lalage leucopyga montrosieri</i>	TeNi	SE	LC	x
GEME	Gérygone mélanésienne (Roitelet)	<i>Gerygone f. flavolateralis</i>	TeNi	SE	LC	x
LAVE	Langrayen à ventre blanc (Hirondelle)	<i>Artamus leucorhynchus melanoleucus</i>	TeNi	SE	LC	x
LOTE	Loriquet à tête bleue (Perruche)	<i>Trichoglossus haematodus deplanchei</i>	TeNi	SE	LC	
MEMO	Martin triste (Merle des Moluques)	<i>Acridotheres tristis</i>	Int	I		
MASA	Martin-chasseur sacré (Martin-	<i>Todiramphus sanctus canacorum</i>	TeNi	SE	LC	x
MECA	Mégalure calédonienne	<i>Megalurus marieii</i>	TeNi	E	LC	x
MEOR	Méliophage à oreillons gris (Suceur)	<i>Lichmera incana incana</i>	TeNi	SE	LC	x
MEBA	Méliophage barré	<i>Phylidonyris undulata</i>	TeNi	E	LC	
METO	Méliophage toulou (Méliophage noir, Tourou)	<i>Gymnomyza aubryana</i>	TeNi	E	CR	x
MISI	Milan siffleur (Buse)	<i>Haliastur sphenurus</i>	TeNi	LR	LC	x
MIVE	Miro à ventre jaune (Rossignol)	<i>Eopsaltria flaviventris</i>	TeNi	E	LC	x
MOBR	Monarque brun (Gobe-mouches brun)	<i>Clytorhynchus p. pachycephaloides</i>	TeNi	SE	LC	x
MOME	Monarque mélanésien (Gobe-mouches à large bec)	<i>Myiagra caledonica caledonica</i>	TeNi	SE	LC	x
MYCA	Myzomèle calédonien (Sucrier, Rouge-gorge)	<i>Myzomela caledonica</i>	TeNi	E	LC	x
PEFR	Perruche à front rouge (Perroquet)	<i>Cyanoramphus saisseti</i>	TeNi	E	NT	x
PECO	Perruche cornue (Perroquet)	<i>Eunymphicus cornutus cornutus</i>	TeNi	G	VU	
	Pétrel de Tahiti	<i>Pseudobulweria rostrata trouessarti</i>	MaNi	E	NT	x
PIGO	Pigeon à gorge blanche (Collier)	<i>Columba vitiensis hypoenocheiroa</i>	TeNi	SE	LC	x
POMO	Polochion moine (Grive)	<i>Philemon diemenensis</i>	TeNi	E	LC	x
PTVL	Ptilope vlouvlou (Pigeon vert)	<i>Drepanoptila holosericea</i>	TeNi	G	NT	x
RHCO	Rhipidure à collier (Petit Lève-queue)	<i>Rhipidura albiscapa bulgeri</i>	TeNi	SE	LC	x
RHTA	Rhipidure tacheté (Gros Lève-queue)	<i>Rhipidura verreauxi verreauxi</i>	TeNi	SE	LC	x
SACR	Salangane à croupion blanc (Hirondelle)	<i>Aerodramus spodiopygius leucopygius</i>	TeNi	SE	LC	x
SASO	Salangane soyeuse (Hirondelle)	<i>Collocalia esculenta albidior</i>	TeNi	SE	LC	x
SICA	Siffleur calédonien (Sourd)	<i>Pachycephala caledonica</i>	TeNi	E	LC	x
SIIT	Siffleur itchong (Sourd à ventre roux)	<i>Pachycephala rufiventris xanthetraea</i>	TeNi	SE	LC	x
STHU	Sterne huppée	<i>Sterna bergii cristata</i>	MaNi	LR	?	x
STCA	Stourne calédonien (Merle noir)	<i>Aplonis striata striata</i>	TeNi	E	LC	x
ZODG	Zostérops à dos gris (Lunette)	<i>Zosterops lateralis griseonata</i>	TeNi	SE	LC	x
ZODV	Zostérops à dos vert (Lunette)	<i>Zosterops xanthochrous</i>	TeNi	E	LC	x

Légende: TeNi=Terrestre Nicheuse, MaNi=Marin Nicheur, Introduit, E=Espèce endémique, SE=Sous-espèce endémique, LR=Large répartition, G=Genre endémique, NT= Presque menacée, LC=Préoccupation mineure, VU=Vulnérable, EN=En danger d'extinction, CR=En danger critique d'extinction.

Annexe 6 : Caractéristiques des concessions minières situées sur les sites miniers de Thion Dothio et Nakety à la date du 30 Novembre 2016 (Date d'échéance, superficie, titulaire, etc). (Source : Transmission de la DIMENC le 1^{er} décembre 2016).

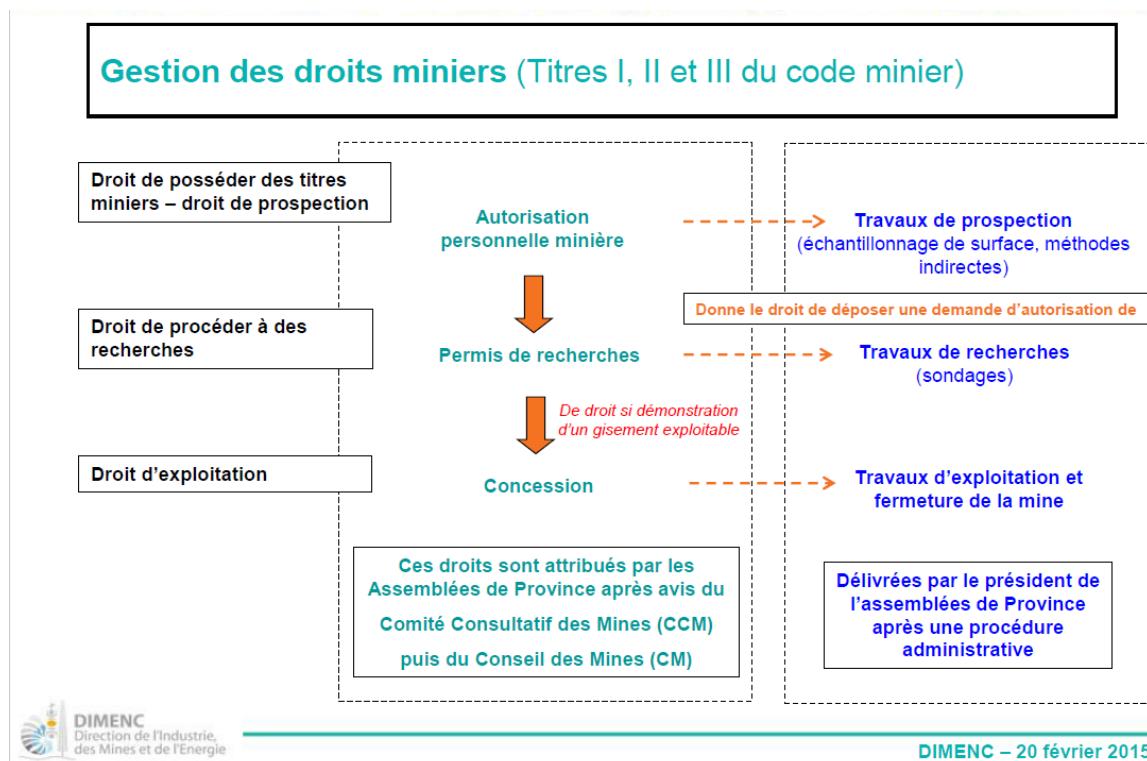
Region	Centre	Titre minier	Numero	Date institution	Date échéance	GROUPE	Titulaire	Province	Substances	Surface légale
THIO	CAMP DES SAPINS	AM 16	2377	15/10/1941	14/10/2016	SLN	SLN	PS	Nickel/Cobalt/Chrome/Fer/Manganèse	98,96
THIO	CAMP DES SAPINS	AMPHIBOLE RED	1030	30/12/1903	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	23,48
THIO	CAMP DES SAPINS	ANDRE	69	30/09/1889	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	25
THIO	CAMP DES SAPINS	ARC EN CIEL	70	30/09/1889	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	50
THIO	CAMP DES SAPINS	BYZANCE EXT	2018	07/01/1936	06/01/2011	SLN	SLN	PS	Nickel/Cobalt/Chrome/Fer/Manganèse	58,85
THIO	CAMP DES SAPINS	BYZANCE RED	1048	30/12/1903	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	631,02
THIO	CAMP DES SAPINS	CAPUCINE 3	2164	11/06/1938	10/06/2013	SLN	SLN	PS	Nickel/Cobalt/Chrome/Fer/Manganèse	58,49
THIO	CAMP DES SAPINS	CAPUCINE 4	2165	11/06/1938	10/06/2013	SLN	SLN	PS	Nickel/Cobalt/Chrome/Fer/Manganèse	56,56
THIO	CAMP DES SAPINS	CHARENTE INFERIEURE	71	30/09/1889	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	2
THIO	CAMP DES SAPINS	CLERMONT FERRAND	68	30/09/1889	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	50
THIO	CAMP DES SAPINS	COMETE	891	05/12/1900	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	50
THIO	CAMP DES SAPINS	CREPUSCULE	1318	30/11/1911	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances */phosphates	99,71
THIO	CAMP DES SAPINS	EMMA	81	30/09/1889	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	50
THIO	CAMP DES SAPINS	JEANNE MARIE	1589	22/11/1923	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Nickel/Cobalt/Chrome/Fer/Manganèse	112,2
THIO	CAMP DES SAPINS	LACKME A	1339	30/12/1911	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances */phosphates	19,9
THIO	CAMP DES SAPINS	NAKALE	1942	13/07/1934	12/07/2034	SLN	SLN	PS	Nickel/Cobalt/Chrome/Fer/Manganèse	9
THIO	CAMP DES SAPINS	NAKALE EXT	1952bis	13/07/1934	12/07/2034	SLN	SLN	PS	Nickel/Cobalt/Chrome/Fer	0,29
THIO	CAMP DES SAPINS	PERLE DE KOA RED	1037	30/12/1903	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	66,6
THIO	CAMP DES SAPINS	PETIT BEL AIR	39	30/09/1889	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	100
THIO	CAMP DES SAPINS	PETUNIA	2020	07/01/1936	06/01/2011	SLN	SLN	PS	Nickel/Cobalt/Chrome/Fer/Manganèse	4,67
THIO	CAMP DES SAPINS	RAVIN	2063	26/11/1936	25/11/2011	SLN	SLN	PS	Nickel/Cobalt/Chrome/Fer/Manganèse	90,52
THIO	CAMP DES SAPINS	SAINT MAURICE RED	1047	30/12/1903	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	394
THIO	CAMP DES SAPINS	SOLFERINO	49	30/09/1889	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	200
THIO	CAMP DES SAPINS	VORARLBERG	1039	30/12/1903	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	3067
THIO	CAMP DES SAPINS	ZIZETTE RED	1038	30/12/1903	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	517,48
DOTHIO	DOTHIO	BOINDIBOU RED	115	29/08/1890	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	21,63
DOTHIO	DOTHIO	REVANCHE ABC RED	114	29/08/1890	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	5,12
DOTHIO	DOTHIO	SMMO 6	2351	15/10/1941	14/10/2016	SLN	SLN	PS	Nickel/Cobalt/Chrome/Fer/Manganèse	306,15
NAKETY	NAKETY-NMC	EDOUARD	1491	19/12/1916	31/12/2048	SMSP	NMC	PN	Nickel/Cobalt/Chrome/Fer/Manganèse	324
NAKETY	NAKETY-NMC	EUREKA 2	850	05/12/1900	31/12/2048	SMSP	NMC	PN	Toutes substances *	74,26
NAKETY	NAKETY-SMT	LUCIENNE 2	2943	12/08/1948	11/08/2023	Ballande	SMT	PN/PS	Nickel/Cobalt/Chrome/Fer/Manganèse	682,32
THIO	PLATEAU	BALANSA 3	2613	17/12/1943	16/12/2018	SLN	SLN	PS	Nickel/Cobalt/Chrome/Fer/Manganèse	18,9
THIO	PLATEAU	BEAUCOURT RED	(1)17	25/06/1881	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances	25,03
THIO	PLATEAU	BELLEVUE 2	140	29/08/1890	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	5
THIO	PLATEAU	BELVEDERE 1	(2)1	29/10/1879	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances	24,8
THIO	PLATEAU	BELVEDERE 2	(2)2	29/10/1879	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances	4
THIO	PLATEAU	CALEDONIENNE	9	07/05/1886	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	10
THIO	PLATEAU	CLEMENCE	1595	22/11/1923	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Nickel/Cobalt/Chrome/Fer/Manganèse	191,79

*<> combustible/bitume/pétrole/sel gemme/sels associés/sources salées

Region	Centre	Titre minier	Numero	Date institution	Date échéance	GROUPE	Titulaire	Province	Substances	Surface légale
THIO	PLATEAU	DEBRIS A & B	466	04/10/1893	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	86,81
THIO	PLATEAU	DOTHIO 1	2197	11/06/1938	10/06/2013	SLN	SLN	PS	Nickel/Cobalt/Chrome/Fer/Manganèse	109,49
THIO	PLATEAU	DUC DE WELLINGTON	133	29/08/1890	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	14,77
THIO	PLATEAU	ENCORE 2	1367	26/12/1912	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances */phosphates	9,6
THIO	PLATEAU	GABRIELLE	168	29/08/1890	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	45,55
THIO	PLATEAU	GIRONDE	139	29/08/1890	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	74,81
THIO	PLATEAU	HAPPY GO LUCKY RED	(1)4	29/10/1879	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances	65
THIO	PLATEAU	JOSEPHINE 2	119	29/08/1890	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	10
THIO	PLATEAU	LA CESAR	(1)38	12/04/1883	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances	42,27
THIO	PLATEAU	LA DERNIERE	494	08/12/1893	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	47,4
THIO	PLATEAU	LA MOULINET	(1)15	25/06/1881	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances	50
THIO	PLATEAU	LA ROSE 2	(2)3	29/10/1879	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances	10
THIO	PLATEAU	LA SAINT MARTIN	(1)39	17/05/1883	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances	49,34
THIO	PLATEAU	LES BASSES ALPES	(1)23	24/01/1883	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances	30
THIO	PLATEAU	LES CARRIERES 3	2069	26/11/1936	25/11/2011	SLN	COMINC	PS	Nickel/Cobalt/Chrome/Fer/Manganèse	111,77
THIO	PLATEAU	LOUISE	2592	17/12/1943	16/12/2018	SLN	SLN	PS	Nickel/Cobalt/Chrome/Fer/Manganèse	67,36
THIO	PLATEAU	LYONNAISE 3	8	07/05/1886	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	10
THIO	PLATEAU	PASSAGE DES THERMOP	1584	22/11/1923	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Nickel/Cobalt/Chrome/Fer/Manganèse	65,2
THIO	PLATEAU	PICTON	478	04/10/1893	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	19,25
THIO	PLATEAU	PLOURIVO 1	(2)8	29/10/1879	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances	7
THIO	PLATEAU	PLOURIVO 2	(2)9	29/10/1879	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances	7
THIO	PLATEAU	PLOURIVO 3	(2)10	29/10/1879	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances	11
THIO	PLATEAU	ROMAZY RED	11	07/05/1886	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	11,3
THIO	PLATEAU	SAINT MARTIN 2A	1	07/05/1886	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	8,8
THIO	PLATEAU	SAINT MARTIN 2B	2	07/05/1886	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	5,32
THIO	PLATEAU	SAINT MARTIN 2C	3	07/05/1886	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	4,62
THIO	PLATEAU	SAINT MARTIN 2D	4	07/05/1886	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	4,47
THIO	PLATEAU	SAINT MARTIN 2E	5	07/05/1886	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances *	64,59
THIO	PLATEAU	SAINT PAUL	1951	13/07/1934	12/07/2034	SLN	SLN	PS	Nickel/Cobalt/Chrome/Fer/Manganèse	66,2
THIO	PLATEAU	SANTA MARIA	(1)2	29/10/1879	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances	199,94
THIO	PLATEAU	SMMO 69	1953	13/07/1934	12/07/2034	SLN	SLN	PS	Nickel/Cobalt/Chrome/Fer/Manganèse	270,52
THIO	PLATEAU	SUZETTE	1469	29/05/1915	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Nickel/Cobalt/Chrome/Fer/Manganèse	71,42
THIO	PLATEAU	THIO 1	2268	12/12/1940	11/12/2015	SLN	SLN	PS	Nickel/Cobalt/Chrome/Fer/Manganèse	123,68
THIO	PLATEAU	THIO 2	2269	12/12/1940	11/12/2015	SLN	SLN	PS	Nickel/Cobalt/Chrome/Fer/Manganèse	131,45
THIO	PLATEAU	TOUMOUROU	(1)49	21/08/1883	31/12/2048	SLN	SLN	PS	Toutes substances	25,38

* <> combustible/bitume/pétrole/sel gemme/sels associés/sources salées

Annexe 7 : Rappel du chemin légal de l'autorisation de prospection à l'autorisation d'exploitation :

**Procédure qui permet l'exploitation de titres miniers :**

Une autorisation personnelle minière est d'abord délivrée. Celle-ci autorise les travaux de prospection. Ceux-ci consistent en des échantillonnages de surface souvent par des méthodes indirectes. Si les prospections sont concluantes l'intéressé dépose une demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherche-DAOTR. La procédure d'obtention d'autorisation d'ouverture de travaux de recherches comprend plusieurs étapes :

- la constitution d'un dossier comportant une notice d'impact (état initial/analyse des effets/raison du projet/mesures pour prévenir, supprimer, réduire et compenser), un plan de gestion des eaux, un plan de fermeture.
- une enquête administrative (DENV, DAVAR, mairie) de 30 jours.
- une réunion de la commission minière communale dans ce délai,
- la parution d'un Arrêté d'autorisation d'ouverture des travaux de recherche comportant les prescriptions nécessaires, et qui autorise le lancement des travaux de recherche. Cette autorisation est délivrée par le Président de l'Assemblée de Province.

Si la demande est validée, l'intéressé se voit octroyer un permis de recherche. Des sondages peuvent alors être effectués pour caractériser et quantifier la ressource. Si la démonstration est faite qu'un gisement est exploitable alors l'intéressé se voit octroyer, de droit, une concession. Pour être en mesure d'exploiter du minerai sur cette concession, l'intéressé doit obtenir une autorisation d'exploitation. Plusieurs étapes préalables sont alors nécessaires :

- la constitution d'un dossier comportant une étude d'impact environnemental, une étude socio-économique, le plan de fermeture et les garanties financières
- une enquête publique (1 mois) et consultation administrative (2 à 3 mois)
- une réunion de la commission minière communale
- la création possible d'un comité local d'information

-la possibilité au président de l'assemblé de provinces de solliciter une expertise technique à tout moment de la procédure

-la parution d'un Arrêté d'autorisation d'ouverture des travaux d'exploitation autorise le lancement des travaux d'exploitation. Cette autorisation est délivrée par le Président de l'Assemblée de Province et réactualisée tous les 5 ans.

L'exploitation peut alors commencer.

Annexe 8 : Extrait des données de la Direction de la Sécurité Civile et de la Gestion des Risques de la Nouvelle-Calédonie (DSCGR), sur la commune de Thio, sur la Saison Administrative des Feux de Forêt (SAFF) du 15 septembre au 15 décembre, en 2014 et 2015.

DATE DEBUT	GHD	PRV	COMMUNES	TRIBUS	LIEU-DIT	COORDONNEES			DATE FIN	GHF	Ha
						DFCI	latitude SUD	longitude EST			
14/10/2014	16:28:00	SUD	THIO	TRIBU DE SAINT PAUL					05/10/2014	16:40	
17/10/2014	11:34:00	SUD	THIO		COL DE NASSIRAH						
28/10/2014	00:00:00	SUD	THIO		COL DE NASSIRAH	CB 86 C7			28/10/2014	10H59	7,00
29/10/2014	16:09:00	SUD	THIO		SAINT PIERRE/SAIN PHILIPPO				29/10/2014	16H09	
01/11/2014	14:05:00	SUD	THIO	TRIBU DE SAINT MAURICE					01/11/2014	14H45	8,38
11/11/2014	17:52:00	SUD	THIO		TRIBU NASSIRAH-YA						3,00

CCF988 2015		SYNOPTIQUE DES FEUX 2015							
DATE DEBUT		GHD	PRV	COMMUNES	LOCALISATION	DATE FIN	GHF	HA	INFORMATIONS
mer. 16 sept. 15	14:55	NORD	THIO	Tribu de Kouaré	mer. 16 sept. 15	18:58	107	3 Foyers menacés,	
mer. 16 sept. 15	16:55	NORD	THIO	Pont du village face de la pharmacie	mer. 16 sept. 15	18:58	0	environ 3m ² - 2e feu situé près de la station YZANA à environ 100m ² - 5m ² de surface brûlée en bordure de route et de champ terrain plat	
jeu. 17 sept. 15	17:56	NORD	THIO	Koua	jeu. 17 sept. 15	11:00	1		
sam. 19 sept. 15	17:20	NORD	THIO	Village Nakale	sam. 19 sept. 15	17:26	1	1500m ²	
mar. 22 sept. 15	14:20	SUD	THIO	Kouaré	mar. 22 sept. 15	15:45	2		
mer. 23 sept. 15	10:00	SUD	THIO	Tribu Saint Pierre	mer. 23 sept. 15	10:17	0	200m ²	
mer. 23 sept. 15	10:56	SUD	THIO	Tribu Saint Phillipo 2	mer. 23 sept. 15	11:04	0	10m ²	
ven. 25 sept. 15	12:05	SUD	THIO	Tribu Jeanne et Marie	ven. 25 sept. 15	13:36	0	40m ²	
ven. 25 sept. 15	12:46	SUD	THIO	Mission	ven. 25 sept. 15	12:57	0	1m ²	
sam. 26 sept. 15	10:46	SUD	THIO	Village terrain foire	sam. 26 sept. 15		0	30m ²	
sam. 26 sept. 15	10:46	SUD	THIO	Saint Pierre Nakalee	sam. 26 sept. 15		0	15m ²	
sam. 26 sept. 15	11:32	SUD	THIO	Mission	sam. 26 sept. 15	11:39	0	15m ²	
sam. 26 sept. 15	12:05	SUD	THIO	Oroué sortie nord du village	sam. 26 sept. 15	12:23	0	60m ²	
sam. 26 sept. 15	12:47	SUD	THIO	Nakalee	sam. 26 sept. 15	13:03	0	20m ²	
sam. 26 sept. 15	13:52	SUD	THIO	Saint Pierre Nakalee	sam. 26 sept. 15		25		
dim. 27 sept. 15	15:21	SUD	THIO	Tribu de Saint Pierre	dim. 27 sept. 15		5		
lun. 28 sept. 15	10:34	SUD	THIO	Tribu Saint Pierre	lun. 28 sept. 15	13:10	10		
lun. 28 sept. 15	18:09	SUD	THIO	La Mission			0		
lun. 28 sept. 15		NORD	THIO				0	100m ²	
mer. 30 sept. 15	17:13	SUD	THIO	La Mission	mer. 30 sept. 15		0	420m ²	
jeu. 1 oct. 15	11:51	SUD	THIO	Tribu Saint Paul	jeu. 1 oct. 15	14:40	0	200m ²	
ven. 2 oct. 15	09:52	SUD	THIO	Saint Paul	ven. 2 oct. 15	10:41	0	10m ²	
ven. 2 oct. 15	10:53	SUD	THIO	Village	ven. 2 oct. 15		0	30m ²	
ven. 2 oct. 15	13:04	SUD	THIO	Kouaré			0	Protection habitation	
ven. 2 oct. 15	17:55	SUD	THIO	Nassirah	ven. 2 oct. 15		0	100m ²	
lun. 5 oct. 15	10:25	SUD	THIO	NAKALE	lun. 5 oct. 15		1		
mar. 6 oct. 15	09:18	SUD	THIO	KOUARE CB88F3.4. CB88E3.3	mar. 6 oct. 15		80		
mar. 6 oct. 15	19:15	SUD	THIO	ST philippo 2	mar. 6 oct. 15		4		
mer. 7 oct. 15	11:32	SUD	THIO	ST MICHEL	mer. 7 oct. 15		0		
mer. 7 oct. 15	13:26	SUD	THIO	MISSION	mer. 7 oct. 15		0		
mer. 7 oct. 15	17:55	SUD	THIO	Mission	mer. 7 oct. 15		0		
jeu. 8 oct. 15	954		THIO	MISSION CHAMP FOIRE	jeu. 8 oct. 15		0		
jeu. 8 oct. 15	1844	SUD	THIO	Patte d'oie	jeu. 8 oct. 15		0		

sam. 10 oct. 15	13:34	SUD	THIO	Tribu de Néoua	sam. 10 oct. 15		0	
sam. 10 oct. 15	14:14	SUD	THIO	OUROUE	sam. 10 oct. 15		2	
dim. 11 oct. 15	15:36	SUD	THIO	Creek Jabcinh	dim. 11 oct. 15		0	
lun. 12 oct. 15	11:29	SUD	THIO	Ouindo	lun. 12 oct. 15		0	
lun. 12 oct. 15	13:45	SUD	THIO	Bougade	lun. 12 oct. 15		1	
lun. 12 oct. 15	15:24	SUD	THIO	Petroglyphes	lun. 12 oct. 15		0	
lun. 12 oct. 15	15:25	SUD	THIO	Creek Absinthe	lun. 12 oct. 15		2	
mar. 13 oct. 15	15:25	SUD	THIO	Creek Absinthe	mar. 13 oct. 15		2	
jeu. 15 oct. 15	10:38	SUD	THIO	Nakale	jeu. 15 oct. 15		0	
dim. 18 oct. 15	16:34	SUD	THIO	Tribu de la mission	dim. 18 oct. 15	16:50	0	30 m ²
lun. 19 oct. 15	14:35	SUD	THIO	La mission	lundi. 19 oct 15	14:50	0	15 m ²
mar. 20 oct. 15	18:46	SUD	THIO	Botaneré	merc. 21 oct 15	7:17	1	
mer. 21 oct. 15	08:17	SUD	THIO	St Paul	merc. 21 oct 15	10:49	0	100 m ²
mer. 21 oct. 15	10:51	SUD	THIO	Nakalé	merc. 21 oct 15	16:22	4	
sam. 24 oct. 15	10:22	SUD	THIO	KOUARE	dim. 25 oct. 15	17:17	2	pas d'accès pour les engins pompiers
sam. 24 oct. 15	12:56	SUD	THIO	NAKALE	sam. 24 oct. 15	13:45	0	6m ²
jeu. 29 oct. 15	17:00	SUD	THIO	Saint philipo 1	jeudi.29 oct 15	18:33	0	20m ² de brûlé
ven. 30 oct. 15	17:15	SUD	THIO	Tribu de St-Michel - lieu dit de St Nicolas	vendredi 30 oct. 15	20:34	3	CB 88 H4
sam. 31 oct. 15	11:51	SUD	THIO	Tribu Saint-Nicolas	samedi 31 oct, 15	16:30	0	feu maîtrisé à 1158, ronde à 1608, 250m ²
sam. 31 oct. 15	12:34	SUD	THIO	Lieurdit Champion	samedi 31 oct, 15	12:50	0	feu chez un particulier
dim. 1 nov. 15	16:08	SUD	THIO	La Plaine	dimanche 1er nov.15	16:45	0	5 m ²
lun. 2 nov. 15	14:08	SUD	THIO	Bambounière	lun. 2 nov. 15	17:05	0	20 m ²
mar. 3 nov. 15	15:44	SUD	THIO	Windo	mar. 3 nov. 15	17:00	0	50m ²
jeu. 5 nov. 15	09:47	SUD	THIO	Village	jeu. 5 nov. 15	16:37	1	
ven. 6 nov. 15	12:30	SUD	THIO	Nefasia	sam. 7 nov. 15	7:38	3	2,5 Ha
sam. 7 nov. 15	09:30	SUD	THIO	KOUARE	mar. 10 nov. 15	7:00	8,00	

CCF988
2015

SYNOPTIQUE DES FEUX 2015

DATE DEBUT	GHD	PRV	COMMUNES	LOCALISATION	DATE FIN	GHF	HA	INFORMATIONS
lun. 16 nov. 15	10:30	SUD	THIO	NAKALE	mar.17.nov.15	7:43	3,00	
lun. 16 nov. 15	11:39	SUD	THIO	Gîte d'Ouroué	mar. 17 nov. 15	8:18	1,50	
lun. 16 nov. 15	16:41	SUD	THIO	Vallée	mar. 17 nov. 15	8:21	0,00	200m ²
jeu. 26 nov. 15	14:46	SUD	THIO	Nakalé	jeu. 26 nov. 15	15:05	0,00	20m ²
sam. 28 nov. 15	13:06	SUD	THIO	TRIBU DE ST MICHEL	sam. 28 nov. 15	13:26	0,00	20 m2
lun. 30 nov. 15	10:10	SUD	THIO	Saint pierre	lundi. 30. nov. 15	13:23	0,00	
mar. 1 déc. 15	11:30	SUD	THIO	Tribu Kouaa / CB86E9.5			10,00	Evolution libre - Flanc droit 1 ha brûlé - Flanc gauche 500 m ² brûlé - Tête de feu en évolution libre vers la tribu en progression lente phase ascendante - 06:30 FD descend vers le creek, il a plus sur zone, reste des fumeroles
sam. 5 déc. 15	11:40	SUD	THIO	Tribu de OUIRÉ	sam. 5 déc. 15	11h40	0,00	50 m ²
sam. 5 déc. 15	13h58	SUD	THIO	Tribu de KOUARE	sam. 5 déc. 15	15h35	1,00	
mar. 8 déc. 15	12h54	SUD	THIO	Tribu de Saint-Paul	mar. 8 déc. 15	14h21	0,00	Engagés 1 CCFL + 3 équipiers
dim. 13 déc. 15	14h45	SUD	THIO	Route de Thio	dim. 13 déc. 15		3,00	Info par tour de contrôle Tta. 21 Sud 44 38,5 Est 166 06 39,5. 3ha macquis forêt 500m d'altitude. Sud Est rte de Thio. Fumée blanche et pas d'habitation à proximité

Annexe 9 : Positionnement des rivières définis comme sur-engravées par le Fonds Nickel

	CREEK	INFO_SOURCE	TYPE
1	Koua ou Kwé Hwaa		A DEMONTRER
2	Nakalé (ou Nakaré)	Revendication collectif (07/2013), CEMAGREF (12/1989), GARCIN 2013	FORT (GARCIN, 2013)
3	Néburu	Revendication collectif (07/2013), GARCIN 2013	FORT (GARCIN, 2013)
4	Tômurû (ou Kouangoué)	Récurrent, JASPER 2009, Revendication collectif 07/2013, GARCIN 2013	FORT (GARCIN, 2013)
5	Némégi (ou Caroline)	Mairie Thio, collectif, GARCIN 2013	FORT (GARCIN, 2013)
6	Xwé Dauté	Génie rural, OM, BD TOPO, GARCIN 2013	MOYEN (GARCIN, 2013)
7	Xwé Méa (ou Jeanne et Marie)	Rapport CEMAGREF_Jeanne_et_Marie (1990-05)	AVERE
8	Xwé Cetone Kwe (ou St Vincent)	Rapport CEMAGREF_Transports_solides_torrentiels_Thio (1990-12)	AVERE
9	Xwe Pexwawi (ou Absinthe)	Rapport CEMAGREF_Transports_solides_torrentiels_Thio (1990-12)	AVERE
10	Wellington (ou Xwé Nému)	Récurrent, JASPER (2009), Revendication collectif (07/2013), GARCIN 2013	FORT (GARCIN, 2013)
11	Xwé Mué	GARCIN 2013	Engravement (GARCIN, 2013)
12	Nédôrô	GARCIN 2013	Engravement (GARCIN, 2013)
13	Bwa Néca Nord (cimetière)	Récurrent, mairie, JASPER (2009), GARCIN 2013	FORT (GARCIN, 2013)
14	Nopwém Wä		AVERE
15	Xwé Ngerê		A VALIDER
16	Machio	GARCIN 2013	MOYEN (GARCIN, 2013)
17	Bois de Fer	GARCIN 2013	MOYEN (GARCIN, 2013)
18	Hwa Xwédé	GARCIN 2013	AVERE
19	Tontou	GARCIN 2013	AVERE
20	Bwa Néca Sud	GARCIN 2013	FORT (GARCIN, 2013)
21	Dothio	GARCIN 2013	Engravement (GARCIN, 2013)
22	Thio	CRSM (Pont de Kouare), aval Jeanne et Marie (ANNE, 1988), GARCIN 2013	FORT (GARCIN, 2013)
23	Wê Kayu		FORT (GARCIN, 2013)
24	Affluent 1 Neburu		FORT (GARCIN, 2013)
25	Affluent 2 Neburu		FORT (GARCIN, 2013)
26	Affluent 3 Neburu	GARCIN 2013	FORT (GARCIN, 2013)
27	Affluent 1 Xwé Dauté (ou creek Ouagna)	GARCIN 2013	MOYEN (GARCIN, 2013)
28	Petrels		A VALIDER
29	Sapins	OM	A VALIDER
30	Costaud		A VALIDER
31	Fouanguéri	Étude SOPRONER- Diag creeks engraves sur Thio (09/2015)	AVERE
32	Pétroglyphes	Étude SOPRONER- Diag creeks engraves sur Thio (09/2015)	A DEMONTRER

Annexe 10 : Données physico-chimiques sur les stations de suivies des eaux douces superficielles de la SLN sur les bassins versants de Thio et Dothio en saison sèche en 2015.

Mine Thio Plateau

Tableau 04 : Paramètres physico-chimiques mesurés en laboratoire pour chaque station de la mine de Thio Plateau

MINE	STATION	THIO PLATEAU										NORMES METROPOLITAINES*	ARRETE CALEDONIEN** (03/04/1979)
		FOU501-01	CLEM401-01	TOMURU AVAL	FOSSE AUX LIONS	SAP501-01	WELLINGTON	PLA401-01	CIME501-01	CIMO501-01	MOU501-01		
Aluminium dissous (mg/l)	< 0.004	0.006	< 0.004	0.009	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	0.004	0.004	0.2	
Calcium dissous (mg/l)	1.8	1.1	< 0.5	< 0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.5	0.6	0.5		
Chlorures dissous (mg/l)	10.2	10.1	5.5	5.1	6.6	5.9	< 1	7.4	5.9	5.1	1	250	
Carbonates dissous (mg/l)	0.6	2.3	1.2	0.6	2	0.36	< 0.1	1.1	0.8	1.7	0.1		
Chrome dissous (µg/l)	7.2	3.5	144.3	76.8	23.2	191.5	< 0.5	58.7	13.4	97.8	0.5	50	
Fer dissous (µg/l)	11	4	< 3	< 3	16	< 3	8	17	10	5	3	200	300
Hydrogénocarbonates dissous (mg/l)	176.8	166	69.4	61.5	131.2	63.3	5	149.6	94.7	84.7	0.1		
Hydrocarbures totaux (mg/l)	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.1		
Potassium dissous (mg/l)	0.7	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	0.5		
Matières En Suspension (MES) (mg/l)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	2		
Magnésium dissous (mg/l)	36.2	343	16.7	14.9	27.6	16.9	< 0.5	30.6	19.8	20.6	0.5		
Manganèse dissous (µg/l)	0.9	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	0.5	50	5000
Sodium dissous (mg/l)	7.4	6.6	3.3	3.1	4.1	4.3	< 0.5	5	4.1	3.6	0.01	200	
Nickel dissous (µg/l)	19.8	4.5	36.1	4	10	3.3	< 0.5	14.6	16.3	3	1	20	100
Nitrates dissous (mg/l)	4.3	< 0.2	1.5	1.6	0.4	1.6	0.2	< 0.2	0.6	1.4	0.2	50	
Silice dissous (mg/l)	17.7	4.9	8.7	8.6	10.9	7.2	1	10.7	7.5	4.1	0.1		
Sulfates dissous (mg/l)	6.2	4.3	9.5	9.2	3.4	17.3	1	3.4	4.2	13.4	0.1	250	

* Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique

** Arrêté n° 79-153/SGCG du 3 avril 1979 portant définition des normes de potabilité des eaux de boisson et des eaux entrant dans la composition des produits destinés à la consommation.

◆ Mines Dothio et Camp des Sapins

Tableau 05 : Paramètres physico-chimiques mesurés en laboratoire pour chaque station des mines Dothio et Camp des Sapins

MINÉ	DOTHIO			CAMP DES SAPINS							
	STATION	DOTHIO NORD	DOTHIO SUD	OUAGNA	3 PIMENTS	BYZ501-01A	ROSS01-01A	HWAA 050	LIMITE DE QUANTIFICATION*	NORMES METROPOLITAINES* (ARRÈTE 11/01/2007)	ARRÈTE CALEDONIEN** (03/04/1979)
<i>Aluminium dissous (mg/l)</i>		0.013	< 0.004	0.8	< 0.004	< 0.004	< 0.004	< 0.004	0.004	0.2	
<i>Calcium dissous (mg/l)</i>	A SEC	< 0.5	< 0.5	1.1	0.7	0.6	5.4	0.5			
<i>Chlorures dissous (mg/l)</i>		10.9	11.1	4.3	4.3	3.7	4.1	1	250		
<i>Carbonates dissous (mg/l)</i>		1.6	0.5	2.2	1.5	4.2	3.7	0.1			
<i>Chrome dissous (µg/l)</i>		19.6	46.2	38	16.2	5	13.2	0.5	50		
<i>Fer dissous (µg/l)</i>		3	3	3	< 3	5	3	3	200	300	
<i>Hydrogénocarbonates dissous (mg/l)</i>		178.4	40.3	117.3	97.4	96.4	123.2	0.1			
<i>Hydrocarbures totaux (mg/l)</i>		< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	0.1		
<i>Potassium dissous (mg/l)</i>		< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	0.5		
<i>Matières En Suspension (MES) (mg/l)</i>		< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	2		
<i>Magnésium dissous (mg/l)</i>		37	12.2	25.2	20.4	21.2	23.6	0.5			
<i>Manganèse dissous (µg/l)</i>		0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	0.5	0.5	50	5000	
<i>Sodium dissous (mg/l)</i>		6.6	0.9	2.4	2.6	2.1	2.5	0.01	200		
<i>Nickel dissous (µg/l)</i>		11.7	10.3	4.1	2.8	8.8	3	1	20	100	
<i>Nitrates dissous (mg/l)</i>		< 0.2	0.2	0.4	0.6	< 0.2	0.4	0.2	50		
<i>Silice dissous (mg/l)</i>		13	6.4	4.2	6.9	3.5	4.5	0.1			
<i>Sulfates dissous (mg/l)</i>		3.5	3.7	5.6	2.4	2	3	0.1	250		

* Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique

** Arrêté n° 79-153/SGCG du 3 avril 1979 portant définition des normes de potabilité des eaux de boisson et des eaux entrant dans la composition des produits destinés à la consommation.

Annexe 11 : Données physico-chimiques sur les stations de suivies des eaux douces superficielles de la SLN sur les bassins versants de Thio et Dothio en saison humide en 2015.

Mine Thio Plateau

Tableau 04 : Paramètres physico-chimiques mesurés en laboratoire pour chaque station de la mine de Thio Plateau

MINE	STATION	THIO PLATEAU										NORMES METROPOLITAINES* (ARRETE 11/01/2007)	ARRETE CALEDONIEN** (03/04/1979)	
		FOU501-01	CLEM401-01	TOMURU AVAL	FOSSE AUX LIONS	SAP501-01	WELLINGTON	PLA401-01	CIME501-01	CIMO501-01	MOU501-01	LIMITE DE QUANTIFICATION*		
<i>Aluminium dissous (mg/l)</i>	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,001	0,2	
<i>Calcium dissous (mg/l)</i>	0,7	0,9	1,1	<0,5	1,6	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,1		
<i>Chlorures dissous (mg/l)</i>	9,5	11,1	5,9	4,8	6,9	6,5	6,4	7	6,6	6	0,1		250	
<i>Carbonates dissous (mg/l)</i>	1,5	3,5	0,7	0,3	1,9	0,7	0,2	0,9	0,8	1,1	0,1			
<i>Chrome dissous (µg/l)</i>	9	4,3	196,4	139,9	47,4	390,3	54,8	47	13,9	90,7	1	50		
<i>Fer dissous (µg/l)</i>	13	<3	<3	<3	9	<3	<3	<3	3	<3	1	200	300	
<i>Hydrogénocarbonates dissous (mg/l)</i>	150,5	161,7	88,8	59,1	124,6	61,9	40,5	109,1	94,7	99,5	0,1			
<i>Hydrocarbures totaux (mg/l)</i>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1			
<i>Potassium dissous (mg/l)</i>	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,05			
<i>Matières En Suspension (MES) (mg/l)</i>	<2	<2	<2	2	5	<2	<2	<2	<2	<2	1			
<i>Magnésium dissous (mg/l)</i>	31	34,8	20,4	14,6	26	17	16	22,6	20	22,6	0,01			
<i>Manganèse dissous (µg/l)</i>	1,7	<0,5	<0,5	<0,5	1,4	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	<0,5	1	50	5000	
<i>Sodium dissous (mg/l)</i>	6,6	6,5	3,3	2,9	4	3,9	3,3	4,4	4,1	3,7	0,01	200		
<i>Nickel dissous (µg/l)</i>	36	9,6	14,1	8,2	5,9	5,3	274,6	6,3	16	3,6	1	20	100	
<i>Nitrates dissous (mg/l)</i>	0,6	0,2	1,4	1,8	0,8	1,7	3	0,5	0,8	1,3	0,1	50		
<i>Silice dissous (mg/l)</i>	16,5	16	11	8,9	11	7,6	7,2	10,6	9,8	10,1	0,1			
<i>Sulfates dissous (mg/l)</i>	4,7	5,3	10,4	10,6	4,1	16,8	28,8	3,5	3,7	9,8	0,1	250		

* Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique

** Arrêté n° 79-153/SGCG du 3 avril 1979 portant définition des normes de potabilité des eaux de boisson et des eaux entrant dans la composition des produits destinés à la consommation.

● Mines Dothio et Camp des Sapins

Tableau 05 : Paramètres physico-chimiques mesurés en laboratoire pour chaque station des mines Dothio et Camp des Sapins

MINE	DOTHIO			CAMP DES SAPINS				NORMES METROPOLITAINES* (ARRETE 11/01/2007)		ARRETE CALEDONIEN** (03/04/1979)	
	STATION	DOTHIO NORD	DOTHIO SUD	OUAGNA	3 PIMENTS	BYZ501-01A	ROSS01-01A	HWAA 050	LIMITE DE QUANTIFICATION*		
Aluminium dissous (mg/l)	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,001	0,2	
Calcium dissous (mg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	0,6	<0,5	<0,5	2,5		0,1		
Chlorures dissous (mg/l)	9,1	10,6	8,8	3,9	3,8	3,4	4,1		0,1	250	
Carbonates dissous (mg/l)	0,7	2,7	1,3	2,4	0,9	1,4	1,9		0,1		
Chrome dissous (µg/l)	53	14,9	80,2	161,3	26,4	14,6	33,5		1	50	
Fer dissous (µg/l)	<3	<3	5	<3	<3	3	3		1	200	300
Hydrogénocarbonates dissous (mg/l)	81,4	169,3	114,4	110,1	106,1	97,7	113,7		0,1		
Hydrocarbures totaux (mg/l)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		0,1		
Potassium dissous (mg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		0,05		
Matières En Suspension (MES) (mg/l)	<2	<2	<2	3	<2	<2	4		1		
Magnésium dissous (mg/l)	17,5	35,9	24,3	27	22	20,4	23,2		0,01		
Manganèse dissous (µg/l)	<0,5	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,8		1	50	5000
Sodium dissous (mg/l)	5,3	6,2	5,4	2,1	2,3	2,1	2,2		0,01	200	
Nickel dissous (µg/l)	7,6	19,6	12,7	16,2	3,7	9,7	5		1	20	100
Nitrates dissous (mg/l)	0,8	0,3	0,5	1	0,6	0,2	0,6		0,1	50	
Silice dissous (mg/l)	5,1	16,4	9,9	<1	7,8	6,8	6,9		0,1		
Sulfates dissous (mg/l)	4,1	4	5,1	17,1	3,1	2,8	3,9		0,1	250	

* Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique

** Arrêté n° 79-153/SGCG du 3 avril 1979 portant définition des normes de potabilité des eaux de boisson et des eaux entrant dans la composition des produits destinés à la consommation.

Annexe 12 : Indice Biotique de Nouvelle-Calédonie (IBNC) et l'Indice BioSédimentaire (IBS)

Indice IBNC :

L'Indice IBNC est basé sur une liste de 66 taxons indicateurs. Chaque taxon possède un score compris entre 1 et 10, en fonction de leur sensibilité à 8 paramètres (chlorures, sulfates, sodium, potassium, ammonium, phosphates, MES, DBO5).

L'intérêt de cet indice est de détecter des pollutions organiques générées par les effluents domestiques, les élevages, etc. Il est établi selon la formule :

$$\text{IBNC} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} S_i$$

n : nombre de taxa indicateurs

S_i : score du taxon i

En fonction de la valeur de l'indice, on attribue une classe de qualité écologique au cours d'eau

Valeurs d'IBNC et classes de qualité écologique correspondantes

Valeur d'IBNC	Classe de qualité
6,50 < IBNC	Excellent Qualité
5,50 < IBNC ≤ 6,50	Bonne Qualité
4,50 < IBNC ≤ 5,50	Qualité Passable
3,50 < IBNC ≤ 4,50	Mauvaise Qualité
IBNC ≤ 3,50	Très Mauvaise Qualité

Il est important de rappeler qu'un seuil empirique de 7 taxons indicateurs a été fixé pour le calcul des notes IBNC et IBS. En dessous de ce seuil, le calcul des notes indicielles n'est pas conseillé.

Indice IBS :

Cet indice, variant de 1 à 10, est basé sur une liste de 56 taxons indicateurs de la pollution. L'intérêt de cet indice est de détecter des pollutions de type sédimentaire, notamment la pollution aux particules fines de sols latéritiques. Cet indice a été développé afin de mettre en évidence les dégradations de la qualité du cours d'eau liées au transport de matières en suspension telles que sables, limons et argiles (Mary et Archaimbault, 2012).

Il est établi selon la formule :

$$\text{IBS} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} S_i$$

n : nombre de taxa indicateurs

S_i : score du taxon i

En fonction de la valeur de l'indice, on attribue une classe de qualité écologique au cours d'eau.

Valeurs d'IBS et classes de qualité écologique correspondantes

Valeur d'IBS	Classe de qualité
6,50 < IBS	Excellent Qualité
5,75 < IBS ≤ 6,50	Bonne Qualité
5,00 < IBS ≤ 5,75	Qualité Passable
4,25 < IBS ≤ 5,00	Mauvaise Qualité
IBS ≤ 4,25	Très Mauvaise Qualité

Pour l'IBNC et l'IBS, le protocole d'échantillonnage et le calcul sont les mêmes, seule la valeur des taxons diffère.

Annexe 13 : Signification des couleurs données aux trois stations de la DAVAR sur la Thio.

SEQ-EAU Eau Superficielle

Aptitude à la biologie	
bleu	potentialité de l'eau à héberger un grand nombre de taxons polluo-sensibles, avec une diversité satisfaisante
vert	potentialité de l'eau à provoquer la disparition de certains taxons polluo-sensibles, avec une diversité satisfaisante
jaune	potentialité de l'eau à réduire de manière importante le nombre de taxons polluo-sensibles, avec une diversité satisfaisante
orange	potentialité de l'eau à réduire de manière importante le nombre de taxons polluo-sensibles, avec une réduction de la diversité
rouge	potentialité de l'eau à réduire de manière importante le nombre de taxons polluo-sensibles ou à les supprimer, avec une diversité très faible

Loisirs et sports aquatiques	
bleu	eau de qualité optimale pour les loisirs et sports aquatiques
vert	eau de qualité acceptable pour les loisirs et sports aquatiques mais une surveillance accrue est nécessaire
rouge	eau inapte à tous les loisirs et sports aquatiques

Production d'eau potable	
bleu	eau de qualité acceptable, mais nécessitant un traitement de désinfection
vert	eau nécessitant un traitement simple
jaune	eau nécessitant un traitement classique
orange	eau nécessitant un traitement complexe
rouge	eau inapte à la production d'eau potable

Qualité de l'eau	
bleu	Très bonne
vert	Bonne
jaune	Moyenne
orange	Médiocre
rouge	Mauvaise

Usage abreuvement	
bleu	eau permettant l'abreuvement de tous les animaux, y compris les plus sensibles (animaux "adolescents" et animaux en gestation ou allaitant)
vert	eau permettant l'abreuvement des animaux matures, moins vulnérables (bovins et ovins). Surveillance accrue nécessaire
rouge	eau inapte à l'abreuvement des animaux

Usage irrigation	
bleu	eau permettant l'irrigation des plantes très sensibles ou de tous les sols
vert	eau permettant l'irrigation des plantes sensibles ou de tous les sols
jaune	eau permettant l'irrigation des plantes tolérantes ou des sols alcalins ou neutres
orange	eau permettant l'irrigation des plantes très tolérantes ou des sols alcalins ou neutres
rouge	eau inapte à l'irrigation

Annexe 14 : Extrait de l'arrêté n°1848 du 7 juillet 1981 instituant dans la région de la Forêt de Saille (Thio) des périmètres de protection-Titre I-Périmètre de protection de SAILLE-NEUMENI (activités minières réglementées)

3 - A l'intérieur du périmètre de protection défini au 2 ci-dessus, sont interdites les activités de prospection et de recherches minières qui nécessitent un déboisement ou un défrichage des terrains, par quelque moyen que ce soit et notamment l'ouverture de pistes pour véhicules et le creusement de niveaux. Le Directeur des Mines et de l'Energie peut cependant autoriser la réalisation d'ouvrages d'investigation en profondeur qui ne nécessitent pas l'enlèvement de la couverture végétale sur plus de 50 mètres carrés par ouvrage, ainsi que des voies pour y accéder.

4 - Aucun centre d'exploitation portant en totalité ou en partie sur le périmètre défini au 2 ci-dessus ne peut être ouvert sans autorisation du Chef du Territoire en Conseil de Gouvernement, prise sur le rapport du Directeur des Mines et de l'Energie, après avis du Maire de la commune concernée et des Services Ruraux. A cet effet, le permissionnaire ou concessionnaire désirant ouvrir un centre d'exploitation doit faire parvenir au service des Mines et de l'Energie, un projet détaillé d'exploitation accompagné d'une carte et indiquant notamment les mesures retenues pour la protection des eaux et de la couverture végétale. L'autorisation d'ouverture pourra imposer des règles particulières d'exploitation.

5 - Si la protection des eaux et de la couverture végétale s'avère insuffisante, l'activité d'un centre d'exploitation portant en totalité ou en partie sur le périmètre défini au 2 ci-dessus, peut à tout moment être réglementée ou interdite par arrêté du Chef du Territoire en Conseil de Gouvernement pris sur le rapport du Directeur des Mines et de l'Energie, après avis du Maire de la commune concernée et des Services Ruraux, les permissionnaires ou concessionnaires intéressés entendus.

Annexe 15 : Panneau type d'information des zones de mises en défens

Groupe Ballande
Société des Mines de la Tontouta
Société des Mines de Cap Bocage

Zone de mise en défens D1

Superficie : 24 hectares

Concession Coquette **Concession Aérolithe**

Formations Végétales Zone D1

- Zone dégradée
- Maquis ligno-herbacé ouvert
- Maquis arbustif à *Arillastrum gummiferum*
- Îlot de maquis paraforester
- Maquis paraforester à *Arillastrum gummiferum*

Quelques espèces de Cap Bocage

- Arillastrum gummiferum* (chêne gomme)
- Costularia camosa*
- Montrouziera sphaeroida* (houp de montagne)
- Deplanchea speciosa*
- Stenocarpus umbelliferus*
- Erithroxylum rigidum*
- Xanthostemon aurantiacus*
- Geissosia pruinosa*
- Nepenthes veitchii*

Araucaria scopulorum

Emblématiques ou menacées, elles font l'objet de plans de sauvegarde et d'études particulières

Spécies protégées sur Cap Bocage

Araucaria scopulorum : Espèce emblématique de Cap Bocage. *Araucaria scopulorum* n'est présente que sur la côte Est, de Thio à Houaïou, ainsi qu'à Poum. Habitat : Strate supérieure, dans une strate au-dessus de la forêt dégradée ou du maquis en terrain rocheux serpentineux, sur fortes pentes et sur des crêtes escarpées dominant la mer entre 50 et 400 m d'altitude.

Phyllanthus torrentium : Petit arbisseau qui fréquente le maquis minier bas et ouvert, la variété endémique du *Phyllanthus torrentium* n'est présente que sur les massifs de Monéa et Cap Bocage. Cette espèce présente des fruits sphériques rouges et des fleurs de la même couleur. Un liséré rouge souligne le bord des feuilles et le pétiole. Ses feuilles épaisses et coriaces ne découragent pas les oiseaux qui la broutent occasionnellement.

Psychotria comptonii : Considérée pour le moment comme micro-endémique de Cap Bocage, les arbisseaux de *Psychotria comptonii* présentent de petites fleurs de couleur mauve dégradé vers le blanc. Cette espèce est classée en danger critique d'extinction (catégorie CR de l'IUCN).

Sur la presqu'île, les zones de mise en défens sont balisées par des piquets blanc à extrémité bleue.

INTERDIT AUX POIDS LOURDS

Accès interdit aux personnes non autorisées

DÉFENSE DE DÉPOSER DES ORDURES

Credit photographique :

- © Bernard Suppin (Fouille des plantes en NC, éd photostyrhène, tomes 1 et 2)
- © Aquaterra
- © Oriane Soudant (SMT)
- © Guillaume Eucher (SMT)

Annexe 16 : Protocole d'accord de fin de conflit relatif aux inondations du 2 Juillet 2013

**PROTOCOLE D'ACCORD DE FIN DE CONFLIT
RELATIF AUX INONDATIONS DU 2 JUILLET 2013**

Six mois après les inondations de Freda, les inondations du 2 juillet 2013 qui ont frappé la région de Thio ont donné lieu à un mouvement de mécontentement général des populations. Compte tenu de la gravité de la pollution minière (boue, gravats, inondation des habitations...) à l'origine d'une exaspération profonde, un Collectif des habitants, auquel se sont associés les conseils des districts de Thio et Borendy, a procédé au blocage des accès du centre SLN Thio et de ses mines, l'atelier de la direction de l'équipement de la Province Sud, la Somikat et la Mairie. A la demande urgente du Collectif, les représentants de l'Etat, du gouvernement de la Nouvelle-Calédonie, la SLN, la Province et la Mairie se sont réunis les 10 et 11 juillet en Mairie pour traiter les doléances annexées au présent protocole.

A l'issue des longues discussions, un accord a été trouvé sur les demandes du collectif à 22 heures le jeudi 11 juillet 2013. Les engagements de la SLN et des collectivités publiques, comme du collectif sont précisés comme suit :

Article 1 : La société le Nickel s'engage à assurer dans l'ordre suivant des priorités avec un démarrage immédiat :

- la stabilisation des berges par le curage et l'enrochement de la Nakalé avec une évacuation des matériaux sur mine, dans l'attente du choix d'une zone de stockage appropriée,

- la stabilisation des berges par le curage et l'enrochement de la Nemburu avec une évacuation des matériaux sur mine dans l'attente du choix d'une zone de stockage appropriée,
- le curage de l'embouchure de la Thio après validation administrative et technique des administrations compétentes,

Par ailleurs, la SLN s'engage à assurer dans l'immédiat :

- le versement d'une subvention exceptionnelle de vingt millions (20 000 000) de francs au Comité d'animation de Thio,
- la révision des mesures d'indemnisation en concertation avec le Collectif dans le cadre des « pieds mouillés ».

Elle s'engage également dès réception des autorisations de la province Sud à réaliser les premiers travaux prioritaires suivants :

- ouvrir les trois digues : Bota Méré, l'embouchure de la tribu d'Oroué et l'accès à Bota Méré (pont du père),
- déboucher les arroyos de la Mission et d'Oroué.

Article 2 : La Province Sud s'engage à :

- attribuer une enveloppe de 40 millions de francs avant la fin de l'année pour le curage des cours d'eau de la Commune de Thio,
- prendre toutes les dispositions immédiatement pour l'obtention des autorisations administrative et technique pour l'estuaire de la Thio,
- poser l'obligation de curage des rivières dans l'arrêté d'autorisation administrative d'exploitation des mines actuelles (plateau, camps des sapins, Somikat),

- prendre en compte les demandes d'indemnisation exceptionnelles des sinistrés par le versement d'une subvention à la Mairie selon la même procédure que pour Fréda,
- dans le cadre du marché provincial, faire appel aux entreprises de roulage de Thio pour l'évacuation des matériaux curés.

Article 3 : Le gouvernement de la Nouvelle-Calédonie s'engage comme suit :

- à mettre tout en œuvre pour que le CA du Fonds Nickel réoriente ses missions et ses budgets au curage des cours d'eau précisés au paragraphe 2 de l'article 1 pour la Commune de Thio,
- à faire instruire par le conseil d'administration de l'APICAN l'attribution d'une aide exceptionnelle aux personnes ayant eu des sinistres agricoles et qui ne sont pas assurés CAMA,

Par ailleurs, le gouvernement de la Nouvelle-Calédonie accorde deux aides financières exceptionnelles à la commune de Thio pour les travaux de réparation et pour venir en aide aux sinistrés.

Article 4 : La Commune s'engage à :

- demander à rendre obligatoire le curage des cours d'eau dans l'arrêté provincial d'exploitation des mines,
- de mener une étude et les démarches pour la valorisation des matériaux curés,
- d'assurer dans l'immédiat l'entretien des routes municipales pour permettre le transport scolaire et la circulation des usagers.

Article 5 : Le Collectif s'engage :

- à suivre la tenue des engagements du protocole et de son respect,
- à veiller à l'insertion de l'obligation permanente de curage de la SLN dans l'arrêté provincial d'exploitation des mines,
- à apporter son concours dans l'étude et l'organisation de l'habitat en terres coutumières dans le document qui sera annexé au plan d'urbanisme directeur de la Commune,
- à lever les blocages après signature du présent protocole.

Il sera vigilant sur l'étude des dossiers relatifs à l'activité minière sur le territoire de la Commune et se réserve le droit de déposer un recours devant le tribunal compétent dans le cas d'un non-respect de la réglementation minière.

Il demande une réunion avec la SLN sous quinzaine pour arrêter un calendrier de suivi des travaux et engager des discussions portant sur ses relations de bon voisinage avec la population.

Le collectif se dégage de toute responsabilité d'actes de vandalisme pendant le conflit.

Thio, le 11 juillet 2013.

Pour l'Etat



Le Commissaire Délégué de
la République pour la Province sud

Pour le gouvernement
de la Nouvelle-Calédonie



Le Vice-président

Pour la Société le Nickel



Le chef de centre SLN Thio

Pour la Province Sud



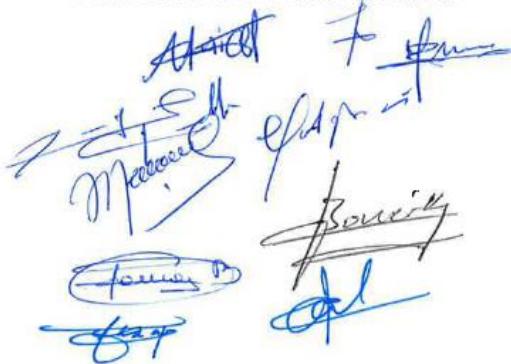
Le deuxième Vice-président

Pour la Commune de Thio



Le Maire de Thio

Pour le Collectif des habitants



Annexe 17 : Récapitulatif des évènements marquants relatifs à la problématique d'inondation du cyclone FREDA de Janvier 2013 au COTEC de Janvier 2016 (Récapitulatif du contenu des réunions, COTEC et état d'avancement des différents projets).

Intitulé		Date	Ordre du jour
Cyclone FREDA-Inondations		03-janv-13	
Réunion	CR Réunion à l'initiative du Sénat coutumier suite aux dégâts subis par les communes minières lors du passage FREDA.	13-mars-13	CCI: Le Sénat coutumier va saisir le gouvernement et le Fond Nikel avant le 20 Mars 2013, sur les questions de réparation après aléas naturels.
Fortes pluies-Inondations		02-juil-13	
Signature du protocole de fin de conflit relatif aux inondations, entre la SLN, l'Etat, le Gouvernement, la Province Sud, la commune de Thio et le collectif des habitants		11-juil-13	
Création Association Chavaa Xûâ		26-juil-13	
Réunion	Suivi du protocole de fin de conflit de Thio relatif aux inondations de juillet 2013	06-nov-14	<ul style="list-style-type: none"> -Rappel du contexte historique des crues -Pilotage et gouvernance de ce protocole: Création d'un comité de pilotage (DDR/Mairie de Thio), et création d'un COTEC (Chavaa Xûâ, DST, SLN, DAVAR, DIMENC, Fond Nickel, DDR, DENV, et DEPS) -Bilan des actions réalisées par les parties -Rôle de la SLN et Fond Nickel. Modalités des travaux et contrôle -Retour d'expérience issu des études et travaux en zone estuarienne -Perspectives et travaux à venir: A terme favoriser les travaux limitant l'érosion. Certains travaux de curages restent toutefois utiles à réaliser
COTEC 1	Suivi du protocole de fin de conflit de Thio relatif aux inondations de juillet 2013	11-dec-14	<ul style="list-style-type: none"> 1) Point sur les opérations en cours -Travaux sur la Nakalé et la Nembourou (financier SLN): Lancement des consultation auprès de 5-6 entreprises locales sur Thio. -Curage des Creeks (financier DDR): Rivière du Pont du Père, Creek Wénéré. Ajout du Creek St Michel et embouchure Thio et Dothio. -Etude sur le désengravement de la Thio et la Dothio: Consultation de BE en cours. -Autres sujets: Etude sur Creek Toumourou rappel de l'avancement du dossier (Fond Nickel)-Choix d'un curage régulier, travaux devraient être réalisés courant 2015. 2) Préparation du prochain Comité de Pilotage (COPIL)-REPORTÉ
COTEC 2	Suivi du protocole de fin de conflit de Thio relatif aux inondations de juillet 2013	05-févr-15	<ul style="list-style-type: none"> 1) Point sur les opérations en cours - Consultation pour les travaux Nemburu/Nakalé (SLN): Analyse des offres de 4 entreprises en cours. - Curage des creeks (DDR): Visites sur Creek et proposition de travaux sur St Philippo I et II, la Mé, St Michel, Pont du Père et St Pierre, Secteur Pont Champagne. - Etudes sur le désengravement des embouchures Thio/Dothio: Etude par Soproner engagé. 2) Préparation du prochain Comité de Pilotage (COPIL)
COTEC 3	Suivi du protocole de fin de conflit de Thio relatif aux inondations de juillet 2013	25-juin-15	<ul style="list-style-type: none"> 1) Restitution étude PS et Soproner-Zone inondables 2) Mise en place d'un COTEC "Déplacement des foyers des zones inondables" 3) Points sur études et travaux en cours: -Curage des creek (DDR): St philippo I/E341A, St philipo II/E342 B-TERMINÉ, Mé E342=EN COURS, St-Michel E343C/A FAIRE, Pont du père/TERMINÉ, Secteur Pont Champagne/PROPOSITION TRAVAUX. -Travaux de curage Nemburu/Nakale (SLN):? (Manque le CR de réunion) -Etude sur désengravement des embouchures Thio/Dothio (SLN/Soproner):? (Manque le CR de réunion) -SécurisationRM4 (secteur Champagne) plan de financement (80MF) et RP4:? (Manque le CR de réunion)
COTEC 4	Suivi du protocole de fin de conflit de Thio relatif aux inondations de juillet 2013	21-janv-16	<ul style="list-style-type: none"> Points sur les études et travaux en cours: -Travaux de curage Nemburu/Nakale (SLN):TERMINÉ -Curage des creeks (Les 6 opérations programmées ont toutes été réalisées: St Philippo I et II, La Mé, St Michel, Pont du Père et Pont Champagne. -Etude sur le désengravement de l'embouchure de la Thio (SLN/SOPRONER): Restitution des conclusions et scénarios. -Sécurisation RM4 et RP4: Etude non aboutit- Proposition de lancer l'appel d'offre sur la Toumourou. -Prochain COPIL: le 26 Mars 2016.