

Inventaires botaniques

Site d'étude : ROM PAD

Vale NC



Diffusion : Christelle Rendu
Vale NC

Auteur : Bota Environnement
N° affaire : BE13048-RomPad
Rapport d'étude
Avril 2014



Société Bota Environnement

BP 1195,
104, rue des fourmis,
98 860 Koné
Ridet : 1 159 748.001
Tel. : 93.80.74. / 81.25.77.

Intervenants sur cette étude

<u>Expertise floristique de terrain :</u>	Alexandre LAGRANGE, Jean-Louis RUIZ
<u>Rédaction, cartographie :</u>	Céline CHAMBREY, Magali DAVID, Alexandre LAGRANGE
<u>Coordination, relecture et validation :</u>	Alexandre LAGRANGE, Annaig PERROUD

Crédit d'illustrations

Alexandre LAGRANGE, *Bota Environnement*, 2014

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	5
1.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE	5
1.2. ECOSYSTEMES ET ESPECES D'INTERET ECOLOGIQUE	5
1.2.1. Ecosystèmes d'intérêt écologique	5
1.2.2. Espèces végétales d'intérêt écologique	6
1.2.3. Evaluation du niveau d'enjeu	6
2. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	7
2.1. LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	7
2.2. CONTEXTE ECOLOGIQUE ET REGLEMENTAIRE	8
2.2.1. Les aires protégées	8
2.2.2. Les espèces d'intérêt écologique connues	8
3. METHODE D'INVENTAIRE	9
3.1. PERIODE ET PRESSION DE TERRAIN.....	9
3.2. RELEVES PHYTOSOCIOLOGIQUES ET CARACTERISATION DES FORMATIONS VEGETALES	9
3.3. IDENTIFICATION D'INDIVIDUS PROBLEMATIQUES.....	10
4. RESULTATS	11
4.1. DESCRIPTION DES FORMATIONS VEGETALES RENCONTREES SUR LA ZONE ROM PAD - ANALYSE DES ENJEUX11	
4.1.1. Dolines	12
4.1.2. Maquis ouverts et semi-ouverts.....	13
4.1.3. Maquis denses	14
4.1.4. Maquis paraforestiers à <i>Arillastrum gummiferum</i>	15
4.1.5. Synthèse des enjeux sur les écosystèmes	17
4.2. LA FLORE DE LA ZONE D'ETUDE	19
4.2.1. Généralité sur la flore de la zone d'étude	19
4.2.2. Détermination des échantillons et des espèces rencontrées	20
4.2.3. Description des espèces d'intérêt écologique et réglementaires	20
4.2.4. Synthèse des enjeux floristiques	22
5. SYNTHESE DES ENJEUX SUR LES ZONES ETUDIEES	28
6. MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS LIES AU DEFRICHEMENT DES ZONES ROM PAD29	
BIBLIOGRAPHIE	30
ANNEXES	31
ANNEXE 1 : STRUCTURE DES CRITERES UICN.....	31
ANNEXE 2 : LISTE DES 163 ESPECES RECENSEES SUR LA ZONE D'ETUDE ROM PAD	32

Table des illustrations

Figure 1 : localisation de la zone d'étude et des parcs et réserves de la Province Sud environnant	7
Figure 2 : cartographie de la végétation fournie par Vale NC pour la zone Rom Pad	10
Figure 3 : végétation de doline	12
Figure 4 : maquis arbustifs ouverts et semi-ouverts.....	13
Figure 5 : maquis denses sur sol ferrallitique cuirassé ou gravillonnaire	14
Figure 6 : maquis paraforestiers	15
Figure 7 : illustrations d'espèces observées sur les zones d'études, de gauche à droite : ...	19
Figure 8 : <i>Pandanus laccum</i> en fruit dans un maquis dense de la zone Rom Pad.....	20
Figure 9 : <i>Tristaniaopsis macphersonii</i> dans un maquis dense de la zone Rom Pad.....	21
Figure 10 : synthèse des enjeux réglementaires sur la flore de la zone Rom Pad	24
Figure 11 : synthèse des enjeux réglementaires sur la flore de la zone d'étude Rom Pad...	25
Figure 12 : synthèse des enjeux écologiques sur la flore de la zone Rom Pad.....	26
Figure 13 : synthèse des enjeux écologiques la flore de la zone Rom Pad	27

Table des tableaux

Tableau 1 : synthèse des périmètres écologiques à proximité des zones d'études	8
Tableau 2 : coefficient d'abondance-dominance de Braun-Blanquet	10
Tableau 3 : principaux indicateurs caractérisant la végétation de doline de la zone Rom pad	12
Tableau 4 : principaux indicateurs caractérisant les maquis arbustifs ouverts et semi-ouverts de la zone Rom Pad.....	14
Tableau 5 : principaux indicateurs caractérisant les maquis denses de la zone Rom pad ...	15
Tableau 6 : principaux indicateurs caractérisant les maquis paraforestiers de la zone Rom pad.....	16
Tableau 7 : synthèse des enjeux de conservation sur les habitats de la zone d'étude Rom Pad.....	18
Tableau 8 : synthèse des espèces d'intérêt patrimonial et de leurs enjeux de conservation	23

1. Introduction

1.1. Contexte et objectifs de l'étude

Dans le cadre des dossiers d'étude d'impact environnemental et des demandes de défrichement associées pour la réalisation de travaux miniers, la société minière *Vale Nouvelle-Calédonie* a sollicité *Bota Environnement* pour une externalisation des inventaires floristiques sur le projet de défrichement de la zone Rom Pad.

L'objectif de cette mission est d'identifier la palette végétale présente sur le site d'étude prédéterminé par le client, en recherchant en particulier à localiser les espèces et les écosystèmes protégés par le Code de l'Environnement de la Province Sud et/ou jugés rares et menacés selon les critères de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). Au vu des surfaces considérées, cette étude est réalisée par layonnage sur l'ensemble de la surface prévue au défrichement.

Ce travail permettra à *Vale NC* d'avoir une vision complète de la richesse floristique et des enjeux de conservation qui se rapportent à la surface de la zone Rom Pad.

1.2. Ecosystèmes et espèces d'intérêt écologique

1.2.1. Ecosystèmes d'intérêt écologique

Les maquis sur sols ultramafiques couvrent environ 4 500 km² du sol calédonien et totalisent plus de 1 140 espèces de plantes vasculaires, dont plus de 88 % sont endémiques au territoire. Les forêts calédoniennes, quant à elles, regroupent plus de 2 000 espèces dont plus de 82 % sont endémiques. Les zones humides constituent des écosystèmes menacés tant au niveau mondial (plus de 50 % des zones humides ont disparu au cours des 50 dernières années) qu'au niveau local (rareté des zones humides d'eau douce en Nouvelle-Calédonie, recul des mangroves, altération de la qualité de l'eau...). Ces formations végétales sont reconnues d'intérêt international pour les fonctions qu'elles exercent (épuration de l'eau, stockage d'eau...) et les cortèges originaux de faune et de flore qu'elles abritent. Elles contribuent à la diversité génétique de la flore mondiale et sont considérées comme appartenant aux écosystèmes les plus originaux de la planète, faisant partie intégrante du patrimoine mondial.

Les écosystèmes de **forêt sèche**, **forêt dense et humide**, ainsi que de **mangrove** sont protégés par le Code de l'Environnement de la Province Sud. Une partie des **maquis des plaines hydromorphes** (zones humides permanentes) est en cours de classement par la Province Sud, ils sont d'ores et déjà considérés comme d'intérêt écologique dans cette étude.

D'autres écosystèmes peuvent être considérés d'intérêt écologique, comme certains **maquis paraforestiers**, car ils remplissent des fonctions écologiques particulières (rôle de tampon, de corridor pour la faune, de réservoir de semences forestières, stade intermédiaire dans la dynamique forestière...).

La problématique de protection de la biodiversité implique de prendre en considération les écosystèmes d'intérêt écologiques afin d'envisager des mesures permettant de conserver les équilibres naturels et de préserver la capacité globale d'évolution de ces écosystèmes. C'est en protégeant son milieu dans son ensemble que l'on protège au mieux une espèce rare.

1.2.2. Espèces végétales d'intérêt écologique

- Les espèces végétales protégées

Le Code de l'Environnement de la Province Sud a établi la liste des espèces végétales protégées sur son territoire. La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de ces espèces sont strictement interdits, ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces. Ces dispositions réglementaires sont retranscrites dans l'article 240-2, 2013 du Code de l'Environnement de la Province Sud. De plus, la protection des orchidées et des fougères arborescentes par le Code de l'Environnement de la Province Sud a été mise en place dans le but de protéger ces familles à forte valeur horticole, afin d'éviter au maximum leurs utilisations dans des trafics illégaux.

Ainsi, 208 espèces végétales sont protégées par le Code de l'Environnement de la Province Sud.

- Les espèces menacées (inscrites à la liste rouge UICN)

Cette liste rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), version 2013.1, rend compte du niveau de menace à l'échelle mondiale qui pèse sur ces espèces, dans leur aire de répartition naturelle. L'annexe 1 du présent document explique la hiérarchisation des espèces classées par l'UICN.

Parmi les 369 espèces du Territoire évaluées par l'UICN en 2013, les espèces classées VU, EN et CR sur la liste rouge mondiale UICN seront considérées comme d'intérêt écologique dans cette étude.

- **VU**, ou "vulnérable", indique que le taxon est confronté à un **risque élevé d'extinction à l'état sauvage**. Ce terme désigne le statut donné à l'espèce quand le premier niveau de risque d'extinction est atteint.
- **EN**, ou "en danger", indique que le taxon est confronté à un **risque très élevé d'extinction à l'état sauvage**.
- **CR** indique que le taxon est en "**danger critique d'extinction**" à l'état sauvage.

D'autres espèces peuvent également être menacées, bien que n'ayant pas été évaluées lors de la dernière actualisation de la liste rouge UICN.

1.2.3. Evaluation du niveau d'enjeu

Pour les espèces et les écosystèmes d'intérêt écologique, le niveau d'enjeu de conservation est évalué à dire d'expert. Un écosystème ou une espèce porte un enjeu plus ou moins fort suivant les critères suivants :

- La répartition de l'espèce / l'écosystème et son caractère endémique, micro-endémique etc... De plus, une même espèce / écosystème aura un enjeu différent si sa distribution est morcelée
- L'état de conservation des populations d'espèces / des écosystèmes
- La dynamique évolutive de l'espèce / écosystème (en régression rapide, en augmentation...)
- Le niveau de menace local (fonction de l'abondance et l'état de conservation des populations du secteur)

Bota Environnement a défini 4 classes d'enjeux représentés comme suit :

 **Faible**  **Modéré**  **Fort**  **Majeur**

2. Présentation de la zone d'étude

2.1. Localisation de la zone d'étude

La zone d'étude Rom Pad se trouve à l'extrémité Sud de la Province Sud, sur la commune de Yaté, dans le bassin versant de la Kwé, sur le secteur de la mine de Vale NC.

Elle s'étend sur une surface de 27,24 ha, située entre 170 et 220 m d'altitude.

La zone d'étude Rom pad s'étend sur une surface d'environ 27 hectares à l'extrémité Sud de la Nouvelle-Calédonie, dans le bassin versant de la Kwé.

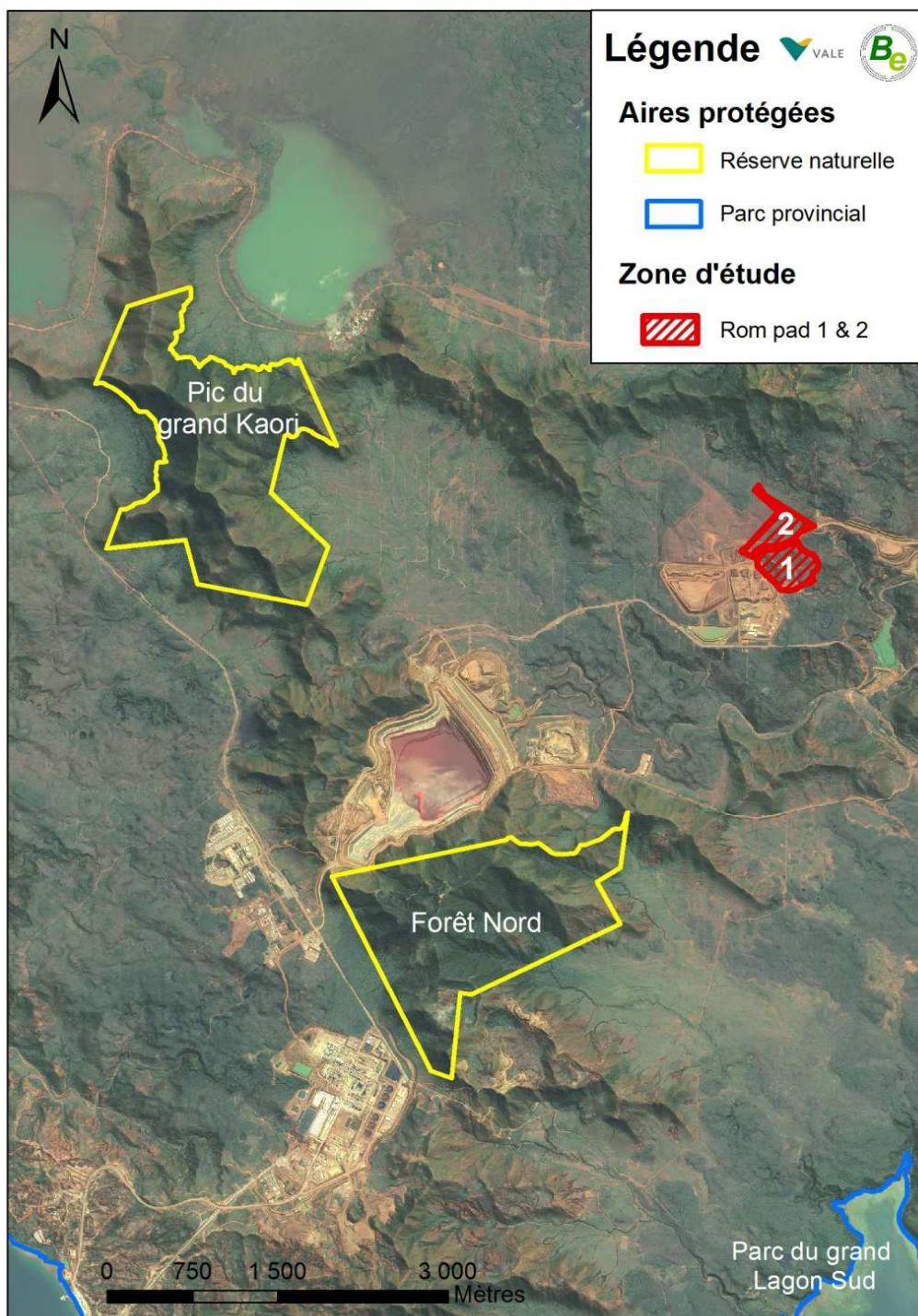


Figure 1 : localisation de la zone d'étude et des parcs et réserves de la Province Sud environnant

Source : réalisé par Bota Environnement; source DENV et Vale NC; fond de carte Vale NC

2.2. Contexte écologique et réglementaire

2.2.1. Les aires protégées

Cf. Figure 1 page 7

Les aires protégées ont été instituées par la Province Sud pour préserver la diversité biologique, les processus écologiques, les ressources naturelles et les valeurs culturelles associées à ces différents espaces délimités. Les différentes catégories d'aires protégées en Province Sud sont :

- Les réserves naturelles
- Les aires de gestion durable des ressources
- Les parcs provinciaux

Les périmètres d'intérêt floristique situés à proximité de la zone d'étude sont décrits et représentés ci-dessous, à partir du *Rapport de synthèse final des réserves de la Province Sud, Grignon et al. 2011*.

Tableau 1 : synthèse des périmètres écologiques à proximité des zones d'études

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance
Parc provincial	Parc du Grand Lagon Sud	à environ 5 km au Sud-est de la zone d'étude (aire marine)
Réserve naturelle	Forêt Nord	à environ 3 km au Sud-ouest de la zone d'étude
	Pic du Grand Kaori	à 3,5 km environ à l'Ouest de la zone d'étude

Les réserves de **Forêt Nord** et du **Pic du Grand Kaori** font partie de la chaîne des Monts Oungoné.

La réserve naturelle de Forêt Nord est située au Sud du site de la mine de Vale NC. Cette réserve de 271,90 hectares abrite 359 taxons végétaux, répartis en 84 familles, avec un taux d'endémisme de 91,92 % (*Grignon et al. 2011*). Elle se situe entre 100 et 500 m d'altitude et se compose principalement de forêts d'altitude inférieure à 400 m sur alluvions, colluvions et dépôts ferrugineux. Elle abrite également des forêts de chêne gomme, ainsi que 11 espèces végétales jugées menacées par la liste rouge UICN.

La réserve naturelle du Pic du grand Kaori est située au Nord Ouest de la mine de Vale NC. Cette réserve de 309,81 hectares abrite 408 taxons végétaux, répartis en 100 familles, avec un taux d'endémisme de 89,46 % (*Grignon et al. 2011*). Elle se situe entre 200 et 600 m d'altitude et se compose principalement de maquis ligno-herbacés des pentes érodées. Elle abrite également des forêts de chêne gomme, ainsi que 8 espèces végétales jugées menacées par la liste rouge UICN (*Grignon et al. 2011*).

2.2.2. Les espèces d'intérêt écologique connues

Le fichier SIG "espèces rares" fourni par Vale NC a également été consulté, afin de prendre en compte les stations d'espèces végétales rares d'ores et déjà connues sur la zone d'étude. D'après ce fichier, aucune espèce protégée et/ou classée n'est répertoriée *in situ*, ou à proximité de la zone d'étude Rom Pad.

Remarque : Le fichier SIG "espèces rares" fourni par Vale NC date de 2011, depuis, certains statuts de protection ou de menace (Code de l'environnement de la Province Sud, liste rouge UICN) ont évolués (déclassement), c'est pourquoi certaines espèces ne sont pas prises en compte par Bota Environnement dans cette étude.

3. Méthode d'inventaire

3.1. Période et pression de terrain

Les prospections sur ces 27 ha ont été menées par Alexandre Lagrange et Jean-Louis Ruiz, les 14, 20 et 21 janvier 2014.

Pour réaliser ce projet, les botanistes de *Bota Environnement* ont cheminé de manière intensive par layonnage sur la totalité de la surface d'étude.

3.2. Relevés phytosociologiques et caractérisation des formations végétales

Les inventaires menés sur la zone d'étude ont pour objectif de :

- localiser les écosystèmes d'intérêt écologique, les formations à forte diversité végétale et/ou contenant des espèces rares ;
- décrire la composition floristique de chaque type de formation végétale et confirmer leur rattachement à la typologie fournie par Vale NC :
 - Eau (creeks, dolines, lacs)
 - Maquis sur sols hydromorphes (ou zones humides)
 - Maquis ligno-herbacé
 - Maquis ouvert et semi-ouvert (ou maquis arbustif)
 - Maquis dense
 - Maquis paraforestier
 - Forêts

Aussi, pour réaliser ce projet, les botanistes de *Bota Environnement* ont procédé par cheminement de manière intensive sur la totalité de la surface de la zone d'étude. Ces relevés sont menés de la manière suivante :

- Chaque session de relevé est située au sein d'une formation végétale homogène présentant une surface suffisante en rapport avec la lisibilité cartographique.
- Chaque espèce observée est notée ou récoltée si l'identification n'a pu aboutir sur place.
- Les botanistes se déplacent dans ces portions de formation végétale homogène jusqu'à ne plus rencontrer de nouvelle espèce.
- Les paramètres relevés sont :
 - La description du secteur (pente, type de sol...),
 - La liste des espèces présentes,
 - Le recouvrement des différentes strates et leur hauteur,
 - Le coefficient d'abondance-dominance de Braun-Blanquet (estimation de la fréquence et de la distribution de chaque plante dans une formation) selon l'échelle présentée au tableau 2.

Tableau 2 : coefficient d'abondance-dominance de Braün-Blanquet

Code	Description	Abondance/ Recouvrement
+	Individu ou peuplement isolé	<1%
1	Plusieurs petits peuplements	1-5%
2	Peuplements moyennement abondant	6-25%
3	Peuplements abondant	26-50%
4	Peuplements très abondants	51-75%
5	Quasi mono-spécifique	76-100%

Source : Goro Nckel, Inventaire de la flore des formations végétales sur la zone d'entreposage, août 2005, Annexe III-A-5-5

Nota : Les limites ou l'identification des formations végétales sur le terrain peuvent différer de la cartographie fournie par Vale NC. La représentation cartographique des formations végétales pourra être discutée mais ne sera pas retravaillée par Bota Environnement. Ainsi, les surfaces relatives aux différentes formations végétales sont issues des fichiers cartographiques fournis par Vale NC, et ne correspondent pas tout à fait à la réalité terrain observée par les botanistes de Bota Environnement (Cf. Figure 2).

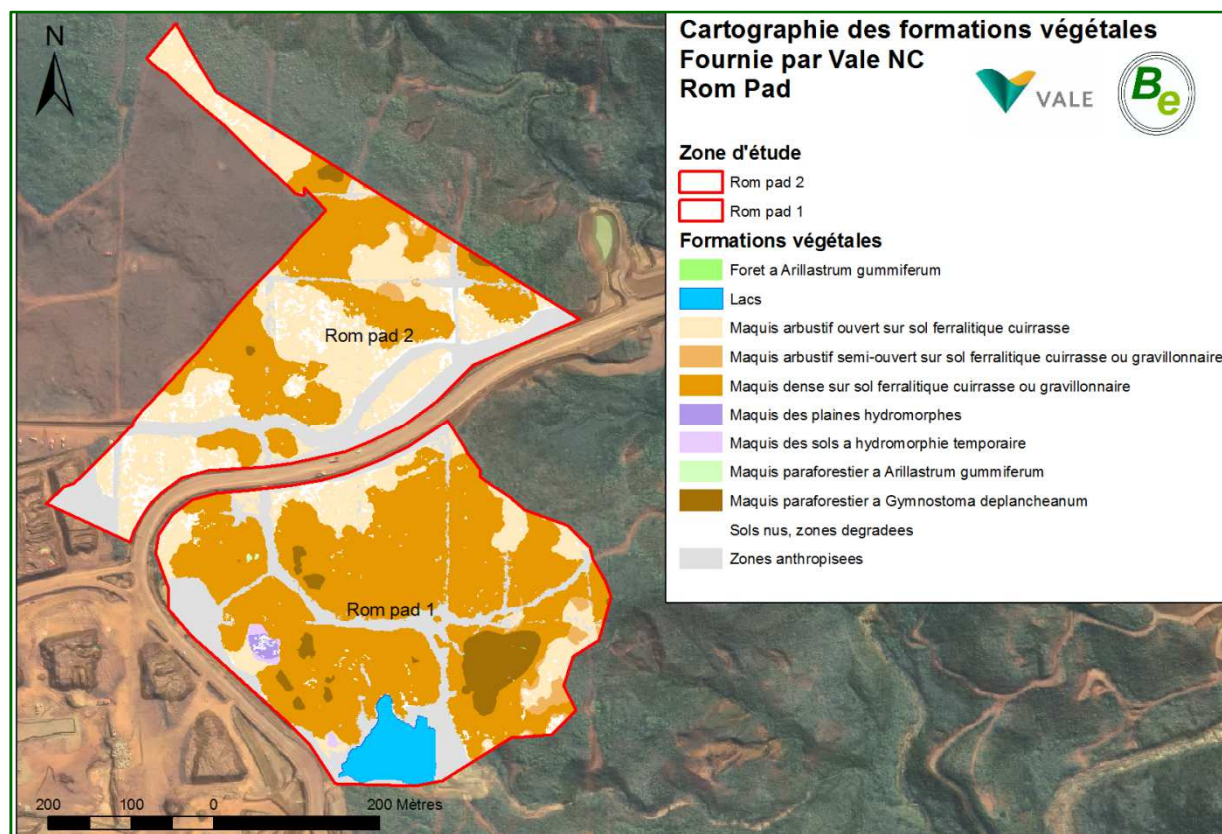


Figure 2 : cartographie de la végétation fournie par Vale NC pour la zone Rom Pad

Source : réalisé par Bota Environnement; source Vale NC; fond de carte Vale NC

3.3. Identification d'individus problématiques

Au cours d'un relevé, lorsque la détermination d'un taxon reste incertaine sur le terrain (polymorphisme des individus juvéniles, certains genres ou espèces à la taxonomie compliqués et/ou insuffisamment documentés comme les Sapindacées, les Myrtacées, les Rubiacées...) ou lorsqu'il mérite une attention particulière (espèce potentiellement rare ou menacée), un échantillon de la plante est géolocalisé et récolté. L'échantillon, géoréférencé, est mis en presse et séché en étuve. Le matériel sec est ensuite identifié grâce à la littérature taxonomique (fascicules de la Flore de Nouvelle-Calédonie et Dépendances,

certaines publications concernant quelques genres ou espèces) et/ou par comparaison avec les collections d'échantillons conservées à l'herbier de Nouméa à l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD).

L'échantillon idéal comprend les pièces fertiles (fruit et/ou fleur) de la plante à identifier. Certains échantillons récoltés ne présentent pas de pièces fertiles. De plus, certaines espèces sont extrêmement difficiles à identifier, par manque de connaissance sur les groupes ou parce que la révision du groupe est en cours. Aussi, parfois, l'identification jusqu'à l'espèce ne peut aboutir. L'échantillon est alors annoté de « *sp.* ».

Si les échantillons récoltés présentent de fortes affinités morphologiques avec des échantillons de l'herbier de Nouméa, l'échantillon est annoté de « *cf.* » qui s'ignifie *confer* et indique que la détermination de l'espèce présumée est incertaine. La réduction de ces incertitudes impliquerait un suivi sur plusieurs saisons, parfois sur plusieurs années afin d'obtenir des échantillons fertiles.

Cependant, les botanistes de *Bota Environnement* s'assurent qu'aucune espèce classée ou protégée ne se dissimule parmi celles dont l'identification n'a pu aboutir. Par comparaison avec les listes d'espèces patrimoniales, l'analyse permet, dans un premier temps, d'écarter tous les genres absents des 2 listes (Province Sud et UICN) et dans un deuxième temps, chacune de leurs espèces protégées ou classées est écartée par recoupement de leur répartition géographique ou/et de leur écologie. Le cas échéant, l'espèce patrimoniale sera signalée et prise en compte dans la description des enjeux de conservation.

4. Résultats

4.1. Description des formations végétales rencontrées sur la zone Rom pad - analyse des enjeux

Cf. Figure 2 page 10 (carte des formations végétales)

Bota Environnement a identifié les formations végétales lors des prospections sur l'intégralité de la zone d'étude, dont les limites peuvent différer des zones de végétations décrites sur les cartographies fournies par *Vale NC*. L'ensemble des descriptions de végétation se base sur les observations effectuées par *Bota Environnement* sur le terrain. Quatre formations ont été identifiées sur la zone Rom Pad.

- **Les dolines**, qui sont constituées d'une végétation herbacée adaptée aux zones à hydromorphie permanente. Les berges de ces dolines, régulièrement ennoyées, se composent d'une végétation adaptée aux zones à hydromorphie temporaire.
- Les **maquis ouverts et semi-ouverts (ou maquis arbustifs)**, qui possèdent une strate arborescente quasi absente et une strate arbustive dominante, plus ou moins dense et haute. La strate herbacée est quasiment inexistante.
- Les **maquis denses**, composés d'une strate arborescente lâche et d'une strate arbustive diversifiée et abondante. Le cortège est composé quasi-exclusivement d'espèces héliophiles de maquis. Le recouvrement global est important. La strate herbacée peut être quasi-absente ou importante selon les faciès.
- Les **maquis paraforestiers**, caractérisés par une strate arborescente plus haute et plus diversifiée que les maquis denses, et qui possèdent un panel d'espèces forestières en mélange avec des espèces de maquis. Une couche d'humus forestier tapisse le sol de ces formations.

A ces formations végétales "naturelles" s'ajoutent les **sols nus** localisés aux abords des secteurs anthropisés (bords de route décapés, pistes...). Ici, les sols nus occupent environ 6 ha, soit 21,6 % de la surface de la zone d'étude.

Nota : les surfaces des formations végétales citées dans ce rapport font appel à la cartographie de la végétation fournie par *Vale NC*. Cependant, la réalité terrain peut différer de la cartographie fournie, réalisée par informatique et photointerprétation. Ainsi, *Bota*

Environnement a identifié une mosaïque de 4 formations végétales différents, alors que la cartographie de de *Vale NC* en a identifiés 8 (Cf. Figure 2).

La représentation cartographique des formations végétales pourra être discutée mais ne sera pas retravaillée par *Bota Environnement*.

4.1.1. Dolines

Les végétations de dolines, qui s'étendent sur une faible surface, correspondent au type de formation le plus pauvre de la zone d'étude, avec seulement 10 espèces recensées, se répartissant au sein de 8 familles et présentant un taux d'endémisme de 70 %.

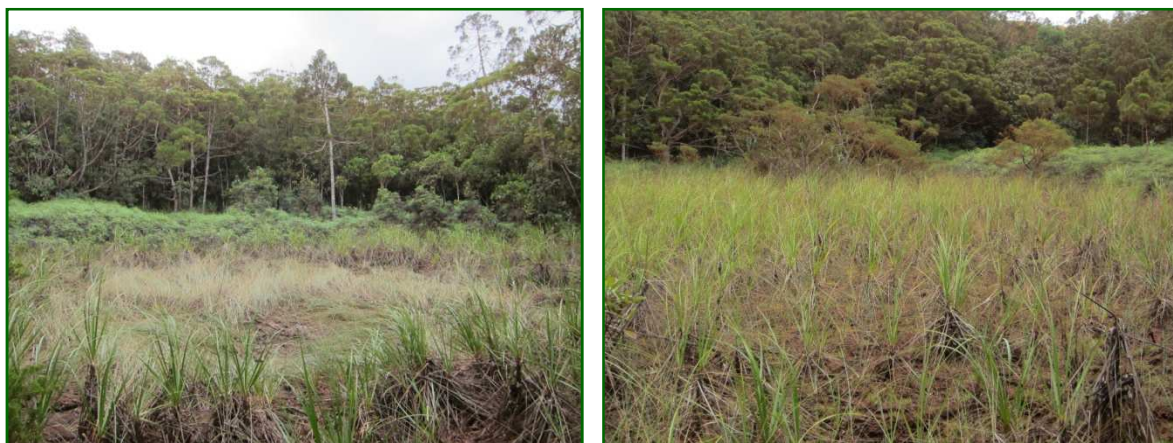


Figure 3 : végétation de doline

Source : photographie réalisée sur site par Bota Environnement

Ces formations présentent un recouvrement herbacé assez dense, dominée par les Cyperaceae *Lepironia articulata* et *Gahnia novocaledonensis*. La fougère *Dicranopteris linearis* est également bien représentée sur des zones où elle forme des bosquets monospécifiques. La strate arbustive est pauvre, et se compose de quelques individus de *Sannantha leratii*, ou encore *Melaleuca quinquervia*, qui surcime la strate arbustive sur les berges des dolines à environ 2 - 3 m de hauteur.

Bien que l'étendue de ces dolines soit limitée (0,13 ha, soit environ 0,5 % de la surface totale de la zone d'étude), ces zones humides permanentes constituent une mosaïque d'écosystèmes particuliers et permettent l'installation d'une végétation hydromorphe au cortège original.

Tableau 3 : principaux indicateurs caractérisant la végétation de doline de la zone Rom pad

RECOUVREMENT TOTAL (%)	70
RECOUVREMENT HERBACE (%)	60
RECOUVREMENT ARBUSTIF (%)	10
RECOUVREMENT ARBORESCENT (%)	/
HAUTEUR MOYENNE (m)	< 1
HAUTEUR MAXIMALE (m)	2-3
ESPECE DOMINANTE	<i>Lepironia articulata</i> - <i>Eriocaulon neocaledonicum</i> - <i>Gahnia novocaledonensis</i>
ESPECE EMERGENTE	<i>Sannantha leratii</i>
NOMBRE TOTAL D'ESPECES	10
NOMBRE TOTAL DE FAMILLES	9
TAUX D'ENDEMISME MOYEN (%)	70
SURFACE (ha)	0,13
% de la SURFACE TOTALE	0,5

Sur le Territoire, peu de surfaces sont occupées par les zones humides permanentes. Outre l'intérêt écologique reconnu pour ces milieux humides, ils constituent en Nouvelle-Calédonie un écosystème original. Aussi, nous considérons les **zones humides permanentes** comme écosystème à **enjeu de conservation modéré** pour le rôle qu'elles jouent dans l'alimentation en eau du site.

4.1.2. Maquis ouverts et semi-ouverts

Les maquis arbustifs sur sols cuirassés ou gravillonnaires plus ou moins hauts et ouverts peuvent être différenciés en deux sous ensembles : maquis arbustifs ouverts sur sol ferralitique cuirassé et maquis arbustifs semi-ouverts sur sol ferralitique cuirassé, qui forment une mosaïque avec les autres maquis de la zone d'étude. Etant donnée leur physionomie très proche, nous traiterons ici ces deux types de maquis ensemble.



Figure 4 : maquis arbustifs ouverts et semi-ouverts

Source : photographies réalisées sur site par Bota Environnement

Le taux de recouvrement de la strate herbacée est très faible (<10 %) et celle-ci se compose essentiellement des espèces *Costularia arundinacea* et *Gahnia novocaledonensis*.

La strate arbustive, dominée par *Gymnostoma depancheanum* présente un recouvrement d'environ 60 % et s'élève de 1 à 2 m en moyenne. Quelques individus de *Gymnostoma depancheanum*, de *Dacrydium araucariodes*, et de *Tristaniaopsis macphersonii* surciment la formation à environ 4 m de hauteur.

Au total, 112 espèces ont été recensées dans ces formations, réparties au sein de 47 familles, présentant un taux d'endémisme moyen de 90,2 %. L'ensemble de la surface de maquis arbustifs ouverts et semi-ouverts s'étend sur 6,44 ha, soit environ 23,5 % de la surface totale de la zone d'étude.

Tableau 4 : principaux indicateurs caractérisant les maquis arbustifs ouverts et semi-ouverts de la zone Rom Pad

RECOUVREMENT TOTAL (%)	60
RECOUVREMENT HERBACE (%)	< 10
RECOUVREMENT ARBUSTIF (%)	60
RECOUVREMENT ARBORESCENT (%)	/
HAUTEUR MOYENNE (m)	1-2
HAUTEUR MAXIMALE (m)	4
ESPECE DOMINANTE	<i>Gymnostoma deplancheanum</i>
ESPECE EMERGENTE	<i>Gymnostoma deplancheanum</i> - <i>Tristaniopsis macphersonii</i> - <i>Dacrydium araucariodes</i>
NOMBRE TOTAL D'ESPECES	112
NOMBRE TOTAL DE FAMILLES	47
TAUX D'ENDEMISME MOYEN (%)	90,2
SURFACE (ha)	6,5
% de la SURFACE TOTALE	23,5

Ces habitats occupent environ 23 % de la surface végétalisée de la zone d'étude. Ces maquis arbustifs sont courants sur les massifs ultramafiques de la Grande-Terre et sont constitués d'espèces communes et à large distribution. De ce fait, cet écosystème porte un **enjeu de conservation faible**.

4.1.3. Maquis denses



Figure 5 : maquis denses sur sol ferralitique cuirassé ou gravillonnaire

Source : Photographies réalisées sur site par Bota Environnement

Les maquis denses observés sur le site d'étude Rom Pad se distinguent physionomiquement des maquis arbustifs par un couvert plus dense, indiquant généralement un stade de succession plus avancé vers la forêt. La densité de plants apporte de l'ombrage et de l'humidité, ainsi que de la litière, éléments nécessaires à l'installation d'espèces pré-forestières.

Ils correspondent au type de formations dominant sur la zone d'étude (environ 48% de la surface totale) et s'étendent sur environ 13 ha. Ces maquis denses sont bien diversifiés : 94 espèces ont été répertoriées, réparties au sein de 41 familles, avec un taux d'endémisme de 89,4%.

La strate herbacée est lâche avec 10 à 20 % de recouvrement au sol, quelques touffes de *Costularia arundinacea* et de *Gahnia novocaledonensis* sont dispersées dans la formation.

Le recouvrement au sol de la strate arbustif au sein de ces maquis est important (60 - 70 %). La hauteur moyenne est de 2 à 3 m et se compose d'espèces telles que *Gymnostoma*

deplancheanum, *Pancheria billardierei*, *Codia spatulata*, *Tristaniopsis guillanii*, *T. Macphersonii* ou encore *Beccariella baueri*.

La strate arborescente se compose principalement de *Gymnostoma deplancheanum* surcimant 8 - 10 m.

Tableau 5 : principaux indicateurs caractérisant les maquis denses de la zone Rom pad

RECOUVREMENT TOTAL (%)	90
RECOUVREMENT HERBACE (%)	10-20
RECOUVREMENT ARBUSTIF (%)	60-70
RECOUVREMENT ARBORESCENT (%)	30
HAUTEUR MOYENNE (m)	2-3
HAUTEUR MAXIMALE (m)	8-10
ESPECE DOMINANTE	<i>Gymnostoma deplancheanum</i>
ESPECE EMERGENTE	<i>Gymnostoma deplancheanum</i>
NOMBRE TOTAL D'ESPECES	94
NOMBRE TOTAL DE FAMILLES	41
TAUX D'ENDEMISME MOYEN (%)	89,4
SURFACE (ha)	13,1
% de la SURFACE TOTALE	47,98

Les maquis denses sont les formations les plus présentes sur la zone d'étude et présentent un cortège diversifié, traduisant parfois la marque d'un état proche du maquis paraforestier. Les maquis denses sont courants sur la Grande-Terre et sont constitués d'espèces communes et à large distribution. De ce fait, cet écosystème porte un **enjeu de conservation faible**.

4.1.4. Maquis paraforestiers à *Arillastrum gummiferum*



Figure 6 : maquis paraforestiers

Source : photographies réalisées sur site par Bota Environnement

Les maquis paraforestiers correspondent à un stade d'évolution plus avancé vers la forêt que les maquis arbustifs denses, ce qui se traduit par la présence en mélange d'espèces des maquis, auxquelles s'ajoutent des espèces des noyaux forestiers (McCoy *et al* 1999). Selon le degré de dégradation du couvert initial forestier, ces maquis peuvent être plus ou moins vastes ou sous forme de poches isolées.

Sur le site Rom Pad, ils s'étendent sur 0,9 ha, soit environ 3,3 % de la surface de la zone d'étude.

Ces formations présentent un taux de recouvrement global au sol important (90%).

La strate herbacée est quasiment inexistante et se compose principalement des Cyperaceae *Costularia arundinacea* et *Gahnia novocaledonensis*, d'orchidées et de fougères.

La strate arbustive est moyennement dense (60 % de recouvrement) et se compose d'arbustes tels que *Garcinia balansae*, *Codia spatulata*, *Styphelia cymbulae*, *Pancheria billardierei*, *Litsea triflora*, *Syzygium austrocaledonicum* ou encore *Beccariella baueri*.

Le recouvrement au sol de la strate arborescente est important (50 %), elle se compose en majorité d'*Hibbertia pancheri*, de *Dysoxylum canalense* et *Gymnostoma deplancheanum*. Ce dernier culmine à 10 - 12 m.

Ces formations paraforestières se composent de 107 espèces, se répartissant au sein de 48 familles et présentent un taux d'endémisme de 86%.

Tableau 6 : principaux indicateurs caractérisant les maquis paraforestiers de la zone Rom pad

RECOUVREMENT TOTAL (%)	90
RECOUVREMENT HERBACE (%)	< 10
RECOUVREMENT ARBUSTIF (%)	60-70
RECOUVREMENT ARBORESCENT (%)	50
HAUTEUR MOYENNE (m)	2-4
HAUTEUR MAXIMALE (m)	10-12
ESPECE DOMINANTE	<i>Gymnostoma deplancheanum</i>
ESPECE EMERGENTE	<i>Gymnostoma deplancheanum</i>
NOMBRE TOTAL D'ESPECES	107
NOMBRE TOTAL DE FAMILLES	48
TAUX D'ENDEMISME MOYEN (%)	86
SURFACE (ha)	0,91
% de la SURFACE TOTALE	3,29

Actuellement, les maquis paraforestiers sont bien représentés dans le Sud calédonien en termes de surfaces, mais les nombreux projets à venir et leurs impacts associés (pression humaine croissante sur les communes de Yaté et du Mont Dore en particulier, coupe de bois, feux, constructions, exploitation minière) risquent d'induire un fractionnement de cet habitat, identique à celui déjà observé pour les forêts denses humides de cette région (Grignon *et al.* 2011).

De plus, ces formations sont intéressantes d'un point de vue écologiques car :

- elles participent à la **reconstitution des forêts denses**.
- elles jouent un rôle de **tampon autour des forêts**, en maintenant les conditions écologiques adéquates (lumière, température, humidité) et en atténuant l'effet de lisière.
- elles jouent un rôle de **corridor forestier** pour le maintien et la dispersion des espèces forestières,.

Pour ces raisons, les maquis paraforestiers présentent un intérêt écologique jugé modéré lorsqu'ils sont présents sous forme de grands ensembles, pouvant évoluer vers la forêt, lorsqu'ils ceinturent la forêt ou lorsqu'ils forment un corridor forestier (le long des vallées notamment).

Ainsi sur la zone d'étude Rom Pad, les **maquis paraforestiers sont présents sous formes de patchs isolés et présentent ainsi un enjeu de conservation faible**.

4.1.5. Synthèse des enjeux sur les écosystèmes

Cf. Tableau 7 : synthèse des enjeux de conservation sur les habitats de la zone Rom Pad

Les prospections réalisées sur le site du projet de défrichement de la zone d'étude Rom Pad ont permis d'observer les différentes formations végétales qui occupent ce secteur.

Les quatre formations mises en évidence sur la zone d'étude ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier car il s'agit de milieux communs du Sud de la Grande-Terre et non protégés en Province Sud. Cependant, et compte tenu du morcellement des formations paraforestières alentours, le faciès de maquis paraforestiers présent sur cette zone constitue une zone refuge pour la flore et la faune.

D'avis d'expert, l'écosystème **doline** présente malgré tout un enjeu de conservation à prendre en compte. Compte tenu du rôle qu'elles jouent dans l'alimentation en eau du site, les dolines sont considérées ici comme écosystème à **enjeu de conservation modéré**.

Ainsi, les 3 autres formations végétales présentes sur le site Rom Pad, prédéfini par le projet de défrichement, présentent un **enjeux réglementaires et écologiques sur les écosystèmes faibles**.

Tableau 7 : synthèse des enjeux de conservation sur les habitats de la zone d'étude Rom Pad

Type d'écosystème	Sous-type	Statut protection	Nb total d'espèces	Endémisme (%)	Surface (ha)	Surface (%)	Enjeu de conservation
Eau	Creeks	-	-	-	-	-	Modéré
	Lacs		-	-	0,7	2,5	Modéré
	Dolines		10	70	0,13	0,5	Modéré
Maquis sur sols hydromorphes	Maquis des plaines hydromorphes	-	-	-	-	-	Modéré
	Maquis des sols a hydromorphie temporaire						Faible
Maquis ligno-herbacé	Maquis ligno-herbacé des pentes érodées	-	-	-	-	-	Faible
	Maquis ligno-herbacé de bas de pente ou de piemont						Faible
Maquis ouvert et semi-ouvert	Maquis arbustifs semi-ouverts sur sol ferralitique cuirassé ou gravillonnaire	-	112	90,2	6,5	23,6	Faible
	Maquis arbustifs ouverts sur sol ferralitique cuirassé						
Maquis dense	Maquis denses sur sol ferralitique cuirassé ou gravillonnaire	-	94	89,4	13,1	48	Faible
Maquis paraforestier	Maquis paraforestier de piemont ou sur colluvions	-	107	76,6	0,9	3,3	Faible
	Maquis paraforestier à <i>Arillastrum gummiferum</i>						
	Maquis paraforestiers à <i>Gymnostoma deplancheanum</i>						
	Maquis paraforestier de talweg						
Forêt	Forêt à <i>Arillastrum gummiferum</i>	PS	-	-	-	-	Fort
	Forêt dominée par <i>Agathis lanceolata</i>						
	Forêt sur éboulis péridotitique et forêt rivulaire						
Sol nu		-	-	-	6	21,6	Nul
GLOBAL sur l'ensemble du site Rom Pad			163	87,7	27,3		

4.2. La flore de la zone d'étude

4.2.1. Généralité sur la flore de la zone d'étude



Figure 7 : illustrations d'espèces observées sur les zones d'études, de gauche à droite :

Dendrobium verruciferum, *Agathis lanceolata*

Source : photographies réalisées sur site par Bota Environnement

Un total de 163 espèces, réparties en 56 familles, a été observé sur les 27,3 ha de la zone d'inventaire floristique Rom Pad, avec un taux d'endémisme global de 87,7 %. Ceci traduit le caractère autochtone de la flore de la zone (non perturbée par l'apport d'espèces allochtones).

Parmi les espèces recensées, 28 espèces sont strictement forestières (soit environ 18 % de l'ensemble des espèces), 50 espèces sont strictement inféodées aux maquis (38 % des espèces), 5 espèces sont strictement rivulaires, et on rencontre également une espèce halophile (*Calophyllum inophyllum*). Ainsi, 77 espèces montrent un comportement ubiquiste aux milieux ouvert et fermé.

Quatre familles sont prédominantes sur la zone d'étude, il s'agit des Myrtaceae (18 espèces), Rubiaceae (12 espèces), Orchideae (12 espèces) et Cunoniaceae (10 espèces). On rencontre également de nombreuses Apocynaceae (9 espèces), principalement dans les maquis.

La majorité des espèces rencontrées sont communes des différents types de maquis du Sud de la Nouvelle-Calédonie.

4.2.2. Détermination des échantillons et des espèces rencontrées

Au total, 21 échantillons ont été prélevés sur l'ensemble de la zone d'étude. Ils ont été conditionnés (pressés, séchés) et étudiés minutieusement, à l'aide de la bibliographie et de consultations à l'herbier du centre IRD de Nouméa. Ils sont conservés au siège de Bote Environnement et sont consultables pendant 3 mois sur simple demande.

La majorité des individus a été déterminée à l'espèce (Cf. fichier Excel des relevés phytosociologiques en pièce jointe). Dans certains cas, l'identification à l'espèce peut difficilement aboutir : individus collectés juvéniles, non fertiles ou taxonomie interspécifique très proche rendant l'identification de l'espèce compliquée. De plus, certaines familles ou genres sont peu ou pas étudiés par les taxonomistes et restent non documentés, ce qui rend également l'identification spécifique compliquée. Pour ces espèces non identifiées, les abréviations *sp.* ou *spp.* sont notées après le genre. Ainsi, pour les 8 individus suivants, la détermination n'a pu être effectuée que jusqu'au genre : *Dendrobium sp.* (juvénile), *Dianella sp.*, *Freycinetia sp.*, *Ficus sp.* (juv.), *Geniostoma spp.*, *Gynochthodes sp.*, *Lethedon spp.*, et *Psychotria sp.*

Concernant les noms d'espèces contenant l'annotation *cf.* (*confer* en format abrégé), l'identification spécifique reste incertaine. L'échantillon se rapproche de l'espèce annoncée mais une vérification avec des pièces fertiles confirmerait l'identification. Ainsi, 6 individus ont été rattachés à une espèce, mais sans certitude absolue : *Garcinia cf. balansae*, *Garcinia cf. neglecta*, *Gynochthodes cf. candollei*, *Myrtopsis cf. calophylla*, *Myrsine cf. modesta* ou *oblongeolata* et *Pandanus cf. lacuum*.

4.2.3. Description des espèces d'intérêt écologique et réglementaires

Le site Rom Pad présente 2 espèces d'intérêt écologique. Il s'agit de la Pandanaceae *Pandanus lacuum*, protégée en Province Sud et classée en danger (EN) par l'UICN, et de la Myrtaceae *Tristanopsis macphersonii*, espèce classée vulnérable (VU) par l'UICN.

Pandanus lacuum : espèce classée "en danger" (EN) sur la liste rouge UICN, et protégée par le Code de l'Environnement de la Province Sud. Cette espèce se rencontre en petits peuplements dans les formations hautes et denses. Sa plus grosse population connue en Nouvelle-Calédonie est celle de la Plaine des Lacs. Un autre échantillon ayant été prélevé en 1981 au niveau de la forêt de Saille (vers Thio).



Figure 8 : *Pandanus lacuum* en fruit dans un maquis dense de la zone Rom Pad

Source : photographies réalisées sur site par Bote Environnement

Du fait de son aire de distribution étroite et fragmentée, il est considéré comme espèce à enjeu fort.

Sur la zone d'étude, plusieurs individus de cette espèce ont été identifiés avec certitude, à différents endroits de la zone d'étude, au sein des maquis arbustifs ouverts et semi-ouverts et des maquis denses. Cependant, dans les formations de maquis paraforestier, l'absence d'observation de fruit sur certains individus ne permet pas de le différencier du *Pandanus balansae* (plus commun et non protégé). Par mesure de précaution, nous avons considéré l'ensemble des *Pandanus* indéterminés comme des *Pandanus lacuum*.

Tristaniopsis macphersonii : espèce classée "vulnérable" sur la liste rouge UICN, non protégée par la Province Sud. Ce grand arbuste de 4 à 6 mètres se trouve surtout dans l'extrême Sud de la Grande Terre, où il n'est pas rare, et distribué de façon disjointe sur la côte Est : Houaïlou - Poindimié.

Bien que fréquent dans ce secteur, nous lui attribuons un enjeu de conservation modéré, en raison de son aire de répartition limitée et disjointe.

On le rencontre sous de patchs plus ou moins denses dans les maquis arbustifs ouverts et semi-ouverts, ainsi que dans les maquis denses de la zone d'étude.



Figure 9 : *Tristaniopsis macphersonii* dans un maquis dense de la zone Rom Pad

Source : photographies réalisées sur site par Bota Environnement

Orchidées : 7 espèces d'Orchidées protégées en Province Sud ont été rencontrées sur l'ensemble de la zone Rom Pad. Il s'agit de *Dendrobium fractiflexum*, *D. steatoglossum*, *D. verruciferum*, observées au sein des trois types de maquis rencontrés sur la zone d'étude, ainsi que *D. ngoyense*, *D. odontochilum*, et *Liparis laxa*, rencontrées en maquis arbustifs ouverts et semi-ouverts et en maquis denses, et enfin *Dendrobium virotii*, aperçue en maquis denses.

Parmi ces orchidées, 5 espèces présentent des densités significatives : au sein d'1 ha de maquis denses, on rencontre en moyenne 2 individus de *Dendrobium odontochilum* et de *D. steatoglossum*, 8 individus de *D. verruciferum* et 1 à 2 individus de *Liparis laxa*. De même, on observe en moyenne 8 individus de *Dendrobium fractiflexum* et 4 individus de *D. verruciferum* par hectare de maquis paraforestiers.

Ces espèces ne sont pas rares en Nouvelle-Calédonie, ni en Province Sud, et ne sont pas menacées. Elles ont été protégées, en vue de limiter le prélèvement et le commerce d'Orchidées sauvages, mais ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier. Cependant, leur destruction, quelle que soit l'activité en cause, est strictement interdite.

4.2.4. Synthèse des enjeux floristiques

Cf. Tableau 8, page 24 (synthèse des espèces d'intérêt patrimonial et de leurs enjeux de conservation).

Deux espèces d'intérêt écologique ont été recensées sur la zone d'étude Rom Pad. Il s'agit de *Pandanus cf. lacuum* et de *Tristaniopsis macphersonii*.

Pandanus lacuum porte un **enjeu de conservation fort** au vu de l'état de sa population et de son aire de répartition. Il est protégée en Province Sud (sa destruction est interdite) et classé "en danger" (**EN**) sur la liste rouge de l'UICN. Sur la zone d'étude, plusieurs individus de cette espèce ont été identifiés avec certitude à différents endroits, au sein des maquis arbustifs ouverts et semi-ouverts et des maquis denses. Cependant, dans les formations de maquis paraforestier, l'absence d'observation de fruit sur certains individus ne permet pas de le différencier du *Pandanus balansae* (plus commun et non protégé). Par mesure de précaution, nous avons considéré l'ensemble des *Pandanus* indéterminés comme des *Pandanus lacuum*.

Tristaniopsis rmacphersonii, porte un **enjeu de conservation modéré** au vu de l'état de sa population et de son aire de répartition. Il est classé "vulnérable" (**VU**) sur la liste rouge de l'UICN. Sur la zone d'étude, plusieurs individus de cette espèce, en peuplements plus ou moins denses, ont été identifiés au sein des maquis arbustifs ouverts et semi-ouverts et des maquis denses.

D'autre part, **7 espèces d'orchidées protégées en Province Sud** ont été recensées. Elles sont principalement concentrées en maquis dense et maquis ouvert et semi-ouvert, bien que quelques unes aient été aperçues en maquis paraforestiers. Elles ne sont ni rares ni menacées, par conséquent nous leur attribuons un **enjeu de conservation faible**.

Tableau 8 : synthèse des espèces d'intérêt patrimonial et de leurs enjeux de conservation

PS : Protégé en Province Sud

UICN : EN : en danger d'extinction, VU : vulnérable (liste UICN 2013.1)

Milieu : F : Forêt dense humide, M : Maquis

Espèces	Statut		Présent au sein des formations végétales	Quantification et Densité	Milieu	Enjeu de conservation
	PS	UICN				
<i>Pandanus lacuum</i>	X	EN	Maquis denses	< 1 individu / ha	F	Fort
			Maquis ouverts et semi-ouverts	< 1 individu / ha		
<i>Tristaniopsis macphersonii</i>		VU	Maquis ouverts et semi-ouverts	dense	FM	Modéré
			Maquis denses	dense		
<i>Dendrobium fractiflexum</i>	X		Maquis denses	< 1 individu / ha	F	Faible
			Maquis ouverts et semi-ouverts	< 1 individu / ha		
			Maquis paraforestiers	8 individus / ha		
<i>Dendrobium ngoyense</i>	X		Maquis denses	< 1 individu / ha	FM	Faible
			Maquis ouverts et semi-ouverts	< 1 individu / ha		
<i>Dendrobium odontochilum</i>	X		Maquis denses	< 1 individu / ha	M	Faible
			Maquis ouverts et semi-ouverts	2 individus / ha		
<i>Dendrobium steatoglossum</i>	X		Maquis denses	< 1 individu / ha	M	Faible
			Maquis ouverts et semi-ouverts	2 individus / ha		
			Maquis paraforestiers	< 1 individu / ha		
<i>Dendrobium verruciferum</i>	X		Maquis denses	< 1 individu / ha	LM	Faible
			Maquis ouverts et semi-ouverts	8 individus / ha		
			Maquis paraforestiers	4 individus / ha		
<i>Dendrobium virotii</i>	X		Maquis denses	< 1 individu / ha	F	Faible
<i>Liparis laxa</i>	X		Maquis denses	< 1 individu / ha	F	Faible
			Maquis ouverts et semi-ouverts	1 à 2 individus / ha		

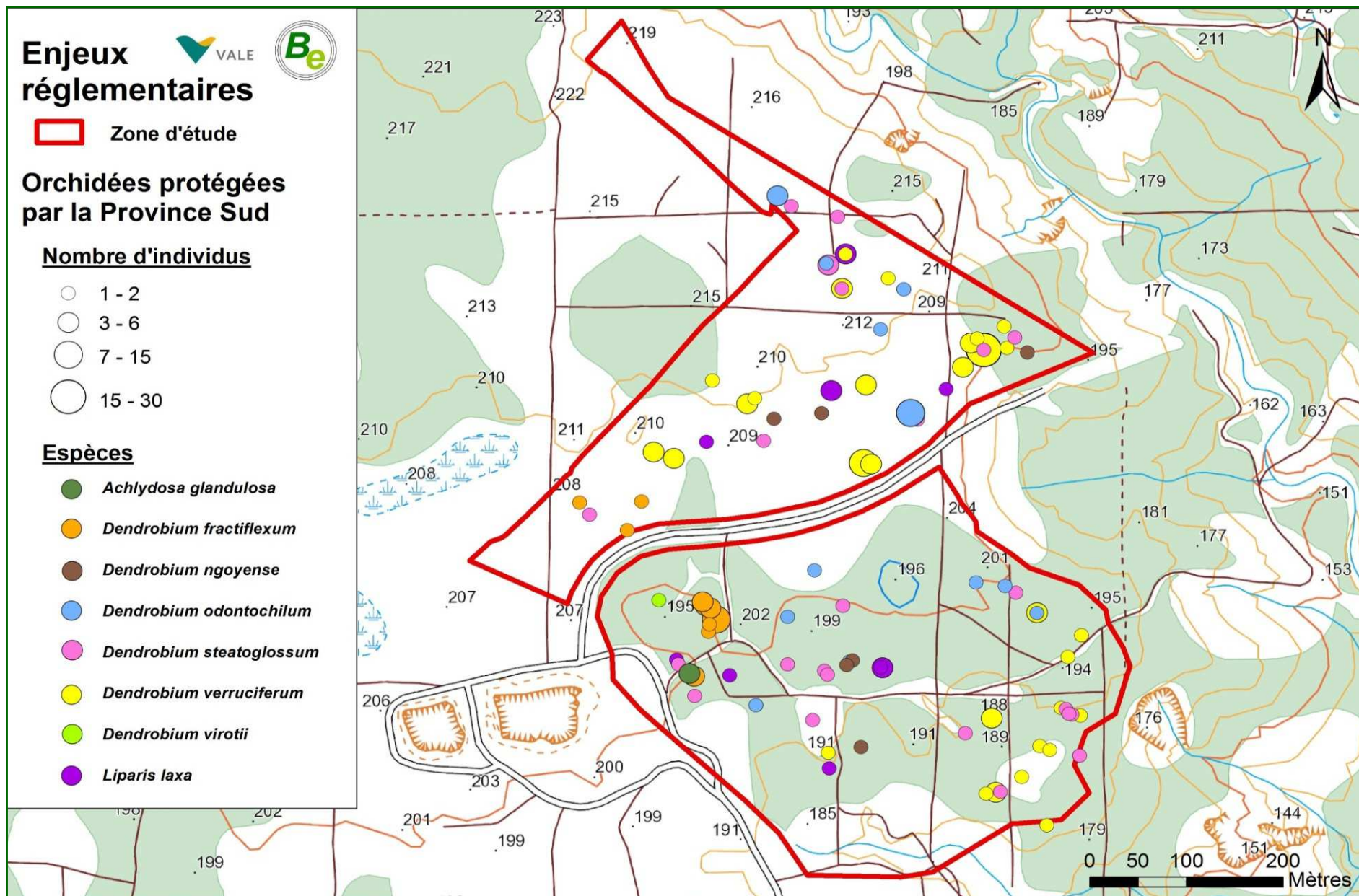


Figure 10 : synthèse des enjeux réglementaires sur la flore de la zone Rom Pad
 Réalisé par Bota Environnement, source : Vale NC - Bota Environnement, fond de carte www.georep.nc

Enjeux réglementaires



Zone d'étude

Orchidées protégées par la Province Sud

Nombre d'individus

- 1 - 2
- 3 - 6
- 7 - 15
- 15 - 30

Espèces

- Achlydosa glandulosa*
- Dendrobium fractiflexum*
- Dendrobium ngoyense*
- Dendrobium odontochilum*
- Dendrobium steatoglossum*
- Dendrobium verruciferum*
- Dendrobium virotii*
- Liparis laxa*

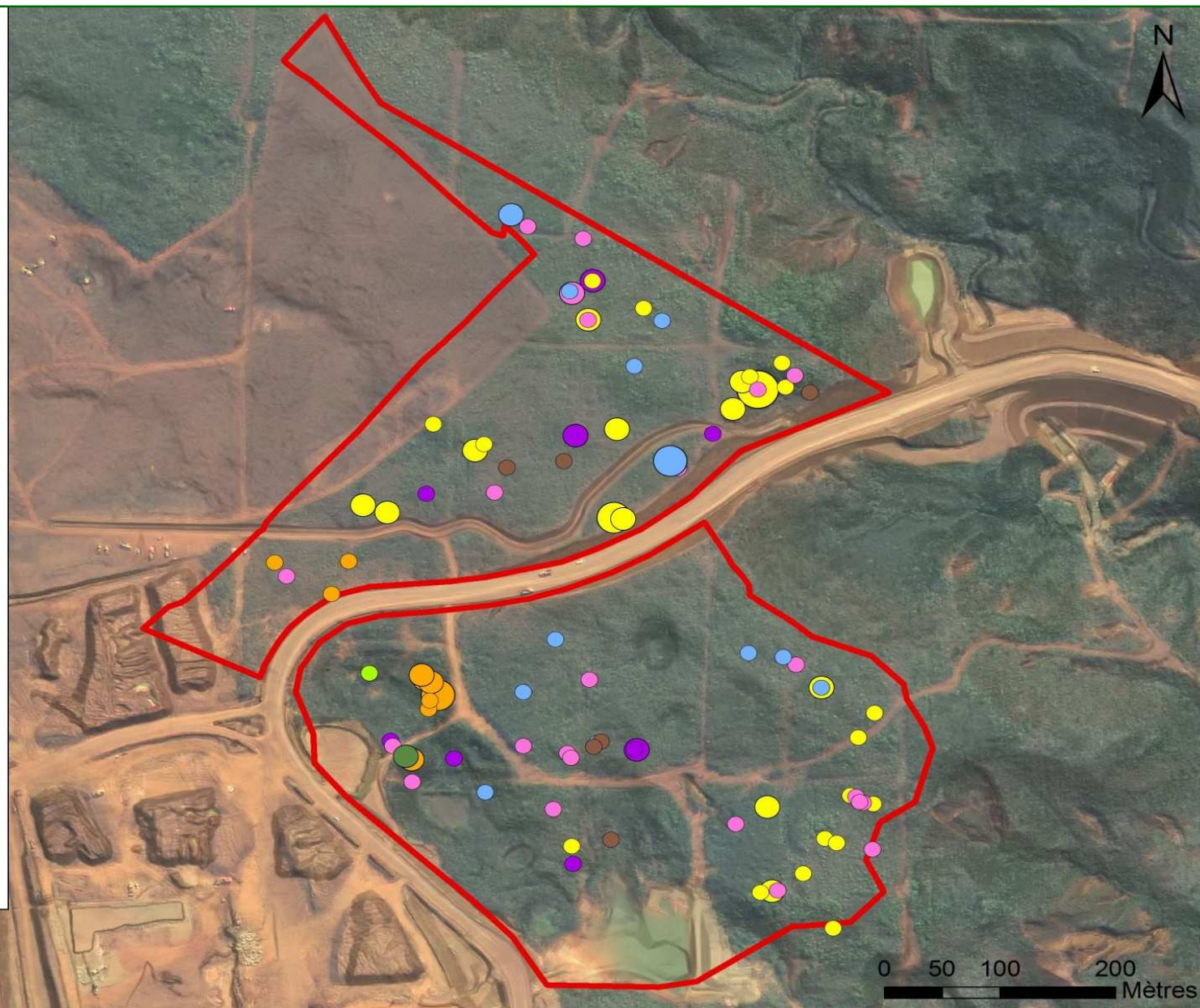
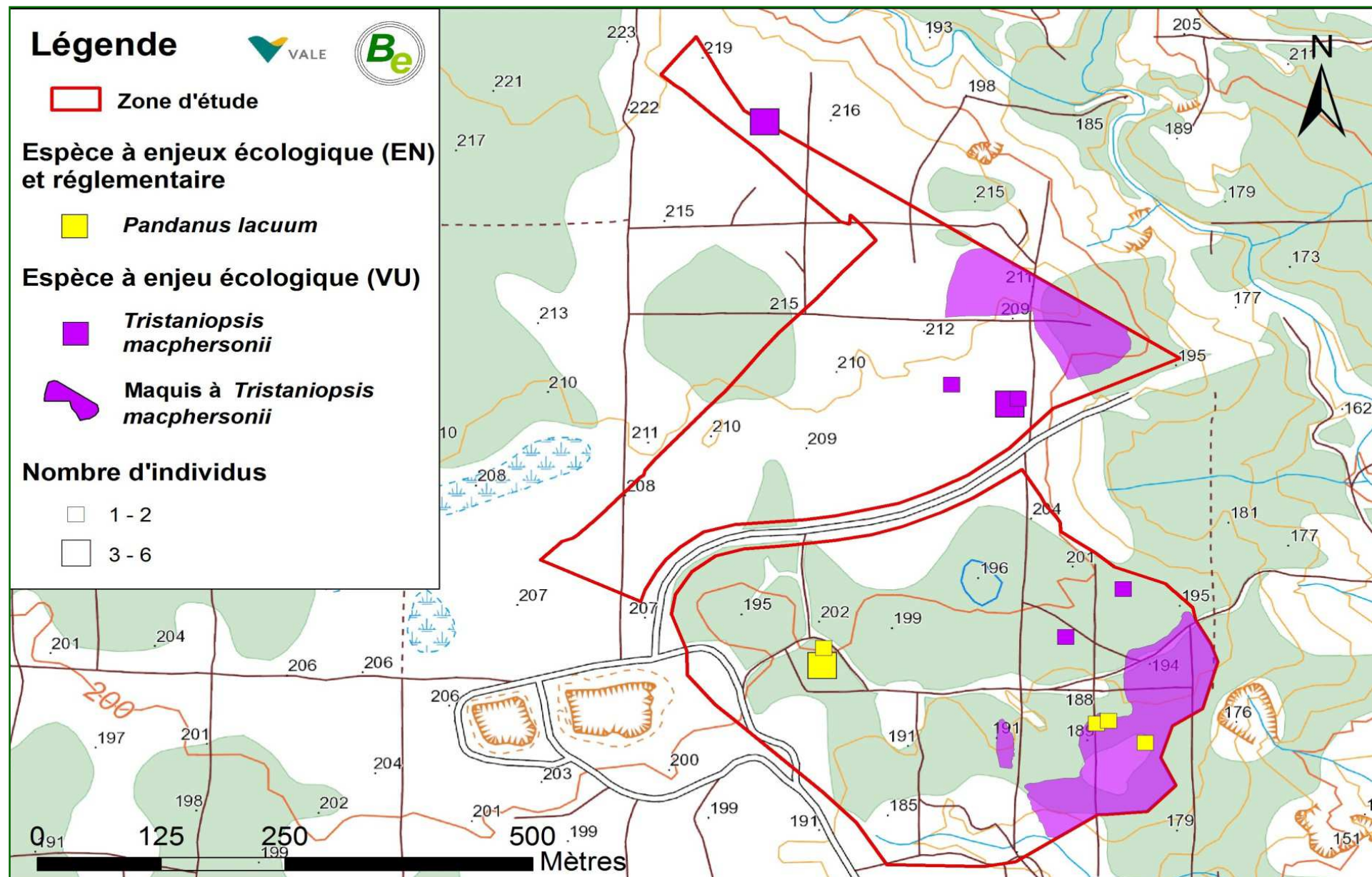


Figure 11 : synthèse des enjeux réglementaires sur la flore de la zone d'étude Rom Pad

Réalisé par Bota Environnement, source : Vale NC - Bota Environnement, fond de carte Vale NC



Réalisé par Bota Environnement, source : Vale NC - Bota Environnement, fond de carte www.georep.nc

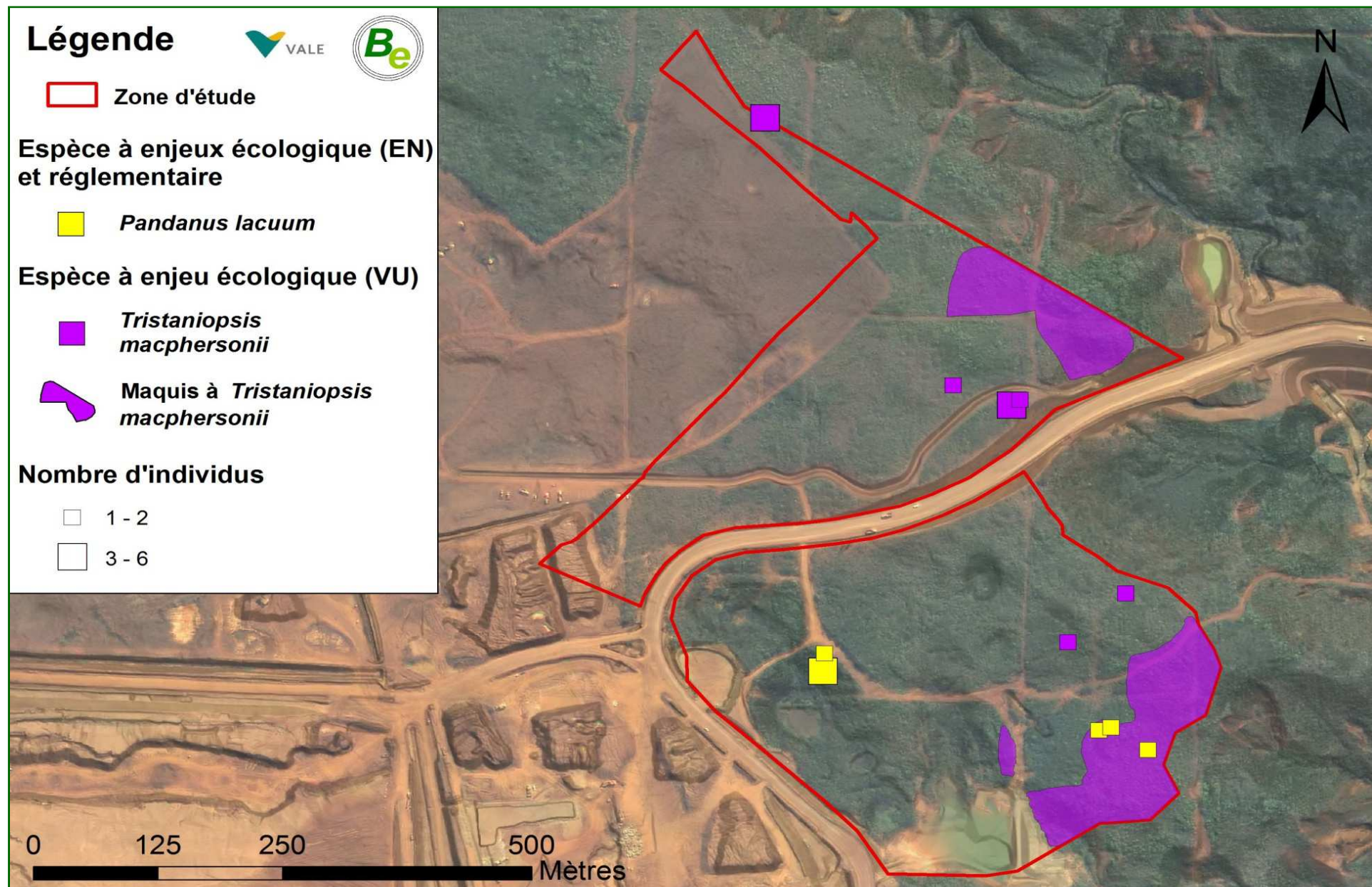


Figure 13 : synthèse des enjeux écologiques la flore de la zone Rom Pad
 Réalisé par Bota Environnement, source : Vale NC - Bota Environnement, fond de carte Vale NC

5. Synthèse des enjeux sur les zones étudiées

Cf. Figures 10 à 13 pages 25 à 28 (Synthèses des enjeux écologiques et réglementaires)

La surface de la zone d'étude Rom Pad, prévue au défrichement pour la réalisation d'une infrastructure, présente une mosaïque de 4 formations végétales, réparties sur une surface d'environ 27 ha comme suit :

- 6,5 ha de maquis arbustifs ouverts et semi-ouverts,
- 13,1 ha de maquis denses,
- 0,9 ha de maquis paraforestiers,
- 0,1 ha de dolines.

Les quatre formations mises en évidence sur la zone d'étude ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier car il s'agit de milieux communs du Sud de la Grande-Terre et non protégés en Province Sud. Cependant, et compte tenu du morcellement des formations paraforestières alentours, le faciès de maquis paraforestiers présent sur cette zone constitue une zone refuge pour la flore et la faune.

D'avis d'expert, l'écosystème **doline** présent malgré tout un enjeu de conservation à prendre en compte. Compte tenu du rôle qu'elles jouent dans l'alimentation en eau du site, les dolines sont considérées ici comme écosystème à **enjeu de conservation modéré**.

Ainsi, les 3 autres formations végétales présentes sur le site Rom Pad présentent un **enjeu réglementaire et écologique sur les écosystèmes faibles**.

La zone Rom Pad renferme une forte biodiversité. Ainsi, 163 espèces ont été identifiées lors de la mission terrain, pour un taux d'endémisme moyen de 87,7 %.

Parmi ces espèces :

- une espèce présente à la fois un **enjeu écologique et réglementaire fort** : ***Pandanus lacuum***. Elle est classée "En Danger" d'extinction par les critères de la liste rouge de l'UICN et sa destruction est interdite puisqu'elle est protégée en Province Sud. Sur la zone d'étude, plusieurs individus de cette espèce ont été identifiés avec certitude à différents endroits de la zone d'étude, au sein des maquis arbustifs ouverts et semi-ouverts et des maquis denses. Cependant, l'absence d'observation de fruit sur certains individus ne permet pas de le différencier du *Pandanus balansae* (plus commun et non protégé). Par mesure de précaution, nous avons considéré l'ensemble des *Pandanus* indéterminés comme des *Pandanus lacuum*.
- une espèce à **enjeu écologique modéré** (*Tristaniopsis macpohersonii*) a été observée. Elle a été recensée sous forme des patchs plus ou moins denses, répartis en divers endroits dans les maquis denses et les maquis semi-ouverts du site Rom Pad.

6. Mesures d'atténuation des impacts liés au défrichement des zones Rom Pad

Cette étude donne à Vale NC une idée globale de la qualité des écosystèmes et des espèces végétales présentes sur l'ensemble de la surface concernée par la zone Rom pad. Ainsi, les travaux de défrichement devront être menés de manière à éviter, si possible, les stations d'espèces d'intérêt écologique présentées et localisées dans cette étude, en particulier la destruction des forêts et des maquis paraforestiers à *Pandanus cf. lacuum* devra être limitée.

Pour ce faire :

- Ne pas dépasser les limites de défrichement définies par le projet
- Définir des sanctuaires où l'espèce est présente et que Vale NC s'engage à ne pas toucher
- Utiliser dès que possible les pistes existantes, en état, ou à réhabiliter.
- Afin de réduire les impacts des engins de chantier lors de leurs franchissements de cours d'eau (pollutions particulaire et chimique, remise en suspension d'éléments, altération du lit de la rivière), des mesures de génie civil sont à envisager (ex : passage busé avec enrochement...).

Citation du code de l'environnement (Art. 240-2) :

"Sont interdits :

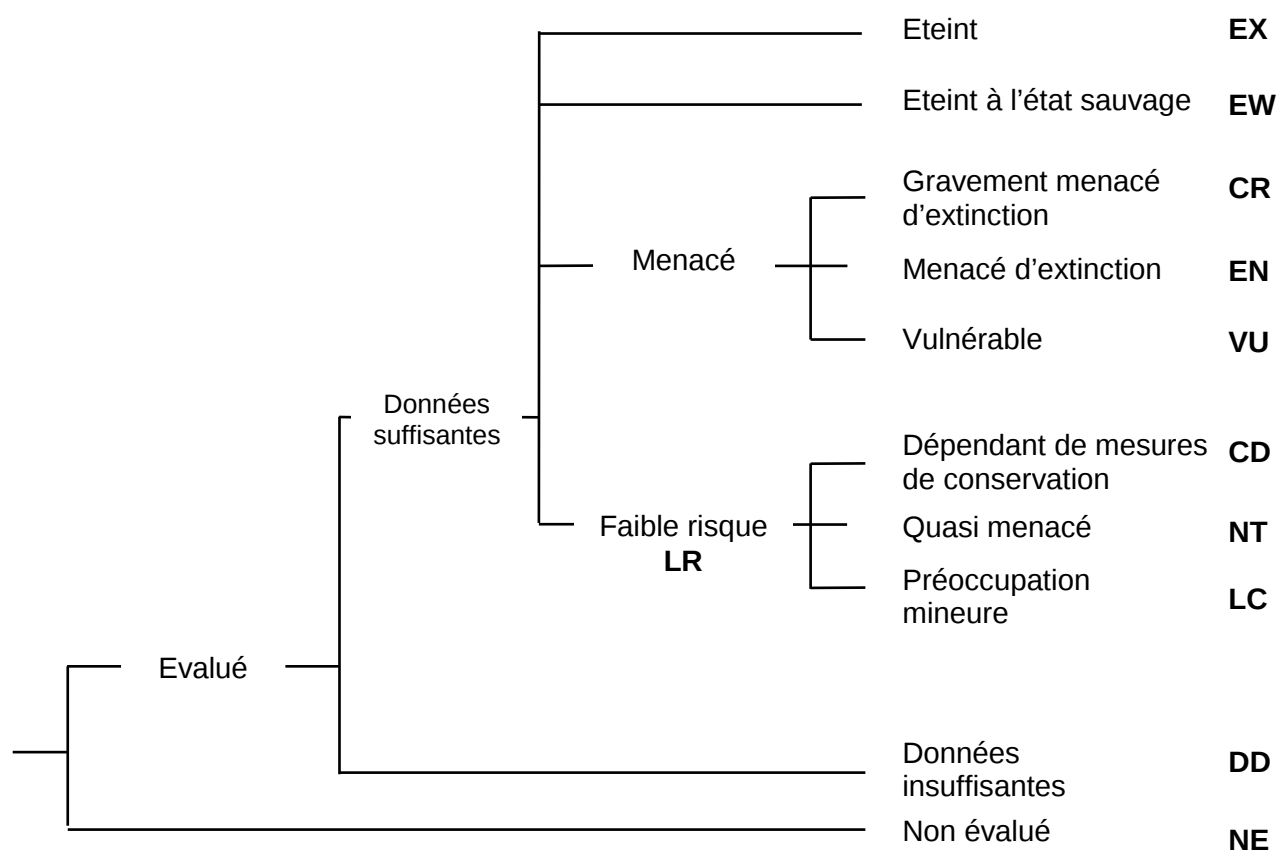
- *La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement des specimens des espèces végétales protégées.*
- *La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces végétales."*

Bibliographie

- Dawson J. W., Tirel C., 1992. Flore de la Nouvelle-Calédonie et dépendances, Myrtacées, Leptospermoïdées. Muséum national d'histoire naturelle, Paris.
- Endemia, 2013, <http://www.endemia.nc>
- Grignon C., Chambrey C., Rigault F., Muzinger J., 2011. Recensement du patrimoine botanique des aires protégées terrestres de la Province Sud, Synthèse de l'étude, Caractérisation et cartographie des formations végétales des 24 aires protégées terrestres de la Province Sud. IRD, AMAP, Province Sud, République Française.
- IRD, 2011, Référentiel taxonomique de la flore vasculaire indigène de la Nouvelle-Calédonie.
- IRD, 2012/2013, <http://herbier-noumea.plantnet-project.org>
- Jaffré T., Dagostini G., Rigault F., 2003. Identification typologique et cartographie des groupement végétaux de basse altitude du Grand Sud calédonien et de la vallée de la Tontouta. Convention IRD – Province Sud.
- Jaffré T., Morat P., Veillon J-M., Rigault F., Dagostini G., 2001. Composition et caractérisation de la flore indigène de la Nouvelle Calédonie. Document Scientifique et Technique II4, IRD Nouméa.
- Lescot M., 1980. Flore de la Nouvelle-Calédonie et dépendances, Flacourtiacées. Muséum national d'histoire naturelle, Paris.
- Munzinger J., Dagostini G., Rigault F., 2004. Inventaire floristique des zones S1, S2, S3 & S4, à Prony, définies par Goro Nickel SA. IRD / Goro Nickel SA Rapport d'Expertise.
- Province Sud, 2009. Code de l'Environnement de la Province Sud
- Service Préservation de l'Environnement, 2010. Inventaires de la fosse des 5 ans de la mine de Vale Nouvelle-Calédonie. Rapport final : déclaration pour le développement minier à 5 ans.
- Suprin B., 2011. Florilège des plantes en Nouvelle-Calédonie, Tome 1 & Tome 2, Ed. Photosynthèse
- Swenson U., Munzinger J., 2010a. Revision of *Pycnandra* subgenus *Sebertia* (Sapotaceae) and a generic key to the family in New Caledonia. *Adansonia* 32 : 239-249.
- Swenson U., Munzinger J., 2010b. Taxonomic revision of *Pycnandra* subgenus *Trouettia* (Sapotaceae), with six new species from New Caledonia. *Australian Systematic Botany*, 23 : 333–370
- UICN, 2000, Catégories et critères de l'UICN pour la Liste Rouge, version 3.1.
- UICN, 2012. <http://www.UICN redlist.org/>

Annexes

Annexe 1 : structure des critères UICN



Annexe 2 : Liste des 163 espèces recensées sur la zone d'étude Rom Pad

Milieu : F : Forêt ; M : Maquis ; R : Rivière ; L : Forêt sèche ; N : Rudérale ; S : Savanne

Statut : A : espèce autochtone, E : espèce endémique, G : genre endémique, Planté : espèce plantée ou échappée des plantations

UICN : EN : espèce en danger, confrontée à un risque très élevé d'extinction, VU : espèce vulnérable, confrontée à un risque élevé d'extinction, LR/lc ou LC : espèce confrontée à une préoccupation mineure d'extinction, LR/cd : espèce confrontée à une préoccupation mineure d'extinction mais dont la survie dépend de mesure de conservation de son milieu.

PS : espèce protégée par le code de l'environnement Province Sud.

Famille	Taxon (hors variété)	Milieu	Statut	UICN	PS
Annonaceae	<i>Xylopia pancheri</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Alstonia coriacea</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Alstonia lenormandii</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Alstonia odontophora</i>	F	E		
Apocynaceae	<i>Alyxia glaucophylla</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Alyxia leucogyne</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Marsdenia billardierei</i>	M	E		
Apocynaceae	<i>Parsonsia flexuosa</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Parsonsia populifolia</i>	FL	E		
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana cerifera</i>	FMR	E		
Aquifoliaceae	<i>Ilex sebertii</i>	FM	E		
Araliaceae	<i>Plerandra gordonii</i>	F	E		
Araliaceae	<i>Polyscias mackeei</i>	F	E		
Araliaceae	<i>Polyscias pancheri</i>	M	E		
Arecaceae	<i>Basselinia pancheri</i>	F	G	NT	
Asparagaceae	<i>Lomandra insularis</i>	M	E		
Bignoniaceae	<i>Deplanchea speciosa</i>	FM	E		
Calophyllaceae	<i>Calophyllum inophyllum</i>	G	A	LR/lc	
Casuarinaceae	<i>Gymnostoma deplancheanum</i>	M	E		
Clusiaceae	<i>Garcinia amplexicaulis</i>	MN	E		
Clusiaceae	<i>Garcinia cf. balansae</i>	FM	E		
Clusiaceae	<i>Garcinia cf. neglecta</i>	FLM	E		
Clusiaceae	<i>Montrouzieria sphaeroidea</i>	M	G		
Connaraceae	<i>Rourea balanseana</i>	M	E		
Cunoniaceae	<i>Codia albifrons</i>	M	G		
Cunoniaceae	<i>Codia discolor</i>	M	G		
Cunoniaceae	<i>Codia spatulata</i>	FM	G		
Cunoniaceae	<i>Cunonia vieillardii</i>	M	E		
Cunoniaceae	<i>Pancheria billardierei</i>	MN	G		
Cunoniaceae	<i>Pancheria confusa</i>	M	G		
Cunoniaceae	<i>Pancheria hirsuta</i>	M	G		
Cunoniaceae	<i>Spiraeanthemum meridionale</i>	FM	E		
Cyperaceae	<i>Costularia arundinacea</i>	M	E		
Cyperaceae	<i>Costularia comosa</i>	MR	E		
Cyperaceae	<i>Gahnia novocaledonensis</i>	MR	E		
Cyperaceae	<i>Lepironia articulata</i>	R	A		
Cyperaceae	<i>Schoenus neocaledonicus</i>	M	E		
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium esculentum</i>	LM	A		
Dilleniaceae	<i>Hibbertia ebracteata</i>	M	E		
Dilleniaceae	<i>Hibbertia pancheri</i>	FM	E		

Famille	Taxon (hors variété)	Milieu	Statut	UICN	PS
Droseraceae	<i>Drosera neocaledonica</i>	MR	E		
Ebenaceae	<i>Diospyros olen</i>	F	A		
Elaeocarpaceae	<i>Dubouzetia confusa</i>	M	E		
Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus alaternoides</i>	FM	E		
Ericaceae	<i>Dracophyllum involucreatum</i>	M	E		
Ericaceae	<i>Dracophyllum ramosum</i>	FM	E		
Ericaceae	<i>Dracophyllum verticillatum</i>	M	E		
Ericaceae	<i>Styphelia cymbulae</i>	M	A		
Ericaceae	<i>Styphelia pancheri</i>	FM	E		
Eriocaulaceae	<i>Eriocaulon neocaledonicum</i>	R	E		
Euphorbiaceae	<i>Bocquillonia spicata</i>	F	G		
Flagellariaceae	<i>Flagellaria neocaledonica</i>	FMR	A		
Gleicheniaceae	<i>Gleichenia dicarpa</i>	MN	A		
Gleicheniaceae	<i>Stromatopteris moniliformis</i>	FM	G		
Goodeniaceae	<i>Scaevola beckii</i>	MR	E		
Lamiaceae	<i>Gmelina neocaledonica</i>	FM	E		
Lamiaceae	<i>Oxera neriifolia</i>	FM	E		
Lauraceae	<i>Cryptocarya odorata</i>	F	E		
Lauraceae	<i>Litsea triflora</i>	FM	E		
Linaceae	<i>Hugonia penicillanthemum</i>	M	E		
Linaceae	<i>Hugonia racemosa</i>	M	E		
Loganiaceae	<i>Geniostoma spp.</i>		EA		
Loranthaceae	<i>Amyema scandens</i>	FM	A		
Meliaceae	<i>Dysoxylum canalense</i>	FM	E		
Menispermaceae	<i>Hypserpa vieillardii</i>	FM	E		
Moraceae	<i>Ficus sp. (juv)</i>		EA		
Myodocarpaceae	<i>Myodocarpus crassifolius</i>	FM	G		
Myodocarpaceae	<i>Myodocarpus fraxinifolius</i>	FM	G		
Myodocarpaceae	<i>Myodocarpus involucreatus</i>	FM	G		
Myrtaceae	<i>Archirhodomertus turbinata</i>	M	E		
Myrtaceae	<i>Eugenia hurlimannii</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Eugenia stricta</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Gossia alaternoides</i>	M	E		
Myrtaceae	<i>Gossia vieillardii</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Metrosideros nitida</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Piliocalyx laurifolius</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Rhodamnia andromedoides</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Sannantha leratii</i>	MRS	E		
Myrtaceae	<i>Syzygium austrocaledonicum</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Syzygium ngoyense</i>	M	E		
Myrtaceae	<i>Syzygium wagapense</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Tristanopsis calobuxus</i>	M	E		
Myrtaceae	<i>Tristanopsis guillainii</i>	M	E		
Myrtaceae	<i>Tristanopsis macphersonii</i>	FM	E	VU	
Myrtaceae	<i>Uromyrtus emarginata</i>	M	E		

Famille	Taxon (hors variété)	Milieu	Statut	UICN	PS
Myrtaceae	<i>Xanthomyrtus kanalaensis</i>	M	E		
Myrtaceae	<i>Xanthostemon aurantiacus</i>	MR	E		
Nepenthaceae	<i>Nepenthes vieillardii</i>	FM	E	LR/lc	
Orchidaceae	<i>Achlydosa glandulosa</i>	F	G		
Orchidaceae	<i>Dendrobium fractiflexum</i>	F	E		X
Orchidaceae	<i>Dendrobium ngoyense</i>	FM	E		X
Orchidaceae	<i>Dendrobium odontochilum</i>	M	E		X
Orchidaceae	<i>Dendrobium sp. (juvenile)</i>		EA		
Orchidaceae	<i>Dendrobium steatoglossum</i>	M	E		X
Orchidaceae	<i>Dendrobium verruciferum</i>	LM	E		X
Orchidaceae	<i>Dendrobium virotii</i>	F	E		X
Orchidaceae	<i>Eriaxis rigida</i>	MR	G		
Orchidaceae	<i>Liparis laxa</i>	F	E		X
Orchidaceae	<i>Malaxis taurina</i>	F	A		
Orchidaceae	<i>Megastylis gigas</i>	M	A		
Pandanaceae	<i>Freycinetia graminifolia</i>	F	E		
Pandanaceae	<i>Freycinetia sp.</i>	F	EA		
Pandanaceae	<i>Pandanus cf. lacuum</i>	F	E	EN	X
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus carlottae</i>	F	E		
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus castus</i>	FMR	E		
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus pronyensis</i>	FM	E		
Picrodendraceae	<i>Austrobuxus brevipes</i>	FM	E		
Picrodendraceae	<i>Austrobuxus cuneatus</i>	FM	A		
Picrodendraceae	<i>Austrobuxus pauciflorus</i>	F	E		
Picrodendraceae	<i>Austrobuxus rubiginosus</i>	FM	E		
Picrodendraceae	<i>Longetia buxoides</i>	M	G		
Pittosporaceae	<i>Pittosporum deplanchei</i>	FM	E		
Pittosporaceae	<i>Pittosporum gracile</i>	FM	E		
Pittosporaceae	<i>Pittosporum hematomallum</i>	M	E		
Pittosporaceae	<i>Pittosporum leratii</i>	F	E		
Pittosporaceae	<i>Pittosporum pronyense</i>	FM	E		
Podocarpaceae	<i>Dacrydium araucarioides</i>	M	E	LC	
Primulaceae	<i>Myrsine asymmetrica</i>	FM	E		
Primulaceae	<i>Myrsine cf. modesta ou oblanceolata</i>	F	E		
Primulaceae	<i>Myrsine grandifolia</i>	F	E		
Proteaceae	<i>Beauprea montisfontium</i>	FM	G		
Proteaceae	<i>Garnieria spathulaefolia</i>	M	G		
Proteaceae	<i>Grevillea gillivrayi</i>	MR	E		
Proteaceae	<i>Stenocarpus comptonii</i>	M	E		
Proteaceae	<i>Stenocarpus trinervis</i>	FM	E		
Proteaceae	<i>Stenocarpus umbelliferus</i>	M	E		
Pteridaceae	<i>Adiantum fournieri</i>	M	E		
Rhamnaceae	<i>Alphitonia neocaledonica</i>	FLM	E		
Rubiaceae	<i>Coelospermum crassifolium</i>	F	E		
Rubiaceae	<i>Gardenia aubryi</i>	FM	E		

Famille	Taxon (hors variété)	Milieu	Statut	UICN	PS
Rubiaceae	<i>Gynochthodes cf. candollei</i>	FM	E		
Rubiaceae	<i>Ixora cauliflora</i>	FL	E		
Rubiaceae	<i>Ixora collina</i>	FLM	A		
Rubiaceae	<i>Ixora francii</i>	M	E		
Rubiaceae	<i>Gynochthodes sp.</i>		EA		
Rubiaceae	<i>Psychotria oleoides</i>	FM	E		
Rubiaceae	<i>Psychotria rupicola</i>	M	E		
Rubiaceae	<i>Psychotria semperflorens</i>	FLM	E		
Rubiaceae	<i>Psychotria sp.</i>		E		
Rubiaceae	<i>Tarenna hexamera</i>	M	E		
Rutaceae	<i>Comptonella drupacea</i>	FM	G		
Rutaceae	<i>Medicosma leratii</i>	M	E		
Rutaceae	<i>Myrtopsis cf. calophylla</i>	M	G		
Salicaceae	<i>Casearia silvana</i>	FLM	E		
Santalaceae	<i>Elaphanthera baumannii</i>	M	G		
Santalaceae	<i>Exocarpos neocaledonicus</i>	M	E		
Santalaceae	<i>Exocarpos phyllanthoides</i>	FM	E		
Sapindaceae	<i>Guioa glauca</i>	FM	E		
Sapindaceae	<i>Guioa villosa</i>	FMN	E		
Sapotaceae	<i>Beccariella baueri</i>	FM	E		
Sapotaceae	<i>Beccariella lasiantha</i>	M	E		
Sapotaceae	<i>Beccariella sebertii</i>	M	E		
Sapotaceae	<i>Planchonella wakere</i>	F	E		
Sapotaceae	<i>Pycnanandra decandra</i>	F	G		
Schizaeaceae	<i>Schizaea dichotoma</i>	FM	A		
Schizaeaceae	<i>Schizaea fistulosa</i>	FMSN	A		
Smilacaceae	<i>Smilax neocaledonica</i>	FM	E		
Smilacaceae	<i>Smilax orbiculata</i>	FM	E		
Stemonuraceae	<i>Gastrolepis austrocaledonica</i>	F	G		
Thymelaeaceae	<i>Lethedon spp.</i>	F	E		
Thymelaeaceae	<i>Solmsia calophylla</i>	M	G		
Thymelaeaceae	<i>Wikstroemia indica</i>	FLMN	A		
Xanthorrhoeaceae	<i>Dianella sp.</i>	F	E		