

Inventaires floristiques et identification des espèces rares et protégées sur les lignes tomographiques

Site : Nord V5
Vale NC



Diffusion : Stéphane McCoy et
Julie Goxe, Service Préservation
et Environnement, Vale NC

Auteur : Bota Environnement

N° affaire : BE14028

Rapport d'étude

Septembre 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

Expertise floristique de terrain :

Céline CHAMBREY, Jean-Louis RUIZ

Rédaction, cartographie :

Céline CHAMBREY

Coordination, relecture et validation :

Alexandre LAGRANGE, Annaig PERROUD

Crédit d'illustrations

Céline CHAMBREY, *Bota Environnement*, 2014

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION	6
CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE	6
ECOSYSTEMES ET ESPECES D'INTERET ECOLOGIQUE	6
1.2.1. Ecosystèmes d'intérêt écologique.....	6
Espèces végétales d'intérêt écologique	7
Evaluation du niveau d'enjeu	7
2 PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	8
2.1. LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE	8
2.2 CONTEXTE ECOLOGIQUE ET REGLEMENTAIRE	9
2.2.1 Les aires protégées	9
2.2.2 Les espèces d'intérêt écologique connues.....	9
3 METHODE D'INVENTAIRE	10
3.1. IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES FORMATIONS VEGETALES	10
3.2. IDENTIFICATION D'INDIVIDUS PROBLEMATIQUES.....	11
3.3. RELEVES DES ESPECES PROTEGEES	12
3.4. RESSOURCES HUMAINES ET CALENDIER DE TERRAIN.....	12
4 RESULTATS	13
4.1. PRESENTATION ET DESCRIPTION DES FORMATIONS VEGETALES	13
4.1.1. Les résultats cartographiques existant et photo-interprétation	13
4.1.2. Résultats des relevés phytosociologiques et observations de terrain.....	13
4.1.3. Description des formations végétales	14
4.1.1. Formations végétales impactées par l'emprise des lignes tomographiques	19
4.1.2. Synthèse des enjeux sur les écosystèmes	19
4.2. LA FLORE DE LA ZONE D'ETUDE	22
4.2.1. Généralité sur la flore de la zone d'étude.....	22
4.2.1. Détermination des échantillons	23
4.3. ESPECES PROTEGEES	23
4.3.1. Description des espèces protégées	24
4.2.1. Localisation des espèces protégées	28
5 SYNTHESE DES ENJEUX SUR LES ZONES ETUDIEES	33
6 MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS LIES AU DEFRICHEMENT DES 12 LIGNES TOMOGRAPHIQUES.....	34
BIBLIOGRAPHIE	35
SITES INTERNET	35
ANNEXES	36
ANNEXE 1 : STRUCTURE DES CRITERES UICN.....	36
ANNEXE 2 : STATUTS D'ENDEMISME ET DE PROTECTION DES 120 ESPECES RECENSEES SUR LA ZONE D'ETUDE	37

Table des illustrations

Figure 1 : Localisation des lignes tomographiques prospectées pour cette étude et des aires protégées de la Province Sud environnant.....	8
Figure 2 : Localisation des espèces rares référencées dans la base de données « Espèces Rares » du client par rapport au projet de défrichement pour les lignes tomographiques	10
Figure 3 : Cartographie de la végétation traversée par les 12 lignes tomographiques de la zone Nord V5.....	14
Figure 4 & Figure 5: Maquis arbustif ouvert sur cuirasse surcimé par une population d' <i>Araucaria muelleri</i> en arrière plan, Zone Nord V5.	14
Figure 6 & Figure 7 : A gauche maquis arbustif semi-ouvert sur cuirasse, à droite maquis arbustif dense à <i>Tristaniopsis macphersonii</i> et <i>Gymnostoma deplancheanum</i> sur cuirasse en arrière plan, Zone Nord V5.....	16
Figure 8 & Figure 9 : A droite comme à gauche au premier plan, végétation de doline ; arrière plan, maquis dense à <i>Gymnostoma deplancheanum</i>	17
Figure 10 : Cartographie des formations d'intérêt écologique traversées par les 12 lignes tomographiques de la zone Nord V5.....	20
Figure 11, Figure 12 & Figure 13 : Illustrations d'espèces observées sur la zone d'étude, de gauche à droite : <i>Stenocarpus comptonii</i> , <i>Tarennia rhyalostigma</i> , <i>Deplanchea speciosa</i>	22
Figure 14 : <i>Acianthus cf. elegans</i>	24
Figure 15 : <i>Caladenia catenata</i>	24
Figure 16 : <i>Dendrobium fractiflexum</i>	24
Figure 17 : <i>Dendrobium steatoglossum</i>	24
Figure 18 : <i>Dendrobium odontochilum</i>	24
Figure 19 : <i>Dendrobium ngoyense</i>	24
Figure 20 : <i>Dendrobium verruciferum</i>	25
Figure 21 : <i>Pachyplectron arifolium</i>	25
Figure 22 : <i>Liparis laxa</i>	25
Figure 23 : <i>Araucaria muelleri</i>	26
Figure 24 : <i>Pandanus lacuum</i>	26
Figure 25 : <i>Retropylillum minus</i>	26
Figure 26 : <i>Tristaniopsis macphersonii</i>	27
Figure 27 : Synthèse des enjeux réglementaires de l'emprise des lignes tomographiques, cartographie centrée sur les orchidées.....	29
Figure 28 : Synthèse des enjeux réglementaires de l'emprise des lignes tomographiques, cartographie centrée sur les espèces ligneuses	30
Figure 29 : Synthèse des enjeux écologiques sur la flore de l'emprise des lignes tomographiques	31
Figure 24 : <i>Pandanus lacuum</i>	31

Table des tableaux

Tableau 1 : synthèse des aires protégées à proximité de la zone d'étude Nord V5.....	9
Tableau 2 : Coefficients d'abondance-dominance de Braün-Blanquet.....	11
Tableau 3 : synthèse des prospections réalisées sur la zone d'étude Nord V5.....	12
Tableau 4 : Principaux indicateurs caractérisant les maquis arbustifs semi-ouvert (point inventaire 7) et dense (point inventaire 6) inventoriés durant l'étude des lignes tomographiques zones Nord V5.	15
Tableau 5 : Principaux indicateurs caractérisant le maquis à hydromorphie permanente, Zone Nord V5.	16
Tableau 6 : Principaux indicateurs caractérisant le maquis paraforestier, Zone Nord V5.	18
Tableau 7 : Récapitulatif des surfaces prévues au défrichement par type de végétation, zone Nord V5.	19
Tableau 8 : Synthèse des enjeux de conservation sur les habitats rencontrés sur les lignes tomographiques de la zone d'étude.	21
Tableau 9 : Récapitulatif des espèces protégées ou classées sur la liste rouge de l'IUCN, ainsi que leur abondance sur les 12 lignes tomographiques de la zone d'étude.	23
Tableau 10 : Synthèse des espèces d'intérêt patrimonial et de leurs enjeux de conservation.....	32

1 Introduction

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.

Cette étude intervient en amont du projet de campagne géophysique « cuirasse » sur le site Nord V5 sur lequel 12 lignes tomographiques seront tracées par le client. Elle compte deux objectifs : le premier est de déterminer la palette végétale présente sur l'étendue du projet, le second est d'identifier des espèces rares et / ou protégées (Code de l'environnement de la Province Sud et liste rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN)) sur l'emprise des 12 lignes tomographiques préalablement matérialisées par le client.

Ce travail permettra à *Vale NC* d'avoir une vision complète de la richesse écologique et des enjeux de conservation qui se rapportent à la surface de ce projet.

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 1 130 espèces de plantes vasculaires, dont plus de 90 % sont endémiques au territoire. Les forêts calédoniennes, quant à elles, regroupent plus de 2 100 espèces dont plus de 83 % 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. Par ailleurs, 44 000 hectares de la Plaine des Lacs du Grand Sud (qui représente la plus grande réserve d'eau douce de la Nouvelle-Calédonie) recouverts des **maquis des plaines hydromorphes** (zones humides permanentes) ont été inscrits depuis le premier janvier 2014 à la convention internationale de RAMSAR.

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.

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, version mai 2014 du Code de l'Environnement de la Province Sud. Les espèces à forte valeur horticole telles que orchidées et des fougères arborescentes sont protégées par le Code de l'Environnement de la Province Sud afin d'éviter au maximum les trafics illégaux de ces plantes.

Ainsi, 379 taxons sont protégés par le Code de l'Environnement de la Province Sud (mai 2014).

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

Cette liste rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), version 2014.2, 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 383 espèces du Territoire évaluées par l'UICN en 2014, 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.

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 :



2 Présentation de la zone d'étude

2.1. Localisation de la zone d'étude

La zone d'étude se trouve au Sud de la Plaine des Lacs dans le Grand Sud calédonien, sur la commune de Yaté, dans le secteur de la mine de Vale NC. Le projet de défrichement compte 12 lignes tomographiques qui s'étendent sur une distance cumulée de 10,73 km.

La zone d'étude se situe entre le massif de la Koué et le massif du Mont Ngwexii, dans le bassin versant de la Koué. Les layons s'étendent sur un plateau au Sud de celui de Goro qui abrite un nombre important de dolines à hydromorphie temporaire ou permanente.

La réserve naturelle marine du Grand Lagon Sud est la plus proche du site d'étude, à 2,7 km à l'Est. Les deux aires protégées terrestres les plus proches sont le Pic du Grand Kaori à environ 7 km à l'Ouest et Forêt Nord à 5,5 km au Sud-Ouest (Cf. Figure 1).

Les layons prospectés s'étendent sur une distance de 10,73 km au Sud de la Plaine des Lacs de la Nouvelle-Calédonie, dans le bassin versant de la Koué.

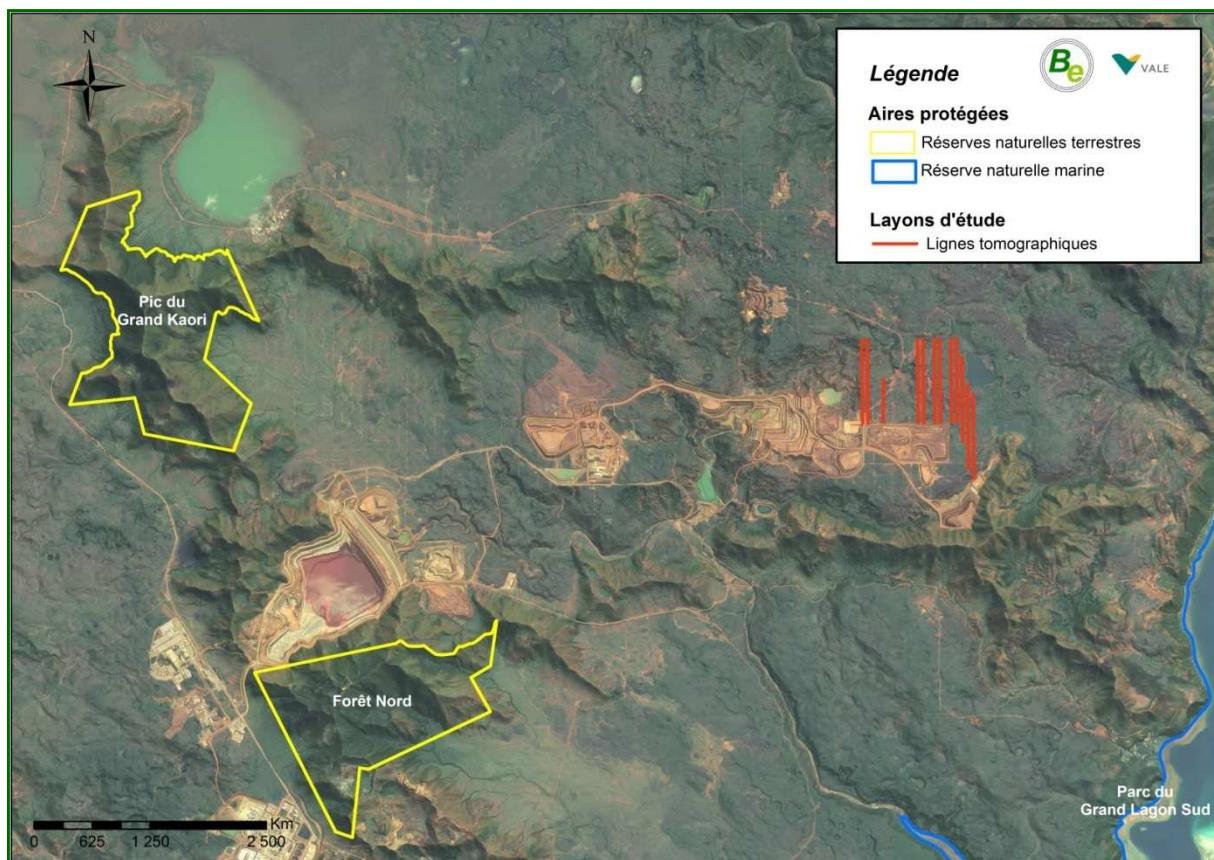


Figure 1 : Localisation des lignes tomographiques prospectées pour cette étude et des aires protégées de la Province Sud environnant.

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 8, Tableau 1 page 9.

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 (terrestres ou marines)
- Les aires de gestion durable des ressources
- Les parcs provinciaux

Tableau 1 : synthèse des aires protégées à proximité de la zone d'étude Nord V5.

Statut de l'aire protégée	Code et dénomination	Distance
Parc provincial	Parc du Grand Lagon Sud (aire marine)	A 2,7 km (au plus proche de la zone d'étude)
Réserve naturelle	Forêt Nord (aire terrestre)	A 5,5 km au Sud-Ouest de la zone d'étude
	Pic du Grand Kaori (aire terrestre)	à 7,2 km environ à l'Ouest de la zone d'étude

Les aires protégées terrestres situées à proximité de la zone d'étude sont décrites et présentées ci-dessous, à partir du **Rapport de synthèse final des réserves de la Province Sud, Grignon et al. 2011**. Il s'agit des réserves terrestres de **Forêt Nord** et du **Pic du Grand Kaori** qui font partie de la chaîne des Monts Oungoné.

La réserve naturelle de Forêt Nord est quasiment attenante au site de l'usine de la mine de Vale NC, elle se situe à moins de 1 km au Nord-Est. Cette réserve de 271,16 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 forêt 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 à 4,2 km au Nord de l'usine 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-herbacé 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

Un fichier SIG « espèces rares » réalisé par Vale NC géolocalise les espèces protégées présentes sur les différentes concessions de l'usine. Ce dernier a été mis à la disposition de Bota Environnement et consulté avant la phase terrain. Cela a permis de noter la présence d'espèces rares sur deux des lignes tomographiques (Cf. Figure 2).

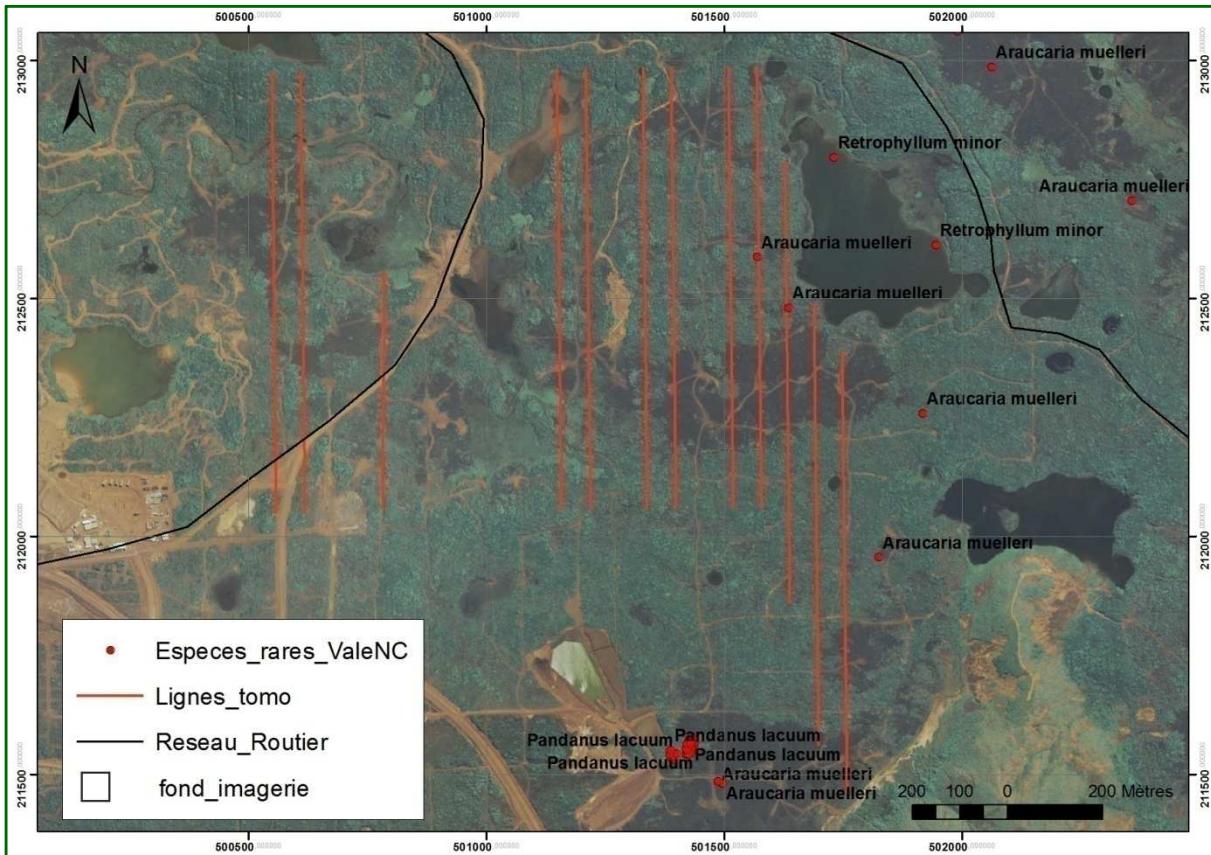


Figure 2 : Localisation des espèces rares référencées dans la base de données « Espèces Rares » du client par rapport au projet de défrichement pour les lignes tomographiques.

Source : réalisé par Bota Environnement; Vale NC; fond de carte georep.nc

3 Méthode d'inventaire

Les 12 lignes tomographiques pré-matérialisées ont fait l'objet de trois types de relevés floristiques :

- Identifications ou vérification des formations végétales en présence et de leur répartition le long des lignes sur une emprise de 1 m de part et d'autre de l'axe du layon, ce qui représente une surface prospectée de 2,14 hectares ;
- Caractérisation de certaines formations par la mise en place de 7 points d'échantillonnage phytosociologiques de 15 m de rayon ;
- Identification et matérialisation à l'aide de ruban bleu des espèces protégées par le Code de l'Environnement de la Province Sud ou jugées rares et menacées selon les critères de l'IUCN.

3.1. Identification et caractérisation des formations végétales

L'identification et la caractérisation des formations végétales se base sur :

- La cartographie existante, sur la zone des 15 ans d'exploitation, fournie par Vale NC (VEGETATION_15ansBUFFER50_RGNC) ;
- La photo-interprétation, notamment sur les surfaces concernées par le tracé des lignes tomographiques qui se situent hors zone des 15 ans d'exploitation.
- Sept points d'inventaire phytosociologiques complémentaires positionnés en dehors de la zone des 15 ans d'exploitation ;
- Les prospections et observations de terrain sur le tracé des lignes tomographiques ;

La zone d'étude empiète en partie sur la zone des 15 ans d'exploitation de la mine. Cette zone a fait l'objet d'une cartographie de la végétation fournie par le client (VEGETATION_15ansBUFFER50_RGNC). Les formations végétales présentes y sont d'ores et déjà décrites.

Bota Environnement a réalisé la cartographie manquante pour la zone d'étude. Dans un premier temps par photo-interprétation, ce qui permet de discriminer graphiquement les formations végétales. Puis, par des observations sur le terrain le long des lignes tomographiques et par la réalisation de 7 points de relevés phytosociologiques. Ainsi, les différents polygones discriminés en amont sont identifiés et caractérisés (Cf. Figure 3).

Note : les observations et vérifications effectuées par les botanistes de Bota Environnement lors des prospections sur les lignes tomographiques apportent plusieurs précisions et modifications à la cartographie existante « VEGETATION_15ansBUFFER50_RGNC ».

Les relevés floristiques sur les 7 points d'échantillonnage et le long des layons tomographiques sont menés de la manière suivante :

- Au sein de formations végétales homogènes présentant une surface suffisante en rapport avec la lisibilité cartographique ;
- Sous la forme de points d'échantillonnages temporaires de forme circulaire (15 m de rayon) au sein desquels les botanistes se déplacent et relèvent toutes les espèces jusqu'à ne plus en rencontrer de nouvelles ou sur 1 m de part et d'autre de l'axe des layons matérialisés par le client ;
- Chaque espèce observée est identifiée et consignée dans un tableau mentionnant son statut de protection. Toute espèce dont l'identification n'a pu aboutir sur place est géoréférencée et récoltée pour une identification ultérieure à l'aide de la bibliographie adéquate (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)* ;

Les paramètres relevés sont :

- La description du secteur (pente, type de sol...)
- La liste des espèces présentes, la position géographique des espèces rares et menacées (RGNC91 ; Lambert NC)
- Le recouvrement des différentes strates et leur hauteur
- Le coefficient d'abondance-dominance de Braün-Blanquet (estimation de la fréquence et de la distribution de chaque plante dans une formation) selon l'échelle présentée au Tableau 2.

Tableau 2 : Coefficients 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	Quasiment mono-spécifique	76-100%

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

3.2. Identification d'individus problématiques

En cas de doute sur la détermination d'un taxon 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 lorsque l'espèce mérite une attention particulière (espèce potentiellement rare ou menacée), un échantillon de la plante est géolocalisé et collecté. L'échantillon, géoréférencé, est mis sous 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)*.

Idéalement, l'échantillon de la plante à identifier doit être fertile (en fruit et/ou fleur). Toutefois, tous les échantillons récoltés ne le sont pas systématiquement. Par ailleurs, 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 signifie *confer*. Cela indique que la détermination de l'espèce présumée est incertaine et nécessite un suivi sur plusieurs saisons (parfois sur plusieurs années) afin d'obtenir des échantillons fertiles, garantissant la détermination.

Les botanistes de *Bota Environnement* s'assurent qu'aucune espèce classée ou protégée ne figure 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'écartier 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 recouplement 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.

3.3. Relevés des espèces protégées

Lors de la phase terrain, au cours de la progression, les espèces protégées par le Code de l'Environnement de la Province Sud et / ou jugées rares et menacées selon les critères de UICN (CR, EN ou VU) ont été balisées à l'aide de rubans de couleur bleue. Chaque population rencontrée a été dénombrée et les coordonnées géographiques associées relevées.

3.4. Ressources humaines et calendrier de terrain

Les prospections ont été menées par binôme organisé comme indiqué dans le *Tableau 3*.

Tableau 3 : synthèse des prospections réalisées sur la zone d'étude Nord V5.

Binôme	Date de prospection
Céline Chambrey et Jean-Louis Ruiz	12, 13 et 14 aout 2014
Céline Chambrey et Jean-Louis Ruiz	20, 21 aout et 2 septembre 2014

4 Résultats

4.1. Présentation et description des formations végétales

4.1.1. Les résultats cartographiques existant et photo-interprétation

La cartographie de la zone des 15 ans d'exploitation de la mine fournie par Vale NC (VEGETATION_15ansBUFFER50_RGNC) a permis d'identifier l'ensemble des formations végétales traversées par les lignes tomographiques. Les prospections terrain réalisées dans le cadre de cette étude n'ont pas permis d'identifier d'autres formations végétales.

Les lignes tomographiques traversent ainsi trois formations végétales majeures :

- Les **maquis arbustifs** sont caractérisés par une strate herbacée cypéracéenne quasiment inexistante abritée sous une strate ligneuse buissonnante plus ou moins dense, diversifiée, dont la hauteur maximum varie selon le type de maquis arbustif entre 1 et 5-6 m.

On distingue sur ce site trois types de maquis arbustif :

- ✓ Maquis arbustif ouvert sur cuirasse ;
- ✓ Maquis arbustif semi-ouvert sur cuirasse ;
- ✓ Maquis arbustif dense sur cuirasse ;

- Les **maquis des sols à hydromorphie temporaire ou permanente** sont des formations végétales basses et principalement herbacées. La strate inférieure est plus ou moins dense selon la présence de *Gleichenia dicarpa*, fougère à tendance envahissante. La strate supérieure buissonnante ne dépasse pas 2 m de haut. La densité de végétation augmente quand le degré d'hydromorphie décroît. On distingue :

- ✓ Maquis des plaines hydromorphes ;
- ✓ Maquis des sols à hydromorphie temporaire.
- ✓ Le faciès rivulaire à *Retrophyllum minus*. Le caractère hydromorphe de cette unité de végétation nous conduit à la regrouper avec les maquis des sols à hydromorphie permanente. Il s'agit néanmoins d'un écosystème particulier au cortège floristique différencié.

- Le **maquis paraforestier à *Gymnostoma deplancheanum*** caractérisé par une strate arborescente plus haute, atteignant 10 à 20 m, est plus riche en espèces et plus dense. Il possède un panel d'espèces forestières en mélange avec des espèces de maquis. Une couche d'humus forestier tapisse le sol de cette formation.

A ces formations végétales "naturelles" s'ajoutent les **sols nus ou anthropisés**. Ils sont principalement composés de pistes, plateformes de retournement ou de sondage.

Les observations et vérifications effectuées par les botanistes de *Bota Environnement* lors des prospections des lignes tomographiques apportent plusieurs précisions et modifications par rapport à la cartographie fournie par Vale NC. La représentation cartographique des formations végétales a donc été retravaillée par *Bota Environnement*. Ainsi, les surfaces relatives aux différentes formations végétales en découlent directement afin de retranscrire au plus près les observations faites par les botanistes de *Bota Environnement* (Cf. Figure 3).

4.1.2. Résultats des relevés phytosociologiques et observations de terrain

Sept points d'inventaire ont été effectués durant cette étude (Cf. Figure 3) :

- ✓ Quatre points (1, 2, 3 et 5) en maquis paraforestier à *Gymnostoma deplancheanum* ;
- ✓ Le point 6 en maquis arbustif dense ;
- ✓ Le point 7 en maquis semi-ouvert ;
- ✓ Le point 4 en maquis à hydromorphie permanente.

Sur les six formations végétales traversées par les lignes tomographiques, quatre ont fait l'objet d'un de ces points d'échantillonnage.

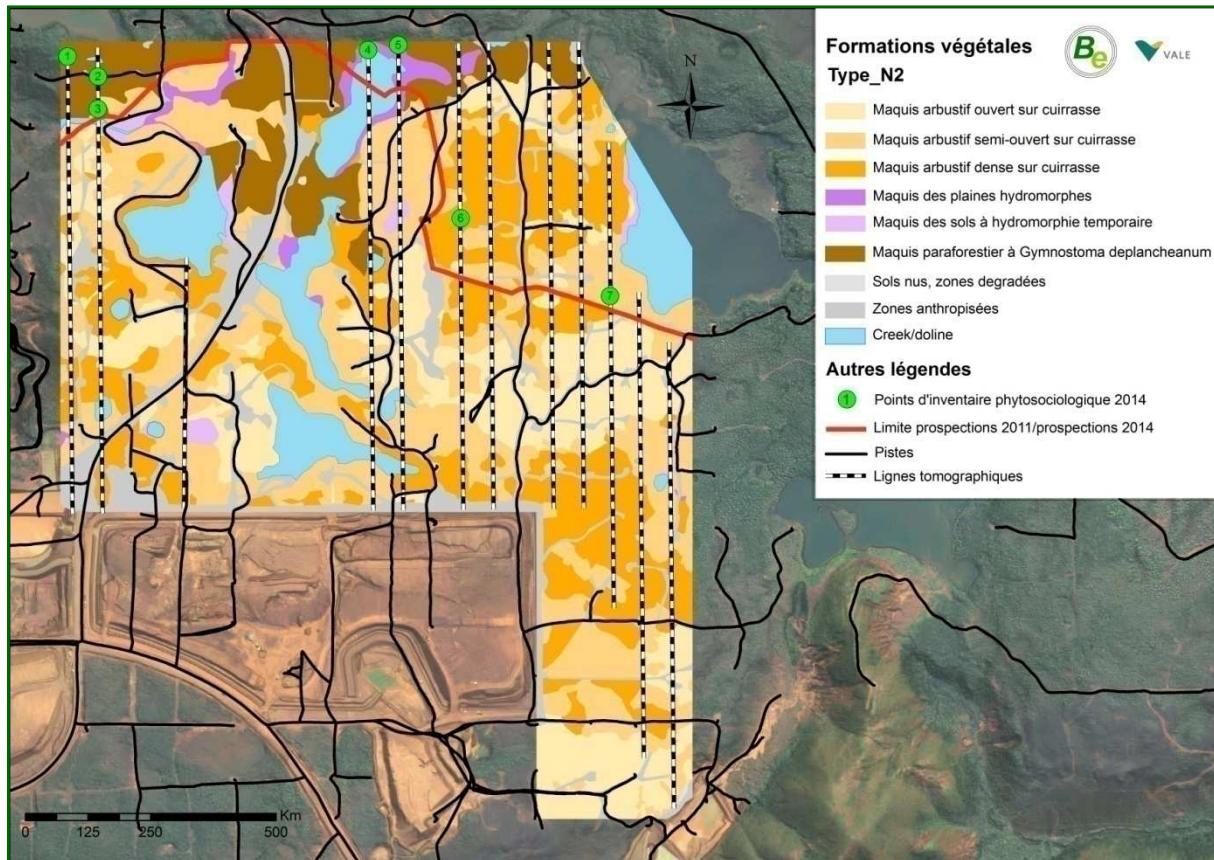


Figure 3 : Cartographie de la végétation traversée par les 12 lignes tomographiques de la zone Nord V5.

Réalisé par Bota Environnement ; source Vale NC ; fond de carte georep.nc

4.1.3. Description des formations végétales

Maquis arbustifs ouvert, semi-ouvert et dense sur cuirasse ferrallitique

Ces trois maquis arbustifs se différencient selon la densité et la hauteur de la strate arbustive et l'hétérogénéité structurale du couvert végétal.

Le maquis arbustif ouvert n'a pas fait l'objet de relevés phytosociologiques. Il se compose du même cortège floristique que les maquis arbustifs semi-ouvert et maquis arbustif dense à la différence que la strate arbustive est plus lâche et plus basse (< à 1,5 m), laissant de nombreuses zones de sols nus cuirassés.



Figure 4 & Figure 5: Maquis arbustif ouvert sur cuirasse surcimé par une population d'*Araucaria muelleri* en arrière plan, Zone Nord V5.

Tableau 4 : Principaux indicateurs caractérisant les maquis arbustifs semi-ouvert (point inventaire 7) et dense (point inventaire 6) inventorierés durant l'étude des lignes tomographiques zones Nord V5.

FORMATION VEGETALE	Maquis arbustif semi-ouvert sur cuirasse	Maquis arbustif dense sur cuirasse
RECOUVREMENT TOTAL (%)	60	90
RECOUVREMENT HERBACE (%)	<5	<10
RECOUVREMENT ARBUSTIF (%)	60	80
RECOUVREMENT ARBORESCENT (%)	5 à 10	0
HAUTEUR MOYENNE (m)	2,5	3
HAUTEUR MAXIMALE (m)	9	5
ESPECE DOMINANTE	<i>Tristaniopsis calobuxus</i>	<i>Tristaniopsis macphersonii</i> – <i>Gymnostoma deplancheanum</i>
ESPECE EMERGENTE	<i>Araucaria muelleri</i> - <i>Dacrydium araucarioïdes</i>	<i>Gymnostoma deplancheanum</i> - <i>Dacrydium araucarioïdes</i>
NOMBRE TOTAL D'ESPECES	38	47
NOMBRE TOTAL DE FAMILLES	28	28
TAUX D'ENDEMISME (%)	92	95,7

La strate herbacée est quasiment inexistante avec un recouvrement n'excédant pas 5 à 10% alors que les orchidées de milieu ouvert restent relativement abondantes.

La strate arbustive est formée d'arbustes et d'arbisseaux plus ou moins rabougris selon l'ouverture du milieu. Le cortège floristique est plus diversifié au sein des maquis denses qu'au sein du maquis semi-ouverts. Ces deux formations se distinguent d'un point de vue structurale par un couvert plus dense et une strate arbustive plus élevée pour le maquis dense, indiquant un stade de succession plus avancé. La densité de plants dans les maquis denses apporte les conditions particulières d'ombrage et d'humidité nécessaires à l'installation d'espèces pré-forestières. La strate dominante est composée pour l'essentiel de *Gymnostoma deplancheanum*, *Tristaniopsis macphersonii* et *Dacrydium araucarioïdes* dont la hauteur varie entre 3 et 6 m.



Figure 6 & Figure 7 : A gauche maquis arbustif semi-ouvert sur cuirasse, à droite maquis arbustif dense à *Tristaniopsis macphersonii* et *Gymnostoma deplancheanum* sur cuirasse en arrière plan, Zone Nord V5.

Source : photographie réalisée sur site par Bota Environnement

Sept des 12 lignes tomographiques traversent une population relativement importante d'*Araucaria muelleri* dont les botanistes de *Bota Environnement* estiment une densité de 2 à 4 semenciers à l'hectare. Ces derniers surciment les trois maquis arbustifs précédemment décrits mais semblent plus nombreux sur le maquis arbustif ouvert sur cuirasse.

Les maquis arbustif plus ou moins ouvert présentent un d'intérêt écologique faible, à l'exception des zones où ces maquis sont surcimés par les *Araucaria muelleri*, espèce classée EN sur la liste rouge UICN. Dans ce cas particulier, **ces maquis arbustifs présentent un intérêt écologique modéré**.

Maquis des sols à hydromorphie temporaire ou permanente

Ces maquis regroupent trois faciès distincts parmi lesquels seul le maquis à hydromorphie permanente (en bordure de doline) a fait l'objet d'un relevé phytosociologique.

Tableau 5 : Principaux indicateurs caractérisant le maquis à hydromorphie permanente, Zone Nord V5.

RECOUVREMENT TOTAL (%)	60
RECOUVREMENT HERBACE (%)	60
RECOUVREMENT ARBUSTIF (%)	10
RECOUVREMENT ARBORESCENT (%)	0
HAUTEUR MOYENNE (m)	1,5
HAUTEUR MAXIMALE (m)	1,8
ESPECE DOMINANTE	<i>Lepidosperma perteres - Eriocaulon cf. neocaledonicum</i>
ESPECE EMERGENTE	<i>Melaleuca gnidioides</i>
NOMBRE TOTAL D'ESPECES	8
NOMBRE TOTAL DE FAMILLES	5
TAUX D'ENDEMISME (%)	87,5

Les dolines et les zones à hydromorphie plus ou moins permanente, ponctuent la zone d'étude. Les conditions très particulières de ces milieux entraînent une spécificité du cortège floristique qui est peu diversifié. Il s'agit de milieux à intérêts écologiques multiples de par :

- ✓ leur capacité d'infiltration des eaux qui contribue à la bonne recharge en eau des nappes souterraines ;
- ✓ les habitats refuges qu'ils constituent, ils apportent un milieu de vie d'une grande richesse par la faune et la flore spécifiques qui s'y installent, parfois rares et peu connues, fragiles et menacées par leur micro-endémisme. En Nouvelle-Calédonie, les dolines sont très peu étudiées et il se pourrait que certaines espèces aquatiques qu'elles abritent n'aient pas encore été découvertes ;

La formation ripicole à *Retrophyllum minus* est une formation strictement rivulaire, étroite et discontinue en bordure de cours d'eau. , *Retrophyllum minus* est une espèce protégée par le Code de l'Environnement de la Province Sud et classée « en danger d'extinction » sur la liste rouge IUCN. Cette formation se caractérise par une strate arbustive plus haute et plus dense sur les berges des cours d'eau et présente un cortège floristique propre aux faciès rivulaires du Grand Sud : *Retrophyllum minus*, *Cunonia deplanchei*, *Rauvolfia sevenetii*, *Styphelia longistylis*, *Podocarpus novocaledoniae*...

44 000 hectares de la Plaine des Lacs du Grand Sud ont été inscrits depuis le premier janvier 2014 à la convention internationale de RAMSAR. La zone d'emprise des lignes tomographiques de cette étude se trouve en dehors du périmètre RAMSAR.

Les maquis des plaines hydromorphes (zones humides permanentes) et la formation ripicole à *Retrophyllum minus* sont donc considérés comme **d'intérêt écologique modérés** dans cette étude.



Figure 8 & Figure 9 : A droite comme à gauche au premier plan, végétation de doline ; arrière plan, maquis dense à *Gymnostoma deplancheanum*.

Source : photographie réalisée sur site par Bota Environnement

Maquis paraforestier à *Gymnostoma deplancheanum*

Plus on progresse vers le Nord des lignes tomographiques et plus le maquis paraforestier à *Gymnostoma deplancheanum* impose sa présence.

Tableau 6 : Principaux indicateurs caractérisant le maquis paraforestier, Zone Nord V5.

RECOUVREMENT TOTAL (%)	80 à 95
RECOUVREMENT HERBACE (%)	<10
RECOUVREMENT ARBUSTIF (%)	70 - 80
RECOUVREMENT ARBORESCENT (%)	40 à 60
HAUTEUR MOYENNE (m)	4
HAUTEUR MAXIMALE (m)	7 à 12
ESPECE DOMINANTE	<i>Solmsia calophylla</i> - <i>Lomandra insulris</i> - <i>Pleioluma baueri</i>
ESPECE EMERGENTE	<i>Gymnostoma deplancheanum</i> - <i>Tristaniopsis guillainii</i> - <i>Dacrydium araucariooides</i>
NOMBRE TOTAL D'ESPECES	91
NOMBRE TOTAL DE FAMILLES	43
TAUX D'ENDEMISME (%)	90

Cette formation est caractérisée par une strate arborescente parfois quasi mono-spécifique dominée par *Gymnostoma deplancheanum* dont le recouvrement varie entre 25 et 75% et pouvant dépasser les 10 m de hauteur. La strate arbustive est composée d'un cortège floristique commun à caractère héliophile : *Codia spatulata*, *Styphelia* spp., *Lomandra insularis*, *Pleioluma baueri* ; auxquels s'ajoutent localement quelques espèces d'un cortège floristique plus forestier : *Garcinia* spp., *Myrsine* spp., *Eugenia* spp., *Pycnandra* spp., *Gastrolepis austrocaledonica*.

Le maquis paraforestier correspond à un stade d'évolution plus avancé vers la forêt que le maquis arbustifs précédemment décrits, ce qui se traduit par la présence en mélange d'espèces de maquis, auxquelles s'ajoutent des espèces des noyaux forestiers (McCoy et al 1999). Le maquis paraforestier à *Gymnostoma deplancheanum* abondant au Nord de la zone d'étude constitue un massif peu morcelés, hormis les pistes de prospections, il constitue donc une zone refuge d'intérêt écologique pour les espèces forestières de la flore et la faune des environs.

Ces formations végétales présentent les différents stades de la succession végétale vers la forêt. Le maquis paraforestier en est la dernière étape. Il participe à la reconstruction des forêts denses humides par les conditions idéales de germination qu'il présente (ombre - humidité - litière), permettant l'implantation des essences forestières et par le réservoir de semences qu'il génère.

Lorsqu'elles entourent les forêts denses humides, les formations paraforestières jouent également un rôle tampon en permettant de maintenir les conditions climatiques adéquates (lumière, température, humidité), et atténuent ainsi l'effet lisière des formations forestières. Elles peuvent jouer également un rôle de corridor forestier pour le maintien et la dispersion des espèces forestières.

Les maquis paraforestiers sont encore relativement bien représentés dans le Sud calédonien en termes de surfaces. Cependant, les impacts associés à l'homme (pression humaine croissante sur les communes de Yaté et du Mont-Dore, coupe de bois, feux, constructions, exploitation minière) induisent d'ores et déjà un fractionnement de ces habitats, identique à la fragmentation déjà observé pour les forêts denses humides de cette région (Grignon et al., 2011).

Sur les lignes tomographiques, le maquis paraforestier occupe 5 % de la surface prévue au défrichement. Sur la zone d'étude, le **maquis paraforestier** est peu fragmenté, ce qui lui confère un intérêt écologique important et un **enjeu de conservation jugé modérés**.

4.1.1. Formations végétales impactées par l'emprise des lignes tomographiques

Les surfaces impactées par type de formation végétale ont été calculées sur une emprise de 1 mètre de part et d'autre de l'axe de chaque ligne tomographique (Cf. Tableau 7).

Tableau 7 : Récapitulatif des surfaces prévues au défrichement par type de végétation, zone Nord V5.

Formations végétales	Surface (m ²)	Surface (ha)
Creek/doline	837	0,0837
Maquis arbustif ouvert sur cuirasse	4 238	0,4238
Maquis arbustif semi-ouvert sur cuirasse	5 818	0,5818
Maquis dense sur cuirasse	6 352	0,6352
Maquis des plaines hydromorphes	306	0,0306
Maquis des sols à hydromorphie temporaire	132	0,0132
Maquis paraforestier à <i>Gymnostoma deplancheanum</i>	1 066	0,1066
Zones anthropisées	2 691	0,2691
Total général	21 439	2,1439

4.1.2. Synthèse des enjeux sur les écosystèmes

Cf. Tableau 8 page 21 et Figure 10 page 20.

Lors des prospections et inventaires menés sur les lignes tomographiques, aucun écosystème d'intérêt patrimonial soumis aux dispositions du Code de l'Environnement de la Province Sud n'a été identifié. Quant aux maquis à hydromorphie temporaire ou permanante, ils se trouvent en dehors du périmètre RAMSAR et ne sont donc pas protégés par la convention du même nom. Ainsi, **au niveau réglementaire, la zone d'étude n'abrite aucun écosystème protégé.**

Néanmoins, **quatre types de formations végétales peuvent être qualifiés de zones d'intérêt écologique** du fait de leur composition floristique et de leur fonction dans les processus naturels :

- Les **maquis arbustif plus ou moins dense** dont l'intérêt habituellement faible se voit revalorisé par la présence des *Araucaria muelleri* qui les surciment, espèce classée EN sur la liste rouge de l'IUCN ;
- Le **maquis paraforestier** peu fragmenté à *Gymnostoma deplancheanum* qui constitue une zone refuge pour les espèces forestières de la flore et la faune des environs ;
- La **formation ripicole à *Retrophyllum minus***, espèce protégée en Province Sud et classée EN sur la liste rouge de l'IUCN. Cette formation a été observée au Nord-Ouest de la zone d'étude ;
- Les **zones humides** exclues du périmètre RAMSAR mais aux intérêts écologiques multiples : les dolines, nombreuses sur la zone d'étude, et les maquis à hydromorphie permanente qui les bordent généralement.

Les enjeux de conservation pour les quatre formations précédemment décrites sont modérés.

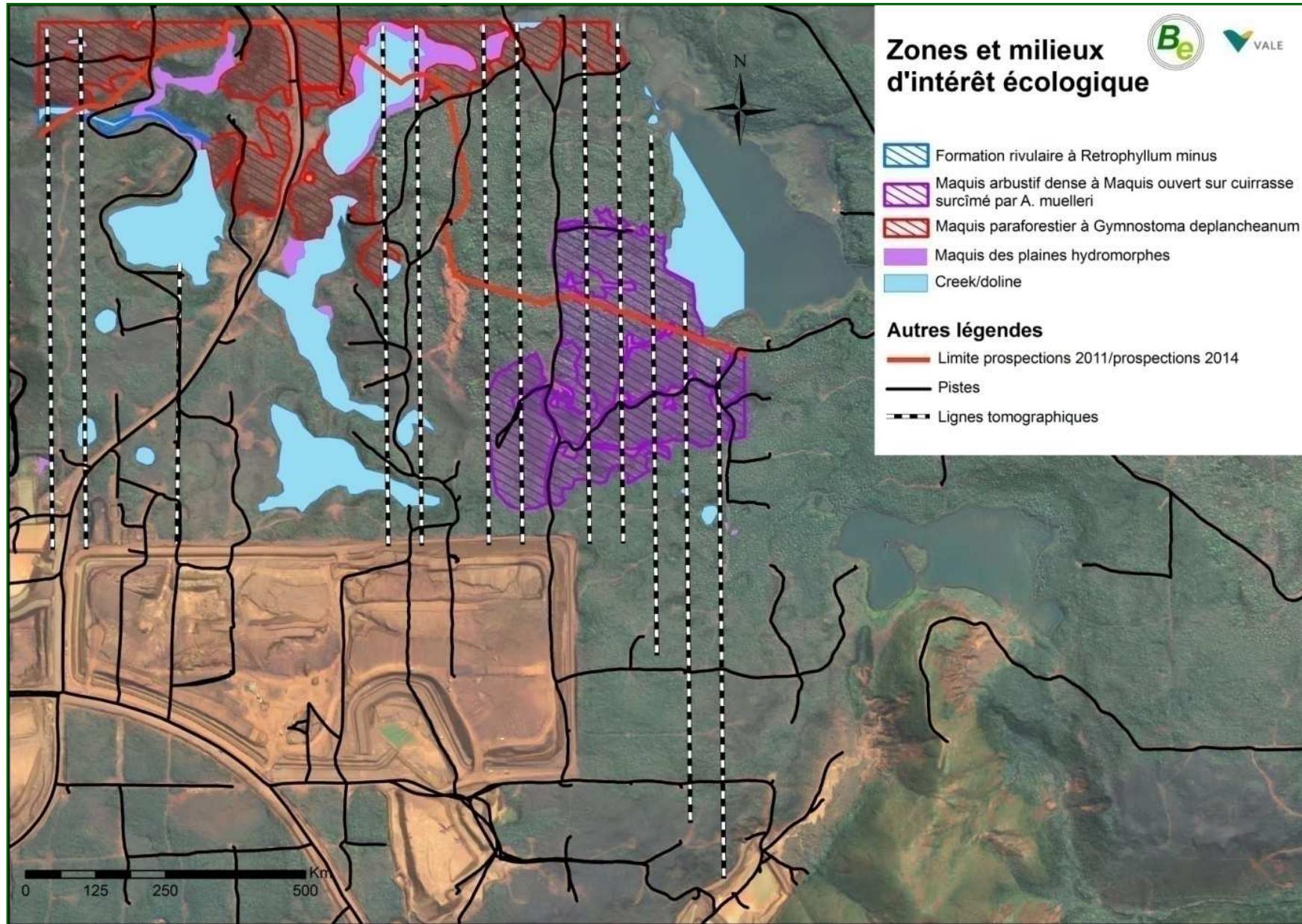


Figure 10 : Cartographie des formations d'intérêt écologique traversées par les 12 lignes tomographiques de la zone Nord V5.

Réalisé par Bota Environnement ; source Vale NC ; fond de carte georep.nc

Tableau 8 : Synthèse des enjeux de conservation sur les habitats rencontrés sur les lignes tomographiques de la zone d'étude.

Type d'écosystème	Sous-type	Statut protection	Nb total d'espèces	Endémisme (%)	Surface (ha)	% de la Surface totale	Enjeu de conservation
Eau	Creeks	Hors périmètre RAMSAR	-	-	-	-	Modéré
	Lacs		-	-	-	-	Modéré
	Dolines		-	-	0,084	4	Modéré
Maquis sur sols hydromorphes	Maquis des plaines hydromorphes	Hors périmètre RAMSAR	8	87,5	0,031	1	Modéré
	Formation ripicole à <i>Retrophyllum minus</i>		Sans échantillonnage phytosociologique		Recouvre une partie des formations doline/creek et maquis des plaines hydromorphes soit 0,405 ha		Modéré
	Maquis des sols a hydromorphie temporaire		Sans échantillonnage phytosociologique		0,013	1	Faible
Maquis ligno-herbacé	Maquis ligno-herbacés des pentes érodées	-	-	-	-	-	Faible
	Maquis ligno-herbacés de bas de pente ou de piémont	-	-	-	-	-	
	Maquis ligno-herbacé dense	-	-	-	-	-	
Maquis ouvert et semi-ouvert	Maquis arbustifs semi-ouverts sur sol ferrallitique cuirassé ou gravillonnaire	-	38	92	0,582	27	Modéré (si présence d' <i>A. muelleri</i>)
	Maquis arbustifs ouverts sur sol ferrallitique cuirassé	-	Sans échantillonnage phytosociologique		0,424	20	
Maquis dense	Maquis denses sur sol ferrallitique cuirassé ou gravillonnaire	-	47	95,7	0,635	30	Faible
Maquis paraforestier	Maquis paraforestiers de piémont ou sur colluvions	-	-	-	-	-	Modéré
	Maquis paraforestiers à <i>Arillastrum gummiferum</i>	-	-	-	-	-	
	Maquis paraforestiers à <i>Gymnostoma deplancheanum</i>	-	91	90	0,107	6	Modéré
	Maquis paraforestier	-	-	-	-	-	Modéré
Forêt	Forêt à <i>Arillastrum gummiferum</i>	PS	-	-	-	-	Fort
	Forêt dominée par <i>Agathis lanceolata</i>		-	-	-	-	
	Forêt sur éboulis périclitique et forêt rivulaire		-	-	-	-	
Sol nu	Sols nus et zones anthropisées	-	-	-	0,269	13	Nul
GLOBAL			115	90,5	2,144	100	

4.2. La flore de la zone d'étude

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



Figure 11, Figure 12 & Figure 13 : Illustrations d'espèces observées sur la zone d'étude, de gauche à droite : *Stenocarpus comptonii*, *Tarennia rhyplastigma*, *Deplanchea speciosa*.

Source : Photographies réalisées *in situ* par Bota Environnement.

Un total de **120 espèces**, réparties en **49 familles** a été observé lors des prospections sur les lignes tomographiques et 7 relevés phytosociologiques réalisés sur la zone d'étude. Le **taux d'endémisme global de 90 %** traduit un apport d'espèces allochtones limité.

Parmi les espèces recensées, 11 espèces sont strictement forestières, 30 espèces sont strictement inféodées aux maquis et 4 strictement ripicoles. Les 75 espèces restantes présentent un comportement ubiquiste.

Quatre familles sont prédominantes sur la zone d'étude, il s'agit des Myrtaceae (14 espèces), des Rubiacées et des Apocynacées (8 espèces chacune) ainsi que des Sapotacées (7 espèces).

La majorité des 120 espèces rencontrées sur le site d'étude est commune des différents types de maquis du Sud de la Nouvelle-Calédonie. **Seules 11 espèces ont une écologie strictement forestière.**

4.2.1. Détermination des échantillons

Au total, 19 échantillons ont été prélevés sur l'ensemble de la mission. Ils ont été 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 *Bota Environnement* et son 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*).

Pour certains individus juvéniles, non fertiles ou certains genres difficiles, la détermination n'a pu être effectuée que jusqu'au genre et ce malgré les recherches bibliographiques et les comparaisons à l'herbier de l'IRD de Nouméa. Il s'agit de 5 espèces : *Parsonsia* sp., *Cunonia* sp., *Diospyros* sp., *Pleioluma* sp., *Dianella* sp..

D'autre part, 7 individus ont été rattachés à des espèces, mais sans certitude absolue : ils nécessiteraient vérification avec du matériel végétal fertile. Ces échantillons sont alors notés "cf.". Il s'agit de *Alstonia* cf. *lenormandii*, *Garcinia* cf. *balansae*, *Archirhodomyrtus* cf. *turbinata*, *Myrtopsis* cf. *macrocarpa*, *Pycnandra* cf. *carinocostata*, *Lethedon* cf. *oblonga* et *Eriocaulon* cf. *neocaledonicum*.

4.3. Espèces protégées

Quatre espèces ligneuses et 9 orchidées protégées par le Code de l'Environnement de la Province Sud et/ou classée sur la liste rouge UICN ont été répertoriées lors de cette mission (Cf. Tableau 9).

Tableau 9 : Récapitulatif des espèces protégées ou classées sur la liste rouge de l'UICN, ainsi que leur abondance sur les 12 lignes tomographiques de la zone d'étude.

Taxon	Inscrite dans le Code de l'Environnement de la PS	Classement UICN	Nombre de populations rencontrées	Somme des individus toutes populations confondues
<i>Acianthus</i> cf. <i>elegans</i>	PS		8	59
<i>Araucaria muelleri</i>		EN	3	3
<i>Caladenia catenata</i>	PS		2	2
<i>Cf. Caladenia catenata</i>	PS		2	4
<i>Dendrobium fractiflexum</i>	PS		5	9
<i>Dendrobium ngoyense</i>	PS		53	103
<i>Dendrobium odontochilum</i>	PS		66	98
<i>Dendrobium</i> cf. <i>steatoglossum</i>	PS		7	10
<i>Dendrobium steatoglossum</i>	PS		189	296
<i>Dendrobium verruciferum</i>	PS		274	919
<i>Liparis laxa</i>	PS		32	54
<i>Pachyplectron arifolium</i>	PS		2	3
<i>Pandanus</i> cf. <i>lacuum</i>	PS	EN	2	5
<i>Pandanus lacuum</i>	PS	EN	2	12
<i>Retrophyllum minus</i>	PS	EN	3	8
<i>Tristaniopsis macphersonii</i>		VU	231	536
Total	-	-	882	2 122

PS = Espèce protégée par le Code de l'Environnement de la Province Sud (mai 2014)

EN = en danger et VU = vulnérable, relatifs aux critères UICN (2014.2)

4.3.1. Description des espèces protégées

Neuf espèces d'Orchidées protégées en Province Sud ont été rencontrées sur l'ensemble des lignes tomographiques (relevés phytosociologiques compris). 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 sauvage à forte valeur horticole mais ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier. **Elles sont considérées comme espèces à enjeu faible à modéré.**



Figure 14 : *Acianthus cf. elegans*
Photo sur site - Bota Environnement

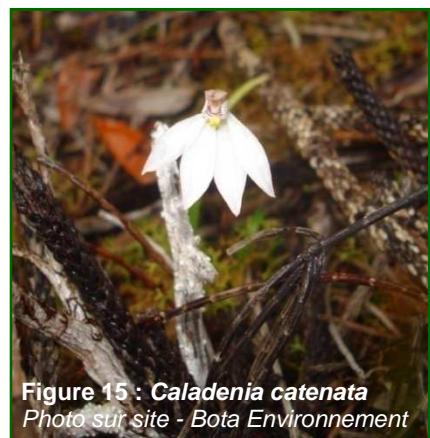


Figure 15 : *Caladenia catenata*
Photo sur site - Bota Environnement



Figure 16 : *Dendrobium fractiflexum*
Photo hors site - Bota Environnement



Figure 17 : *Dendrobium steatoglossum*
Photo hors site – Endemia par Pierre Bivoit
(C) Pierre Bivoit



Figure 18 : *Dendrobium odontochilum*
Photo hors site – Bota Environnement



Figure 19 : *Dendrobium ngoyense*
Photo hors site - Bota Environnement



Figure 20 : *Dendrobium verruciferum*
Photo sur site - Bota Environnement



Figure 21 : *Pachyplectron arifolium*
Photo sur site - Bota Environnement



Figure 22 : *Liparis laxa*
Photo sur site - Bota Environnement

Araucaria muelleri

Uniquement localisée dans le sud (Mont Koghis à l'extrême Sud) de la Grande-Terre, *Araucaria muelleri* est classé "en danger" sur la liste rouge IUCN mais non protégée par le Code de l'Environnement de la Province Sud.

Au vu de leurs populations éparses et réduites, cette espèce est considérée comme une espèce à enjeu fort. Plusieurs dizaines d'individus surciment des maquis arbustif plus ou moins denses traversés par les lignes tomographiques.



Figure 23 : *Araucaria muelleri*
Photo sur site - Bota Environnement



Figure 24 : *Pandanus lacuum*
Photo sur site - Bota Environnement

Retrophyllum minus ou bois bouchon.

Espèce classée "en danger" par l'IUCN et protégée par la Province Sud. Il se rencontre dans une zone circonscrite à la Plaine des Lacs et ses environs immédiats. Il s'agit d'un conifère primitif (d'origine Gondwanienne), endémique de la flore calédonienne. Il possède un tronc caractéristique "en bouteille" et un bois très léger. Les populations existantes sont petites et le nombre d'individus matures est estimé à 2 500, avec des populations en déclin (Herbert et al., 2002).

Du fait de son aire de distribution étroite et fragmentée, de la diminution de ses populations, elle est considérée comme espèce à enjeu fort. Des petites populations de bois bouchon ont été observées, le long du seul creek traversé en partie Nord-Ouest de la zone d'étude.



Figure 25 : *Retrophyllum minus*
Photo hors site - Bota Environnement

Tristaniopsis macphersonii

Espèce classée "vulnérable" sur la liste rouge IUCN. Cet arbuste de 4 à 6 m se trouve essentiellement dans l'extrême Sud de la Grande Terre où il n'est pas rare, et de façon disjointe sur la côte Est : Houaïlou - Poindimié.

Bien que fréquent dans le secteur Sud de la Nouvelle-Calédonie, nous lui attribuons un enjeu de conservation modéré, en raison de son aire de répartition limitée et disjointe. Il est présent sur une grande partie de la zone d'étude en maquis arbustif dense, semi-ouvert à ouvert.



Figure 26 : *Tristaniopsis macphersonii*
Photo sur site - Bota Environnement

Le site Nord V5 présente **11 espèces protégées par le Code de l'Environnement de la Province Sud**. Il s'agit de :

9 Orchidaceae

Acianthus cf. elegans dont la détermination doit être confirmée.
Caladenia catenata ;
Dendrobium fractiflexum ;
Dendrobium ngoyense ;
Dendrobium odontochilum ;
Dendrobium steatoglossum ;
Dendrobium verruciferum ;
Liparis laxa ;
Pachyplectron arifolium ;

2 espèces ligneuses

La Pandanaceae, *Pandanus lacuum* ;
La podocarpaceae, *Retrophyllum minus*.

Les orchidées sont globalement plus abondantes en maquis arbustif dense qu'en maquis paraforestier.

Pandanus lacuum est présent en maquis paraforestier à *Gymnostoma deplancheanum* et maquis arbustif dense.

Quant au *Retrophyllum minus*, il se limite strictement aux zones rivulaires de bord de creek, au Nord-ouest de la zone inventoriée.

Quatre espèces sont classées par l'IUCN :

L'Araucariaceae, *Araucaria muelleri* classée en danger d'extinction ;
La Pandanaceae, *Pandanus lacuum* classée en danger d'extinction ;
La Podocarpaceae, *Retrophyllum minus* classée en danger d'extinction ;
La Myrtaceae, *Tristaniopsis macphersonii* est classée vulnérable.

4.2.1. Localisation des espèces protégées

Cf. Figure 27 page 29 et Figure 24 page 31.

La zone d'emprise des lignes tomographiques abrite **9 orchidées** protégées par le Code de l'Environnement de la Province Sud. Courantes sur le territoire et en Province Sud, ces espèces portent des **enjeux de conservation faible ou modéré selon leurs aires de répartition**.

Parmi les espèces ligneuses ***Pandanus lacuum* et *Retrophyllum minus* sont à enjeu réglementaire fort** puisque protégés par le Code de l'Environnement de la Province Sud. Quant à *Tristaniopsis macphersonii* et *Araucaria muelleri*, elles ne sont protégées par aucun statut réglementaire car elles n'intègrent pas le Code de l'Environnement de la Province Sud. Cependant, au vu de l'état de leurs populations, de leur aire de répartition et des menaces qui pèsent sur elles :

- *Araucaria muelleri* porte un **enjeu de conservation fort**.
- *Tristaniopsis macphersonii* porte un **enjeux de conservation modérée**.

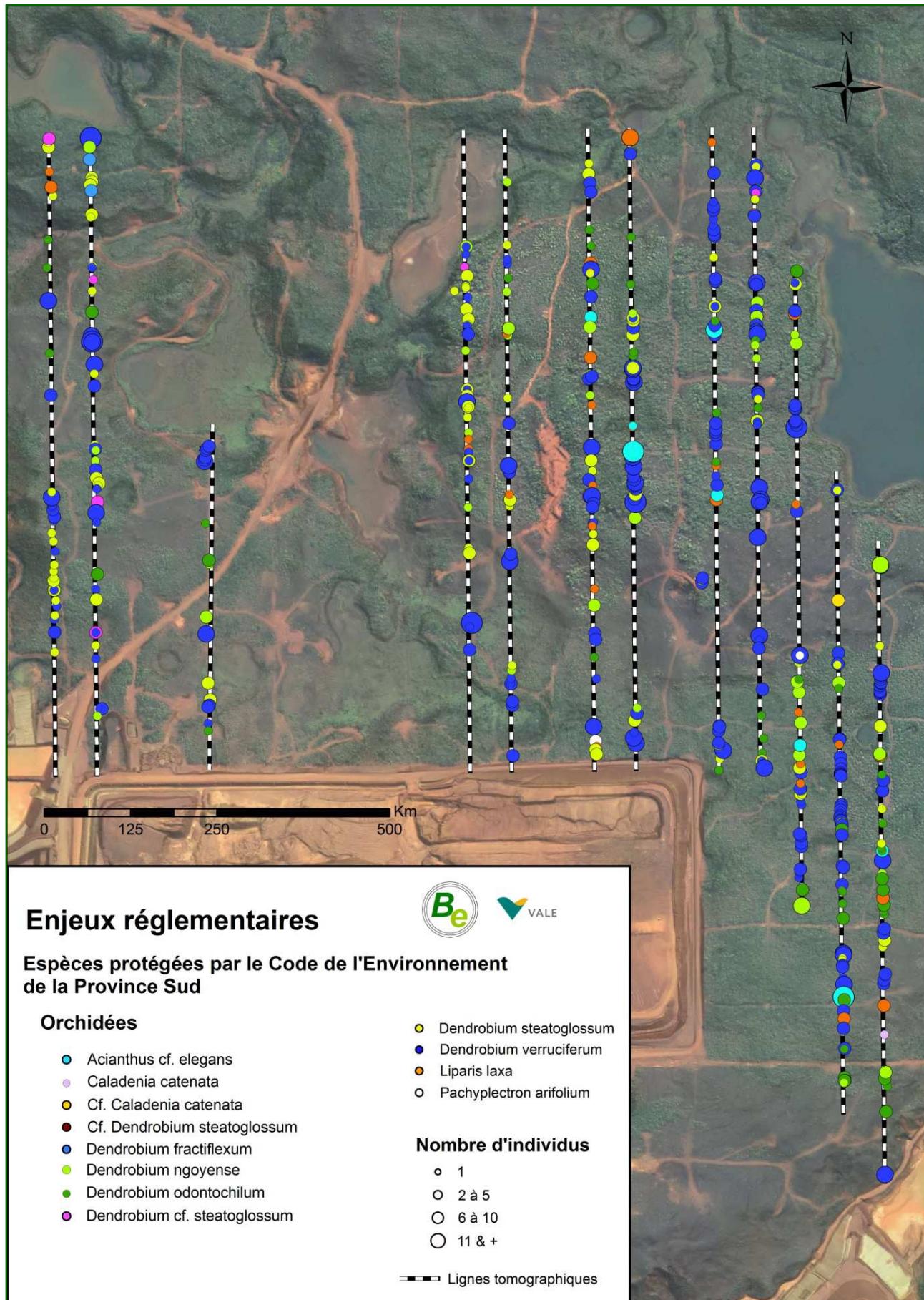


Figure 27 : Synthèse des enjeux réglementaires de l'emprise des lignes tomographiques, cartographie centrée sur les orchidées

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

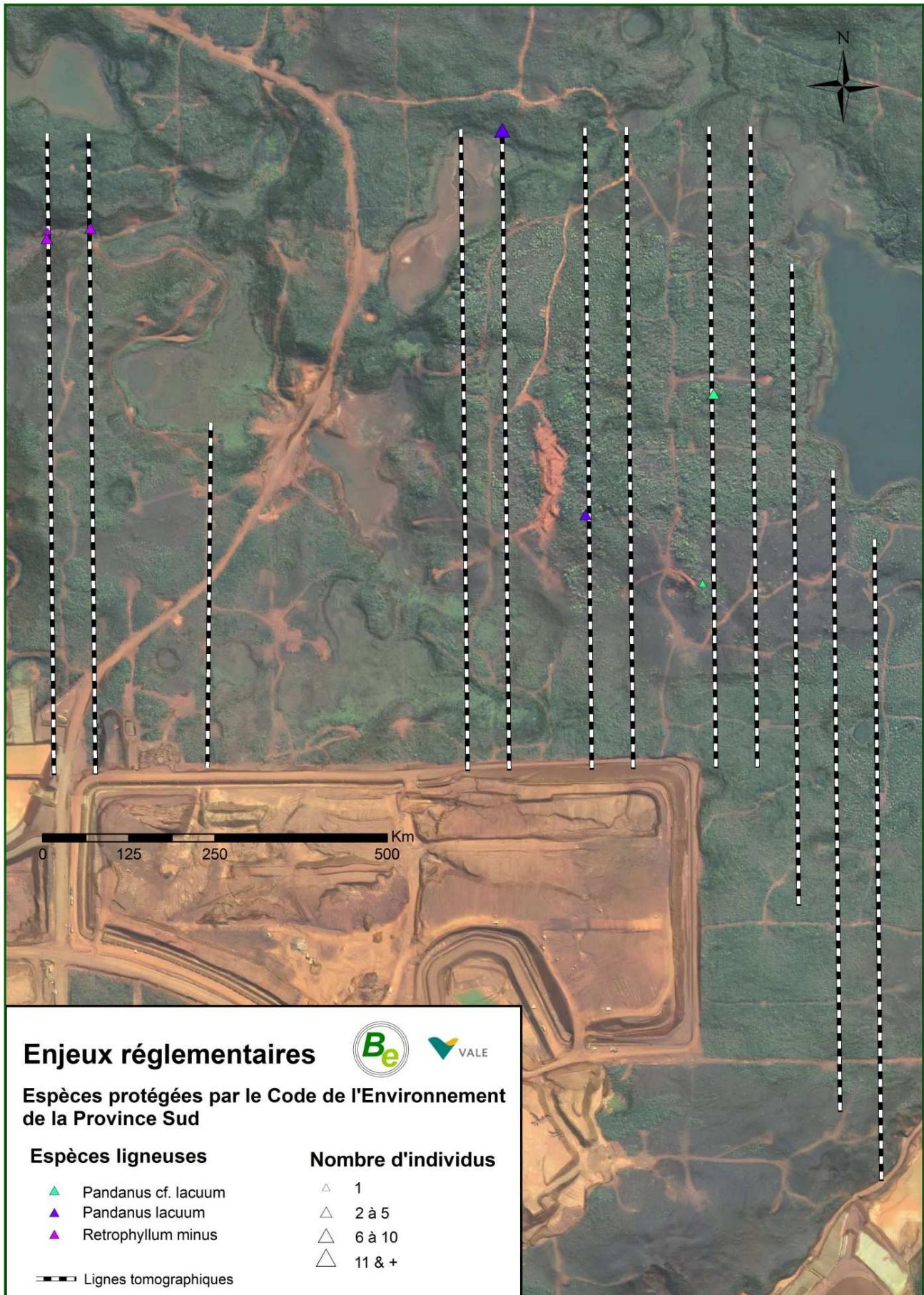


Figure 28 : Synthèse des enjeux réglementaires de l'emprise des lignes tomographiques, cartographie centrée sur les espèces ligneuses

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

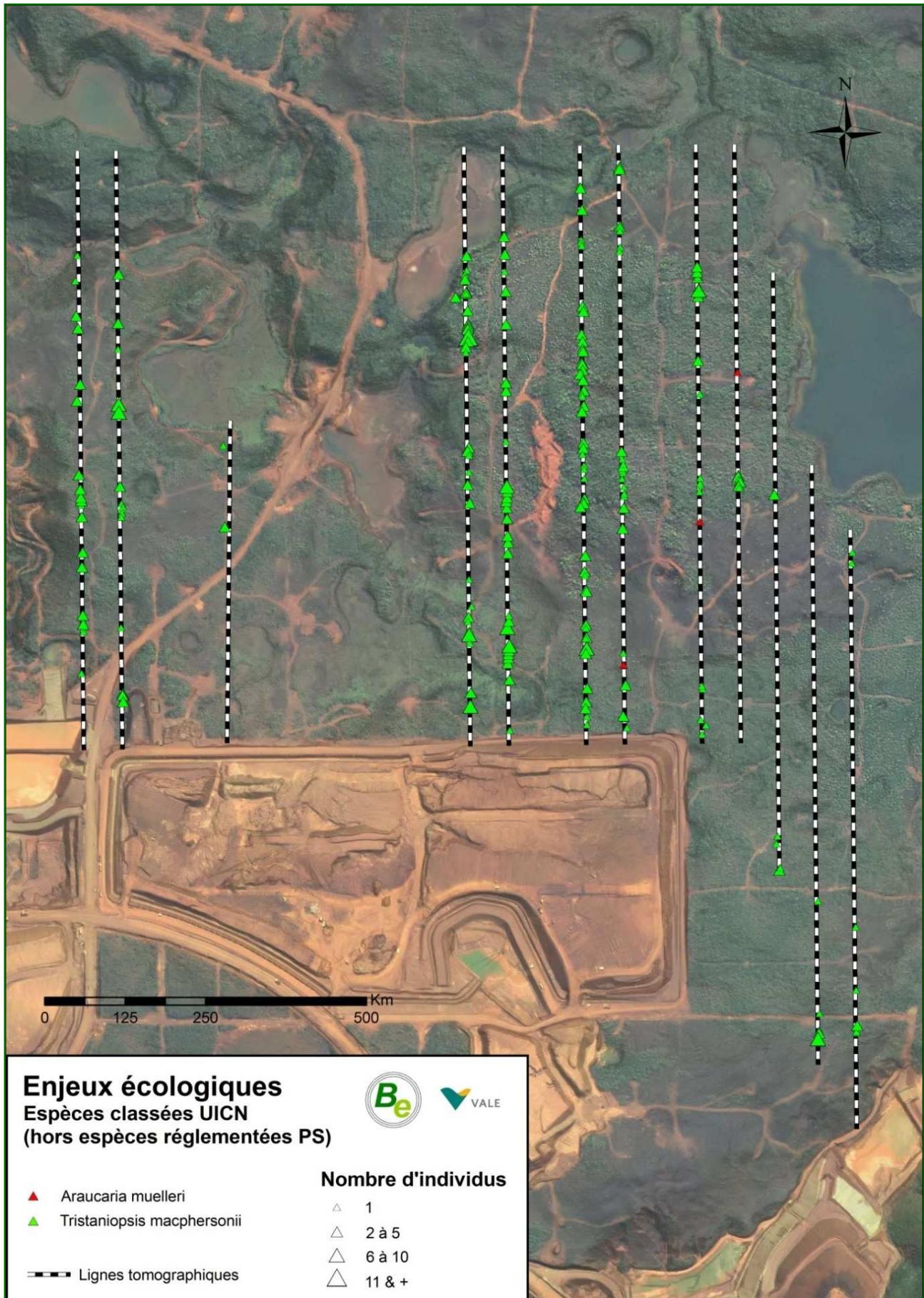


Figure 29 : Synthèse des enjeux écologiques sur la flore de l'emprise des lignes tomographiques

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

Note : *Pandanus lacuum* et *Retrophyllum minus* sont des espèces réglementées par le Code de l'Environnement de la Province Sud. Bien que toutes deux classées en danger d'extinction par l'IUCN, l'aspect réglementaire l'emporte, c'est pourquoi elles apparaissent dans la synthèse des enjeux réglementaire Cf. Figure 27.

Tableau 10 : Synthèse des espèces d'intérêt patrimonial et de leurs enjeux de conservation

PS : Protégé en Province Sud

Milieu : F : Forêt dense humide, M : Maquis

Espèces	Statut		Présent au sein des formations végétales	Nombre d'individus	Milieu	Enjeu de conservation
	PS	UICN				
<i>Acianthus cf. elegans</i>	PS		Maquis arbustif dense - maquis semi-ouvert	59	FM	Faible
<i>Araucaria muelleri</i>		EN	Maquis arbustif semi-ouvert – maquis arbustif ouvert	3	FM	Fort
<i>Caladenia catenata</i>	PS		Maquis arbustif semi-ouvert	2	M	Faible
<i>Cf. Caladenia catenata</i>	PS		Maquis arbustif ouvert – zones anthropisées	4	M	Faible
<i>Dendrobium fractiflexum</i>	PS		Maquis paraforestier – maquis arbustif dense	9	F	Faible
<i>Dendrobium ngoyense</i>	PS		Maquis paraforestier - maquis arbustif dense - maquis arbustif semi-ouvert - maquis arbustif ouvert – Maquis des plaines hydromorphes	103	FM	Faible
<i>Dendrobium odontochilum</i>	PS		Maquis arbustif semi-ouvert – maquis arbustif ouvert –maquis arbustif dense	98	M	Faible
<i>Dendrobium cf. steatoglossum</i>	PS		Maquis arbustif dense – maquis arbustif semi-ouvert – maquis arbustif ouvert – Maquis paraforestier	10	M	Faible
<i>Dendrobium steatoglossum</i>	PS		Maquis paraforestier - maquis arbustif dense - maquis arbustif semi-ouvert - maquis arbustif ouvert	296	M	Faible
<i>Dendrobium verruciferum</i>	PS		Maquis paraforestier - maquis arbustif dense - maquis arbustif semi-ouvert - maquis arbustif ouvert	919	LM	Faible
<i>Liparis laxa</i>	PS		Maquis paraforestier - maquis arbustif dense - maquis arbustif semi-ouvert - maquis arbustif ouvert	54	M	Faible
<i>Pachyplectron arifolium</i>	PS		Maquis arbustif dense – maquis arbustif ouvert	3	F	Modéré
<i>Pandanus cf. lacuum</i>	PS	EN	Maquis arbustif dense – maquis arbustif semi-ouvert	5	F	Fort
<i>Pandanus lacuum</i>	PS	EN	Maquis paraforestier – maquis arbustif dense	12	F	Fort
<i>Retrophyllum minus</i>	PS	EN	Bord de creek	8	R	Fort
<i>Tristaniopsis macphersonii</i>		VU	Maquis arbustif dense – maquis arbustif semi-ouvert – maquis arbustif ouvert	536	FM	Modéré

5 Synthèse des enjeux sur les zones étudiées

La zone d'étude traverse trois grands types végétation :

- les maquis arbustifs plus ou moins ouverts;
- les maquis sur sols hydromorphes plus ou moins permanents ;
- les maquis paraforestiers à *Gymnostoma deplancheanum*.

Au niveau règlementaire, la zone d'étude n'abrite aucun écosystème protégé, toutefois, au niveau écologique, elle possède quatre formations à enjeux de conservation jugés modérés :

- La zone est dominée par les faciès de maquis arbustifs plus ou moins denses ponctués de dolines et de maquis hydromorphes. Bien que la zone d'étude se trouve en dehors du périmètre RAMSAR, ces 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) et 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 ;
- **Le maquis paraforestier peu morcelé** dans la partie Nord de la zone d'étude et qui constitue une zone refuge pour la faune et la flore du site, particulièrement menacé par l'activité minière dans cette région ;
- Les maquis arbustifs semi-ouvert et ouvert bien que communs dans cette région et peu diversifiés qui abritent **une importante population d'*Araucaria muelleri*** classée en danger d'extinction par l'IUCN ;
- Enfin, la **formation ripicole à *Retrophyllum minus***, espèce protégée en Province Sud et classée EN sur la liste rouge de l'IUCN, localisée au Nord-Ouest de la zone d'étude.

La biodiversité de cette zone est représentée par 115 espèces recensées. Treize espèces sont protégées par le Code de l'Environnement de la Province Sud et / ou classées sur la liste rouge IUCN. Parmi ces 13 espèces on compte :

- 9 orchidées, toutes réglementées par le Code de l'Environnement de la Province Sud et dont les enjeux de conservation sont faible ou modéré, selon leur aire de répartition.
- 2 espèces ligneuses, *Pandanus lacuum* et *Retrophyllum minus* à la fois réglementées par le Code de l'Environnement de la Province Sud et classées en danger d'extinction par l'IUCN.
- Et enfin 2 autres espèces ligneuses classées par l'IUCN. Il s'agit de *Tristaniopsis macphersonii* classée « vulnérable » et *Araucaria muelleri* classée « en danger d'extinction ».

Retrophyllum minus*, *Pandanus lacuum* et *Araucaria muelleri* ont été jugés à enjeu de conservation fort** pour leur répartition restreinte sur le Territoire et leurs populations menacées. ***Tristaniopsis macphersonii a quant à lui été **jugé à enjeu de conservation modéré** car c'est une espèce grégaire qui compte un grand nombre d'individus parmi ses nombreuses populations dans le Grand Sud.

6 Mesures d'atténuation des impacts liés au défrichement des 12 lignes tomographiques

Cette étude donne à Vale NC un état exhaustif de la qualité des écosystèmes et des espèces végétales présentes sur l'ensemble des 12 lignes tomographiques localisées sur la zone Nord V5.

Les projets de défrichement doivent prendre en considération les mesures de protection des espèces et des milieux mises en place par la Province Sud. Les atteintes à l'environnement doivent être autant que possible minimisées.

Comme l'indique l'article 240-2 du Code de l'Environnement de la Province Sud,

"Sont interdits :

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

Ainsi, les travaux de défrichement devront être menés de manière à éviter, autant que possible, les stations des espèces d'intérêt patrimonial et/ou écologique.

Par ailleurs, les impacts des travaux de la campagne géophysique sur Nord V5 peuvent être limités de plusieurs façons.

In situ :

- Utiliser les pistes existantes, en état, ou à réhabiliter pour accéder aux zones des layons.
- Nettoyer les machines et équipements de chantier afin de limiter la propagation d'espèces végétales envahissantes.
- Veiller à ne pas dépasser les limites de défrichement définies par le projet.
- Porter une attention particulière aux milieux humides, c'est à dire dolines et maquis à hydromorphie permanente en évitant toute atteinte de leurs conditions édaphiques qui font que de telles milieux existent et se maintiennent.
- En cas de destruction d'espèces ou milieux patrimoniaux autorisés, prévoir des mesures compensatoires de reproduction et de réintroduction de ces espèces en milieu naturel, travailler parallèlement sur des plans de restauration écologiques de zones dégradées non exploitées.

Ex situ :

- Définir des sanctuaires où les espèces d'intérêt écologique sont présentes et que Vale NC s'engage à ne pas toucher.

Bibliographie

Flore de la Nouvelle-Calédonie et dépendances ; toutes familles confondues. Muséum national d'histoire naturelle, Paris.

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.

Jaffré T., Dagostini G., Rigault F., 2003. Identification typologique et cartographie des groupements 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.

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, 2013. 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'IUCN pour la Liste Rouge, version 3.1.

Sites internet

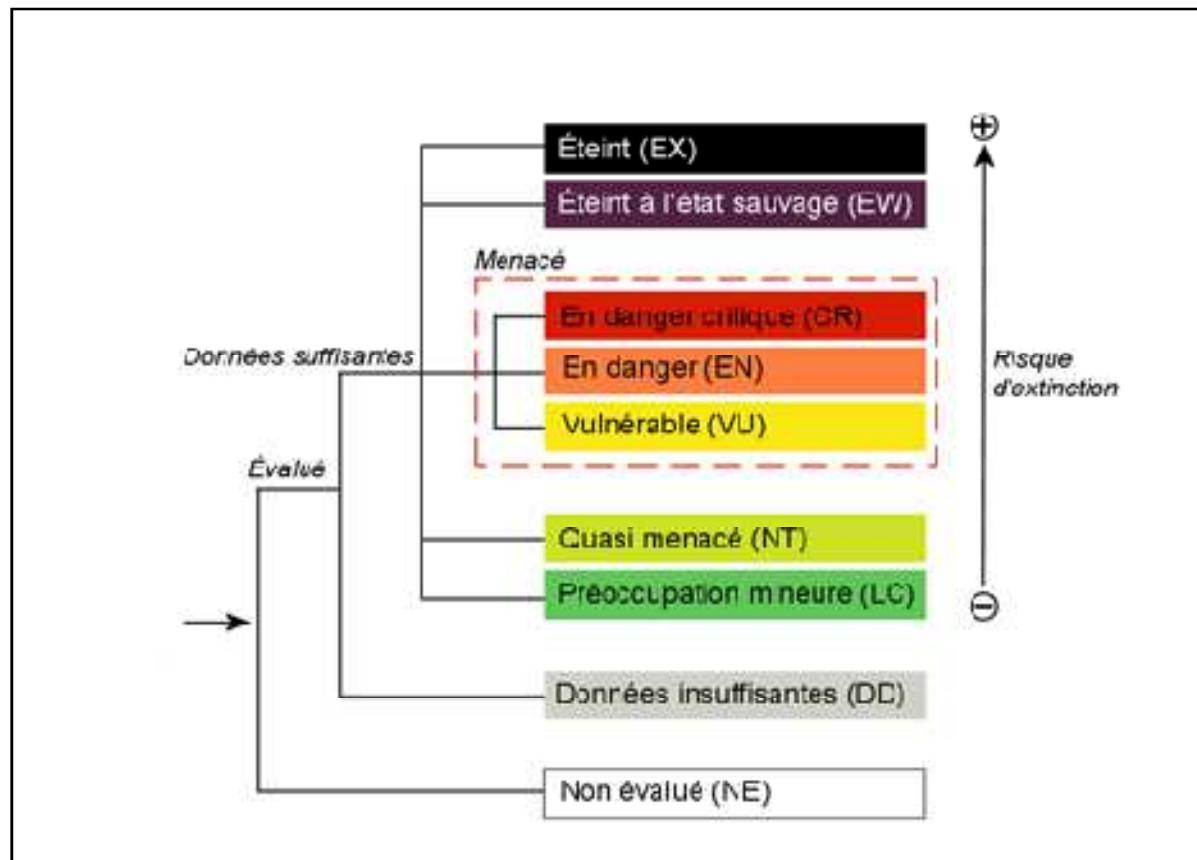
Endemia, 2013, <http://www.endemia.nc>

IRD, 2012/2013, <http://herbier-noumea.plantnet-project.org>

IUCN, 2013. <http://www.iucnredlist.org/>

Annexes

Annexe 1 : structure des critères IUCN



Annexe 2 : Statuts d'endémisme et de protection des 120 espèces recensées sur la zone d'étude

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

Statut : A : espèce autochtone, E : espèce endémique, G : genre endémique

IUCN : CR : espèce en danger critique d'extinction ; 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.

	Espèces supplémentaires relevées lors des prospections des lignes tomographiques
	Les espèces relevées lors des points phytosociologiques

Famille	nom_taxon	Formation végétale	Endémisme	Protégée en PS - version mais 2014	Classée UICN - extraction 2014
Annonaceae	<i>Xylopia pancheri</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Alstonia cf. lenormandii</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Alstonia coriacea</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Alyxia glaucophylla</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Alyxia tisserantii</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Marsdenia billardierei</i>	M	E		
Apocynaceae	<i>Parsonia flexuosa</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Parsonia sp.</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana cerifera</i>		E		
Aquifoliaceae	<i>Ilex sebertii</i>	FM	E		
Araliaceae	<i>Polyscias mackeei</i>	F	E		
Araliaceae	<i>Polyscias pancheri</i>	M	E		
Araucariaceae	<i>Araucaria muelleri</i>	FM	E		EN
Asparagaceae	<i>Lomandra insularis</i>	M	E		
Bignoniaceae	<i>Deplanchea speciosa</i>	FM	E		
Casuarinaceae	<i>Gymnostoma deplancheanum</i>	FM	E		
Celastraceae	<i>Denhamia fournieri</i>	FLM	E		
Clusiaceae	<i>Garcinia balansae</i>	FM	E		
Clusiaceae	<i>Garcinia cf. balansae</i>	FM	E		
Clusiaceae	<i>Garcinia hennecartii</i>	M	E		
Clusiaceae	<i>Montrouziera sphaeroidea</i>	M	G		
Cunoniaceae	<i>Codia spatulata</i>	FM	G		
Cunoniaceae	<i>Codia triverticillata</i>	FM	G		
Cunoniaceae	<i>Cunonia balansae</i>	FM	E		
Cunoniaceae	<i>Cunonia sp.</i>	M	E		
Cunoniaceae	<i>Panheria billardierei</i>	MN	G		
Cyperaceae	<i>Costularia arundinacea</i>	M	E		
Cyperaceae	<i>Costularia comosa</i>	MR	E		
Cyperaceae	<i>Gahnia novocaledonensis</i>	MR	E		
Cyperaceae	<i>Lepidosperma perteres</i>	MR	E		
Cyperaceae	<i>Lepironia articulata</i>	R	A		
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium esculentum</i>	LM	A		
Dilleniaceae	<i>Hibbertia pancheri</i>	FM	E		
Droseraceae	<i>Drosera neocaledonica</i>	MR	E		

Famille	nom_taxon	Formation végétale	Endémisme	Protégée en PS - version mais 2014	Classée UICN - extraction 2014
Ebenaceae	<i>Diospyros</i> sp.	FM	A/E		
Ericaceae	<i>Dracophyllum ramosum</i>	FM	E		
Ericaceae	<i>Styphelia cymbulae</i>	FM	A		
Ericaceae	<i>Styphelia pancheri</i>	FM	E		
Eriocaulaceae	<i>Eriocaulon</i> cf. <i>neocaledonicum</i>	R	E		
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum couveleense</i>	M	E		
Euphorbiaceae	<i>Neoguillauminia cleopatra</i>	FM	G		
Flagellariaceae	<i>Flagellaria neocaledonica</i>	FMR	A		
Gleicheniaceae	<i>Stromatopteris moniliformis</i>	FM	G		
Goodeniaceae	<i>Scaevola beckii</i>	MR	E		
Goodeniaceae	<i>Scaevola coccinea</i>	M	E		
Lamiaceae	<i>Oxera nerifolia</i>	FM	E		
Lauraceae	<i>Litsea triflora</i>	FM	E		
Linaceae	<i>Hugonia penicillanthemum</i>	M	E		
Meliaceae	<i>Dysoxylum canaleense</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Archirhodomyrtus</i> cf. <i>turbinata</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Eugenia hurlimannii</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Eugenia stricta</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Gossia alaternoides</i>	M	E		
Myrtaceae	<i>Melaleuca gnidioides</i>	R	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 baladense</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Syzygium wagapense</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Tristaniopsis calobuxus</i>	M	E		
Myrtaceae	<i>Tristaniopsis guillainii</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Tristaniopsis macphersonii</i>	FM	E		VU
Myrtaceae	<i>Uromyrtus emarginata</i>	M	E		
Nepenthaceae	<i>Nepenthes vieillardii</i>	FM	E		
Orchidaceae	<i>Acianthus elegans</i>	FM	E	PS	
Orchidaceae	<i>Caladenia catenata</i>	M	A	PS	
Orchidaceae	<i>Dendrobium fractiflexum</i>	F	E	PS	
Orchidaceae	<i>Dendrobium ngoyense</i>	FM	E	PS	
Orchidaceae	<i>Dendrobium odontochilum</i>	M	E	PS	
Orchidaceae	<i>Dendrobium steatoglossum</i>	M	E	PS	
Orchidaceae	<i>Dendrobium verruciferum</i>	LM	E	PS	
Orchidaceae	<i>Eriaxis rigida</i>	MR	G		
Orchidaceae	<i>Liparis laxa</i>	F	E	PS	
Orchidaceae	<i>Megastylis gigas</i>	M	A		
Orchidaceae	<i>Pachyplectron arifolium</i>	F	G	PS	
Pandanaceae	<i>Pandanus lacuum</i>	F	E	PS	EN
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus castus</i>	FMR	E		
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus pronyensis</i>	FM	E		

Famille	nom_taxon	Formation végétale	Endémisme	Protégée en PS - version mais 2014	Classée UICN - extraction 2014
Picridendraceae	<i>Austrobuxus cuneatus</i>	FM	A		
Picridendraceae	<i>Longetia buxoides</i>	M	G		
Pittosporaceae	<i>Pittosporum gracile</i>	FM	E		
Pittosporaceae	<i>Pittosporum hematomallum</i>	M	E		
Podocarpaceae	<i>Dacrydium araucariooides</i>	FM	E		
Podocarpaceae	<i>Retrophyllum minus</i>	R	E	PS	EN
Primulaceae	<i>Myrsine asympmetrica</i>	FM	E		
Primulaceae	<i>Myrsine oblanceolata</i>	F	E		
Proteaceae	<i>Grevillea gillivrayi</i>	MR	E		
Proteaceae	<i>Stenocarpus comptonii</i>	M	E		
Rhamnaceae	<i>Alphitonia neocaledonica</i>	FLM	E		
Rubiaceae	<i>Gardenia aubryi</i>	FM	E		
Rubiaceae	<i>Gynochthodes candallei</i>	FM	E		
Rubiaceae	<i>Ixora francii</i>	Ø	E		
Rubiaceae	<i>Margaritopsis oleoides</i>	FM	E		
Rubiaceae	<i>Psychotria rupicola</i>	M	E		
Rubiaceae	<i>Tarenna hexamera</i>	M	E		
Rubiaceae	<i>Tarenna rhypalostigma</i>	M	E		
Rutaceae	<i>Comptonella drupacea</i>	FM	G		
Rutaceae	<i>Flindersia fournieri</i>	FM	E		
Rutaceae	<i>Myrtopsis cf. macrocarpa</i>	M	G		
Santalaceae	<i>Elaphanthera baumannii</i>	M	G		
Santalaceae	<i>Exocarpos neocaledonicus</i>	M	E		
Santalaceae	<i>Exocarpos phyllanthoides</i>	FM	A		
Sapindaceae	<i>Cupaniopsis fruticosa</i>	F	E		
Sapindaceae	<i>Guioa glauca</i>	FM	E		
Sapindaceae	<i>Guioa villosa</i>	FMN	E		
Sapotaceae	<i>Pleioluma baueri</i>	FM	E		
Sapotaceae	<i>Pleioluma lasiantha</i>	M	E		
Sapotaceae	<i>Pleioluma sebertii</i>	M	E		
Sapotaceae	<i>Pleioluma sp.</i>		E		
Sapotaceae	<i>Pycnandra cf. carinocostata</i>	F	G		
Sapotaceae	<i>Pycnandra faux fastuosa ined</i>	F	G		
Sapotaceae	<i>Pycnandra lissophylla</i>	M	G		
Schizaeaceae	<i>Schizaea dichotoma</i>	FM	A		
Smilacaceae	<i>Smilax neocaledonica</i>	FM	E		
Stemonuraceae	<i>Gastrolepis austrocaledonica</i>	F	G		
Thymelaeaceae	<i>Lethedon cf. oblonga</i>	FLM	E		
Thymelaeaceae	<i>Solmsia calophylla</i>	M	G		
Thymelaeaceae	<i>Wikstroemia indica</i>	FLMN	A		
Violaceae	<i>Hybanthus austrocaledonicus</i>	F	E		
Xanthorrhoeaceae	<i>Dianella sp.</i>	FLMG	A/E		