

Demande d'autorisation pour les travaux de recherches

Groupe de sondage 2 : concession Fer 2 ext

Expertise sur la flore et les écosystèmes



Légende : Maquis sur sol à hydromorphie permanente et forêts denses humides sur la concession Fer 2 EXT

Société Minière Vale Nouvelle-Calédonie

Diffusion : Service Préservation de l'Environnement Vale NC



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>	Amélie CLIGNET, Thomas GAILLARD, Alexandre LAGRANGE, Jean-Louis RUIZ
<u>Rédaction, cartographie :</u>	Amélie CLIGNET
<u>Coordination, relecture et validation :</u>	Alexandre LAGRANGE, Annaig PERROUD

Crédit d'illustrations

Amélie CLIGNET, *Bota Environnement*, 2013

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	4
1.1.	CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE	4
1.2.	ECOSYSTEMES ET ESPECES D'INTERET ECOLOGIQUE	4
1.2.1.	Ecosystèmes d'intérêt écologique	4
1.2.2.	Espèces végétales d'intérêt écologique	5
1.2.3.	Evaluation du niveau d'enjeu	5
2	PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE	6
2.1.	LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE	6
2.2	CONTEXTE ECOLOGIQUE	7
2.2.1	Les aires protégées	7
2.2.2	Les espèces d'intérêt écologique connues	7
3	METHODE D'INVENTAIRE	10
3.1.	PERIODE ET PRESSION DE TERRAIN	10
3.2.	PLAN D'ECHANTILLONNAGE : REPARTITION DES POINTS D'INVENTAIRE	10
3.3.	RELEVES PHYTOSOCIOLOGIQUES ET CARACTERISATION DES HABITATS NATURELS	11
3.4.	INVENTAIRE FLORISTIQUE	12
3.5.	IDENTIFICATION D'INDIVIDUS PROBLEMATIQUES	12
4.	RESULTATS SUR LE GROUPE DE SONDAGE 2	13
4.1.	DESCRIPTION DES FORMATIONS VEGETALES RENCONTREES ET ANALYSE DES ENJEUX	13
4.1.1.	L'eau douce : 1 % du groupe de sondage	15
4.1.2.	Maquis sur sols hydromorphes : 13,3 % du groupe de sondage	16
4.1.3.	Maquis ligno-herbacés : 10,7 % du groupe de sondage	18
4.1.4.	Maquis ouverts et semi-ouverts : 12,7 % du groupe de sondage	19
4.1.5.	Maquis denses : 33,3 % du groupe de sondage	20
4.1.6.	Maquis paraforestiers : 13,6 % du groupe de sondage	21
4.1.7.	Forêts : 11,2 % du groupe de sondage	23
4.1.8.	Synthèse des enjeux sur les écosystèmes	24
4.2.	LA FLORE DE LA ZONE D'ETUDE	26
4.2.1.	Généralité sur la flore de la zone d'étude	26
4.2.2.	Détermination des échantillons	27
4.2.3.	Description des espèces d'intérêt écologique et de leurs enjeux de conservation	27
4.2.4.	Synthèse des enjeux floristiques	33
5.	SYNTHESE DES ENJEUX SUR LA CONCESSION FER 2 EXT	35
6.	MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS DES TRAVAUX DE RECHERCHES MINIERES	38
	BIBLIOGRAPHIE	40
	ANNEXES	41
	ANNEXE 1 : STRUCTURE DES CRITERES IUCN	41
	ANNEXE 2 : LISTE DES 420 ESPECES RECENSEES SUR LE GROUPE DE SONDAGE 2	42
	ANNEXE 3 : RELEVES PHYTOSOCIOLOGIQUES REALISES SUR LE GROUPE DE SONDAGE 2	46

Table des illustrations

Figure 1 :	localisation du groupe de sondage 2 et des parcs ou réserves de la Province Sud	8
Figure 2 :	localisation des espèces patrimoniales connues préalablement aux prospections	9
Figure 3 :	localisation des 61 points d'inventaire floristique et cartographie des formations végétales sur le groupe de sondage 2	14
Figure 4 :	synthèse des enjeux écologiques sur les écosystèmes et la flore du groupe de sondage	36
Figure 5 :	synthèse des enjeux réglementaires sur les écosystèmes et la flore du groupe de sondage	37

Table des tableaux

Tableau 1 :	synthèse des périmètres écologiques à proximité du groupe de sondage 2	7
Tableau 2 :	coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet	11
Tableau 3 :	synthèse des enjeux sur les habitats du groupe de sondage 2	25
Tableau 4 :	synthèse des espèces d'intérêt patrimoniale du groupe de sondage 2 et de leurs enjeux de conservation	34
Tableau 5 :	synthèse des mesures par écosystème d'intérêt écologique et par concession	39

1 Introduction

1.1. Contexte et objectifs de l'étude

Dans le cadre des dossiers d'Autorisation de Travaux de Recherches pour la réalisation des sondages miniers, la société minière *Vale Nouvelle-Calédonie* a sollicité *Bota Environnement* pour une externalisation des inventaires floristiques préalables aux travaux de recherches sur la concession Fer 2 EXT (groupe de sondage 2).

Suite à l'évolution des réglementations environnementales en Nouvelle-Calédonie, notamment par la publication récente du Code de l'Environnement de la Province Sud (2009, révisé en 2014), ainsi que le vote de la loi de pays relative au Code Minier, les permis de recherches minières sont attribués selon différents critères du Code Minier. Parmi ces critères, celui des études environnementales est mentionné dans l'article R. 122-4-2.

L'objectif de cette mission est d'appréhender la palette végétale présente sur la concession Fer 2 EXT en recherchant en particulier à localiser les espèces et les écosystèmes protégés ou jugés rares et menacés selon le Code de l'Environnement de la Province Sud et les critères de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). Au vu des grandes surfaces considérées, cette étude est réalisée par le biais de points d'échantillonnages où sont menés les inventaires floristiques, répartis dans les différentes formations végétales. Ainsi, Il ne s'agit pas d'un inventaire exhaustif des espèces présentes sur la concession Fer 2 EXT.

Ce travail permettra à *Vale NC* d'avoir une première vision de la richesse écologique de la concession du groupe de sondage 2 et des enjeux de conservation qui s'y rapportent.

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...) 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. Ces formations végétales 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. Les **maquis des plaines hydromorphes** (zones humides permanentes) sont en cours de classement par la Province Sud, ils sont d'ors et déjà considérés comme d'intérêt écologique dans cette étude.

D'autres écosystèmes peuvent être considérés comme patrimoniaux, 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 est strictement interdit, 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. 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 les trafics illégaux de ces plantes.

Ainsi, 379 espèces végétales sont protégées 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 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 explicite 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.

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

Cf. Figure 1 page 8

La zone d'étude se situe à l'extrémité de la Province Sud, sur la commune de Yaté, au Nord-Est de la Plaine des Lacs, entre le Grand Lac et le village littoral de Saint-Rafaël (tribu de Touaourou).

La concession Fer 2 EXT occupe 1 996,2 hectares. Elle est constituée d'une vaste plaine cuirassée dominée par les maquis denses, avec des secteurs de plaines hydromorphes (haute vallée de la Kwé Binyi au Nord) ou de dolines (au Sud-Ouest). On y trouve également des collines culminant à plus de 500 mètres, riches en forêts denses humides et maquis paraforestiers (secteur Nord-Est).

La zone d'étude du groupe de sondage 2 occupe une surface totale de 1 996,2 hectares à l'extrémité Sud de la Nouvelle-Calédonie, dans la partie Est de la plaine des Lacs. Ce secteur du Grand Sud est connu pour héberger un cortège floristique très particulier (espèces endémiques de la Plaine des Lacs en particulier).



Aperçu de la zone d'étude du groupe de sondage 2

2.2 Contexte écologique

2.2.1 Les aires protégées

Cf. Figure 1 page 8

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

Nota : Un projet de délimitation de zones humides d'importance internationale (zones RAMSAR) est en cours. Le périmètre proposé pour ce zonage concerne la concession Fer 2 EXT qui pourrait être, à terme, concernée par ce statut.

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 du groupe de sondage 2

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance
Parc provincial	Parc du Grand Lagon Sud	> 6 km (aire marine)
Réserve naturelle	Fausse Yaté	Intersecté par Fer 2 EXT au Nord-Ouest de la concession sur 14 hectares
	Barrage de Yaté	6 km au Nord-Ouest de Fer 2 EXT
	Pic du Grand Kaori	6 km au Sud-Est de Fer 2 EXT

La Fausse Yaté, située à proximité des sources de la Petite Yaté, a été, entre autre, classée pour la préservation de la qualité des eaux s'écoulant des sources. La conservation des formations végétales est donc également primordiale pour cet objectif. Cette réserve de 389 hectares abrite 395 taxons végétaux, répartis en 89 familles, avec un taux d'endémisme de 94 %. Elle se situe entre 200 et 580 m d'altitude et abrite des forêts denses humides de basse et moyenne altitude ainsi que treize espèces végétales jugées menacées par la liste rouge UICN (*Araucaria bernieri*, *Parasitaxus usta*, *Tristanopsis yateensis*, *Megastylis rara*, *Cocconerion minus*, *Syzygium kuebiniense*, *Pycnandra atrofusca*, *Rapanea yateensis*...).

14 hectares de la **Réserve de la Fausse Yaté** sont inclus dans la concession Fer 2 EXT (dans son angle Nord-Ouest, au niveau de la Butte de Silice).

2.2.2 Les espèces d'intérêt écologique connues

Cf. Figure 2 page 9

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 concession.

Remarque : ce fichier datant de 2011, certaines espèces ne sont pas prises en compte par Bota Environnement dans cette étude, car elles ont depuis été déclassées des listes de protection ou de menace (liste rouge UICN). Elles ne sont plus considérées comme menacées aujourd'hui.

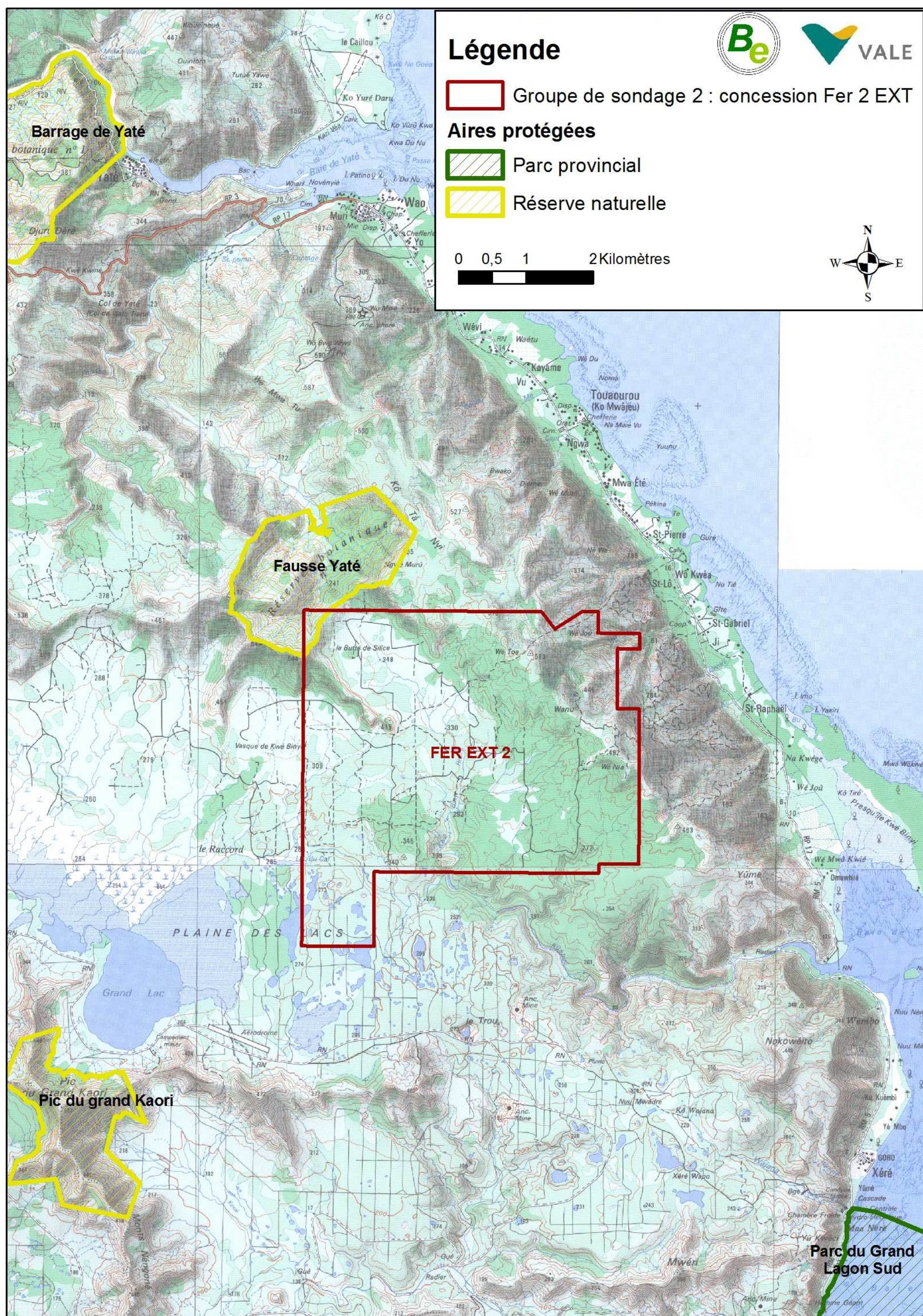


Figure 1 : localisation du groupe de sondage 2 de Vale NC et des parcs ou réserves de la Province Sud

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

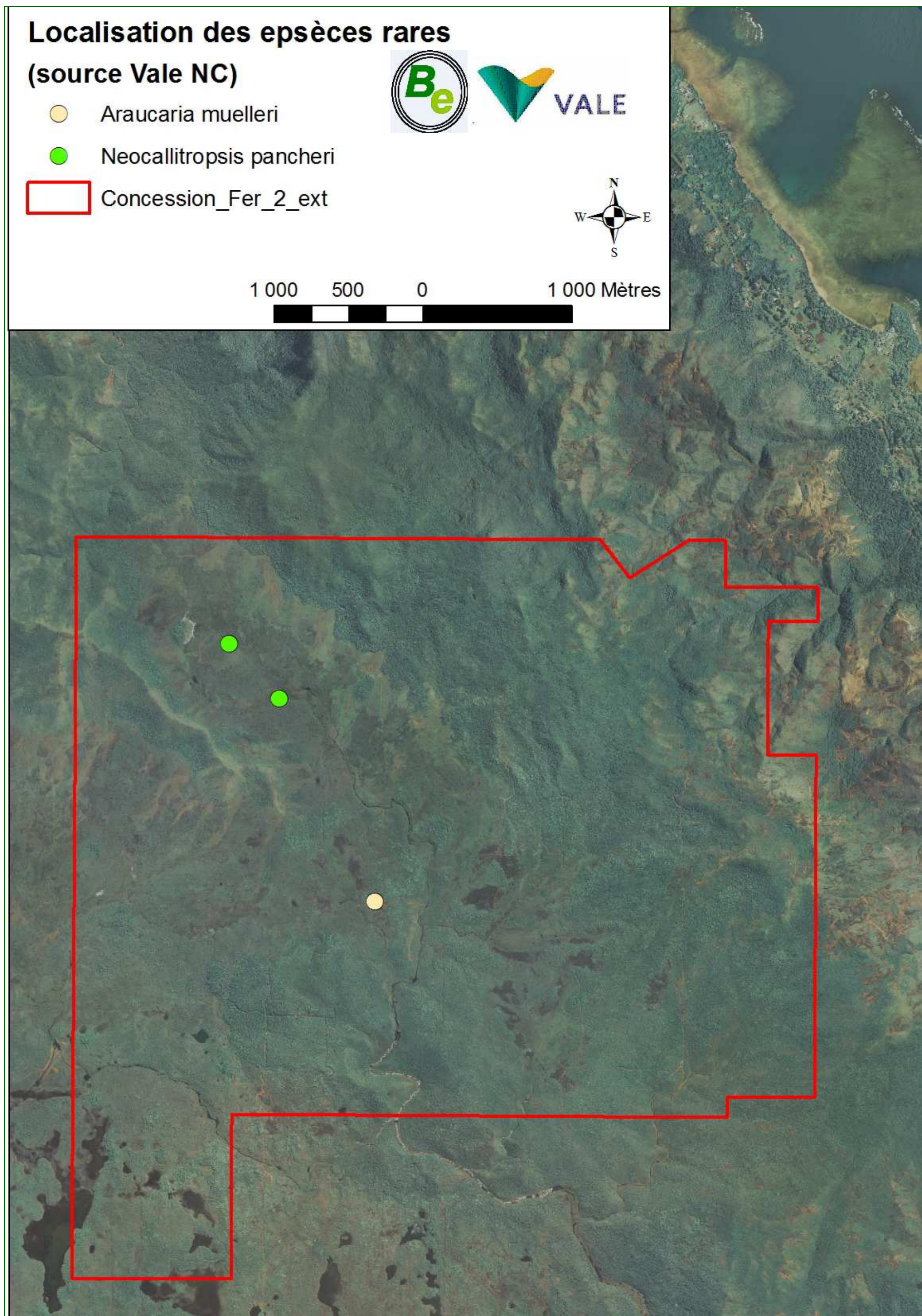


Figure 2 : localisation des espèces d'intérêt écologique connues préalablement aux prospections

Source : réalisé par Bota Environnement, données Vale NC, fond de carte www.georep.nc



3 Méthode d'inventaire

3.1. Période et pression de terrain

Les prospections sur 1 996,2 ha ont été menées en 11 jours de terrain par Amélie CLIGNET, Thomas GAILLARD, Alexandre LAGRANGE et Jean-Louis RUIZ aux périodes suivantes :

- 17 janvier 2013 à une équipe de botanistes
- 1^{er}, 12 et 13 février 2013 à une équipe de botanistes
- 23, 24 et 25 avril 2013 à une équipe de botanistes
- 12 et 13 juin à deux équipes de botanistes

3.2. Plan d'échantillonnage : répartition des points d'inventaire

Cf Figure 3 page 14

La cartographie des formations végétales de la zone d'étude a été fournie par le service « Préservation » de Vale NC.

L'analyse de cette cartographie des formations végétales et l'observation des orthophotos ont permis de pré-localiser, en amont de la phase de terrain, les points d'inventaires sur les différents types de formations végétales de manière à :

- visiter toutes les formations végétales de la zone d'étude et le plus possible de faciès différents
- attribuer une pression de prospection plus importante aux milieux d'intérêt écologique ou favorables aux espèces d'intérêt écologique (forêts, bords des cours d'eau)

Les points d'inventaire sont systématiquement réadaptés sur le terrain pour coller à la réalité : s'adapter aux limites réelles des formations végétales, ajouter ou enlever des points en fonction de l'intérêt qu'ils présentent.

Au total, sur les 1 996,2 hectares de la concession Fer 2 EXT, **61 points d'inventaire** ont été réalisés, dans tous les types de milieux (soit 1 point / 32,7 hectares).

3.3. Relevés phytosociologiques et caractérisation des habitats naturels

Les inventaires menés sur chaque point d'échantillonnage 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, des **relevés phytosociologiques** sont menés sur chaque point d'inventaire pour confirmer l'appartenance au groupement végétal proposé et être en mesure de le décrire. Ces relevés sont menés de la manière suivante :

- Chaque point d'inventaire est situé au sein d'une formation végétale homogène présentant une surface suffisante, en rapport avec la lisibilité cartographique.
- Dans les zones forestières, les relevés sont réalisés sous forme de transects de 1 m de large sur une distance de 20 m.
- Dans les zones de maquis, les relevés ont été réalisés sous forme de placettes circulaires de 20 m de rayon minimum autour d'un point géoréférencé. Les botanistes se déplacent autour de ce point jusqu'à ne plus rencontrer de nouvelle espèce.
- Chaque espèce vue est notée ou récoltée si l'identification n'a pu aboutir sur place. Les paramètres relevés sont (cf. tableau de relevés phytosociologique fournis en pièce jointe) :
 - Position GPS (RGNC-91 Lambert NC), description du secteur (bas de pente, type de sol...)
 - La liste des espèces présentes
 - Le recouvrement et la hauteur des différentes strates
 - Les coefficients d'abondance-dominance de Braün-Blanquet (estimation de la fréquence et de la distribution de chaque plante dans une formation) selon l'échelle présentée ci-dessous.

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 abondants	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'entrepasage, 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.



3.4. Inventaire floristique

Toutes les **espèces d'intérêt écologique** rencontrées lors des relevés phytosociologiques au niveau des points d'inventaire ou bien rencontrées au cours des déplacements sont géoréférencées au GPS et dénombrées.

La liste d'espèces établie regroupe toutes les espèces rencontrées lors des points d'inventaire, ainsi que les espèces d'intérêt écologique observées hors point d'inventaire. Il ne s'agit pas de l'intégralité des espèces existantes sur le groupe de sondage, puisque les espèces communes rencontrées lors des déplacements ne sont pas systématiquement notées. **Ces listes fournissent un bon aperçu de la palette végétale du groupe de sondage et de chacune de ses formations végétales.**

3.5. Identification d'individus problématiques

Au cours d'un relevé, lorsque la détermination d'un taxon reste incertaine sur le terrain (souvent le cas sur les individus juvéniles ainsi que sur certains genres ou espèces compliqués et/ou mal documentés comme les Sapindacées, les Myrtacées, les Rubiacées...) ou mérite une attention particulière (espèce potentiellement rare ou menacée), un échantillon de la plante est récolté. L'échantillon, géoréférencé, est mis en presse et séché. 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 pouvait se dissimuler 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 écarté par recoupement de leur répartition géographique ou/et de leur écologie. Le cas échéant, l'espèce patrimoniale potentielle serait signalée et prise en compte dans la description des enjeux de conservation.

4. Résultats sur le groupe de sondage 2

4.1. Description des formations végétales rencontrées et analyse des enjeux

Cf. Figure 3 page 14 (carte des formations végétales et des points d'inventaire)

La cartographie des végétations fournie par Vale NC identifie 7 formations végétales sur la zone d'étude, qui peuvent être subdivisées en 17 sous-types :

- **L'eau** (dolines, creeks et lacs), eau libre permanente, courante ou stagnante
- Les **maquis sur sols hydromorphes**, caractérisés par la présence d'eau dans le sol de façon temporaire ou permanente. Ces deux sous-types, n'ayant pas le même enjeu de conservation, sont pris en compte séparément dans la cartographie et l'analyse.
- Les **maquis ligno-herbacés**, caractérisés par une strate herbacée cypéracéenne très développée et très couvrante, piquetée d'une strate ligneuse buissonnante lâche.
- 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 absente.
- Les **maquis denses**, composés d'une strate arborescente lâche, dominée ici par *Agathis ovata*, *Tristaniopsis macphersonii* et *Gymnostoma deplancheanum* 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.
- Les **forêts (forêts denses humides)**, composées d'une imbrication de strates végétales, sont les formations les plus complexes et les plus diversifiées du groupe de sondage. Elles sont constituées d'essences diverses et l'essentiel de leur cortège est strictement forestier. La forêt présente une atmosphère humide et une bonne épaisseur d'humus et de litière.

A ces formations végétales "naturelles" s'ajoutent les **sols nus**, localisés sur les collines lorsqu'il s'agit de figures d'érosion, ou bien aux abords des secteurs anthropisés (bords de route décapés, pistes...).

61 points d'inventaires ont été réalisés, permettant de décrire ces milieux.

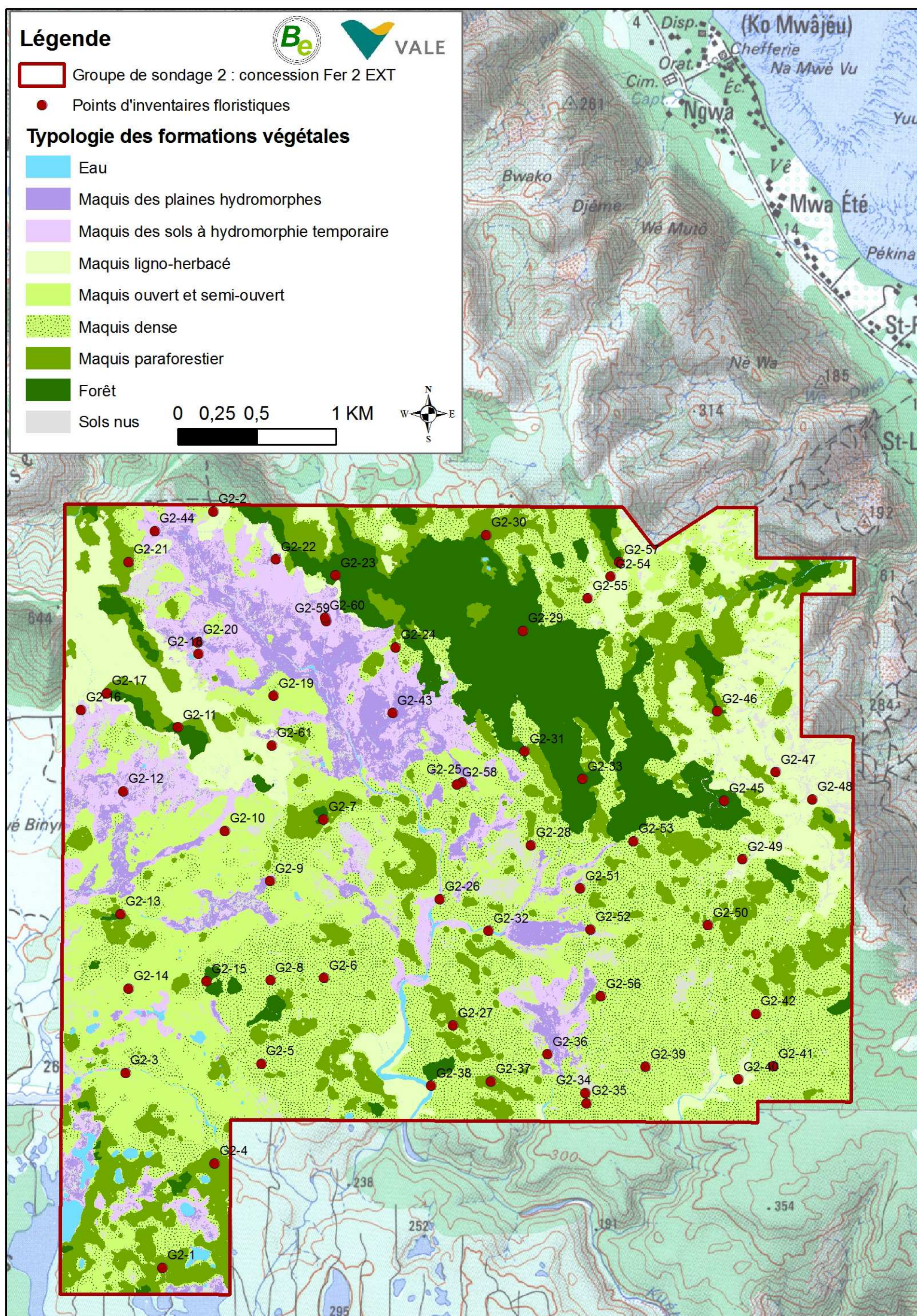


Figure 3 : localisation des 61 points d'inventaire floristique et cartographie des formations végétales sur le groupe de sondage 2

Source : réalisé par Bota Environnement, données Bota Environnement et Vale NC / Bluecham, fond de carte www.geoparc.nc

4.1.1. L'eau douce : 1 % du groupe de sondage



Creek et doline au Sud de la concession

Plusieurs **creeks** irriguent la concession, avec un écoulement global du Nord vers le Sud. Il s'agit de la Kwé Binyi et de ses affluents. Ce réseau de creeks étroits est plus dense au Nord-Ouest où ils prennent leur source au pied des reliefs.

Des **dolines** ou des petits **lacs** constituent çà et là des zones d'eau libre dans les dépressions les plus profondes, en particulier au Sud-Ouest de la concession.

Ces creeks et dolines sont bordés de végétation arbustive rivulaire (*Cunonia purpurea*, *Pancheria elegans*, *Metrosideros operculata*, *Melaleuca brongniartii*, *Retrophyllum minus*, *Dracophyllum cosmelioides*) ou bien de maquis des plaines hydromorphes dans les secteurs inondés régulièrement (*Xyris pancheri*, *Tricostularia guillaumini*, *Costularia xyridioides*, *Pancheria communis*, *Cloezia buxifolia*).

Ces zones d'eau libre constituent une mosaïque d'écosystèmes particuliers et permettent l'installation des végétations hydromorphes au cortège original (zones humides) sur leurs bordures. Les zones humides permanentes ne sont pas inscrites à l'heure actuelle comme écosystème protégé en Province Sud, mais leur inscription est en cours. Nous les considérons ici comme écosystème à **enjeu de conservation modéré**. Ces surfaces en eau couvrent 20,2 hectares sur la concession.

4.1.2. Maquis sur sols hydromorphes : 13,3 % du groupe de sondage

Les prospections sur le terrain ont permis de distinguer trois types de maquis sur sols hydromorphes. L'un est situé sur les piémonts et le sol est caractérisé par une hydromorphie temporaire (saisonnière). Un autre, dont le sol est humide, voir inondé, en permanence, occupe les parties centrales des plaines et est alimenté par de nombreux petits cours d'eau. Enfin, le maquis rivulaire le long des creeks principaux est un faciès particulier de maquis à hydromorphie permanente.

Le maquis des sols à hydromorphie temporaire (ou zone humide temporaire) possède une strate herbacée discontinue, morcellée au sein de plages de sols nus gravillonnaires ou cuirassés. Son recouvrement total est compris entre 30 et 70 %. La strate herbacée est composée de *Costularia nervosa*, *C. comosa*, *Lepidosperma perteres* et parfois de la fougère *Gleichenia dicarpa* indicatrice des stades avancés de dégradation des maquis après le passage répété du feu (Grignon et al. 2011). On trouve également *Drosera neocaledonica*, plante carnivore abondante dans les zones de sols nus. La strate arbustive est lâche et ne dépasse guère 1,50 m de hauteur. On y rencontre *Homalium kanaliense*, *Cloezia buxifolia*, *Xanthostemon aurantiacus*, *Pancheria alaternoides*, *Sannantha leratii*, *Styphelia longistylis*, *Phyllanthus castus*, *Osmanthus austrocaledonicus*, *Hibbertia pulchella*, *Stenocarpus gracilis*. Sur la concession, ces maquis sont bien diversifiés : 97 espèces y ont été recensées en 6 relevés, avec un taux d'endémisme de 93,7 %. Une petite partie des ces espèces appartient au cortège des zones humides mais la plus grande partie provient du cortège des maquis arbustifs ou ligno-herbacés "classiques".



Maquis à hydromorphie temporaire au Nord de la concession, haute vallée de la Kwé Binyi

Le maquis des plaines hydromorphes (ou zone humide permanente) est caractérisé par un sol saturé en eau toute l'année. Cette formation végétale est basse et principalement herbacée, avec un recouvrement au sol quasi-total. Les herbacées qui s'y développent, forment un tapis dense (80-100 % de recouvrement) constitué de : *Costularia xyridioides*, *Xyris pancheri*, *X. neocaledonica*, *X. guillauminii*, *Tricostularia guillauminii*. La strate ligneuse, dont le recouvrement est inférieur à 30 %, et mesure environ 1,5 m, est composée de *Melaleuca gnidioides*, *Pancheria communis*, *Cunonia deplanchei*, espèces strictement inféodées aux zones humides, et d'espèces à plus grandes amplitudes écologiques comme *Myodocarpus crassifolius*, *Xanthostemon aurantiacus*, *Sannantha leratii*, *Scaevola beckii*.

La strate arbustive se modifie sur les berges des cours d'eau formant un **faciès rivulaire** très particulier. Ces formations rivulaires sont intégrées avec les maquis des plaines hydromorphes sur la cartographie des formations végétales. Cette frange étroite et discontinue est composée d'arbustes se développant « les pieds dans l'eau » autour des dolines et des creeks, dont un certain nombre sont propres à la Plaine des Lacs. Sur la concession, on trouve régulièrement en bord de creek *Retrophyllum minus*, *Melaleuca brongniartii*, *M. gnidioides*, *Cunonia purpurea*, *Dracophyllum cosmelioides*, *Pancheria elegans*, *Planchonella baillonii*.

Au total, ces zones humides permanentes sont moins diversifiées que celles à humidité temporaire : seules 56 espèces ont été recensées en 7 relevés, avec un taux d'endémisme de 92,9 %. En revanche, le cortège de plantes qui s'y développe est strictement inféodé aux zones humides d'eau douce, et souvent cantonné à la Plaine des Lacs.



Maquis à hydromorphie permanente de plaine en amont de la Kwé Binyi (au Nord) et maquis rivulaire en aval de la Kwé Binyi (au Sud)

Ces maquis sur sols hydromorphes sont surtout présents dans la partie amont de la Kwé Binyi (Nord de la concession).

Les surfaces occupées par les zones humides d'eau douce sont relativement limitées sur le Territoire (Plaine des Lacs, Plaine de Prony, Lac de Yaté, Plateau de Goro et de Port Boisé) et sont soumises à des perturbations liées aux activités humaines (travaux de défrichage pour les plantations expérimentales, dépôts de feux liés aux activités humaines croissantes dans le secteur de la Plaine des Lacs, travaux d'exploration minière). Outre l'intérêt écologique reconnu pour ces milieux humides (classement RAMSAR et classement par la Province Sud en cours), les maquis des zones humides permanentes de la Plaine des Lacs constituent un écosystème original, qui ne se rencontre que dans l'extrême Sud de la Grande-Terre (*Jaffré et al. 2003*). Bon nombre des espèces qui y croissent n'existent que dans les zones humides de ce secteur, où elles sont en revanche courantes. Aussi, nous considérons les **zones humides permanentes** comme écosystème à **enjeu de conservation modéré**. Elles occupent 106 hectares, soit 5,3 % de la concession.

En revanche, les **zones humides temporaires**, qui occupent 160,7 hectares, soit 8 % de la concession, diffèrent peu des maquis secs. Ils portent un **enjeu de conservation faible**.

4.1.3. Maquis ligno-herbacés : 10,7 % du groupe de sondage



Maquis ligno-herbacé des pentes érodées du Nord-Ouest (à gauche) et du Nord-Est (à droite) de la concession

Deux faciès très similaires floristiquement ont été rencontrés : les maquis ligno-herbacés des pentes érodées se trouvent sur les flancs des collines et sur les crêtes, sur latérite avec des affleurements de péridotite tandis que les maquis ligno-herbacés de bas de pente ou de piémont se trouvent sur latérite colluvionnaire. Ils sont caractérisés par une strate cypéracéenne dense et par une strate buissonnante basse et lâche. Sur la concession, 132 espèces ont été recensées au cours des cinq relevés pratiqués dans les maquis ligno-herbacés, avec un taux d'endémisme de 91,4 %.

La strate herbacée est peu diversifiée, avec *Costularia nervosa*, *C. comosa*, *C. arundinacea*, *Lepidosperma perteres*, *Schoenus neocaledonicus* et son recouvrement varie de 30 à 90 %.

La strate arbustive de 1 à 3 mètres de hauteur moyenne, est peu fournie mais diversifiée, avec une composition différente selon les secteurs de la concession. Son recouvrement est de l'ordre de 50 %. On y trouve de nombreuses espèces communes à la plupart des massifs miniers de Nouvelle-Calédonie : *Codia albifrons*, *C. nitida*, *Cunonia macrophylla*, *Pancheria billardieri*, *P. hirsuta*, *Myodocarpus fraxinifolius*, *Styphelia cymbulae*, *Dracophyllum verticillatum*, *Hibbertia pancheri*, *Montrouzieria sphaeroidea*, *Tristaniopsis calobuxus*. La plupart de ces espèces, étant capables de faire des rejets de souches après les incendies, sont adaptées au feu (McCoy et al. 1999 et Jaffré et al. 1999). Certaines espèces arbustives sont indicatrices d'une évolution en cours vers un groupement plus haut et dense, si aucune perturbation ne vient interrompre la dynamique : *Eugenia stricta*, *Guioa glauca*...

Ces maquis sont piquetés par de grands sujets (4/5 m) d'*Agathis ovata*, *Dacrydium araucarioides*, *Tristaniopsis macphersonii*.

Cet habitat est peu représenté sur la concession. Il occupe les piémonts et les pentes des reliefs situés au Nord-Ouest et au Nord-Est de la concession (213,8 hectares au total). Sur le Territoire, l'étendue des maquis ligno-herbacés augmente régulièrement au détriment des forêts, en raison de différentes dégradations qui favorisent son développement (incendies, exploitations minières ...). Ils traduisent une dégradation du milieu, ils sont courants sur toute la Grande-Terre et sont globalement constitués d'espèces communes. De ce fait, les **maquis ligno-herbacés** portent un **enjeu de conservation faible**.

4.1.4. Maquis ouverts et semi-ouverts : 12,7 % du groupe de sondage



Maquis ouvert au Sud-Ouest de la concession et maquis semi-ouvert au Nord-Est

Ce maquis arbustifs se trouve de manière plus ou moins haute et fermée (sous-type ouvert ou semi-ouvert) en mosaïque avec les autres maquis sur la concession. Sur le groupe de sondage, on le trouve généralement sur sol cuirassé où il forme le plus souvent un maquis arbustif ouvert, mais aussi sur sol gravillonnaire, où il forme alors un maquis arbustif semi-ouvert.

Plusieurs unités physionomiques ont été répertoriées en Nouvelle-Calédonie en fonction de la densité de la strate arbustive et de l'hétérogénéité structurale du couvert végétal, mais les études floristiques n'ont pas permis de différencier des unités de végétation vraiment distinctes (Jaffré *et al.* 2003). Il s'agit de secteurs ayant subi l'effet d'incendies d'intensité et de fréquence variées.

Sur la concession, 157 espèces ont été recensées dans les treize relevés réalisés en maquis ouverts et semi-ouverts, avec un taux d'endémisme de 90,8 %.

Le recouvrement de la strate herbacée n'excède pas 5 à 10 %, en particulier dans les maquis sur cuirasse. Elle est constituée de touffes éparées de *Costularia comosa*, *C. pubescens*, *C. arundinacea* et *Gahnia novocaledonensis*. La présence d'Orchidées de milieu ouvert (*Dendrobium steatoglossum*, *D. odontochilum*) et de lianes (*Alyxia spp.*, *Smilax spp.*, *Melodinus balansae*, *Parsonsia flexuosa*) a été constatée, ainsi que par endroits des poches de la fougère endémique *Stromatopteris moniliformis*.

La strate arbustive qui domine la formation (recouvrement de 40 à 90 %) est basse (2/4 m) et possède une flore riche. Elle est surcimée localement par *Gymnostoma deplancheanum* et *Tristaniopsis macphersonii*. Dans ces maquis arbustifs, plusieurs genres sont représentés par plusieurs espèces : *Codia spp.*, *Tristaniopsis spp.*, *Hibbertia spp.*, *Styphelia spp.*, *Beccariella spp.*, *Myodocarpus spp.*, *Beauprea spp.*, *Garcinia spp.*, *Austrobuscus spp.*, *Pittosporum spp.*. Les maquis de la concession sont marqués par l'abondance de *Codia albifrons*, *Elaphanthera baumannii*, *Exocarpos pseudocasuarina*, *Rhodamnia andromedioides* notamment.

Cet habitat occupe une surface importante au Sud-Ouest, mais est omniprésent sur l'ensemble de la concession, sous la forme de petits patches imbriqués avec les maquis denses. Il couvre au total 254,2 hectares, soit 12,7 % de la concession.

Les **maquis arbustifs ouverts et semi-ouverts** sont courants sur les massifs ultramafiques de la Grande-Terre et sont globalement constitués d'espèces communes et à large distribution. De ce fait, cet écosystème porte un **enjeu de conservation faible**.

4.1.5. Maquis denses : 33,3 % du groupe de sondage



Maquis dense à *Tristaniopsis macphersonii*, *Agathis ovata* et *Gymnostoma deplancheanum* dominant la plaine cuirassée du Sud de la concession

Il s'agit de l'écosystème dominant sur la concession. Il occupe surtout les sols cuirassés et plus occasionnellement les sols gravillonnaires, dans les plaines et piémonts. Il domine le paysage dans la partie Sud-Est.

Cette formation se distingue de la précédente par un couvert plus dense (80 à 90 %) et plus élevé (8 à 15 mètres), ainsi qu'une stratification verticale plus complexe, indiquant un stade de succession plus avancé vers la forêt. La densité des plants apporte des conditions particulières d'ombrage et d'humidité, ainsi que la litière nécessaires à l'installation d'espèces pré-forestières. Sur la zone d'étude, 213 espèces ont été recensées au cours des onze relevés menés dans les maquis denses, avec un taux d'endémisme de 92,2 %. Aussi, ces milieux constituent l'un des écosystèmes les plus riches de la concession.

Les maquis denses du groupe de sondage 2 sont dominés et surcimés par *Tristaniopsis macphersonii*, *Agathis ovata* et *Gymnostoma deplancheanum* (10-15 m de haut). Au Sud de la concession, le chêne gomme (*Arillastrum gummiferum*) apparaît également dans la canopée. On trouve également de grands arbres traduisant le passé forestier récent de ces maquis, tels que *Pycnantha balansae*, *Calophyllum caledonicum*. Cette canopée présente un recouvrement de 60 à 80 %.

La couverture arbustive assez fermée (50 à 70 % de recouvrement), occupe le sous-bois, entre 3 et 8 mètres de haut. Cette strate arbustive est diversifiée. Elle est surtout constituée d'espèces héliophiles des maquis ouverts citées dans les formations végétales précédentes. Les maquis denses du Sud-Est de la concession sont particulièrement hauts et riches en espèces forestières (*Pandanus lacuum*, *P. bernardii*, *Freycinetia cf. microdonta*, *Basselinia deplanchei*, *Myrsine grandifolia*, *M. oblanceolata*, *Euroschinus rubromarginatus*, *Syzygium lateriflorum*, *S. arboreum*, *Xanthomyrtus hienghensis*, *Phelline lucida*, *Gastrolepia austrocaledonica*, *Elaeocarpus yateensis*, *Polyscias mackeei*, *Pterandra gordonii*, *Cryptocarya guillauminii*, *Elaeocarpus rotundifolius*, *Xylopiella vieillardii*, *Psychotria leratii*, *P. poissoniana*...). Cela traduit le passé forestier de ces secteurs.

La strate herbacée est quasi absente. En revanche, on trouve plusieurs Orchidées (*Dendrobium vandifolium*, *D. virotii*, *D. fractiflexum*) et de nombreuses lianes.

Cet habitat occupe un tiers de la concession, dans la plaine et les piémonts cuirassés de la moitié Sud (665 hectares au total).

Les maquis denses sur cuirasse sont courants dans le massif du Sud de la Grande-Terre. De ce fait, cet écosystème porte un **enjeu de conservation faible**. **Les maquis denses de la concession sont cependant dominés par des arbres de grande taille d'espèces patrimoniales (*Agathis ovata*, *Tristaniopsis macphersonii*), ce qui confère à ces maquis denses un faciès particulier.**

4.1.6. Maquis paraforestiers : 13,6 % du groupe de sondage



Maquis paraforestier du Nord-Est de la concession

Les maquis paraforestiers correspondent à un stade d'évolution vers la forêt plus avancé que les maquis denses, qui se traduit par la présence en mélange d'espèces des maquis ouverts, auxquelles s'ajoutent des espèces des noyaux forestiers (McCoy et al 1999). Sur la zone d'étude, 208 espèces ont été recensées au cours de six relevés dans les maquis paraforestiers, avec un taux d'endémisme de 89,9 %. Aussi, ces milieux constituent l'un des écosystèmes les plus riches de la concession. De plus, certains de ces maquis paraforestiers se trouvent aujourd'hui à un stade dynamique proche de la forêt.

Ces formations se trouvent essentiellement au Nord-Est, en bordure de forêt, et au Sud-Ouest. Ils sont souvent de petite taille, voire sous forme de lambeaux isolés, selon le degré de dégradation du couvert initial forestier.

Les maquis paraforestiers à *Gymnostoma deplancheanum* sont le plus abondants dans la partie cuirassée à l'Est et au Sud-Ouest de la concession. Ils sont caractérisés par une strate arborescente dominée par *Gymnostoma deplancheanum*, *Agathis ovata* et *Tristaniopsis macphersonii*.

Les maquis paraforestiers à *Arillastrum gummiferum* sont localisés sur les sols rocheux ou latéritiques, occupant de petites poches au Sud de la concession. C'est une formation issue de la destruction par le feu des forêts denses, dont ne subsiste de la strate arborescente qu'une Myrtacée réputée pour son bois très dur et imputrescible, le chêne gomme, *Arillastrum gummiferum* (Jaffré et al. 2003).

Les maquis paraforestiers de piemont ou sur colluvions peuvent être dominés par diverses essences. Ces maquis se trouvent surtout en bordure des forêts du Nord-Est de la concession.

Ces maquis paraforestiers sont caractérisés par la présence dans la canopée de *Calophyllum caledonicum*, *Podocarpus lucienii*, *Syzygium macranthum*, *Montrouzieria gabriellae*, *Gymnostoma poissonianum*, *Planchonella wakere*. Ces essences forestières sont en mélange avec des grands arbres de maquis tels que *Gymnostoma deplancheanum*, *Beccariella lasiantha*, *Dacrydium araucarioides*, *Tristaniopsis guillainii*. Cette strate arborescente a un recouvrement compris entre 50 et 90 % et une hauteur de 8 à 20 mètres.

La strate arbustive comprend, elle aussi, des espèces fréquentes dans les forêts de la concession (*Freycinetia cf. microdonta*, *Basselinia pancheri*, *Phelline lucida*, *Guettarda eximia*, *Geniostoma rupestre*, *Cunonia varijuga*, *Melicope lasioneura*, *Retrophyllum comptonii*, *Falcatifolium taxoides*), comme des espèces fréquentes dans les maquis (*Lomandra insularis*, *Longetia buxoides*, *Tarenna hexamera*, *Gardenia aubryi*, *Tristaniopsis guillainii*). Elle a un recouvrement compris entre 30 et 80 %.

La strate herbacée est souvent absente et remplacée par des Orchidées (*Megastylis gigas*, *Dendrobium vandifolium*, *D. fractiflexum*, *D. virotii*, *Bulbophyllum neocaledonicum*,



Gonatostylis vieillardii) et des lianes (*Alyxia spp.*, *Smilax spp.*, *Oxera spp.*, *Freycinetia spp.*, *Hypserpa spp.*). On observe néanmoins par endroits des poches de *Lepidosperma perteres* ou de *Gahnia novocaledonensis* et des fougères (*Adiantum fournieri*, *Abrodictium dentatum*, *Sphenomeris chinensis*, *Lindsaea sp.*).

Les maquis paraforestiers sont issus de la dégradation d'anciennes forêts denses humides. Ils constituent le stade préalable au retour d'une véritable forêt si aucune perturbation ne les affecte.

Ils se trouvent en lisière des forêts denses humides existantes ou sous forme de petits patches isolés au sein des maquis denses, en fond de thalweg notamment. Ces milieux se trouvent essentiellement au Sud-Ouest et au Nord-Est de la concession. Ils occupent 272 hectares au total.

Actuellement, cette formation végétale est bien représentée dans le Sud calédonien en terme de surface. Elle n'est pas en régression significative, mais les impacts associés aux projets à venir (pression humaine croissante sur les communes de Yaté et du Mont Dore, 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).

Par ailleurs, ces formations sont intéressantes d'un point de vue écologique car elles participent à la reconstitution des forêts denses humides. Elles jouent un rôle tampon autour de ces forêts, en permettant de maintenir les conditions écologiques adéquates (lumière, température, humidité) et ainsi atténuent l'effet de lisière des formations 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, où lorsqu'ils ceinturent celles-ci (les maquis du Nord-Est de la concession sont donc patrimoniaux)**. En revanche, les petits patches isolés ne constituent pas un enjeu particulier.

4.1.7. Forêts : 11,2 % du groupe de sondage



Forêt dense humide au Nord-Ouest (à gauche) et au Nord-Est (à droite) de la concession

Ces forêts sont caractérisées par un enchevêtrement complexe de strates (herbacée, arbustive, arborée, lianes, épiphytes, mousses...), par une atmosphère humide et ombragée ainsi que par un sol épais, riche en humus, en litière et en matière organique. Situées à basse altitude, elles couvrent rarement des versants entiers, restant localisées aux thalwegs et hauts versants, ainsi qu'à quelques secteurs privilégiés, bien exposés aux alizés ou le long des cours d'eau (Morat *et al.* 1981). C'est pourquoi, elles se trouvent essentiellement au Nord-Est de la concession, où le relief est plus marqué.

292 espèces ont été recensées au cours des treize relevés floristiques réalisés en forêt, avec un taux d'endémisme de 90,7 %. Il s'agit de l'écosystème le plus riche en espèces de la concession.

Trois types de forêts denses humides sont cartographiés sur la zone d'étude : la forêt à chêne gomme, *Arillastrum gummiiferum*, la forêt à *Agathis lanceolata* et la forêt de pente sur blocs de péridotites, sans essence particulière dominante. Cette dernière est celle qui a été le plus observée et inventoriée, notamment dans le grand ensemble forestier du Nord-Est de la concession. La forêt à chêne gomme, *Arillastrum gummiiferum*, et la forêt dominée par *Agathis lanceolata* (non observée) se trouvent surtout en bas de pente et en plaine, formations relictuelles de plus vastes forêts.

Dans les forêts de la concession, la strate arborée, qui peut faire de 10 à 20 mètres, avec un recouvrement de 70 à 95 %, est constituée d'essences forestières diverses, pouvant atteindre des diamètres et des hauteurs importantes. La canopée est globalement riche en Sapotacées (*Planchonella* spp., *Pycnandra* spp.), en Myrtacées (*Syzygium* spp.), en Lauracées (*Cryptocarya* spp.), en Clusiaceées (*Calophyllum caledonicum*, *Montrouziera cauliflora*, *M. gabriellae*) ou encore en Casuarinacées (*Gymnostoma poissonianum*).

Notons la présence quasi-constante dans la strate arborée ou arbustive de plusieurs Gymnospermes (*Agathis ovata*, *Podocarpus lucienii*, *Retrophyllum comptonii*, *Falcatifolium taxoides*) et de palmiers (*Cyphophoenix fulcita*, *Basselinia pancheri*, *Clinosperma vaginata*).

La strate arbustive, également dense et très couvrante est constituée d'espèces variées. Citons *Pandanus bernardii*, *Crossostylis grandiflora*, *Nemuaron vieillardii*, *Psychotria poissoniana*, *P. leratii*, *Coronanthera pulchra*, *Styphelia balansae*, *Xylopi vieillardii*, *Guettarda eximia*, *Ochrosia balansae*, *Ficus nitidifolia*, *Bocquillonia spicata* et plusieurs espèces des genres *Plerandra* spp., *Syzygium* spp., *Myrsine* spp. qui sont très représentés. On trouve aussi souvent *Gastrolepis austrocaledonica*, *Tapeinosperma robustum*, *Dicarpellum pronyense*, *Acropogon francii*.

Cette formation forestière abrite une population d'Orchidées épiphytes (*Eria karicouyensis*, *E. rostriflora*, *Appendicula reflexa*), ainsi qu'un certain nombre de fougères épiphytes

(*Asplenium nidus*, *Drynaria rigidula*, *Ctenopteris lasiostipes*, *Tmesipteris vieillardii*, *Ophioglossum falcatum*, *Elaphoglossum cf. vieillardii*, *Abrodictyum dentatum*...) et de nombreuses lianes (*Oxera palmatinervia*, *O. robusta*, *Freycinetia spp.*...). *Daenikera corallina*, plante parasite de diverses espèces de la famille des Santalacées, a également été fréquemment observée.

Les forêts denses humides de la concession occupent 223,3 hectares, pratiquement d'un seul tenant sur la colline située au Nord-Est de la concession. D'autres petits patches se trouvent à flancs de collines et en bord de creeks. C'est l'écosystème le plus riche de la concession.

Ces forêts qui sont très longues à se mettre en place ont subi de fortes régressions en Nouvelle-Calédonie et en particulier dans le Sud au cours du siècle dernier. Un précédent rapport souligne qu'elles ont atteint dans la région de Goro : "un seuil vraisemblablement voisin du seuil critique, à partir duquel les populations d'espèces sont menacées d'un non-renouvellement et tout au moins d'un appauvrissement génétique" (Jaffré, 2000). Aussi, les vastes surfaces forestières continues, tel que celle présente au Nord-Est de la concession, sont rares dans le secteur.

Il s'agit d'écosystèmes désormais protégés par le Code de l'Environnement de la Province Sud. A ce titre, les **forêts** portent un **enjeu de conservation fort**.

4.1.8. Synthèse des enjeux sur les écosystèmes

Cf. Figure 4 page 37 (**synthèse des enjeux écologiques**) et Figure 5 page 38 (**synthèse des enjeux réglementaires**)

Cette concession présente toute la palette de formations végétales du Grand Sud, à l'exception des formations littorales. Elle est globalement en bon état de conservation.

Elle est dominée par les maquis denses qui occupent 33,3 % de la concession. Les maquis ligno-herbacés et les maquis ouverts et semi-ouverts couvrent respectivement 10,7 % et 12,7 % de la concession. Ces trois types de maquis ne présentent pas d'enjeu de conservation car il s'agit de milieux courants sur la Grande-Terre et non protégés. Cependant, le faciès particulier de maquis dense sur cuirasse du Grand Sud, à *Tristanopsis macphersonii*, *Agathis ovata* et *Gymnostoma deplancheanum*, constitue ici un faciès original, et riche, qui fait l'originalité de ce paysage.

La forêt et le maquis paraforestier sont assez abondants (223,3 hectares de forêt soit 11,2 % et 272 hectares de maquis paraforestier soit 13,6 %), en particulier sur le relief Nord-Est de la concession. La forêt est l'habitat le plus riche de la zone d'étude, avec 292 espèces recensées. Il est protégé en Province Sud. Le maquis paraforestier est également riche avec 208 espèces recensées. **Ces habitats présentent un enjeu fort pour la forêt et modéré pour le maquis paraforestier, uniquement si il ceinture la forêt créant ainsi une zone tampon, comme au Nord-Est.**

La plaine de la Kwé Binyi, qui traverse la concession en son centre, du Nord au Sud, est constituée de zones humides temporaires (160,7 hectares soit 8 % de la concession) et permanentes (106 hectares soit 5,3 % de la concession). **Les zones humides permanentes sont considérées comme portant un enjeu écologique modéré, du fait de leur rareté en Nouvelle-Calédonie et à l'échelle du Pacifique.**

Au total, 318 hectares (ou 19,9 % de la zone d'étude) présentent un enjeu de conservation modéré (maquis sur sols à hydromorphie permanente et maquis paraforestier) et 223,3 (ou 11,2 %) un enjeu de conservation fort (forêt), ce dernier écosystème étant protégé en Province Sud.

Tableau 3 : synthèse des enjeux sur les habitats du groupe de sondage 2

Type d'écosystème	Sous-type	Statut protection	Surface (ha)	% Fer 2 EXT	Nb total d'espèces	Endémisme (%)	Espèces patrimoniales	Enjeu de conservation	Nb points d'inv
Eau	Creeks	-	20,2	1	-	-		Modéré	-
	Dolines								
	Lacs								
Maquis sur sols hydromorphes	Maquis des plaines hydromorphes	-	106	5,3	56	92,9	<i>Retrophyllum minus</i> , <i>Xyris pancheri</i>	Modéré	7
	Maquis des sols à hydromorphie temporaire		160,7	8	97	93,7	<i>Agathis ovata</i>	Faible	6
Maquis ligno-herbacé	Maquis ligno-herbacé de bas de pente ou de piémont	-	213,8	10,7	132	91,4	<i>Agathis ovata</i> - <i>Tristaniopsis macphersonii</i>	Faible	5
	Maquis ligno-herbacé des pentes érodées								
Maquis ouvert et semi-ouvert	Maquis arbustif ouvert sur sol ferralitique cuirassé	-	254,2	12,7	157	90,8	<i>Agathis ovata</i> - <i>Araucaria muelleri</i> - <i>Neocallitropsis pancheri</i> - <i>Pandanus lacuum</i> - <i>Tristaniopsis macphersonii</i> - <i>T. yateensis</i> - <i>Xanthostemon sulfureus</i>	Faible	13
	Maquis arbustif semi-ouvert sur sol ferralitique cuirassé ou gravillonnaire								
Maquis dense	Maquis dense sur sol ferralitique cuirassé ou gravillonnaire	-	665	33,3	213	92,2	<i>Agathis ovata</i> - <i>A. lanceolata</i> - <i>Pandanus lacuum</i> - <i>Tristaniopsis macphersonii</i>	Faible	11
Maquis paraforestier	Maquis paraforestier de piémont	-	272	13,6	208	89,9	<i>Agathis ovata</i> - <i>Montrouzieria cauliflora</i> - <i>Pandanus lacuum</i> - <i>Tristaniopsis macphersonii</i>	Modéré si ceinture la forêt (Nord-Est), faible sinon	6
	Maquis paraforestier sur colluvions								
	Maquis paraforestier à <i>Arillastrum gummiiferum</i>								
	Maquis paraforestier à <i>Gymnostoma deplancheanum</i>								
Forêt	Forêt dominée par <i>Agathis lanceolata</i> (essence non observée en forêt)	PS	223,3	11,2	292	90,7	<i>Agathis ovata</i> - <i>Araucaria bernieri</i> - <i>Montrouzieria cauliflora</i> - <i>Pandanus lacuum</i> - <i>Sphaeropteris albifrons</i> - <i>Tristaniopsis macphersonii</i>	Fort	13
	Forêt sur éboulis péridotitiques et forêt rivulaire								
	Forêt à <i>Arillastrum gummiiferum</i>								
Sols nus	Sols nus, zones dégradées	-	81,1	4,1	-	-	-	Nul	-
	Zones anthropisées								
GLOBAL SUR LE GROUPE DE SONDAGE 2			1 996,2		420	91,5			61

4.2. La flore de la zone d'étude

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



Espèces forestières sur la concession, de gauche à droite : *Daenikera corallina*, *Cyphophoenix fulcita*, *Pandanus bernardii*

420 espèces, réparties en 96 familles ont été observées au total sur les 61 points d'inventaire floristique de la concession, avec un **taux d'endémisme global de 91,5 %**, ce qui traduit le caractère « naturel » de la flore locale (non perturbée par l'apport d'espèces allochtones).

Le relevé est dominé par les espèces forestières (**132 espèces strictement forestières ont été recensées**). La forêt est l'écosystème le plus riche du groupe de sondage 2 (292 espèces recensées), et il a été abondamment prospecté. Les maquis sur sols à hydromorphie permanente sont les écosystèmes les moins diversifiés, avec 56 espèces recensées, dont la plupart sont strictement liées à ces milieux particuliers d'eau douce.

La flore recensée sur le groupe de sondage est riche en :

- **Cunoniacées** : 21 espèces rencontrées principalement dans les maquis
- **Gymnospermes** (conifères au sens large) : Araucariacées (4 espèces), Cupressacées (1 espèce) et Podocarpacees (6 espèces). Ces conifères primitifs sont les descendants de lignées jadis communes et aujourd'hui quasiment disparues.
- **Myrtacées** (49 espèces), **Rubiacees** (27 espèces), **Sapotacées** (12 espèces), familles abondantes dans les strates forestières.
- **Orchidées** : 21 espèces, dont la 16 sont protégées en Province Sud, ont été recensées sur la zone d'étude.
- **Ptéridophytes** (fougères au sens large) : 19 espèces ont été recensées sur la zone d'étude (dont une fougère arborescente protégée *Sphaeropteris albifrons*). Les fougères arborescentes, sont les descendantes de lignées dominantes au Carbonifère et aujourd'hui relictuelles.
- **Santalacées** : 7 espèces sur les 17 espèces existantes en Calédonie ont été rencontrées dans les maquis ou les forêts de la concession. Il s'agit d'hémiparasites qui s'implantent sur les racines de leurs hôtes mais réalisent la photosynthèse.

Ces caractéristiques révèlent l'intérêt général des milieux forestiers de la zone d'étude qui constituent des écosystèmes riches en espèces emblématiques de la Nouvelle-Calédonie.

4.2.2. Détermination des échantillons

Au total, 276 échantillons ont été prélevés sur les 61 points d'inventaires réalisés. 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 *Bota Environnement* et sont consultables pendant 3 mois sur simple demande.

La plupart ont été déterminés à l'espèce (Cf. fichier excel des relevés phytosociologiques fourni en pièce jointe). Pour certains individus juvéniles, non fertiles ou certains genres difficiles, la détermination n'a pu aboutir à l'espèce malgré les recherches bibliographiques et les comparaisons à l'herbier de l'IRD de Nouméa. Certaines déterminations s'arrêtent au genre (ex: *Cupaniopsis* sp., *Polyscias* sp., *Beauprea* sp.), d'autres à la famille (ex : Myrtaceae). D'autres échantillons ont été rattachés à une espèce, mais sans certitude absolue, ils demanderaient vérification avec les pièces fertiles et sont alors notés "cf".

4.2.3. Description des espèces d'intérêt écologique et de leurs enjeux de conservation

13 espèces d'intérêt écologique modéré à fort ont été recensées sur le groupe de sondage 2. Six sont des Gymnospermes, trois sont des Myrtacées, les autres appartiennent à diverses familles (Pandanacées, Clusiacees, Cyatheacées, Xyridiacées).

- ***Agathis lanceolata*** : espèce classée "vulnérable" sur la liste rouge UICN et non protégée en Province Sud. Le Kaori de forêt est présent principalement dans les forêts humides de moyenne altitude sur substrats ultramafiques du massif du Sud, entre 200 et 1 100 m. Ce sont des arbres colossaux, surcimant la forêt humide, estimés pour leur bois de charpente (*Grignon et al. 2011*). La surexploitation par l'industrie forestière a conduit à une baisse significative du nombre d'individus et de l'étendue des populations de cette espèce.

Du fait de son aire de distribution étroite et fragmentée, et des fortes diminutions de ses populations et de ses habitats, il est considéré comme espèce à enjeu modéré. Un seul individu a été observé surcimant en maquis dense et haut.

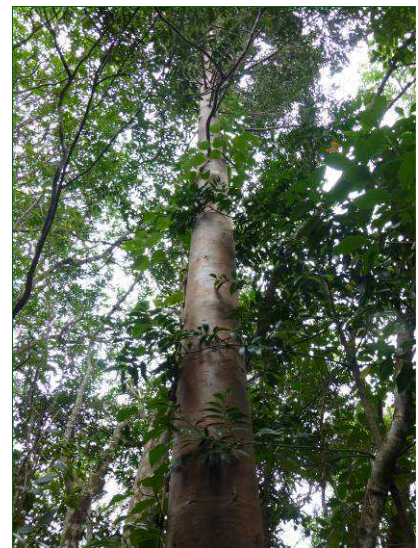


Photo hors site, *Bota Environnement*

- ***Agathis ovata*** : espèce considérée "en danger" sur la liste rouge UICN, mais non protégée par la Province Sud. Le Kaori de montagne est un arbre à cime tabulaire qui se rencontre dans les forêts denses humides ou dans les maquis sur sols ultramafiques. Les localités connues de cette espèce se concentrent essentiellement au Sud de la Grande-Terre. Les activités minières et les incendies sont les principales causes de son déclin et de son classement comme espèce "en danger" d'après les critères UICN.

Du fait de son aire de distribution étroite et fragmentée, de la forte diminution récente de ses populations, il est considéré comme espèce à enjeu modéré. Il est omniprésent sur la concession, où il se rencontre aussi bien dans les forêts que dans les maquis ligno-herbacé, arbustifs, dense ou paraforestier. Il marque le paysage de la concession.

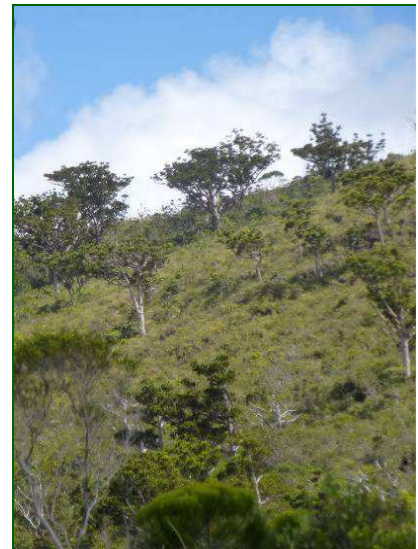


Photo sur site, Bota Environnement

- ***Araucaria bernieri*** : espèce classée "vulnérable" sur la liste rouge UICN et non protégée en Province Sud se trouve en populations éparses dans le massif du Sud. Il possède au moins une grande population comprenant plus de 2 000 individus et compris dans une aire protégée (Jaffré et al., 2010). Deux populations sont également signalées dans le Nord (Tiébaghi et Poum).

Du fait de son aire de distribution étroite et de l'état de ses populations, il est considéré comme espèce à enjeu modéré. Un grand individu surcimer en forêt a été observé au Nord de la concession.

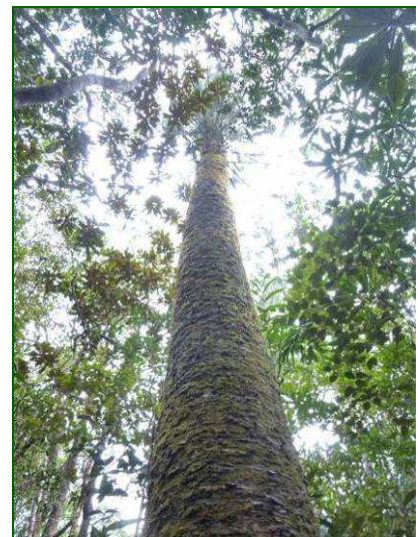


Photo sur site, Bota Environnement

- ***Araucaria muelleri*** : espèce considérée "en danger" sur la liste rouge UICN, mais non protégée par la Province Sud. Ce grand arbre de 20-25 m de haut dispose de 4 gros rameaux à l'extrémité de ses branches, qui sont longues et courbées vers le haut. La cime est arrondie sur les individus âgés (port en candélabre). Cette espèce, qui peut surcimer en maquis ou se trouver en forêt dense, est uniquement localisée dans l'extrême Sud de la Grande-Terre.

Du fait de son aire de distribution étroite de l'état de ses populations et des menaces qui pèsent sur lui, il est considéré comme espèce à enjeu fort. Cette espèce rare mais non protégée en Province Sud a été observée en maquis arbustifs ou dense, en une dizaine de localités, sous la forme de petits peuplements de 5 à 15 individus de plusieurs classes d'âges.

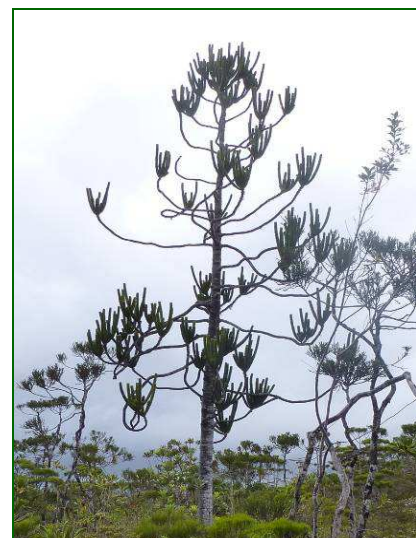


Photo sur site, Bota Environnement

- ***Montrouziera cauliflora*** : espèce classée "vulnérable" sur la liste rouge UICN et non protégée en Province Sud, le Houp fréquente les forêts denses de moyenne altitude du Nord au Sud de la Chaîne. Il peut atteindre 40 mètres de haut et fleurit irrégulièrement de manière spectaculaire. Il est exploité pour le bois d'œuvre (bois imputrescible).

Bien que relativement courant en forêt et bien réparti sur le Territoire, nous lui attribuons un enjeu de conservation modéré, en raison des menaces qui pèsent sur lui. Des grands individus isolés ont été observés dans la plupart des forêts visitées de la concession (secteur Nord-Est).



Photo hors site, Bota Environnement

- ***Neocallitropsis pancheri*** : espèce considérée "en danger" sur la liste rouge UICN et protégée par la Province Sud. Cette espèce est la seule de son genre (d'origine Gondwanienne). Ce petit Gymnosperme de 2-10 m, au port tortueux au stade adulte, se développe en maquis ouvert. Il est présent en petites populations dans le Sud de la Grande-Terre. Il a été observé en petites populations éparses et distantes à Dumbéa, Tontouta, Ouenghi et au sommet du Mont Paéoua (Province Nord). L'espèce ayant été exploitée pour en extraire l'huile odoriférante, il pourrait s'agir de populations relictuelles liées à un déclin récent.

Du fait de son aire de distribution étroite et fragmentée et de la forte diminution récente de ses populations, il est considéré comme espèce à enjeu fort. Il a été observé ponctuellement sur la concession et sous la forme d'un peuplement important (au Nord-Ouest) et sous forme de stations ponctuelles au Sud-Ouest de la concession (alentours du Lac du Col).

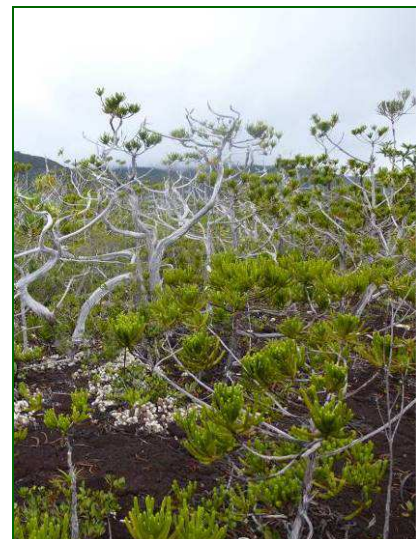


Photo sur site, Bota Environnement

- ***Pandanus lacuum*** : espèce considérée "en danger" sur la liste rouge UICN et protégée par la Province Sud. Cet arbuste des forêts humides 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).

Du fait de son aire de distribution étroite et fragmentée, il est considéré comme espèce à enjeu fort. Il a été fréquemment rencontré sur la concession (une quinzaine de stations identifiées avec certitude du fait de la présence de fruits), aussi bien dans les maquis denses que dans les forêts. D'autres populations de grands *Pandanus* observés en l'absence de fruits appartiennent également potentiellement à cette espèce.



Photo sur site, Bota Environnement

- ***Retrophyllum minus*** : ou bois bouchon, est classée "en danger " par l'UICN et protégée par la Province Sud. Il se développe dans la Plaine des Lacs et ses environs immédiats. Il s'agit d'un conifère d'origine Gondwanienne, au tronc caractéristique "en bouteille" et au bois très léger qui pousse les pieds dans l'eau. 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, il est considéré comme espèce à enjeu fort. Des petites populations de bois bouchon ont été observées sur la Kwé Binyi et ses affluents, dans leur partie aval, au Sud de la concession.

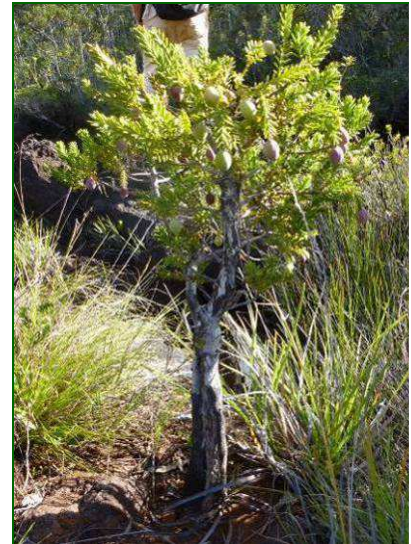


Photo sur site, Bota Environnement

- ***Sphaeropteris albifrons*** : protégée en Province Sud, cette fougère arborescente forme des pseudo-troncs qui peuvent atteindre des dimensions jusqu'à 25 m de hauteur. Cette espèce s'implante dans des milieux perturbés ou ouverts, de type forêt secondaire, forêt rivulaire ou chablis, et peut subsister au sein des noyaux forestiers.

Au vu de l'état de ses populations, elle est considérée comme espèce à enjeu modéré. Elle a été observée en une seule station en forêt, au Nord-Ouest de la concession.

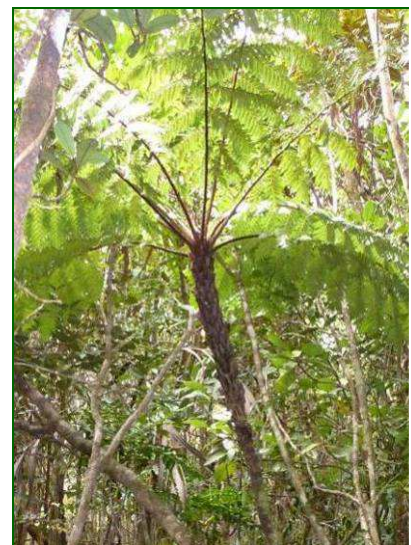


Photo hors site, Bota Environnement

- ***Tristaniopsis yateensis*** : espèce considérée comme « en danger » sur la liste rouge UICN et protégée par la Province Sud. Cet arbuste de 3 à 6 m se distingue facilement dans le maquis par sa couleur bleutée, l'insertion de ses feuilles en écouvillon et couvertes en dessous d'un pubescence grisâtre. Cette espèce, localisée à la Plaine des Lacs et ses environs, n'est connue que de 3 sites : Creek Pernod, Madeleine et Col de Yaté.

En raison de sa rareté et de sa répartition limitée, nous lui attribuons un enjeu de conservation fort. Elle a été observée formant des peuplements denses en trois localités bordant la plaine amont de la Kwé Binyi, au Nord de la concession.

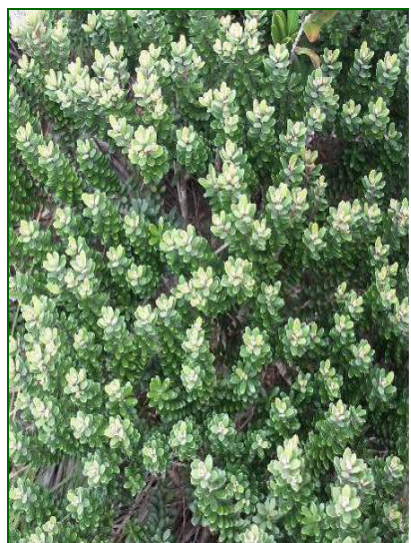


Photo sur site, Bota Environnement

- ***Xanthostemon sulfureus*** : cet arbuste considéré comme « vulnérable » par l' UICN, mais non protégée par la Province Sud, ne se rencontre que dans quelques localités de l'Extrême Sud et du Sud - Est de la Grande-Terre, au sein du maquis.

Cette espèce cantonnée au Grand-Sud est assez rare dans notre secteur d'étude. Aussi nous lui attribuons un enjeu de conservation modéré. Quelques individus ont été observés en une station, au Sud de la concession, en bord de creek.



Photo sur site, Bota Environnement

- ***Xyris pancheri*** : cette herbacée est considérée comme "en danger" sur la liste rouge UICN, mais n'est pas protégée. Elle forme des touffes dans les zones humides (quasi-)permanentes de plaine ou d'altitude du Sud de la Grande-Terre (du Mont-Mou à la Plaine des Lacs).

Au vu de sa répartition étroite et des menaces qui pèsent sur les zones humides, nous lui attribuons un enjeu de conservation fort. Cette espèce cantonnée au Grand-Sud est une constante des maquis hydromorphes de la concession, situés dans son bastion de la Plaine des Lacs. Elle y domine souvent la strate herbacée.



Photo sur site, Bota Environnement

- **Orchidées** : 16 espèces d'Orchidées protégées en Province Sud ont été rencontrées. Ces espèces ne sont pas rares en Nouvelle-Calédonie, ni en Province Sud, et ne sont pas menacées (ex : *Dendrobium vandifolium* ci-contre). Elles ont été protégées en vue de limiter le prélèvement et le commerce d'Orchidées sauvage mais ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier. Aussi, elles ne seront pas cartographiées ni discutées dans la suite du document. Cependant, leur destruction, quelle que soit l'activité en cause, est strictement interdite.



Photo sur site, Bota Environnement

Remarque : cette concession recèle d'autres espèces dont l'aire de répartition est limitée au Grand-Sud (*Rauvolfia sevenetii*, *Scaega oligostemon*, *Pycnandra canaliculata*, *Phyllanthus carlottae*, *Melaleuca gnidioides*, *Tricostularia guillauminii*, *Xyris guillauminii*), voir à la Plaine des Lacs (*Cunonia deplanchei*, *Dracophyllum cosmelioides*). Ces espèces n'étant ni protégées, ni jugées menacées par l'UICN, et relativement communes localement n'ont pas été prises en compte au cas par cas dans cette étude. Cependant; l'originalité des cortèges floristiques du Grand Sud, de ses maquis et de ses zones humides est un élément important à prendre en compte.

Planche photographique de quelques espèces patrimoniales sur la concession



Peuplement de *Neocallitropsis pancheri* (à gauche) et de *Tristaniopsis yateensis* (à droite)



Gros sujets d'*Agathis ovata* surcimant en maquis (à gauche) et maquis dense à *Tristaniopsis macphersonii*, aux jeunes feuilles rosées, dans la plaine (à droite)



Gros sujets d'*Araucaria muelleri* surcimant en maquis (à gauche) et bord de creek à *Retrophyllum minus* (à droite)

4.2.4. Synthèse des enjeux floristiques

Cf. Figure 4 page 37 (**synthèse des enjeux écologiques**) et Figure 5 page 38 (**synthèse des enjeux règlementaire**)

Quatorze espèces d'intérêt écologique ont été recensées sur la concession Fer 2 EXT.

- **Cinq espèces sont protégées en Province Sud** (*Neocallitropsis pancheri*, *Pandanus lacuum*, *Retrophyllum minus*, *Sphaeropteris albifrons*, *Tristaniopsis yateensis*). Leur destruction est interdite. Toutes se rencontrent ponctuellement sur la concession, hormis *Pandanus lacuum* qui semble abondant et potentiellement dans tous les milieux.

- **Six portent un enjeu de conservation fort**, au vu de l'état de leur population, de leur aire de répartition et des menaces qui pèsent sur elles (*Araucaria muelleri*, *Neocallitropsis pancheri*, *Pandanus lacuum*, *Retrophyllum minus*, *Tristaniopsis yateensis*, *Xyris pancheri*). Toutes se rencontrent ponctuellement sur la concession, hormis *Pandanus lacuum* qui semble abondant et potentiellement dans tous les milieux et *Xyris pancheri* abondant dans les zones humides permanentes.

- **Sept portent un enjeu de conservation modéré, étant moins rares et ayant une aire de répartition plus vaste sur le Territoire** (*Agathis lanceolata*, *Agathis ovata*, *Araucaria bernieri*, *Montrouziera cauliflora*, *Sphaeropteris albifrons*, *Tristaniopsis macphersonii*, *Xanthostemon sulfureus*). Hormis *Agathis ovata* et *Tristaniopsis macphersonii* qui dominent les maquis denses, les autres espèces sont présentes de manière ponctuelle.

Ces espèces se rencontrent dans tous les types de milieux et sont réparties sur l'ensemble de la concession :

- **Bords des creeks** et zone humide permanente : *Retrophyllum minus* (enjeu fort, protégé), *Xyris pancheri* (enjeu fort, non protégée)

- **Maquis ligno-herbacé** : *Agathis ovata*, *Tristaniopsis macphersonii* (enjeu modéré, non protégés)

- **Maquis arbustif** : *Agathis ovata*, *Tristaniopsis macphersonii*, *Xanthostemon sulfureus* (enjeu modéré, non protégés), *Neocallitropsis pancheri* et *Tristaniopsis yateensis* (enjeu fort, protégés) et *Araucaria muelleri* (enjeu fort, non protégés)

- **Maquis dense** : *Agathis ovata*, *Agathis lanceolata* et *Tristaniopsis macphersonii* (enjeu modéré, non protégés), *Pandanus lacuum* (enjeu fort, protégé)

- **Maquis paraforestier** : *Agathis ovata*, *Tristaniopsis macphersonii*, *Montrouziera cauliflora* (enjeu modéré, non protégés), *Pandanus lacuum* (enjeu fort, protégé)

- **Forêt** : *Agathis ovata*, *Araucaria bernieri*, *Tristaniopsis macphersonii*, *Montrouziera cauliflora* (enjeu modéré, non protégés), *Sphaeropteris albifrons* (enjeu modéré, protégée), *Pandanus lacuum* (enjeu fort, protégé)

A ces espèces s'ajoutent les **orchidées** de tous les types de milieux, dont 16 espèces protégées ont été rencontrées sur la concession (Cf. liste des espèces en annexe 4).

Tableau 4 : synthèse des espèces d'intérêt patrimoniale du groupe de sondage 2 et de leurs enjeux de conservation

Espèce	Statut		Nombre de localités	Milieu	Enjeu de conservation
	PS	UICN			
<i>Agathis lanceolata</i>		VU	1 en maquis dense au Sud	F	Modéré
<i>Agathis ovata</i>		EN	Omniprésent en maquis et forêt	FM	Modéré
<i>Araucaria bernieri</i>		VU	1 en forêt au Nord	F	Modéré
<i>Araucaria muelleri</i>		EN	10 dans les maquis du Nord-Est	FM	Fort
<i>Montrouziera cauliflora</i>		VU	6 dans les forêts du Nord	F	Modéré
<i>Neocallitropsis pancheri</i>	x	EN	5 au Sud-Ouest en bord de creek et doline et une population en maquis au Nord-Ouest	M	Fort
<i>Pandanus lacuum</i>	x	EN	15, omniprésent en maquis et forêt	F	Fort
<i>Retrophyllum minus</i>	x	EN	10, partie Sud de la concession, en aval de la Kwé Binyi et ses affluents	R	Fort
<i>Sphaeropteris albifrons</i>	x		1 station au Nord-Ouest en forêt	FN	Modéré
<i>Tristaniopsis macphersonii</i>		VU	Omniprésent en maquis	FM	Modéré
<i>Tristaniopsis yateensis</i>	x	EN	3 stations en maquis autour de la plaine amont de la Kwé Binyi	FM	Fort
<i>Xanthostemon sulfureus</i>		VU	1 station en bord de creek	M	Modéré
<i>Xyris pancheri</i>		EN	8, présent dans toutes les zones humides permanentes	MR	Fort

PS : Protégé en Province Sud

UICN : EN : en danger d'extinction, VU : vulnérable (liste UICN 2014.2)

Milieu : F : Forêt dense humide, M : Maquis, R : Rivière; N : Milieu secondarisé

5. Synthèse des enjeux sur la concession Fer 2 ext

Cf. Figure 4 page 36 (*synthèse des enjeux écologiques*) et Figure 5 page 37 (*synthèse des enjeux règlementaires*)

Les 61 points d'inventaires réalisés sur les 1 996,2 ha du groupe de sondage 2 ont permis d'étudier tous les types de végétations qui occupent ce secteur du Grand Sud.

Cette concession est riche en éléments d'intérêt écologique. On y trouve :

- **223,3 hectares de forêt en bon état de conservation, dont une grande partie d'un seul tenant, ce qui est rare dans ce secteur. Ces forêts sont riches en conifères, palmiers, mousses et fougères.**
- **106 hectares de zones humides permanentes (ou maquis des plaines hydromorphes), au cortège original, typique de la Plaine des Lacs.**
- **272 hectares de maquis paraforestiers, appelés à reconstituer la forêt dense originelle.**
- **une biodiversité importante et patrimoniale** : 420 espèces recensées, dont **13 d'intérêt écologique modéré à fort**. Parmi ces espèces, certaines sont omniprésentes, avec souvent de très grands sujets (*Agathis ovata*, *Tristaniopsis macphersonii* notamment). Elles confèrent un aspect très particulier au paysage de ce secteur.

Au niveau règlementaire, cette concession abrite **cinq espèces végétales protégées** et 223,3 hectares de forêt dense humide (écosystème protégé). Leur destruction est strictement interdite. Ces espèces protégées se trouvent en forêt, mais également de manière éparse sur toute la concession, dans les maquis et au bord des creeks permanents.

Groupe de sondage 2 : concession Fer 2 EXT

Espèces d'intérêt écologique

Enjeu fort

- *Araucaria muelleri*
- *Neocallitropsis pancheri*
- *Pandanus lacuum*
- *Retrophyllum minus*
- *Tristaniopsis yateensis*
- *Xyris pancheri*

Enjeu modéré

- *Agathis lanceolata*
- *Agathis ovata* et *Tristaniopsis macphersonii*
- *Araucaria bernieri*
- *Montrouziera cauliflora*
- *Sphaeropteris albifrons*
- *Xanthostemon sulfureus*

Ecosystèmes d'intérêt écologique

Enjeu fort

 Forêt

Enjeu modéré

 Eau

 Maquis des plaines hydromorphes

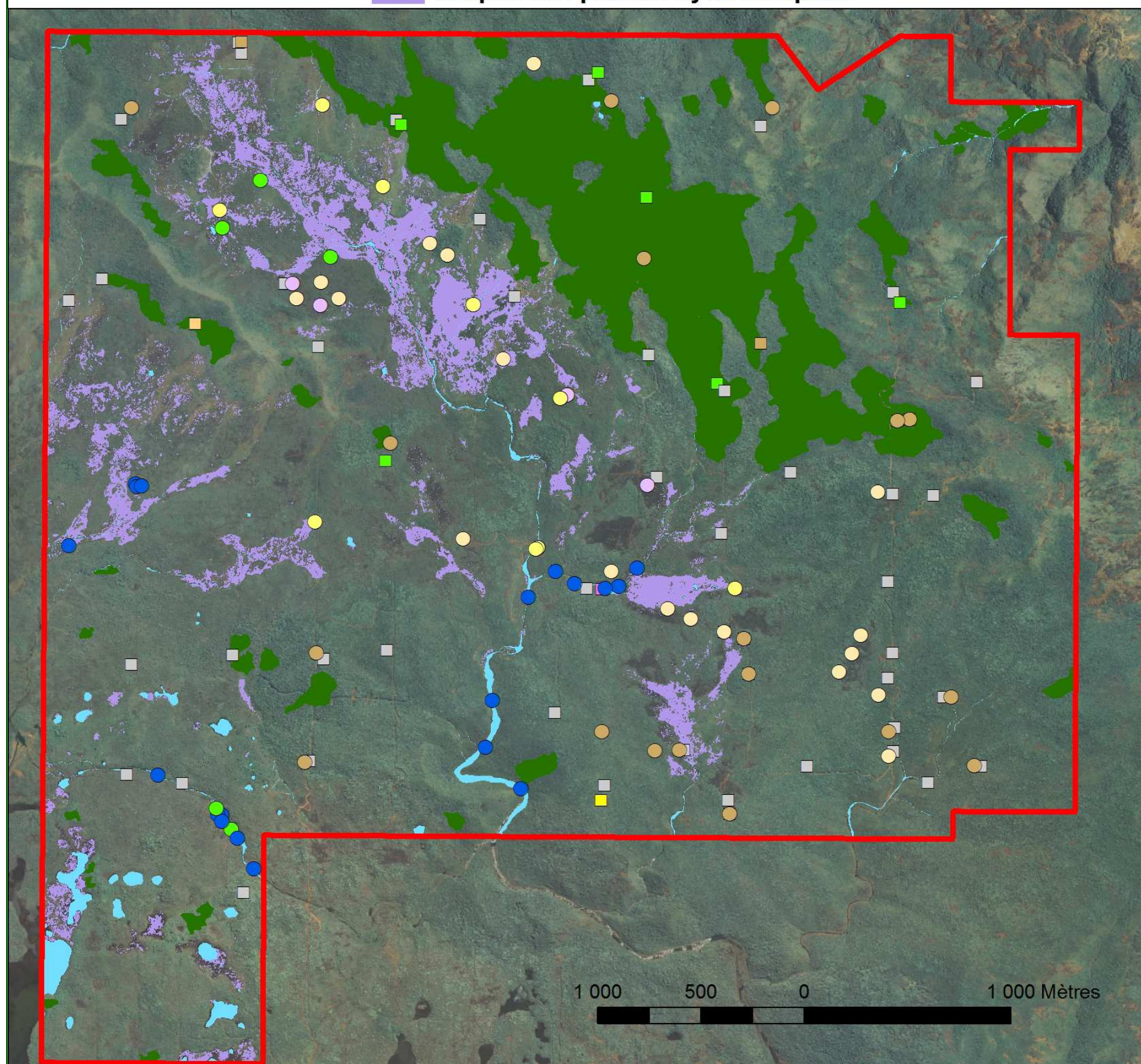
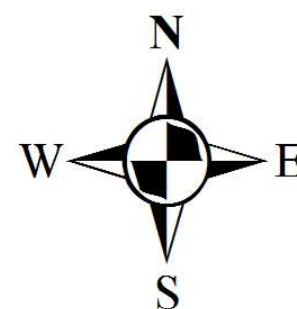


Figure 4 : synthèse des enjeux écologiques sur les écosystèmes et la flore du groupe de sondage 2

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

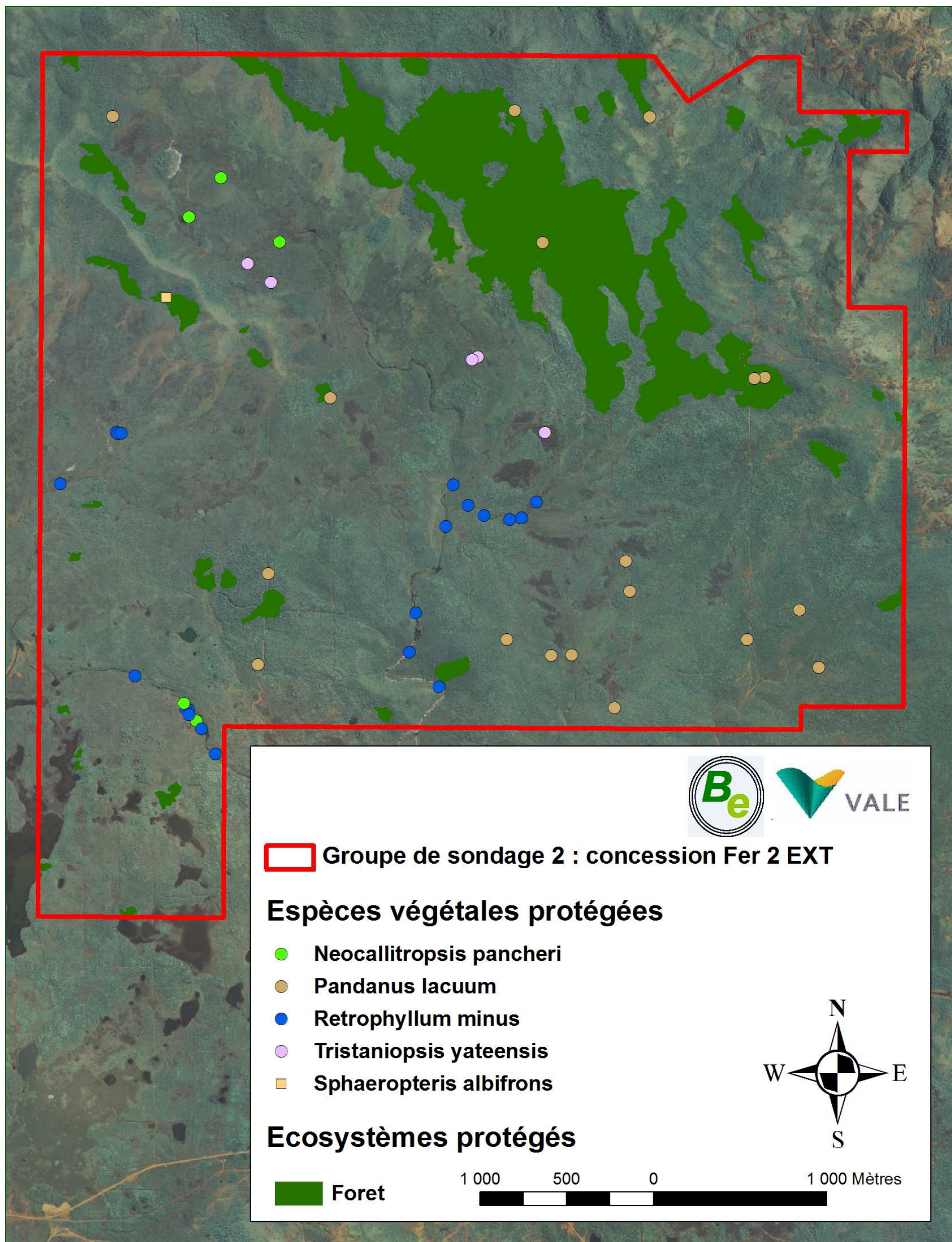


Figure 5 : synthèse des enjeux réglementaires sur les écosystèmes et la flore du groupe de sondage 2

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

6. Mesures d'atténuation des impacts des travaux de recherches minières

Cette étude donne à Vale NC une idée globale de la qualité des écosystèmes et des espèces végétales présents sur le groupe de sondage 2. Ainsi, les travaux de sondage devront être menés de manière à :

- Eviter le secteur Nord-Ouest protégé par son statut de réserve naturelle de la Fausse Yaté (14 hectares), ainsi qu'une zone tampon autour du périmètre de 500 mètres si possible
- Limiter au maximum les destructions du couvert végétal en particulier dans les écosystèmes d'intérêt écologique (forêt de Nord-Est, zone humide de la plaine de la haute Kwé Binyi)
- Eviter les stations d'espèces d'intérêt écologique présentées et localisées dans cette étude. En particulier, la destruction des maquis denses à *Agathis ovata* et *Tristaniopsis macphersonii* devra être limitée.

Pour ce faire :

- Utiliser dès que possible les pistes existantes, en état, ou à réhabiliter.
- Si besoin, les engins de sondage pourront être hélicoptés afin d'éviter la destruction d'espèces et d'écosystèmes d'intérêt écologique (si absence de piste existante notamment).
- Eviter les forages et la construction de pistes au sein des écosystèmes d'intérêt que constituent la forêt, les rivières et leurs abords et les zones humides permanentes.
 - Pour la définition des zones de sondage et des accès, une zone tampon sera respectée, afin d'éviter la destruction directe et l'altération des écosystèmes d'intérêt écologique situées non loin.
 - Les espèces rares et menacées, dont les espèces protégées, devront être balisées afin d'éviter leur destruction.
- L'ouverture ou la réhabilitation de pistes d'accès dans ces secteurs aura pour corollaire des risques d'incendies et de coupe de bois accrus, aussi :
 - Les pistes devront être placées à distance des zones de forêt et de maquis paraforestier afin de ne pas faciliter la coupe de bois ultérieurement.
 - Une attention particulière devrait être faite (sensibilisation, équipement minimum de lutte contre un départ d'incendie), ceci afin de préserver au mieux la flore des terrains annexes à l'exploration (zone tampon).
- Afin de réduire les impacts des engins de chantier lors de leurs franchissement de cours d'eau (pollution particulaire et chimique, remise en suspension d'éléments, altération du lit de la rivière), des mesures de génie civil sont à envisager (ex : passage busée avec enrochement...).

Tableau 5 : synthèse des mesures par écosystème d'intérêt écologique et par concession

type d'écosystème	Satut de protection	Enjeu de conservation	Surface totale (ha)	Préconisation
Eau et maquis des plaines hydromorphes	-	Modéré	286,9	<ul style="list-style-type: none"> - Eviter de créer des pistes et de sonder au sein des zones humides permanentes et des bords de rivière - Respecter une zone tampon de 200 m autour des zones humides permanentes afin de ne pas altérer la qualité de l'eau - Hélicopter les engins si aucune piste d'accès existante Sensibilisation aux conséquences des incendies Passage busé avec enrochement sur les creeks
Maquis paraforestier	-	Modéré si ceinture la forêt	272	<ul style="list-style-type: none"> - Eviter de créer des pistes et de sonder au sein de ces écosystèmes et à proximité (respecter une zone tampon de 200 m minimum autour de ces milieux pour ne pas faciliter la coupe de bois ultérieure) - Hélicopter les engins si aucune piste d'accès en état à proximité - Sensibilisation aux conséquences des incendies
Forêt	PS	Fort	223,3	

Les mesures d'évitement et de balisage vis-à-vis des espèces d'intérêt écologique seront à mettre en place au cas par cas sur les zones définies pour les accès et les sondages, à partir des cartes de localisation de ces espèces fournies dans cette étude.



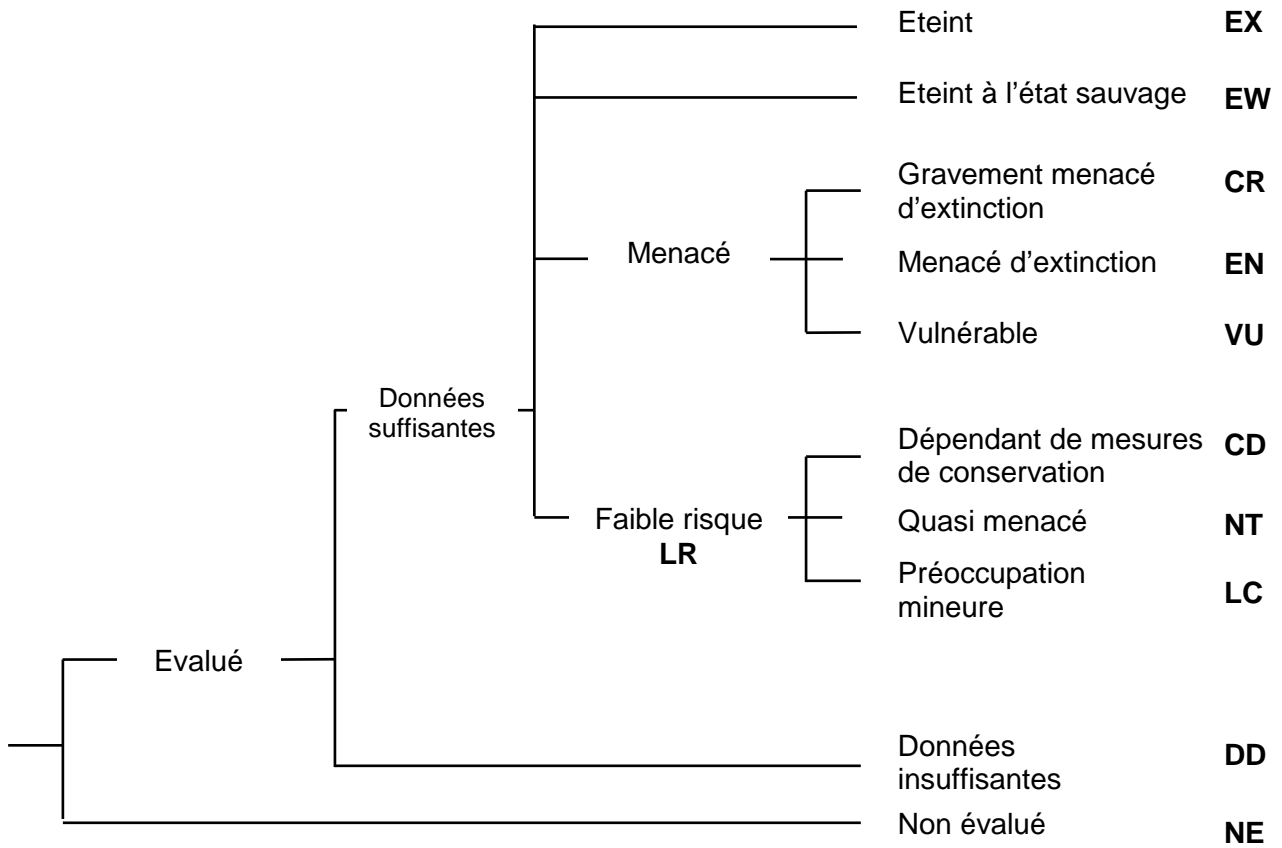
Bibliographie

- 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.
- Herbert J., Hollingsworth P.M., Gardner M.F., Mill R.R., Thomas P.I., Jaffré T., 2002. Conservation genetics and phylogenetics of New Caledonian *Retrophyllum* (Podocarpaceae) species. New Zealand Journal of Botany. 40: 175-188.
- IRD, 2011, Référentiel taxonomique de la flore vasculaire indigène de la Nouvelle-Calédonie.
- IRD, 2012/2013, <http://herbier-noumea.plantnet-project.org>
- Jaffré T., 2000. Caractéristiques floristiques de la zone de Prony à Goro. Rapport de consultance pour SIRAS Pacifique, dans le cadre de l'étude d'impact pour INCO Goro Nickel 18 pages + Annexes, IRD Nouméa.
- 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.
- Jaffré T., Rigault F., Dagostini G., 1998. Impact des feux de brousse sur les maquis ligno-herbacés des roches ultramafiques de Nouvelle-Calédonie. Adansonia 20 : 173-189
- Lescot M., 1980. Flore de la Nouvelle-Calédonie et dépendances, Flacourtiacées. Muséum national d'histoire naturelle, Paris.
- McCoy S., Jaffré T., Rigault F., Ash J.E., 1999. Fire and succession in the ultramafic maquis of New Caledonia. Journal of Biogeography 26 : 579-594
- Morat P., Jaffré T., Veillon J.M., Mackee H. S., 1981. Les formations végétales, carte 15, Atlas de la Nouvelle Calédonie. Orstom, 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., 2008. Plantes du littoral en Nouvelle-Calédonie, Ed. Photosynthèse
- 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, 2014.2. <http://www.iucnredlist.org/>



Annexes

Annexe 1 : structure des critères IUCN





Annexe 2 : liste des 420 espèces recensées sur le groupe de sondage 2

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

Statut : A : espèce autochtone, E : espèce endémique, G : genre endémique, Envahissant : espèces envahissantes

UICN : VU : espèce vulnérable, confrontée à un risque élevé d'extinction, EN : espèce en danger, confrontée à un risque très élevé d'extinction, LR/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 classée par le code de l'environnement Province Sud.

Famille	Taxon	Milieu	Statut	UICN	PS
Alseuosmiaceae	<i>Periomphale balansae</i>	F	G		
Anacardiaceae	<i>Euroschinus rubromarginatus</i>	F	E		
Anacardiaceae	<i>Semecarpus neocaledonica</i>	F	E		
Annonaceae	<i>Xylopia pancheri</i>	FM	E		
Annonaceae	<i>Xylopia vieillardii</i>	F	E		
Apocynaceae	<i>Alstonia coriacea</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Alstonia lenormandii</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Alstonia odontophora</i>	F	E		
Apocynaceae	<i>Alstonia sp.</i>	F	E		
Apocynaceae	<i>Alyxia glaucophylla</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Alyxia leucogyne</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Alyxia tisserantii</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Marsdenia billardierei</i>	M	E		
Apocynaceae	<i>Melodinus balansae</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Ochrosia balansae</i>	F	E		
Apocynaceae	<i>Parsonsia effusa</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Parsonsia flexuosa</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Rauvolfia balansae</i>	F	E		
Apocynaceae	<i>Rauvolfia sevenetii</i>	M	E		
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana cerifera</i>	FM	E		
Aquifoliaceae	<i>Ilex sebertii</i>	FM	E		
Araliaceae	<i>Meryta coriacea</i>	F	E		
Araliaceae	<i>Plerandra crassipes</i>	F	E		
Araliaceae	<i>Plerandra gordonii</i>	F	E		
Araliaceae	<i>Plerandra nono</i>	F	E		
Araliaceae	<i>Plerandra reginae</i>	F	E		
Araliaceae	<i>Polyscias mackeei</i>	F	E		
Araliaceae	<i>Polyscias pancheri</i>	M	E		
Araliaceae	<i>Polyscias spp.</i>				
Araliaceae	<i>Schefflera gabriellae</i>	F	E		
Araucariaceae	<i>Agathis lanceolata</i>	F	E	VU	
Araucariaceae	<i>Agathis ovata</i>	FM	E	EN	
Araucariaceae	<i>Araucaria bernieri</i>	F	E	VU	
Araucariaceae	<i>Araucaria muelleri</i>	FM	E	EN	
Arecaceae	<i>Basselinia deplanchei</i>	FM	G		
Arecaceae	<i>Basselinia pancheri</i>	F	G		
Arecaceae	<i>Clinosperma vaginata</i>	F	G		
Arecaceae	<i>Cyphophoenix fulcita</i>	F	G		
Asparagaceae	<i>Cordyline neocaledonica</i>	FM	E		
Asparagaceae	<i>Lomandra insularis</i>	M	E		
Aspleniaceae	<i>Asplenium nidus</i>	F	A		
Aspleniaceae	<i>Asplenium novaecaledoniae</i>	FM	E		
Atherospermataceae	<i>Nemuaron vieillardii</i>	F	G		
Balanopaceae	<i>Balanops pachyphylla</i>	F	E		

Famille	Taxon	Milieu	Statut	UICN	PS
Balanopaceae	<i>Balanops pancheri</i>	FM	E		
Balanopaceae	<i>Balanops sparsiflora</i>	F	E		
Balanophoraceae	<i>Hachettea austrocaledonica</i>	F	G		
Balanopsaceae	<i>Balanops pancheri</i>	FM	E		
Bignoniaceae	<i>Deplanchea speciosa</i>	FM	E		
Blechnaceae	<i>Blechnum chauiodontum</i>	FM	E		
Calophyllaceae	<i>Calophyllum caledonicum</i>	F	E		
Cardiopteridaceae	<i>Citronella sarmentosa</i>	F	E		
Casuarinaceae	<i>Gymnostoma deplancheanum</i>	M	E		
Casuarinaceae	<i>Gymnostoma poissonianum</i>	F	E		
Celastraceae	<i>Denhamia fournieri</i>	FM	E		
Celastraceae	<i>Dicarpellum pancheri</i>	F	G		
Celastraceae	<i>Dicarpellum pronyense</i>	F	G		
Celastraceae	<i>Elaeodendron bupleuroides</i>	M	E		
Clusiaceae	<i>Garcinia amplexicaulis</i>	MN	E		
Clusiaceae	<i>Garcinia balansae</i>	FM	E		
Clusiaceae	<i>Garcinia cf. hennecartii</i>	M	E		
Clusiaceae	<i>Garcinia neglecta</i>	FLM	E		
Clusiaceae	<i>Montrouzieria cauliflora</i>	F	G	VU	
Clusiaceae	<i>Montrouzieria gabriellae</i>	F	G		
Clusiaceae	<i>Montrouzieria sp.</i>		G		
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 jaffrei</i>	F	G		
Cunoniaceae	<i>Codia nitida</i>	FM	G		
Cunoniaceae	<i>Codia spatulata</i>	FM	G		
Cunoniaceae	<i>Cunonia austrocaledonica</i>	F	E		
Cunoniaceae	<i>Cunonia cerifera</i>	F	E		
Cunoniaceae	<i>Cunonia deplanchei</i>	R	E		
Cunoniaceae	<i>Cunonia macrophylla</i>	M	E		
Cunoniaceae	<i>Cunonia purpurea</i>	R	E		
Cunoniaceae	<i>Cunonia varijuga</i>	F	E		
Cunoniaceae	<i>Cunonia vieillardii</i>	M	E		
Cunoniaceae	<i>Geissois pruinosa</i>	FM	E		
Cunoniaceae	<i>Pancheria alaternoides</i>	MR	G		
Cunoniaceae	<i>Pancheria billardierei</i>	MN	G		
Cunoniaceae	<i>Pancheria communis</i>	R	G		
Cunoniaceae	<i>Pancheria confusa</i>	M	G		
Cunoniaceae	<i>Pancheria elegans</i>	R	G		
Cunoniaceae	<i>Pancheria hirsuta</i>	M	G		
Cunoniaceae	<i>Pancheria ternata</i>	FM	G		
Cunoniaceae	<i>Spiraeanthemum meridionale</i>	FM	E		

Famille	Taxon	Milieu	Statut	UICN	PS
Cupressaceae	<i>Neocallitropsis pancheri</i>	M	G	EN	X
Cyatheaceae	<i>Sphaeropteris albifrons</i>	FN	E		X
Cyperaceae	<i>Chorizandra cymbaria</i>	R	A		
Cyperaceae	<i>Costularia arundinacea</i>	M	E		
Cyperaceae	<i>Costularia comosa</i>	MR	E		
Cyperaceae	<i>Costularia fragilis</i>	M	E		
Cyperaceae	<i>Costularia nervosa</i>	M	E		
Cyperaceae	<i>Costularia pubescens</i>	M	E		
Cyperaceae	<i>Costularia xyridioides</i>	R	E		
Cyperaceae	<i>Gahnia novocaledonensis</i>	MR	E		
Cyperaceae	<i>Lepidosperma perteres</i>	MR	E		
Cyperaceae	<i>Machaerina deplanchei</i>	MN	E		
Cyperaceae	<i>Schoenus juvenis</i>	M	E		
Cyperaceae	<i>Schoenus neocaledonicus</i>	M	E		
Cyperaceae	<i>Tricostularia guillauminii</i>	R	E		
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium esculentum</i>	LM	A		
Dilleniaceae	<i>Hibbertia lucens</i>	FM	A		
Dilleniaceae	<i>Hibbertia pancheri</i>	FM	E		
Dilleniaceae	<i>Hibbertia pulchella</i>	MR	E		
Dilleniaceae	<i>Hibbertia trachyphylla</i>	M	E		
Droseraceae	<i>Drosera neocaledonica</i>	MR	E		
Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum cf. vieillardii</i>	F	E		
Ebenaceae	<i>Diospyros macrocarpa</i>	F	E	LR/cd	
Ebenaceae	<i>Diospyros olen</i>	F	A		
Ebenaceae	<i>Diospyros vieillardii</i>	FM	E		
Elaeocarpaceae	<i>Dubouzetia campanulata</i>	M	E		
Elaeocarpaceae	<i>Dubouzetia cf. confusa</i>	M	E		
Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus alaternoides</i>	FM	E		
Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus rotundifolius</i>	F	E		
Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus weibelianus</i>	F	E		
Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus yateensis</i>	F	E		
Ericaceae	<i>Dracophyllum cosmeliioides</i>	R	E		
Ericaceae	<i>Dracophyllum ramosum</i>	FM	E		
Ericaceae	<i>Dracophyllum verticillatum</i>	M	E		
Ericaceae	<i>Styphelia balansae</i>	F	E		
Ericaceae	<i>Styphelia cymbulae</i>	M	A		
Ericaceae	<i>Styphelia longistylis</i>	MR	E		
Ericaceae	<i>Styphelia macrocarpa</i>	M	E		
Ericaceae	<i>Styphelia pancheri</i>	FM	E		
Ericaceae	<i>Styphelia veillonii</i>	M	E		
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum novocaledonicum</i>	LM	E		
Euphorbiaceae	<i>Baloghia alternifolia</i>	FM	E		
Euphorbiaceae	<i>Baloghia buchholzii</i>	M	E		
Euphorbiaceae	<i>Bocquillonia spicata</i>	F	G		
Euphorbiaceae	<i>Neoguillauminia cleopatra</i>	FM	G		
Flagellariaceae	<i>Flagellaria neocaledonica</i>	FMR	A		
Gentianaceae	<i>Fagraea berteriana</i>	FLGN	A		
Gesneriaceae	<i>Coronanthra pulchra</i>	F	E		
Gleicheniaceae	<i>Gleichenia dicarpa</i>	MN	A		
Gleicheniaceae	<i>Stromatopteris moniliformis</i>	FM	G		

Famille	Taxon	Milieu	Statut	UICN	PS
Goodeniaceae	<i>Scaevola balansae</i>	FM	E		
Goodeniaceae	<i>Scaevola beckii</i>	MR	E		
Goodeniaceae	<i>Scaevola cylindrica</i>	MN	A		
Hymenophyllaceae	<i>Abrodictyum dentatum</i>	F	A		
Icacinaceae	<i>Apodytes clusiifolia</i>	F	E		
Indéterminée	<i>Indéterminée</i>				
Joinvilleaceae	<i>Joinvillea plicata</i>	MN	A		
Lamiaceae	<i>Gmelina neocaledonica</i>	FM	E		
Lamiaceae	<i>Oxera cf. coriacea</i>	FM	E		
Lamiaceae	<i>Oxera cf. sulfurea</i>	LM	E		
Lamiaceae	<i>Oxera neriifolia</i>	FM	E		
Lamiaceae	<i>Oxera palmatinervia</i>	FM	E		
Lamiaceae	<i>Oxera robusta</i>	F	E		
Lauraceae	<i>Beilschmiedia oreophila</i>	FM	E		
Lauraceae	<i>Cryptocarya gracilis</i>	F	E		
Lauraceae	<i>Cryptocarya guillauminii</i>	F	E		
Lauraceae	<i>Cryptocarya odorata</i>	F	E		
Lauraceae	<i>Cryptocarya transversa</i>	F	E		
Lauraceae	<i>Endiandra baillonii</i>	FM	E		
Lauraceae	<i>Endiandra sebertii</i>	F	E		
Lauraceae	<i>Endiandra sp.</i>	F	E		
Lauraceae	<i>Litsea triflora</i>	FM	E		
Linaceae	<i>Hugonia penicillanthemum</i>	M	E		
Linaceae	<i>Hugonia racemosa</i>	M	E		
Lindsaeaceae	<i>Lindsaea cf. prolongata</i>	F	E		
Lindsaeaceae	<i>Lindsaea sp.</i>	FM	A		
Lindsaeaceae	<i>Sphenomeris chinensis</i>	FM	A		
Lindsaeaceae	<i>Sphenomeris deltoidea</i>	FM	A		
Loganiaceae	<i>Geniostoma densiflorum</i>	FN	E		
Loganiaceae	<i>Geniostoma rupestre</i>	F	A		
Loranthaceae	<i>Amyema scandens</i>	FM	A		
Lycopodiaceae	<i>Lycopodium deuterodensum</i>	MN	A		
Malvaceae	<i>Acropogon francii</i>	F	G		
Meliaceae	<i>Dysoxylum canalense</i>	FM	E		
Meliaceae	<i>Dysoxylum roseum</i>	F	E		
Menispermaceae	<i>Hypserpa neocaledonica</i>	FL	A		
Menispermaceae	<i>Hypserpa vieillardii</i>	FM	E		
Monimiaceae	<i>Hedycarya parvifolia</i>	FM	E		
Monimiaceae	<i>Hedycarya sp.</i>		E		
Moraceae	<i>Ficus austrocaledonica</i>	F	E		
Moraceae	<i>Ficus nitidifolia</i>	F	E		
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>				
Moraceae	<i>Ficus webbiana</i>	F	E		
Myodocarpaceae	<i>Myodocarpus crassifolius</i>	FM	G		
Myodocarpaceae	<i>Myodocarpus fraxinifolius</i>	FM	G		
Myodocarpaceae	<i>Myodocarpus involucratus</i>	FM	G		
Myodocarpaceae	<i>Myodocarpus lanceolatus</i>	FM	G		
Myrtaceae	<i>Archirhodomyrtus baladensis</i>	F	E		
Myrtaceae	<i>Archirhodomyrtus turbinata</i>	M	E		
Myrtaceae	<i>Arillastrum gummiferum</i>	FM	G		

Famille	Taxon	Milieu	Statut	UICN	PS
Myrtaceae	<i>Carpolepis laurifolia</i>	FM	G		
Myrtaceae	<i>Cloezia artensis</i>	LM	G		
Myrtaceae	<i>Cloezia buxifolia</i>	R	G		
Myrtaceae	<i>Cloezia floribunda</i>	MR	G		
Myrtaceae	<i>Eugenia brongniartiana</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>Gossia pancheri</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Gossia vieillardii</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Indéterminée 1</i>				
Myrtaceae	<i>Indéterminée 2</i>				
Myrtaceae	<i>Melaleuca brongniartii</i>	R	E		
Myrtaceae	<i>Melaleuca buseana</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Melaleuca gnidioides</i>	R	E		
Myrtaceae	<i>Melaleuca pancheri</i>	M	E		
Myrtaceae	<i>Metrosideros microphylla</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Metrosideros nitida</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Metrosideros operculata</i>	R	E		
Myrtaceae	<i>Myrtastrum rufopunctatum</i>	M	G		
Myrtaceae	<i>Ptilocalyx cf. laurifolius</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Pleurocalyptus pancheri</i>	FM	G		
Myrtaceae	<i>Rhodamnia andromedoides</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Sannantha leratii</i>	MRS	E		
Myrtaceae	<i>Stereocaryum cf. rubiginosum</i>	M	E		
Myrtaceae	<i>Syzygium arboreum</i>	F	E		
Myrtaceae	<i>Syzygium austrocaledonicum</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Syzygium brongniartii</i>	F	E		
Myrtaceae	<i>Syzygium capillaceum</i>	F	E		
Myrtaceae	<i>Syzygium cf. mouanum</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Syzygium conceptionis</i>	F	E		
Myrtaceae	<i>Syzygium frutescens</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Syzygium lateriflorum</i>	F	E		
Myrtaceae	<i>Syzygium macranthum</i>	F	E		
Myrtaceae	<i>Syzygium ngoyense</i>	M	E		
Myrtaceae	<i>Syzygium pancheri</i>	FMR	E		
Myrtaceae	<i>Tristaniopsis calobuxus</i>	M	E		
Myrtaceae	<i>Tristaniopsis glauca</i>	M	E		
Myrtaceae	<i>Tristaniopsis guillainii</i>	M	E		
Myrtaceae	<i>Tristaniopsis macphersonii</i>	FM	E	VU	
Myrtaceae	<i>Tristaniopsis yateensis</i>	FM	E	EN	X
Myrtaceae	<i>Uromyrtus emarginata</i>	M	E		
Myrtaceae	<i>Xanthomyrtus hienghensis</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Xanthostemon aurantiacus</i>	MR	E		
Myrtaceae	<i>Xanthostemon sulfureus</i>	M	E	VU	
Nepenthaceae	<i>Nepenthes vieillardii</i>	FM	E	LR/lc	
Nothofagaceae	<i>Nothofagus aequilateralis</i>	F	E		
Oleaceae	<i>Chionanthus brachystachys</i>	F	E		
Oleaceae	<i>Osmanthus austrocaledonicus</i>	MR	E		
Oncothecaceae	<i>Oncotheca balansae</i>	F	G		

Famille	Taxon	Milieu	Statut	UICN	PS
Oncothecaceae	<i>Oncotheca sp.</i>	F	G		
Orchidaceae	<i>Appendicula reflexa</i>	F	A		
Orchidaceae	<i>Bulbophyllum neocaledonicum</i>	F	A		X
Orchidaceae	<i>Bulbophyllum ngoyense</i>	F	E		X
Orchidaceae	<i>Bulbophyllum sp.</i>	F			X
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 steatoglossum</i>	M	E		X
Orchidaceae	<i>Dendrobium vandifolium</i>	M	E		X
Orchidaceae	<i>Dendrobium verruciferum</i>	LM	E		X
Orchidaceae	<i>Dendrobium virotii</i>	F	E		X
Orchidaceae	<i>Earina deplanchei</i>	FM	E		X
Orchidaceae	<i>Earina sp.</i>	M	E		X
Orchidaceae	<i>Eria karicouyensis</i>	F	E		X
Orchidaceae	<i>Eria rostriflora</i>	F	A		X
Orchidaceae	<i>Eriaxis rigida</i>	MR	G		
Orchidaceae	<i>Gonatostylis vieillardii</i>	FM	G		
Orchidaceae	<i>Liparis laxa</i>	FM	E		X
Orchidaceae	<i>Liparis leratii</i>	FM	E		X
Orchidaceae	<i>Malaxis taurina</i>	F	A		
Orchidaceae	<i>Megastylis gigas</i>	M	A		
Pandanaceae	<i>Freycinetia cf. arborea</i>	F	E		
Pandanaceae	<i>Freycinetia cf. microdonta</i>	F	E		
Pandanaceae	<i>Freycinetia cf. novocaledonica</i>	F	E		
Pandanaceae	<i>Pandanus bernardii</i>	F	E		
Pandanaceae	<i>Pandanus cf. reticulatus</i>	F	E		
Pandanaceae	<i>Pandanus lacuum</i>	F	E	EN	X
Pandanaceae	<i>Pandanus sp.</i>	F	E	EN si P. lacuum	X si P. lacuum
Paracryphiaceae	<i>Sphenostemon oppositifolius</i>	F	E		
Paracryphiaceae	<i>Sphenostemon pachycladum</i>	F	E		
Phellinaceae	<i>Phelline comosa</i>	F	G		
Phellinaceae	<i>Phelline lucida</i>	F	G		
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus aeneus</i>	FM	E	LC	
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus carlottae</i>	F	E		
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus castus</i>	FMR	E		
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus pronyensis</i>	FM	E		
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus yvetteae</i>	FM	E		
Picrodendraceae	<i>Austrobuxus cuneatus</i>	FM	A		
Picrodendraceae	<i>Austrobuxus huerlimannii</i>	F	E		
Picrodendraceae	<i>Austrobuxus pauciflorus</i>	F	E		
Picrodendraceae	<i>Austrobuxus rubiginosus</i>	FM	E		
Picrodendraceae	<i>Austrobuxus sp.</i>		E		
Picrodendraceae	<i>Longetia buxoides</i>	M	G		
Piperaceae	<i>Piper sp.</i>	F			
Pittosporaceae	<i>Pittosporum baudouini</i>	FM	E		
Pittosporaceae	<i>Pittosporum deplanchei</i>	FM	E		
Pittosporaceae	<i>Pittosporum gracile</i>	FM	E		
Pittosporaceae	<i>Pittosporum hematommallum</i>	M	E		

Famille	Taxon	Milieu	Statut	UICN	PS
Pittosporaceae	<i>Pittosporum pronyense</i>	FM	E		
Poaceae	<i>Greslania rivularis</i>	FMR	G		
Podocarpaceae	<i>Dacrydium araucarioides</i>	M	E	LC	
Podocarpaceae	<i>Dacrydium balansae</i>	FM	E	LC	
Podocarpaceae	<i>Falcatifolium taxoides</i>	F	E	LC	
Podocarpaceae	<i>Podocarpus lucienii</i>	F	E	LC	
Podocarpaceae	<i>Retrophyllum comptonii</i>	F	E	LC	
Podocarpaceae	<i>Retrophyllum minus</i>	R	E	EN	X
Polypodiaceae	<i>Ctenopteris lasiostipes</i>	F	E		
Polypodiaceae	<i>Drynaria rigidula</i>	FL	A		
Primulaceae	<i>Myrsine asymmetrica</i>	FM	E		
Primulaceae	<i>Myrsine cf. modesta</i>	F	A		
Primulaceae	<i>Myrsine diminuta</i>	FM	E		
Primulaceae	<i>Myrsine grandifolia</i>	F	E		
Primulaceae	<i>Myrsine oblanceolata</i>	F	E		
Primulaceae	<i>Tapeinosperma cf. nectandroides</i>	F	E		
Primulaceae	<i>Tapeinosperma robustum</i>	F	E		
Primulaceae	<i>Tapeinosperma sp.</i>				
Proteaceae	<i>Beauprea filipes</i>	F	G		
Proteaceae	<i>Beauprea gracilis</i>	FM	G		
Proteaceae	<i>Beauprea montana</i>	FM	G		
Proteaceae	<i>Beauprea sp.</i>		G		
Proteaceae	<i>Beauprea spathulaefolia</i>	M	G		
Proteaceae	<i>Eucarpha deplanchei</i>	M	G		
Proteaceae	<i>Garnieria spathulaefolia</i>	M	G		
Proteaceae	<i>Grevillea exul</i> subsp. <i>exul</i>	M	E		
Proteaceae	<i>Grevillea exul</i> subsp. <i>rubiginosa</i>	M	E		
Proteaceae	<i>Grevillea gillivrayi</i>	MR	E		
Proteaceae	<i>Stenocarpus comptonii</i>	M	E		
Proteaceae	<i>Stenocarpus gracilis</i>	M	E		
Proteaceae	<i>Stenocarpus trinervis</i>	FL	E		
Proteaceae	<i>Stenocarpus umbelliferus</i>	FM	E		
Psilotaceae	<i>Tmesipteris vieillardii</i>	F	E		
Pteridaceae	<i>Adiantum fournieri</i>	M	E		
Pteridaceae	<i>Adiantum novaecaledoniae</i>	F	E		
Rhamnaceae	<i>Alphitonia neocaledonica</i>	FLM	E		
Rhamnaceae	<i>Alphitonia xerocarpa</i>	F	E		
Rhizophoraceae	<i>Crossostylis grandiflora</i>	F	E		
Rubiaceae	<i>Atractocarpus pterocarpon</i>	F	E		
Rubiaceae	<i>Cyclophyllum balansae</i>	M	E		
Rubiaceae	<i>Cyclophyllum sp.</i>	F	E		
Rubiaceae	<i>Gardenia aubryi</i>	FM	E		
Rubiaceae	<i>Gea sp.</i>		G		
Rubiaceae	<i>Gea trimera</i>	FM	G		
Rubiaceae	<i>Guettarda eximia</i>	F	E		
Rubiaceae	<i>Guettarda sp.</i>				
Rubiaceae	<i>Guettarda spd</i>	F	E		
Rubiaceae	<i>Guettarda splendens</i>	F	E		
Rubiaceae	<i>Gynochthodes candollei</i>	FM	E		
Rubiaceae	<i>Ixora cauliflora</i>	FL	E		

Famille	Taxon	Milieu	Statut	UICN	PS
Rubiaceae	<i>Ixora cf. oligantha</i>	FM	E		
Rubiaceae	<i>Ixora collina</i>	FLM	A		
Rubiaceae	<i>Ixora francii</i>	Ø	E		
Rubiaceae	<i>Ixora oligantha</i>	FM	E	LC	
Rubiaceae	<i>Normandia neocaledonica</i>	M	G		
Rubiaceae	<i>Psychotria cardiochlamys</i>	M	E		
Rubiaceae	<i>Psychotria leratii</i>	F	E		
Rubiaceae	<i>Psychotria monanthos</i>	F	E		
Rubiaceae	<i>Psychotria oleoides</i>	FM	E		
Rubiaceae	<i>Psychotria poissoniana</i>	F	E		
Rubiaceae	<i>Psychotria pseudomicrodaphne</i>	FM	E		
Rubiaceae	<i>Psychotria rupicola</i>	M	E		
Rubiaceae	<i>Psychotria sp2</i>	F	E		
Rubiaceae	<i>Tarennia hexamera</i>	M	E		
Rubiaceae	<i>Tarennia rhypalostigma</i>	M	E		
Rutaceae	<i>Boronella pancheri</i>	M	G		
Rutaceae	<i>Boronella verticillata</i>	FM	G		
Rutaceae	<i>Comptonella fruticosa</i>	M	G		
Rutaceae	<i>Comptonella spp.</i>				
Rutaceae	<i>Flindersia fournieri</i>	FM	E		
Rutaceae	<i>Halfordia kendac</i>	FLMN	A		
Rutaceae	<i>Melicope lasioneura</i>	F	E		
Rutaceae	<i>Myrtopsis myrtoidea</i>	M	G		
Rutaceae	<i>Myrtopsis novaecaledoniae</i>	M	G		
Rutaceae	<i>Myrtopsis selligii</i>	M	G		
Salicaceae	<i>Casearia silvana</i>	FLM	E		
Salicaceae	<i>Homalium kanaliense</i>	MR	E		
Salicaceae	<i>Lasiochlamys planchonellifolia</i>	FM	G		
Santalaceae	<i>Amphorogyne sp.</i>	F	G		
Santalaceae	<i>Amphorogyne spicata</i>	F	G		
Santalaceae	<i>Daenikera corallina</i>	F	G		
Santalaceae	<i>Elaphanthera baumannii</i>	M	G		
Santalaceae	<i>Exocarpos neocaledonicus</i>	M	E		
Santalaceae	<i>Exocarpos phyllanthoides</i>	FM	A		
Santalaceae	<i>Exocarpos pseudocasuarina</i>	FM	E		
Santalaceae	<i>Exocarpos spathulatus</i>	M	E		
Sapindaceae	<i>Cupaniopsis cf. myrmoctona</i>	FM	E		
Sapindaceae	<i>Cupaniopsis fruticosa</i>	F	E		
Sapindaceae	<i>Cupaniopsis oedipoda</i>	FM	E		
Sapindaceae	<i>Cupaniopsis spp.</i>				
Sapindaceae	<i>Gongrodiscus bilocularis</i>	F	G		
Sapindaceae	<i>Guioa glauca</i>	FM	E		
Sapindaceae	<i>Guioa villosa</i>	FMN	E		
Sapindaceae	<i>Storthocalyx pancheri</i>	FM	G		
Sapotaceae	<i>Beccariella baueri</i>	FM	E		
Sapotaceae	<i>Beccariella lasiantha</i>	M	E		
Sapotaceae	<i>Beccariella sebertii</i>	M	E		
Sapotaceae	<i>Planchonella baillonii</i>	MR	E		
Sapotaceae	<i>Planchonella laetevirens</i>	F	E		
Sapotaceae	<i>Planchonella wakere</i>	F	E		



Famille	Taxon	Milieu	Statut	UICN	PS
Sapotaceae	<i>Pycnandra balansae</i>	F	G		
Sapotaceae	<i>Pycnandra cf. canaliculata</i>	FR	G		
Sapotaceae	<i>Pycnandra decandra</i>	F	G		
Sapotaceae	<i>Pycnandra fastuosa</i>	F	G		
Sapotaceae	<i>Pycnandra francii</i>	M	G		
Sapotaceae	<i>Pycnandra lissophylla</i>	M	G		
Schizaeaceae	<i>Schizaea dichotoma</i>	FM	A		
Schizaeaceae	<i>Schizaea fistulosa</i>	FMSN	A		
Selaginellaceae	<i>Selaginella neocaledonica</i>	FM	E		
Simaroubaceae	<i>Soulamea tomentosa</i>	FLM	E		
Simaroubaceae	<i>Soulamea trifoliata</i>	M	E		
Smilacaceae	<i>Smilax grp neocaledonica</i>	FM	E		
Smilacaceae	<i>Smilax grp orbiculata</i>	FM	E		
Smilacaceae	<i>Smilax grp purpurata</i>	FM	E		
Stemonuraceae	<i>Gastrolepis austrocaledonica</i>	F	G		
Strasburgeriaceae	<i>Strasburgeria robusta</i>	F	G		
Symplocaceae	<i>Symplocos montana</i> var. <i>munda</i>	FM	E		
Thymelaeaceae	<i>Lethedon</i> spp.				
Thymelaeaceae	<i>Solmsia calophylla</i>	M	G		
Thymelaeaceae	<i>Wikstroemia indica</i>	FLMN	A		
Violaceae	<i>Agatea pancheri</i>	M	E		
Violaceae	<i>Hybanthus austrocaledonicus</i>	F	E		
Winteraceae	<i>Zygogynum cf. acsmithii</i>	F	E		
Winteraceae	<i>Zygogynum cf. baillonii</i>	FM	E		
Winteraceae	<i>Zygogynum crassifolium</i>	FM	E		
Winteraceae	<i>Zygogynum pancheri</i>	F	E		
Winteraceae	<i>Zygogynum schlechteri</i>	F	E		
Winteraceae	<i>Zygogynum</i> sp.	F	E		
Xanthorrhoeaceae	<i>Dianella</i> sp.				
Xanthorrhoeaceae	<i>Rhuacophila javanica</i>	FN	A		
Xyridaceae	<i>Xyris guillauminii</i>	R	E		
Xyridaceae	<i>Xyris neocaledonica</i>	MR	E		
Xyridaceae	<i>Xyris pancheri</i>	MR	E	EN	

Annexe 3 : relevés phytosociologiques réalisés sur le groupe de sondage 2

Cf. tableau fourni en pièce jointe au format excel