

Inventaires floristique et ornithologique Identification des espèces rares et protégées Kwé Ouest Vale NC



Diffusion : [REDACTED]
[REDACTED] CAPSE.

Auteur : Bota Environnement
N° affaire : BE14041
Rapport d'étude
Novembre 2014

Société Bota Environnement

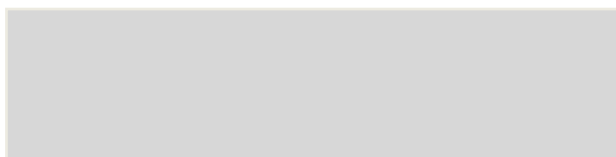
BP 1195,
104, rue des fourmis,
98 860 Koné
Ridet : 1 159 748.001
Tel. : 93.80.74. / 81.25.77.

Intervenants sur cette étude

Expertise floristique de terrain :

Rédaction, cartographie :

Coordination, relecture et validation :



Crédit d'illustrations

 Bota Environnement, 2014

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	6
1.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	6
1.2. ECOSYSTEMES ET ESPECES D'INTERET ECOLOGIQUE	6
1.2.1. Ecosystèmes d'intérêt écologique.....	6
1.2.2. Espèces végétales d'intérêt écologique	7
1.2.3. Espèces animales d'intérêt écologique	8
2. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	9
2.1. LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE	9
2.2. CONTEXTE ECOLOGIQUE ET REGLEMENTAIRE	10
2.2.1. Les aires protégées	10
2.2.2. Le périmètre RAMSAR	10
2.2.3. Les espèces d'intérêt écologique connues.....	11
3. METHODE D'INVENTAIRE	12
3.1. IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES FORMATIONS VEGETALES	12
3.1.1. La photo-interprétation.....	12
3.1.2. La lecture de paysage	12
3.1.3. Les relevés phytosociologiques	12
3.1.4. Identification et localisation des espèces rares et protégées.....	13
3.2. IDENTIFICATION ET DENOMBREMENT DE L'AVIFAUNE	14
4. RESULTATS	15
4.1. IDENTIFICATION ET CARACTERISATION DES FORMATIONS VEGETALES	15
4.1.1. Identification des formations végétales	15
4.1.2. Cartographie des formations végétales.....	15
4.1.3. Description des formations végétales	17
4.1.4. Formations végétales et surfaces impactées par l'emprise du projet	23
4.1.5. Synthèse des enjeux sur les écosystèmes	23
4.2. LA FLORE DE LA ZONE D'ETUDE	26
4.2.1. Généralités sur la flore de la zone d'étude.....	26
4.2.2. Détermination des échantillons.....	27
4.2.3. Espèces végétales protégées, d'intérêt réglementaire.....	27
4.2.4. Espèces végétales d'intérêt écologique	28
4.2.5. Description des espèces d'intérêts réglementaire et écologique	28
4.2.6. Localisation des espèces d'intérêts réglementaire et écologique.....	31
4.2.7. Synthèse flore.....	34
4.3. IDENTIFICATION ET DENOMBREMENTS DE L'AVIFAUNE	36
4.3.1. Liste des espèces recensées.....	36
4.3.2. Relevés ornithologiques par point d'écoute	36
4.3.3. Analyse des fréquences individuelles et fréquences d'occurrence.....	37
4.3.4. Résultats par habitats	39
4.3.5. Intérêts écologiques et niveau de protection des espèces d'oiseaux	40

5. SYNTHÈSE DES ENJEUX SUR LES ZONES ÉTUDIÉES	42
6. MESURES D'ATTÉNUATION DES IMPACTS	43
BIBLIOGRAPHIE	44
ANNEXES	45

Table des illustrations

Figure 1 : Plan de situation de la zone d'étude par rapport aux zones d'intérêt environnementale à proximité.....	9
Figure 2 : Localisation des espèces rares référencées dans la base de données « Espèces Rares » de Vale NC par rapport au projet de défrichement - Kwé Ouest - site minier Vale NC	11
Figure 3 : Cartographie de la végétation et localisation des 14 relevés phytosociologiques sur la zone d'étude - Kwé Ouest - site minier Vale NC.....	16
Figure 4 : Maquis ligno-herbacé de pentes érodées (à gauche) et maquis ligno-herbacé dense (matérialisé en rouge à droite) - Kwé Ouest - site minier Vale NC.....	17
Figure 5: Maquis paraforestier à <i>Tristaniopsis guillainii</i> (matérialisé en rouge à gauche), maquis paraforestier à <i>Codia discolor</i> vu de l'intérieur (à droite) - Kwé Ouest, site minier Vale NC.	19
Figure 6 : Forêts de talwegs sur éboulis péridotitiques - Kwé Ouest - site minier Vale NC....	21
Figure 7 : Forêt de talweg sur éboulis péridotitiques au niveau du relevé phytosociologique RP08 - Kwé Ouest - site minier Vale NC.....	22
Figure 8 : Cartographie des formations d'intérêt écologique identifiées sur la zone d'étude - Kwé Ouest - site minier Vale NC.....	24
Figure 9 : Illustrations d'espèces observées sur la zone d'étude - Kwé Ouest - site minier Vale NC (1) - <i>Blechnum obtusatum</i> , (2) - <i>Dracophyllum ramosum</i> , (3) - <i>Psychotria gabriellae</i> , (4) - <i>Cyphophoenix fulcita</i>	26
Figure 10 : 1 <i>Bulbophyllum</i> cf. <i>ngoyense</i>	28
Figure 11 : <i>Bulbophyllum longiflorum</i>	28
Figure 12 : 3 <i>Dendrobium fractiflexum</i>	28
Figure 13 : 4 <i>Dendrobium steatoglossum</i>	28
Figure 14 : 5 <i>Dendrobium odontochilum</i>	29
Figure 15 : 6 <i>Dendrobium ngoyense</i>	29
Figure 16 : 7 <i>Spathoglottis plicata</i>	29
Figure 17 : <i>Retropylum minus</i>	30
Figure 18 : <i>Sphaeropteris albifrons</i>	30
Figure 19 : <i>Agathis lanceolata</i>	30
Figure 20 : <i>Pandanus lacuum</i>	30
Figure 21 : <i>Pandanus lacuum</i>	30
Figure 22 : Synthèse des enjeux réglementaires sur l'emprise du projet de défrichement - Kwé Ouest - site minier Vale NC.....	32
Figure 23 : Synthèse des enjeux écologiques sur l'emprise du projet de défrichement - Kwé Ouest - site minier Vale NC.....	33
Figure 24 : Localisation des points d'écoute ornithologiques - Kwé Ouest - site minier Vale NC	37

Figure 25 : Représentation graphique de la fréquence individuelle (%) des 6 espèces contactées sur les 4 points d'écoutes - Kwé Ouest - site minier Vale NC.....	38
Figure 26 : Représentation graphique de la fréquence d'occurrence (%) des 6 espèces contactées sur les 4 points d'écoutes - Kwé Ouest - site minier Vale NC.....	38
Figure 27 : photographies de quelques espèces d'oiseaux observés sur le site d'étude.	41

Table des tableaux

Tableau 1 : synthèse des aires protégées à proximité de la zone d'étude.....	10
Tableau 2 : Coefficients d'abondance-dominance de Braün-Blanquet.	13
Tableau 3 : Principaux indicateurs caractérisant les maquis ligno-herbacés de pentes érodées et les maquis ligno-herbacés denses inventoriés sur la zone d'étude - Kwé Ouest - site minier Vale NC.	18
Tableau 4 : Principaux indicateurs caractérisant les deux faciès de maquis paraforestier.....	20
Tableau 5 : Principaux indicateurs caractérisant la forêt sur éboulis - Kwé Ouest - site minier Vale NC.	21
Tableau 6 : Récapitulatif des surfaces prévues au défrichement par type de végétation - Kwé Ouest - site minier Vale NC.....	23
Tableau 7 : Synthèse des enjeux de conservation sur les habitats rencontrés - Kwé Ouest - site minier Vale NC.	25
Tableau 8 : liste des espèces inventoriées dont l'identification n'est pas certaine - Kwé ouest - site minier Vale NC.	27
Tableau 9 : Récapitulatif des espèces protégées ainsi que leur abondance sur l'emprise de la zone d'étude - Kwé Ouest - site minier Vale NC.	27
Tableau 10 : Récapitulatif des espèces d'intérêt écologique ainsi que leur abondance sur l'emprise de la zone d'étude, Kwé Ouest - site minier Vale NC.....	28
Tableau 11 : Synthèse des 11 espèces d'intérêts réglementaire et écologique sur l'emprise du projet de défrichement - Kwé Ouest - site minier Vale NC.....	35
Tableau 12 : Liste des espèces contactées sur les 4 points d'écoutes réalisés sur la zone d'étude, annotée de leur statut d'endémisme et de protection - Kwé Ouest - site minier Vale NC.	36
Tableau 13 : Fréquences d'observations des oiseaux sur les 4 points d'écoutes du site d'étude - Kwé Ouest - site minier Vale NC.	37

1. INTRODUCTION

1.1. Contexte et objectifs de l'étude

Bota Environnement a été sollicité par la société *CAPSE* dans le cadre de la sous-traitance de l'état initial floristique et ornithologique des dossiers d'étude d'impact environnemental et des demandes de défrichement associées pour la réalisation de travaux miniers sur le site de *Vale NC*. La zone d'étude se situe sur le piémont du Mont Kwa Néi, Kwé Ouest, site minier de *Vale NC* (Concession AS 1).

Vale NC prévoit l'élargissement de la zone de roulage et la réalisation des plateformes associées (largeur de trente mètres environs). Cette étude intervient en amont de ce projet et compte trois objectifs :

- déterminer les écosystèmes et la palette végétale présente sur l'étendue du projet ;
- identifier des espèces rares et / ou protégées (Code de l'Environnement de la Province Sud et liste rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN)) ;
- identifier et quantifier les populations d'oiseaux présentes dans la zone.

Ce travail permettra au client d'apprécier la richesse écologique et les enjeux de conservation qui se rapportent à la surface de ce projet.

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 1 130 espèces de plantes vasculaires, dont plus de 90 % sont endémiques au territoire. Les forêts calédoniennes, quant à elles, regroupent plus de 2 100 espèces dont plus de 83 % sont endémiques. Les zones humides constituent des écosystèmes menacés tant au niveau mondial (plus de 50 % des zones humides ont disparu au cours des 50 dernières années) qu'au niveau local (rareté des zones humides d'eau douce en Nouvelle-Calédonie, recul des mangroves, altération de la qualité de l'eau...).

Ces formations végétales sont reconnues d'intérêt international pour les fonctions qu'elles exercent (épuration de l'eau, stockage d'eau...) et les cortèges originaux de faune et de flore qu'elles abritent. Elles contribuent à la diversité génétique de la flore mondiale et sont considérées comme appartenant aux écosystèmes les plus originaux de la planète, faisant partie intégrante du patrimoine mondial.

Les écosystèmes de **forêt sèche**, **forêt dense et humide**, ainsi que de **mangrove** sont protégés par le Code de l'Environnement de la Province Sud. Par ailleurs, 44 000 hectares de la Plaine des Lacs du Grand Sud (qui représente la plus grande réserve d'eau douce de la Nouvelle-Calédonie) recouverts des **maquis des plaines hydromorphes** (zones humides permanentes) ont été inscrits depuis le premier janvier 2014 à la convention internationale de RAMSAR.

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

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

1.2.2. Espèces végétales d'intérêt écologique

Les espèces végétales protégées

Le Code de l'Environnement de la Province Sud a établi la liste des espèces végétales protégées sur son territoire. La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de ces espèces sont strictement interdits, ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces. Ces dispositions réglementaires sont retranscrites dans l'article 240-2, version mai 2014 du Code de l'Environnement de la Province Sud. Les espèces à forte valeur horticole telles que orchidées et des fougères arborescentes sont protégées par le Code de l'Environnement de la Province Sud afin d'éviter au maximum les trafics illégaux de ces plantes.

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

Les espèces menacées (inscrites à la liste rouge UICN)

La liste rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), version 2014.2, rend compte du niveau de menace à l'échelle mondiale qui pèse sur ces espèces dans leur aire de répartition naturelle. L'annexe 1 du présent document explique la hiérarchisation des espèces classées par l'UICN.

Parmi les 383 espèces du Territoire évaluées par l'UICN en 2014, les espèces classées VU, EN et CR sur la liste rouge mondiale UICN seront considérées comme d'intérêt écologique dans cette étude.

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

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

Evaluation du niveau d'enjeu

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

- La répartition de l'espèce / l'écosystème et son caractère endémique, micro-endémique... 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 :



1.2.3. Espèces animales d'intérêt écologique

Le Code de l'Environnement de la Province Sud a établi la liste des oiseaux protégés sur son territoire. **Ainsi, 157 taxons d'oiseaux terrestres et marins sont protégés par le Code de l'Environnement de la Province Sud (mai 2014).**

Comme pour les espèces végétales, en plus d'interdire la destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la chasse, la mutilation, la destruction, la consommation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation des spécimens des espèces animales mentionnées à l'article 240-1, il prévoit également l'interdiction de la destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales. Ces dispositions réglementaires sont retranscrites dans l'article 240-3, version mai 2014 du Code de l'Environnement de la Province Sud.

Parmi les 124 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.

2. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

2.1. Localisation de la zone d'étude

La zone d'étude se trouve au Sud de la Plaine des Lacs dans le Grand Sud calédonien, sur la zone d'exploitation de la mine de Vale NC. Le projet de défrichement s'étend sur approximativement 2 km de long et 20 à 30 m de large en moyenne. Il recouvre une surface de 4,8 ha.

La zone d'étude se situe dans le bassin versant de la Kwé à 3,5 km au Sud du périmètre RAMSAR. Elle est encadrée au Nord et au Sud par deux aires protégées terrestres : la Réserve Naturelle du Pic du Grand Kaori et celle de Forêt Nord. Le projet de défrichement se superpose à 0,4 ha de l'emprise de la réserve naturelle de Forêt Nord. (Cf. Figure 1).

La réserve naturelle marine du Grand Lagon Sud se situe à 4 km à l'Ouest de la zone d'étude.

La zone d'étude recouvre 4,8 ha et s'étend sur une distance de 2 km environ sur les piedmonts du Mont Kwa Néi qui abritent la réserve naturelle terrestre Forêt Nord. La zone d'étude empiète de 0,4 ha sur le périmètre protégé de la réserve naturelle terrestre de Forêt Nord.

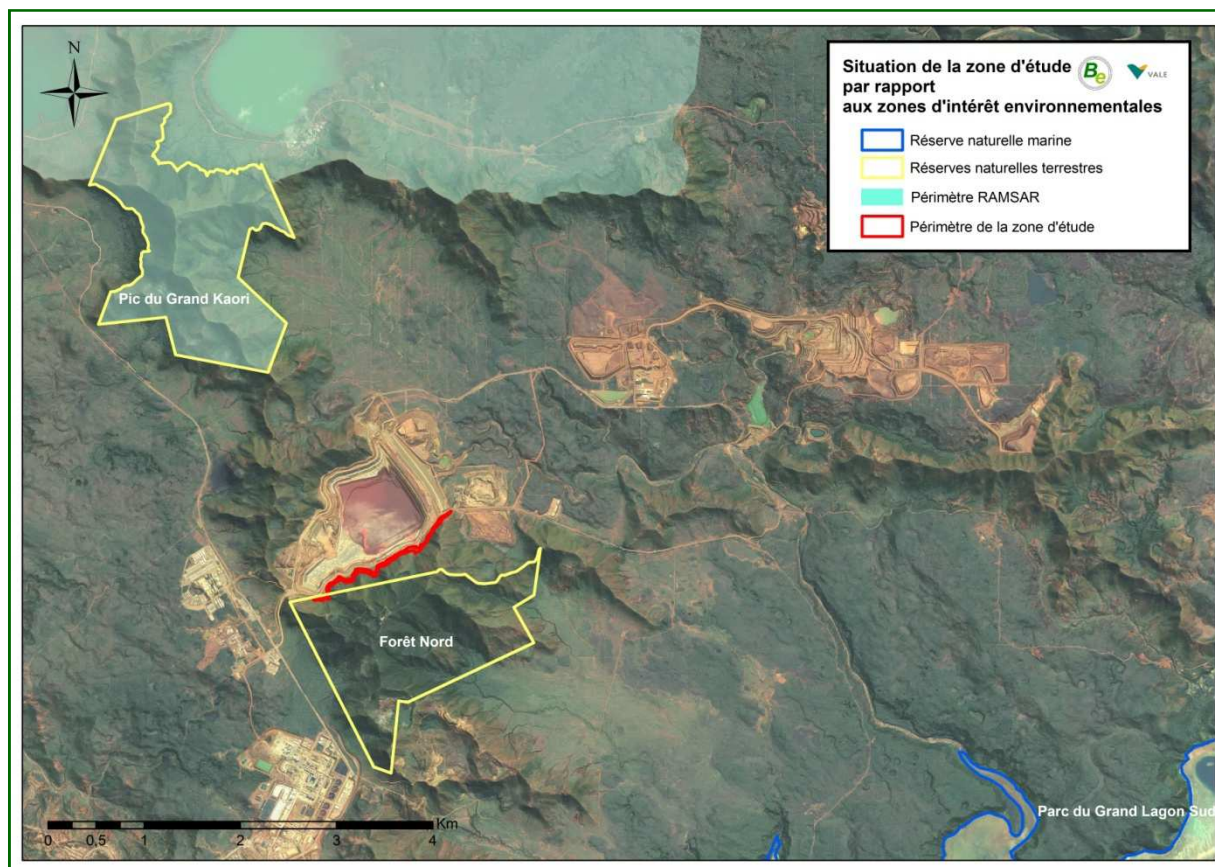


Figure 1 : Plan de situation de la zone d'étude par rapport aux zones d'intérêt environnementale à proximité.

Source : réalisé par Bota Environnement ; source DENV, Géorep.nc et CAPSE NC°; fond de carte orthophoto Vale NC.

2.2. Contexte écologique et réglementaire

2.2.1. Les aires protégées

Cf. Figure 1 p. 9.

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

- Les réserves naturelles (terrestres ou marines) ;
- Les aires de gestion durable des ressources ;
- Les parcs provinciaux.

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

Statut de l'aire protégée	Code et dénomination	Distance
Parc provincial	Parc du Grand Lagon Sud (aire marine)	A 4 km à l'Ouest de la zone d'étude
Réserve naturelle	Forêt Nord (aire terrestre) Pic du Grand Kaori (aire terrestre)	empiètement sur 0,4 ha A environ 2,3 km au Nord de la zone d'étude

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

La réserve naturelle de Forêt Nord est quasiment attenante au site de l'usine de la mine de Vale NC, elle se situe à moins de 1 km au Nord-Est. Cette réserve de 271,16 hectares abrite 359 taxons végétaux, répartis en 84 familles, avec un taux d'endémisme de 91,92 % (*Grignon et al. 2011*). Elle se situe entre 100 et 500 m d'altitude et se compose principalement de forêt d'altitude inférieure à 400 m sur alluvions, colluvions et dépôts ferrugineux. Elle abrite également des forêts de chêne gomme ainsi que 11 espèces végétales jugées menacées par la liste rouge UICN.

La réserve naturelle du Pic du Grand Kaori est située à 4,2 km au Nord de l'usine de la mine de Vale NC. Cette réserve de 309,81 hectares abrite 408 taxons végétaux, répartis en 100 familles, avec un taux d'endémisme de 89,46 % (*Grignon et al. 2011*). Elle se situe entre 200 et 600 m d'altitude et se compose principalement de maquis ligno-herbacé des pentes érodées. Elle abrite également des forêts de chêne gomme ainsi que 8 espèces végétales jugées menacées par la liste rouge UICN (*Grignon et al. 2011*).

2.2.2. Le périmètre RAMSAR

La Convention sur les zones humides d'importance internationale, appelée Convention de RAMSAR, est un traité intergouvernemental qui sert de cadre à l'action nationale et à la coopération internationale pour la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources.

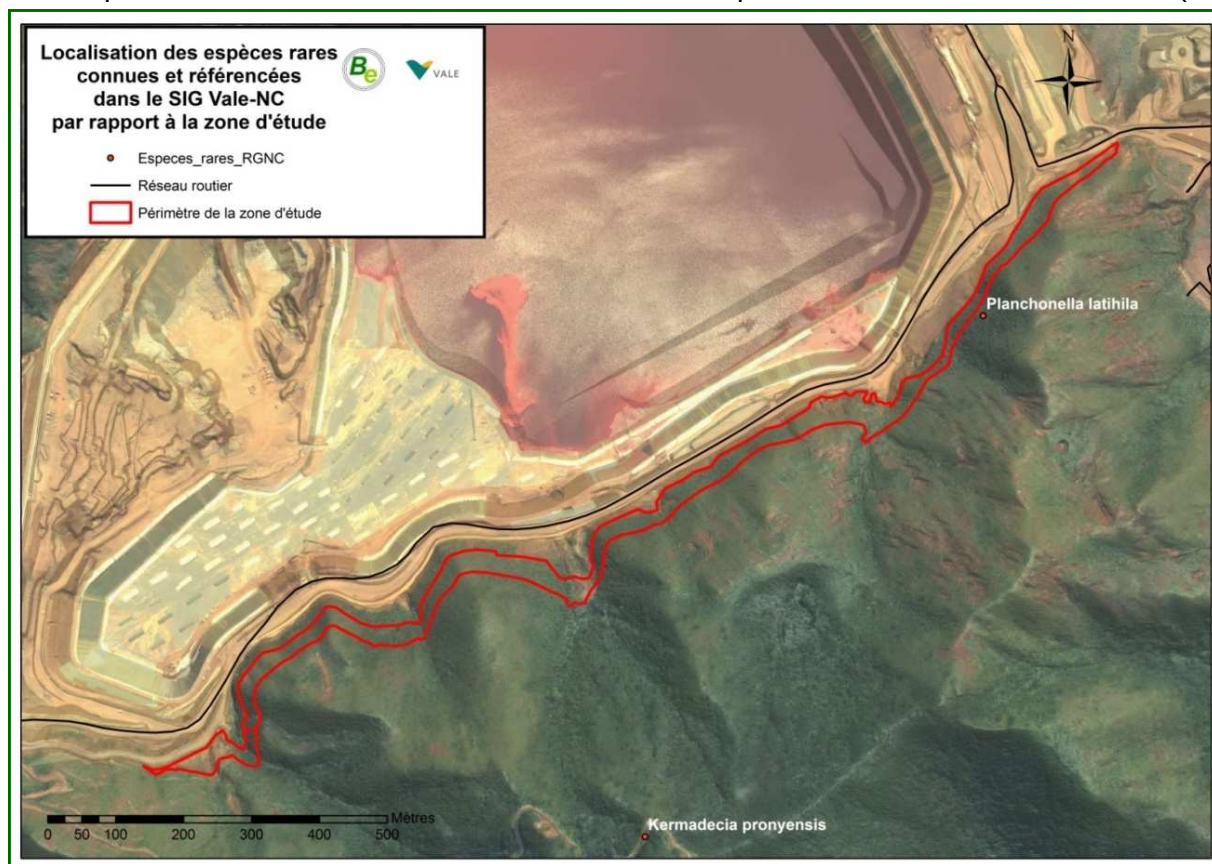
Le 3 février 2014, la France a inscrit à la Convention de RAMSAR la région des Lacs du Grand Sud de la Nouvelle-Calédonie, soit 43 970 hectares qui devront être préservés.

La Convention RAMSAR engage la Nouvelle Calédonie à protéger, gérer et faire connaître les caractéristiques écologiques des zones humides concernées dont la faune et la flore est à 85% endémique (Province Sud, 2014).

La zone d'emprise du projet se trouve en dehors du périmètre RAMSAR, à 3,5 km au Sud (Cf. Figure 1).

2.2.3. Les espèces d'intérêt écologique connues

Un fichier SIG « espèces rares » réalisé par Vale NC géolocalise les espèces protégées présentes sur les différentes concessions de l'usine. Ce dernier a été mis à la disposition de Bota Environnement et consulté avant la phase terrain. Cela a permis de noter la présence de l'espèce forestière rare *Planchonella latihila* à proximité de la zone d'étude (Cf.



).

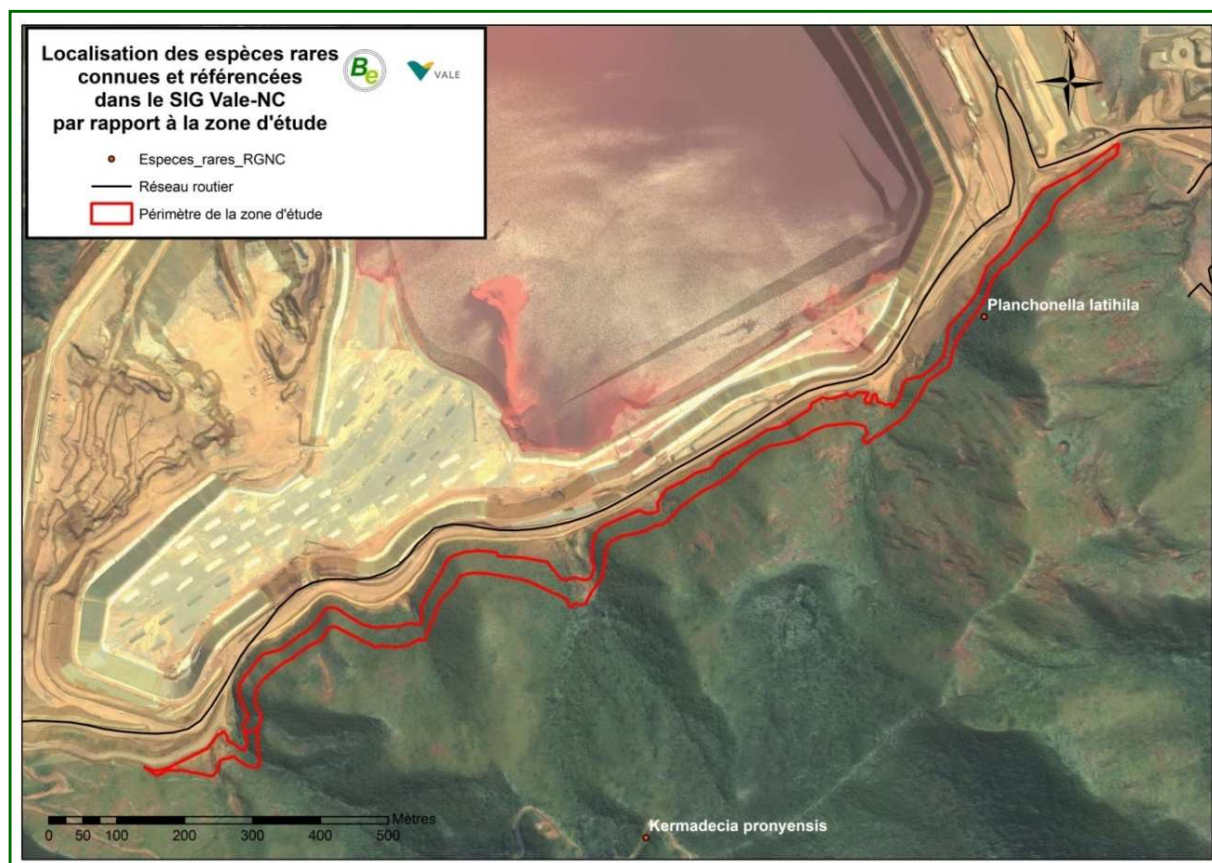


Figure 2 : Localisation des espèces rares référencées dans la base de données « Espèces Rares » de Vale NC par rapport au projet de défrichement - Kwé Ouest - site minier Vale NC

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

3. METHODE D'INVENTAIRE

La zone d'étude a fait l'objet de différents types de relevés pour répondre aux objectifs.

- Identifications et caractérisation des formations végétales :
 - o Photo-interprétation ;
 - o Lecture de paysage ;
 - o Relevés phytosociologiques ;
- Identification et localisation des espèces rares et protégées ;
- Identification et dénombrements des espèces d'oiseaux.

3.1. Identification et caractérisation des formations végétales

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

- La photo-interprétation ;
- La lecture de paysage ;
- Les relevés phytosociologiques.

3.1.1. La photo-interprétation

Il s'agit d'un travail préliminaire à la mission terrain : l'analyse et la photo-interprétation des photographies aériennes qui permettent de discriminer graphiquement des textures différentes, correspondant à des formations végétales différentes sur le terrain.

3.1.2. La lecture de paysage

Sur le terrain il s'agit d'observer et de reconnaître les limites de changement de formations végétales. Ces limites font l'objet d'un pointage au GPS, ce qui permet, de retour au bureau, d'affiner les tracés réalisés par photo-interprétations avant la mission terrain.

3.1.3. Les relevés phytosociologiques

Les relevés phytosociologiques permettent l'identification et caractérisation des différentes formations en présence. Ces relevés floristiques sont menés de la manière suivante :

- Au sein de formations végétales homogènes présentant une surface suffisante en rapport avec la lisibilité cartographique ;
- Sous la forme de prospections aléatoires et temporaires au cours desquels les botanistes se déplacent et relèvent toutes les espèces jusqu'à ne plus en rencontrer de nouvelles ;
- Chaque espèce observée est identifiée et consignée dans un tableau mentionnant son statut de protection. Toute espèce dont l'identification n'a pu aboutir sur place est géoréférencée et récoltée pour une identification ultérieure à l'aide de la bibliographie adéquate (fascicules de la Flore de Nouvelle-Calédonie et Dépendances, certaines publications concernant quelques genres ou espèces) et/ou par comparaison avec les collections d'échantillons conservées à l'herbier de Nouméa à l'*Institut de Recherche pour le Développement (IRD)*.

Les paramètres relevés sont :

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

Tableau 2 : Coefficients d'abondance-dominance de Braün-Blanquet.

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

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

3.1.4. Identification et localisation des espèces rares et protégées

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

Le cheminement aléatoire ne permet pas un relevé exhaustif des espèces rares et menacées de la zone d'étude. Il permet néanmoins d'en évaluer une part importante et surtout de dresser une liste des espèces protégées du site.

En cas de doute sur la détermination d'un taxon sur le terrain (polymorphisme des individus juvéniles, certains genres ou espèces à la taxonomie compliquées et/ou insuffisamment documentées comme les Sapindacées, les Myrtacées, les Rubiacées...) ou lorsque l'espèce mérite une attention particulière (espèce potentiellement rare ou menacée), la plante est géolocalisée et un échantillon de la plante est collecté. L'échantillon est mis sous presse et séché en étuve. Le matériel sec est ensuite identifié grâce à la littérature taxonomique (fascicules de la Flore de Nouvelle-Calédonie et Dépendances, certaines publications concernant quelques genres ou espèces) et/ou par comparaison avec les collections d'échantillons conservées à l'herbier de Nouméa à l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD).

Idéalement, l'échantillon de la plante à identifier doit être fertile (en fruit et/ou fleur). Toutefois, tous les échantillons récoltés ne le sont pas systématiquement. Par ailleurs, certaines espèces sont extrêmement difficiles à identifier, par manque de connaissance sur les groupes ou parce que la révision du groupe est en cours. Aussi, parfois, l'identification jusqu'à l'espèce ne peut aboutir. L'échantillon est alors annoté de « *sp.* ».

Si les échantillons récoltés présentent de fortes affinités morphologiques avec des échantillons de l'herbier de Nouméa, l'échantillon est annoté de « *cf.* » qui signifie *confer* .

Cela indique que la détermination de l'espèce présumée est incertaine et nécessite un suivi sur plusieurs saisons (parfois sur plusieurs années) afin d'obtenir des échantillons fertiles, garantissant la détermination.

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

3.2. Identification et dénombrement de l'avifaune

La mise en place de points d'écoute d'une durée de 10 minutes permet à l'ornithologue à l'affût d'observer et de quantifier les espèces. Les espèces sont soit identifiées par contacts visuels (dans un rayon de 15 m environ) soit par contacts auditifs par identification des chants. Les individus, couples ou groupes sont différenciés les uns des autres grâce aux azimuts des chants relevés. Les points ont été répartis sur l'ensemble de la zone d'étude. Ils sont espacés d'au moins 200 mètres pour éviter au maximum les doubles comptages. Enfin, ces points ont été réalisés durant les heures où les oiseaux sont les plus actifs, c'est-à-dire tôt le matin (avant 9h00) ou tard le soir (après 17h00).

4. RESULTATS

4.1. Identification et caractérisation des formations végétales

4.1.1. Identification des formations végétales

Les prospections terrain et les 14 relevés phytosociologiques réalisés dans le cadre de cette étude ont permis d'identifier trois formations végétales majeures :

Les maquis ligno-herbacés

Ils se caractérisent par une strate herbacée cypéréenne très développée (entre 80 et 100% de recouvrement) et par une strate arbustive plus ou moins dense et continue, dont la hauteur maximum varie entre 1 et 3-4 m.

On distingue sur ce site deux types de maquis ligno-herbacé :

- Maquis ligno-herbacé de pentes érodées ;
- Maquis ligno-herbacé dense.

Le maquis paraforestier

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

On distingue sur ce site deux types de maquis paraforestier :

- Maquis paraforestier à *Tristaniopsis guillainii* ;
- Maquis paraforestier à *Codia spp.*.

La forêt sur éboulis péridotitiques

Elle est caractérisée par de gros blocs de péridotites qui localement peuvent atteindre 100% de recouvrement et rendre le sol inapparent et la strate cypéracéenne relativement faible. Sur cette zone d'étude, nous sommes en présence du faciès rivulaire, réduit aux abords stricts des cours d'eau temporaires.

A ces formations végétales "naturelles" s'ajoutent les **sols nus** qui sont composés de décrochement du substrat formant des ravines.

4.1.2. Cartographie des formations végétales

La combinaison de l'analyse des photo-aériennes, de la lecture de paysage et de la réalisation des 14 relevés phytosociologiques a permis d'aboutir à la carte des formations végétales présentées *Figure 3*.

Toutes les formations végétales identifiées sur la zone d'étude ont fait l'objet d'au moins un relevé phytosociologique :

- deux ont été réalisés en maquis ligno-herbacé de pentes érodées ;
- cinq ont été réalisés en maquis ligno-herbacé plus ou moins dense ;
- quatre ont été réalisés en maquis paraforestier ;
- trois ont été réalisés en forêt sur éboulis péridotitiques.

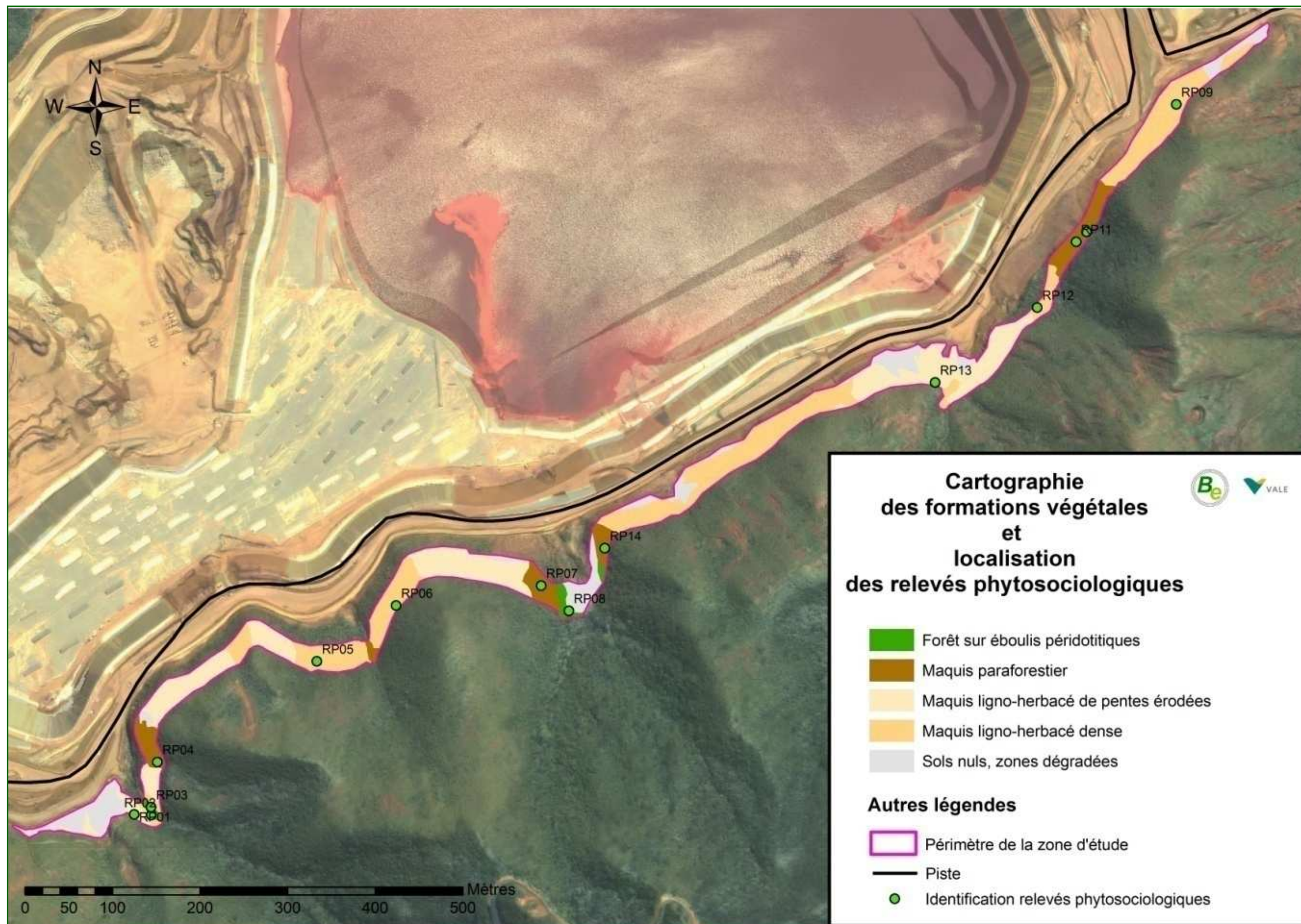


Figure 3 : Cartographie de la végétation et localisation des 14 relevés phytosociologiques sur la zone d'étude - Kwé Ouest - site minier Vale NC.

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

4.1.3. Description des formations végétales

Maquis ligno-herbacés

La zone d'étude présente deux maquis ligno-herbacés qui se différencient selon la densité et la hauteur de leur strate arbustive :

Le maquis ligno-herbacé de pentes érodées est caractérisé par une strate cypéracéenne composée de *Costularia spp.* très dense (supérieur à 70% de recouvrement) et généralement continue. La strate arbustive est basse, éparse et rabougrie, ne dépasse pas 1,5 m de haut et dont le recouvrement est inférieur à 50%.

Le maquis ligno-herbacé dense se différencie du précédent par un couvert arbustif plus dense, difficilement pénétrable et plus haut (2 - 3 m) indiquant un stade de succession plus avancé. Le couvert herbacé cypéracéen dense (supérieur à 70% de recouvrement) est dominé par *Lepidosperma perteres*. Les conditions d'ombrage et d'humidité qu'apporte la densité d'arbuste permettent la mise en place d'un cortège floristique plus diversifié. Ainsi, entre autres, les orchidées se développent plus facilement dans cette formation végétale que dans le maquis ligno-herbacé de pentes érodées.



Figure 4 : Maquis ligno-herbacé de pentes érodées (à gauche) et maquis ligno-herbacé dense (matérialisé en rouge à droite) - Kwé Ouest - site minier Vale NC.

Source : photographies réalisées sur site par Bota Environnement

Tableau 3 : Principaux indicateurs caractérisant les maquis ligno-herbacés de pentes érodées et les maquis ligno-herbacés denses inventoriés sur la zone d'étude - Kwé Ouest - site minier Vale NC.

FORMATIONS VEGETALES	Maquis ligno-herbacé de pentes érodées	Maquis ligno-herbacé dense
Substrat	Latérite avec blocs de péridotites affleurants	Latérite avec blocs de péridotites affleurants
Recouvrement total (%)	80 - 90	90 - 100
Recouvrement herbacé (%)	70 - 80	50 - 90
Recouvrement arbustif (%)	30 - 40	50 - 80 (selon ouverture du milieu)
Recouvrement arborescent	-	-
Hauteur moyenne (m)	1 - 2	1 – 5
Hauteur maximale (m)	2	6
Espèce dominante	<i>Costularia nervosa</i>	<i>Lepidosperma perteres</i> - <i>Costularia nervosa</i> - <i>Codia nitida</i>
Espèce émergente	<i>Dracophyllum spp.</i>	<i>Gymnostoma deplancheanum</i> - <i>Codia discolor</i>
Nombre total d'espèces	47	113
Nombre total de famille	24	57
Taux d'endémisme (%)	89	77,5

Les maquis ligno-herbacés de pentes érodées et maquis ligno-herbacés denses dominent en surface à l'échelle du projet de défrichement (73% de la surface). Sur le Territoire, l'étendue du maquis ligno-herbacé augmente régulièrement au détriment des forêts, en raison de différentes dégradations qui favorisent son développement (incendies, exploitations minières ...). Ces formations abritent une végétation secondaire constituée d'espèces communes sur la Grande-Terre. De ce fait, les maquis ligno-herbacés portent un **enjeu de conservation faible**.



Figure 5: Maquis paraforestier à *Tristaniopsis guillainii* (matérialisé en rouge à gauche), maquis paraforestier à *Codia discolor* vu de l'intérieur (à droite) - Kwé Ouest, site minier Vale NC.

Source : photographies réalisées sur site par Bota Environnement

Les maquis paraforestiers identifiés sur le site d'étude présentent deux faciès distincts : à *Tristaniopsis guillainii* et à *Codia discolor*.

Le maquis paraforestier correspond à un stade d'évolution plus avancé vers la forêt que les maquis ligno-herbacés précédemment décrits, ce qui se traduit par la présence en mélange d'espèces de maquis, auxquelles s'ajoutent des espèces des noyaux forestiers (McCoy et al 1999).

Ces deux faciès se caractérisent par une strate arborescente peu diversifiée dont le recouvrement est supérieur à 60% et dont la hauteur ne dépasse pas 9 m. La strate arbustive est composée d'un cortège floristique commun à caractère héliophile (*Polyscias pancheri*, *Montrouziera sphaeroidea*, *Hugonia penicillanthemum*, *Myrtastrum rufopunctatum*, *Tristaniopsis glauca*, *Normandia neocaledonica*, *Exocarpos neocaledonicus*) auxquels s'ajoutent localement quelques espèces d'un cortège floristique plus forestier (*Basselinia pancheri*, *Agathis lanceolata*, *Phyllanthus aeneus*, *Tapeinosperma robustum*, *Hybanthus austrocaledonicus*).

Les deux faciès de maquis paraforestiers en présence sont morcelés le long de la zone d'étude et alternent avec les maquis ligno-herbacés et la forêt rivulaire sur éboulis. Ils se localisent soit :

- sur les reliefs encaissés ;
- en bordure de forêt de talweg où ils jouent un rôle tampon en atténuant l'effet lisière en permettant ainsi le maintien des conditions climatiques adéquates à l'agrandissement de la forêt (lumière, température, humidité).

Tableau 4 : Principaux indicateurs caractérisant les deux faciès de maquis paraforestier.

FORMATIONS VEGETALES	Maquis paraforestier à <i>Tristaniopsis guillainii</i>	Maquis paraforestier à <i>Codia discolor</i>
Substrat	Affleurements péridotitiques	Affleurements péridotitiques
Recouvrement total (%)	90	90
Recouvrement herbacé (%)	40 - 50	40 - 70
Recouvrement arbustif (%)	30	20 - 60
Recouvrement arborescent (%)	70	60 - 80
Hauteur moyenne (m)	6 - 7	4 - 6
Hauteur maximale (m)	9	6 - 8
Espèce dominante	<i>Lepidosperma perteres</i> - <i>Tristaniopsis guillainii</i>	<i>Lepidosperma perteres</i> - <i>Codia discolor</i>
Espèce émergente	<i>Gymnostoma deplancheanum</i> - <i>Tristaniopsis guillainii</i>	<i>Cerberiopsis candelabra</i> - <i>Codia discolor</i>
Nombre total d'espèces	50	77
Nombre total de famille	34	40
Taux d'endémisme (%)	84	88

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

Les maquis paraforestiers participent à la reconstruction des forêts par les conditions idéales de germination qu'ils présentent (ombre - humidité - litière) permettant l'implantation des essences forestières, et par le réservoir de semences qu'ils génèrent. Ils servent ainsi de zones refuges d'intérêt écologique pour les espèces forestières de la flore et la faune des environs et de zone tampon autour des îlots forestiers.

Pour ces raisons, sur la zone d'étude, les **maquis paraforestiers** sont jugés d'**intérêt écologique faible à modéré selon leur degré de fragmentation**.



Figure 6 : Forêts de talwegs sur éboulis péridotitiques - Kwé Ouest - site minier Vale NC.

Source : photographies réalisées sur site par Bota Environnement

Trois forêts relictuelles sont réparties le long de la zone d'étude. Il ne s'agit pas d'îlots forestiers mais de reliquats de forêts de talwegs reliés au massif forestier de la réserve naturelle de Forêt Nord en amont. Elles se cantonnent aux abords stricts des creeks temporaires.

Ces forêts, initialement plus étendues ont été détruites par les incendies répétés, elles ont résisté dans les reliefs encaissés plus ou moins protégés.

Tableau 5 : Principaux indicateurs caractérisant la forêt sur éboulis - Kwé Ouest - site minier Vale NC.

FORMATIONS VEGETALES	Forêts sur éboulis péridotitiques
Recouvrement total (%)	80 - 90
Recouvrement herbacé (%)	< 20
Recouvrement arbustif (%)	20 - 40
Recouvrement arborescent (%)	80 - 90
Hauteur moyenne (m)	6 -12
Hauteur maximale (m)	7 - 15
Espèce dominante	<i>Calophyllum caledonicum</i> – <i>Dysoxylum canalense</i>
Espèce émergente	<i>Canarium oleiferum</i> - <i>Planchonella lauracea</i>
Nombre total d'espèces	96
Nombre total de famille	57
Taux d'endémisme (%)	86,5



Figure 7 : Forêt de talweg sur éboulis péridotitiques au niveau du relevé phytosociologique RP08 - Kwé Ouest - site minier Vale NC.

Source : photographies réalisées sur site par Bota Environnement

Le cortège floristique forestier est inférieur à celui du maquis ligno-herbacé dense, cela s'explique en partie par la fragmentation et les faibles surfaces encore disponibles des forêts dans la zone d'étude. Par ailleurs, des travaux de défrichement ont impacté la formation avant que l'étude environnementale ait eut lieu, on peut donc supposer que la liste des espèces caractérisant les forêts sur cette zone est incomplète et que des espèces rares et menacées ont d'ores et déjà disparues.

Les forêts denses humides sur sol ultramafique sont très morcelées dans le Grand Sud calédonien et leurs surfaces sont réduites. De plus, elles continuent de subir les impacts associés à l'homme (pression humaine croissante sur les communes de Yaté et du Mont-Dore, coupe de bois, feux, constructions, exploitation minière). C'est pourquoi les forêts de talwegs sur éboulis péridotitiques sont protégées par le Code de l'Environnement de la Province Sud. Elles sont donc considérées comme **d'intérêt écologique fort** dans cette étude.

Note : la forêt de talweg sur éboulis péridotitiques caractérisée par le relevé RP08 a d'ores et déjà subi des travaux de défrichement et ce, avant que l'étude environnementale ait été réalisée. Cela représente 1 340 m² défrichés si l'on se cantonne aux seules limites du projet de défrichement de cette étude.

Note : la zone du projet de défrichement chevauche sur quelques mètres carrés une parcelle de suivi de la dynamique des forêts denses humides mise en place par le laboratoire de botanique de l'Institut de Recherche et de Développement (IRD). Cette parcelle se situe à hauteur du relevé phytosociologique PP11. Elle mesure 20 x 20 m, elle est impactée sur une quinzaine de mètres carrés.

4.1.4. Formations végétales et surfaces impactées par l'emprise du projet

Sur les 4,8 ha représentant la surface global du projet les maquis ligno-herbacés représentent 73% de la surface impactée, les maquis paraforestiers 10% et la forêt sur éboulis 2% (Cf. Tableau 6).

Tableau 6 : Récapitulatif des surfaces prévues au défrichement par type de végétation - Kwé Ouest - site minier Vale NC.

Formation végétale	Surface (m²)	Surface (ha)	%
Forêt sur éboulis péridotitiques	958	0,1	2
Maquis paraforestier	4 947	0,5	10
Maquis ligno-herbacé de pentes érodées	15 886	1,6	33
Maquis ligno-herbacé dense	19 106	1,9	40
Sols nuls, zones dégradées	7 296	0,7	15
Total général	48 193	4,8	100

4.1.5. Synthèse des enjeux sur les écosystèmes

Cf. Tableau 7 page 5 et Figure 8 page 4.

Lors des prospections et inventaires menés sur la zone d'étude, **trois forêts relictuelles de talwegs ou de pentes sur éboulis péridotitiques** ont été traversées. Elles ne représentent que 2% de l'emprise du projet de défrichement. Cependant les forêts denses humides sont classées d'intérêt patrimonial et protégées par le Code de l'Environnement de la Province Sud. Elles présentent un **enjeu de conservation jugé fort**.

Une **seconde formation végétale peut être qualifiée d'intérêt écologique** de par sa composition floristique et sa fonction dans la dynamique de progression des forêts. Il s'agit du **maquis paraforestier** qui malgré sa fragmentation, constitue une zone refuge pour les espèces forestières de la flore et la faune des environs. **Les enjeux de conservation** pour cette formation paraforestière sont **jugés faibles à modérés selon son degré de fragmentation**.

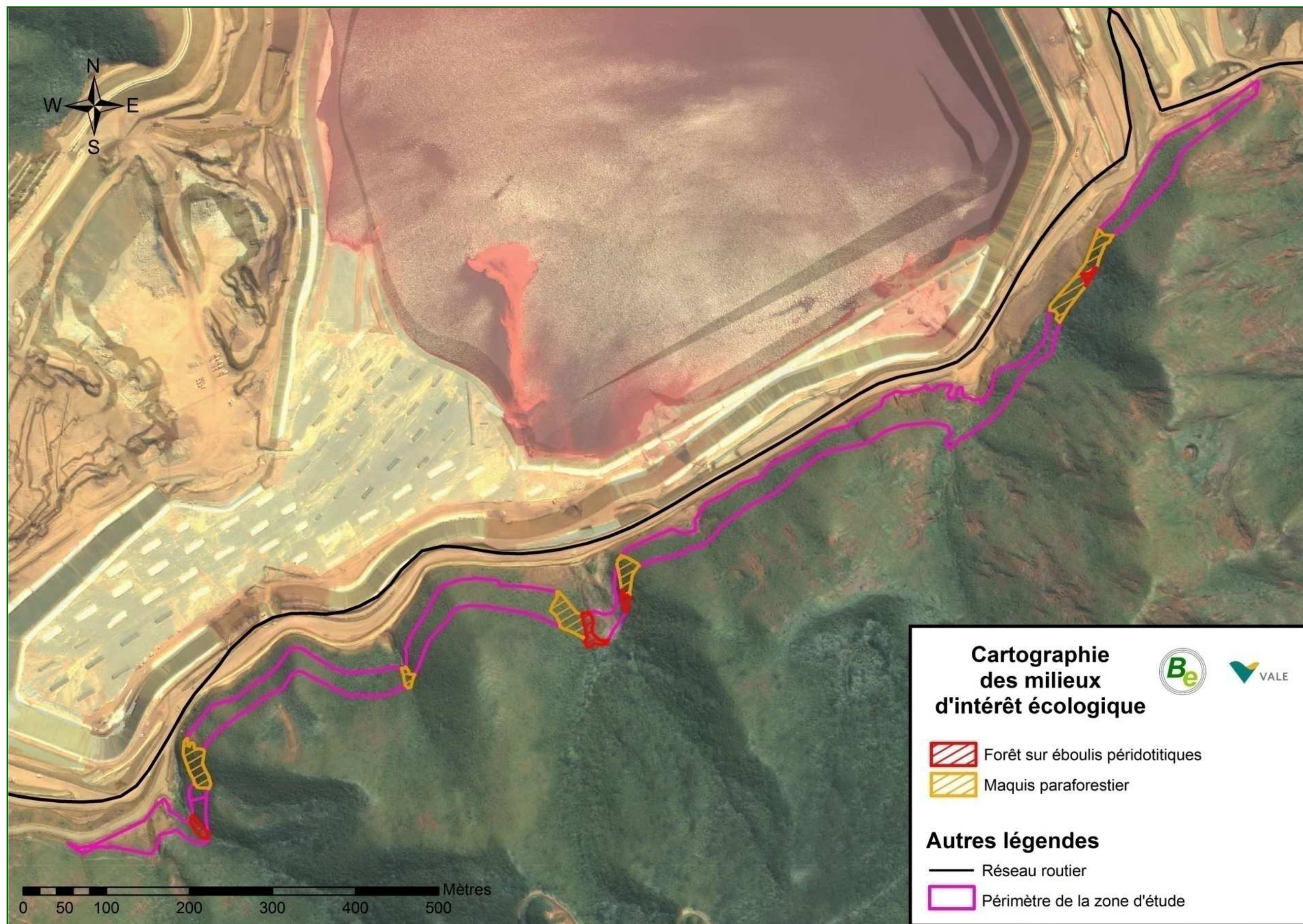


Figure 8 : Cartographie des formations d'intérêt écologique identifiées sur la zone d'étude - Kwé Ouest - site minier Vale NC.

Réalisé par Bota Environnement ; source CAPSE NC ; fond de carte orthophoto Vale NC

Tableau 7 : Synthèse des enjeux de conservation sur les habitats rencontrés - Kwé Ouest - site minier Vale NC.

Type écosystème	Sous-type	Statut protection	Nb total d'espèces	Endémisme (%)	Surface (ha)	% de la Surface totale	Enjeu de conservation
Eau	Creeks	Hors périmètre RAMSAR	-	-	-	-	Modéré
	Lacs		-	-	-	-	Modéré
	Dolines		-	-	-	-	Modéré
Maquis sur sols hydromorphes	Maquis des plaines hydromorphes	Hors périmètre RAMSAR	-	-	-	-	Modéré
	Formation ripicole à <i>Retrophyllum minus</i>		-	-	-	-	Modéré
	Maquis des sols a hydromorphie temporaire		-	-	-	-	Faible
Maquis ligno-herbacé	Maquis ligno-herbacés des pentes érodées	-	47	113	1,5886	33	Faible
	Maquis ligno-herbacés de bas de pente ou de piémont	-	-	-	-	-	
	Maquis ligno-herbacé dense	-	89	77,5	1,9106	40	
Maquis ouvert et semi-ouvert	Maquis arbustifs semi-ouverts sur sol ferralitique cuirassé ou gravillonnaire	-	-	-	-	-	Modéré
	Maquis arbustifs ouverts sur sol ferralitique cuirassé	-	-	-	-	-	Modéré
Maquis dense	Maquis denses sur sol ferralitique cuirassé ou gravillonnaire	-	-	-	-	-	Faible
Maquis paraforestier	Maquis paraforestiers de piémont ou sur colluvions	-	-	-	-	-	Modéré
	Maquis paraforestiers à <i>Arillastrum gummiiferum</i>	-	-	-	-	-	Modéré
	Maquis paraforestiers à <i>Gymnostoma deplancheanum</i>	-	-	-	-	-	Modéré
	Maquis paraforestier	-	97	84,5	0,4947	10	Faible à modéré selon zones
Forêt	Forêt à <i>Arillastrum gummiiferum</i>	PS	-	-	-	-	Fort
	Forêt dominée par <i>Agathis lanceolata</i>		-	-	-	-	
	Forêt sur éboulis péridotitique et forêt rivulaire		96	86,5	0,0958	2	
Sol nu	Sols nus et zones anthropisées	-	-	-	0,7296	15	Nul
GLOBAL			182	85	4,8193	100	

4.2. La flore de la zone d'étude

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

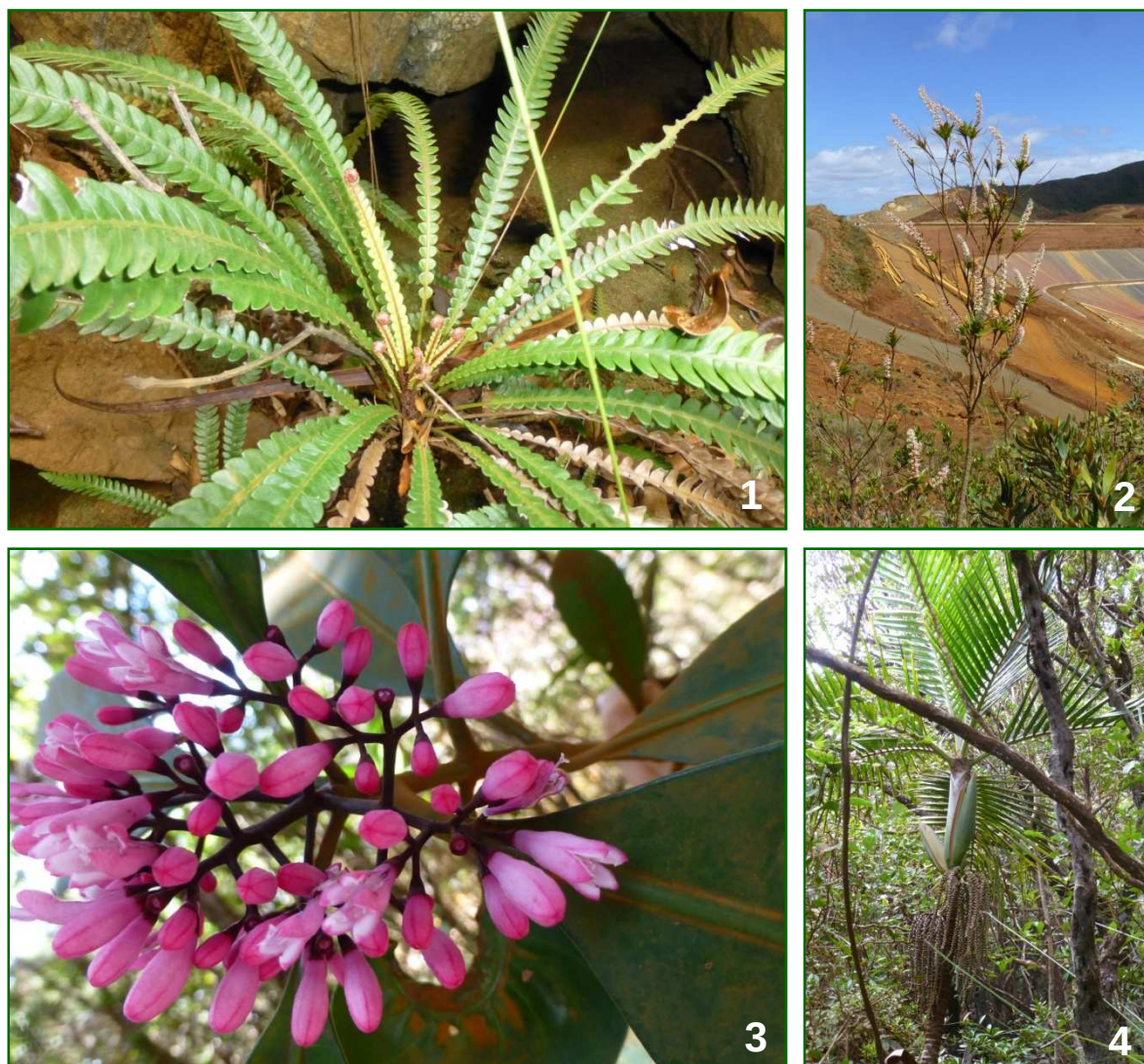


Figure 9 : Illustrations d'espèces observées sur la zone d'étude - Kwé Ouest - site minier Vale NC (1) - *Blechnum obtusatum*, (2) - *Dracophyllum ramosum*, (3) - *Psychotria gabriellae*, (4) - *Cyphophoenix fulcita*.

Source : photographies réalisées in situ par Bota Environnement.

Un total de **182 espèces**, réparties en **74 familles**, a été observé lors des prospections terrain et des 14 relevés phytosociologiques réalisés sur la zone d'étude. Le **taux d'endémisme global est de 85 %**.

Parmi les espèces recensées, 40 espèces sont strictement forestières, 36 espèces sont strictement inféodées aux maquis et 98 espèces présentent un comportement ubiquiste. 4 espèces restent indéterminées et sont sans écologie définie.

Quatre familles sont prédominantes sur la zone d'étude, il s'agit des Myrtaceae (14 espèces), des Rubiaceae et des Orchideae (11 espèces chacune) ainsi que des Apocynaceae (10 espèces).

La majorité des 182 espèces rencontrées sur le site d'étude est commune des différents types de maquis du Sud de la Nouvelle-Calédonie. Cependant, **40 espèces, soit 22 % du cortège floristique, ont une écologie strictement forestière.**

4.2.2. Détermination des échantillons

Au total, 46 échantillons ont été prélevés sur l'ensemble de la mission. Ils ont été pressés, séchés et étudiés minutieusement à l'aide de la bibliographie et de consultations à l'herbier du centre IRD de Nouméa. Ils sont conservés au siège de *Bota Environnement* et sont consultables pendant 3 mois sur simple demande.

La majorité des individus a été déterminée à l'espèce (Cf. *fichier Excel des relevés phytosociologiques en pièce jointe*). Pour certains individus juvéniles, non fertiles ou certains genres difficiles, la détermination à l'espèce n'a pu aboutir et ce malgré les recherches bibliographiques et les comparaisons à l'herbier de l'IRD de Nouméa. Il s'agit des 5 espèces suivantes : *Freycinetia sp.*, *Pandanus sp. 2*, *Dianella sp.*, *Euroschinus sp.*, *Ixora sp.*. D'autre part, 18 individus ont été rattachés à des espèces, mais sans certitude absolue : ils nécessiteraient vérification avec du matériel végétal fertile. Ces échantillons sont alors notés "cf.". Il s'agit de :

Tableau 8 : liste des espèces inventoriées dont l'identification n'est pas certaine - Kwé ouest - site minier Vale NC.

Actinostachys cf. intermedia	Eugenia cf. brongniartiana
Alstonia cf. lenormandii	Ficus cf. webbiana
Austrobuxus cf. carunculatus	Freycinetia cf. coriacea
Austrobuxus cf. cuneatus	Garcinia cf. balansae
Bulbophyllum cf. ngoyense	Garcinia cf. hennecartii
Crossostylis cf. seberti	Pandanus cf. lacuum
Dubouzetia cf. campanulata	Styphelia cf. cymbulae
Elaeocarpus cf. leratii	Syzygium cf. multipetalum
Endiandra cf. baillonii	Viotia cf. neurophylla

Dans cette liste, deux individus trop haut n'ont pas pu être échantillonnés voilà pourquoi leur identification est restée incomplète, il s'agit de : *Crossostylis cf. seberti*, *Cf. Serianthes sp.* / *Archidendropsis sp.*

4.2.3. Espèces végétales protégées, d'intérêt réglementaire

Neuf espèces sensibles protégées par le Code de l'Environnement de la Province Sud ont été répertoriées lors de cette mission (Cf. *Tableau 9*). Sept sont des orchidées, un *Pandanus* et la dernière est une fougère arborescente. Parmi elles, deux espèces ont été annotées « confer », un suivi des individus pour récolter des échantillons fertiles permettrait de confirmer leur détermination.

Tableau 9 : Récapitulatif des espèces protégées ainsi que leur abondance sur l'emprise de la zone d'étude - Kwé Ouest - site minier Vale NC.

Taxon	Inscrite dans le Code de l'Environnement de la PS	Nombre de populations rencontrées	Somme des individus toutes populations confondues
<i>Bulbophyllum cf. ngoyense</i>	X	2	11
<i>Bulbophyllum longiflorum</i>	X	1	≈ 80
<i>Dendrobium fractiflexum</i>	X	3	5
<i>Dendrobium ngoyense</i>	X	5	6
<i>Dendrobium odontochilum</i>	X	43	139
<i>Dendrobium steatoglossum</i>	X	3	3
<i>Pandanus cf. lacuum</i>	X	6	6
<i>Spathoglottis plicata</i>	X	1	1
<i>Sphaeropteris albifrons</i>	X	15	42
Total général	-	79	293

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

4.2.4. Espèces végétales d'intérêt écologique

La prospection sur la zone d'étude a permis d'identifier 3 espèces inscrites sur la liste rouge de l'UICN (Cf. Tableau 10). Il s'agit de *Pandanus cf. lacuum*, d'*Agathis lanceolata* et de *Tristaniopsis reticulata*. Parmi elles, une espèce a été annotées « confor », un suivi des individus pour récolter des échantillons fertiles permettraient de confirmer sa détermination.

Tableau 10 : Récapitulatif des espèces d'intérêt écologique ainsi que leur abondance sur l'emprise de la zone d'étude, Kwé Ouest - site minier Vale NC.

Taxon	Classement UICN	Nombre de populations rencontrées	Somme des individus toutes populations confondues
<i>Agathis lanceolata</i>	VU	9	13
<i>Pandanus cf. lacuum</i>	EN	6	6
<i>Tristaniopsis cf. reticulata</i>	VU	1	1
Total général	-	16	20

Remarque : *Pandanus cf. lacuum* est à la fois une espèce protégées par le Code de l'Environnement de la Province Sud et classée en en danger (EN) par l'UICN.

4.2.5. Description des espèces d'intérêts réglementaire et écologique

Sept espèces d'Orchidées protégées en Province Sud ont été rencontrées sur la zone d'étude. Ces espèces ne sont pas rares en Nouvelle-Calédonie, ni en Province Sud et ne sont pas menacées. Elles ont été protégées en vue de limiter le prélèvement et le commerce d'Orchidées sauvage à forte valeur horticole mais ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier. **Elles sont considérées comme espèces à enjeu faible à modéré.**



Figure 10 : 1 *Bulbophyllum cf. ngoyense*
Photo sur site - Bota Environnement



Figure 11 : *Bulbophyllum longiflorum*
Photo sur site - Bota Environnement



Figure 12 : 3 *Dendrobium fractiflexum*
Photo hors site - Bota Environnement



Figure 13 : 4 *Dendrobium steatoglossum*
Photo hors site – Endemia par Pierre Bivoit



Figure 14 :
Dendrobium odontochilum
Photo hors site – Bota Environnement



Figure 15 :
Dendrobium ngoyense
Photo hors site - Bota Environnement



Figure 16 : 7 *Spathoglottis plicata*
Photo hors site - Bota Environnement

***Sphaeropteris albifrons* (fougère arborescente au cœur noir)**

C'est une espèce protégée en Province Sud en vue de limiter son prélèvement et sa commercialisation. Elle affectionne les terrains miniers et se rencontre généralement en lisière de forêt où elle compte des populations importantes et joue un rôle cicatriciel.

Du fait de son aire de distribution étroitement lié à la forêt dense humide ultramafique dont on connaît la fragmentation, elle est considérée comme espèce à enjeu modéré.



Figure 18 : *Sphaeropteris albifrons*
Photo hors site - Bota Environnement

***Agathis lanceolata* (Kaori de forêt)**

Espèce classée "vulnérable" sur la liste rouge UICN et non protégée par le Code de l'Environnement de la Province Sud. Le Kaori de forêt est présent principalement dans les forêts humides de moyenne altitude sur substrats ultramafiques dans le massif du Sud, entre 200 et 1 100 m. C'est un arbre colossal, surcîmant la forêt humide, estimé pour son bois de charpente (Grignon et al. 2011). La surexploitation par l'industrie forestière a conduit à une baisse significative du nombre d'individus de cette espèce, et de l'étendue de ses populations sur le territoire.

Du fait de son aire de distribution étroite et fragmentée, des fortes diminutions de ses populations et de ses habitats, elle est considérée comme espèce à enjeu modéré.



Figure 19 : *Agathis lanceolata*
Photo hors site - Bota Environnement

***Pandanus cf. lacuum* :**

Espèce classée "en danger" sur la liste rouge UICN et protégée en Province Sud. Cette espèce de forêt 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, elle est considérée comme espèce à enjeu fort. Deux espèces de *Pandanus* sont visibles sur la zone d'étude, elles sont distinctes par leur port et la densité de leur feuillage. L'une des deux espèces se rapprochant de *Pandanus lacuum* a été annoté « confer » car son port est proche de cette espèce mais l'absence de fruits pendant la mission ne permet pas de le différencier du *Pandanus balansae* (plus commun et non protégé). Sur la zone d'étude, *Pandanus cf. lacuum* a été observée à plusieurs reprises, dans les forêts sur éboulis péridotitiques à faciès rivulaire.



Figure 20 : *Pandanus lacuum*
Photo hors site - Bota Environnement

Tristaniopsis reticulata

Espèce considérée "vulnérable" sur la liste rouge UICN, non protégée en Province Sud. Cette espèce de maquis et de forêt se rencontre dans un petit nombre de localités de l'extrême Sud de la Grande Terre et sur la côte Sud-Est (Thio).

Du fait de son aire de distribution étroite et fragmentée, elle est considérée comme espèce à enjeu modéré.

Elle est peu présente sur la zone d'étude, un seul individu a été relevé en lisière de forêt.



La zone d'emprise du projet de défrichement présente **9 espèces protégées par le Code de l'Environnement de la Province Sud**. Il s'agit de :

- 7 Orchidaceae
- *Bulbophyllum* cf. *ngoyense* dont la détermination doit être confirmée ;
- *Bulbophyllum longiflorum* ;
- *Dendrobium fractiflexum* ;
- *Dendrobium ngoyense* ;
- *Dendrobium odontochilum* ;
- *Dendrobium steatoglossum* ;
- *Spathoglottis plicata* ;
- 1 espèce ligneuse, la Pandanaceae *Pandanus* cf. *lacuum* dont la détermination doit être confirmée ;
- 1 fougère arborescente, la Cyatheaceae *Sphaeropteris albifrons*.

Les orchidées sont globalement plus abondantes en maquis ligno-herbacé dense. *Pandanus* cf. *lacuum* est présent en forêt sur éboulis péridotitiques. Quant à *Sphaeropteris albifrons*, elle se limite à la forêt et au maquis paraforestier.

Trois espèces sont classées par l'UICN :

- L'Araucariaceae *Agathis lanceolata* classée vulnérable ;
- La Myrtaceae *Tristaniopsis reticulata* est classée vulnérable ;
- La Pandanaceae *Pandanus* cf. *lacuum* classée en danger d'extinction.

Les deux premières sont jugées d'intérêt écologique modéré. La Pandanacée est quant à elle considérée d'intérêt écologique fort.

4.2.6. Localisation des espèces d'intérêts réglementaire et écologique

Cf. Figure 22 page 32 et Figure 23 page 3.

Les espèces d'intérêts réglementaire et écologique sont peu présentes en maquis ligno-herbacé de pentes érodées. Par contre, elles sont plus facilement observables dans les milieux fermés des maquis ligno-herbacés denses, les maquis paraforestiers et la forêt sur éboulis péridotitiques. Les trois espèces classées par l'UICN se limitent quant à elles au milieu forestier.

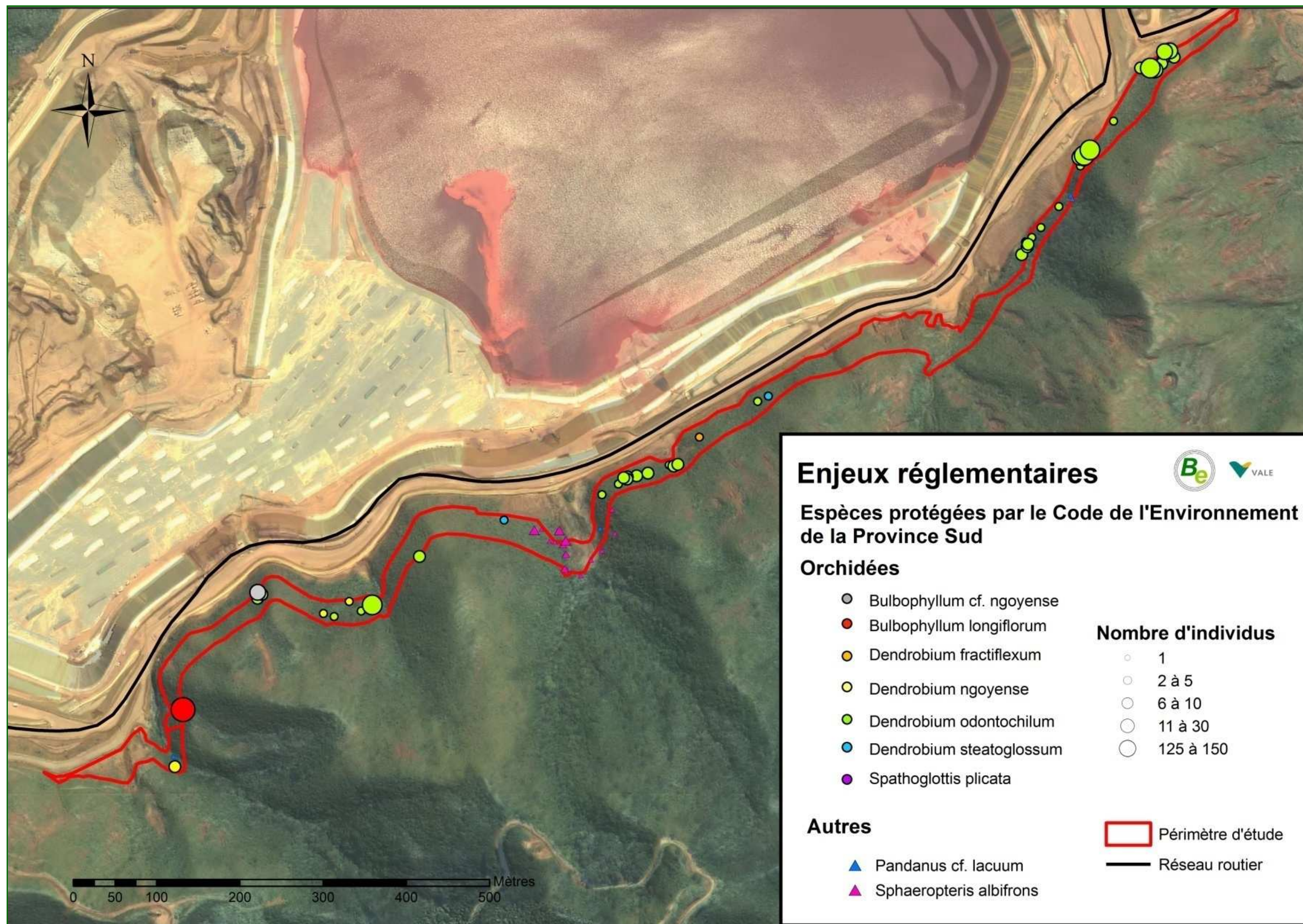


Figure 22 : Synthèse des enjeux réglementaires sur l'emprise du projet de défrichement - Kwé Ouest - site minier Vale NC.

Réalisé par Bota Environnement ; source : CAPSE NC ; fond de carte orthophoto Vale NC

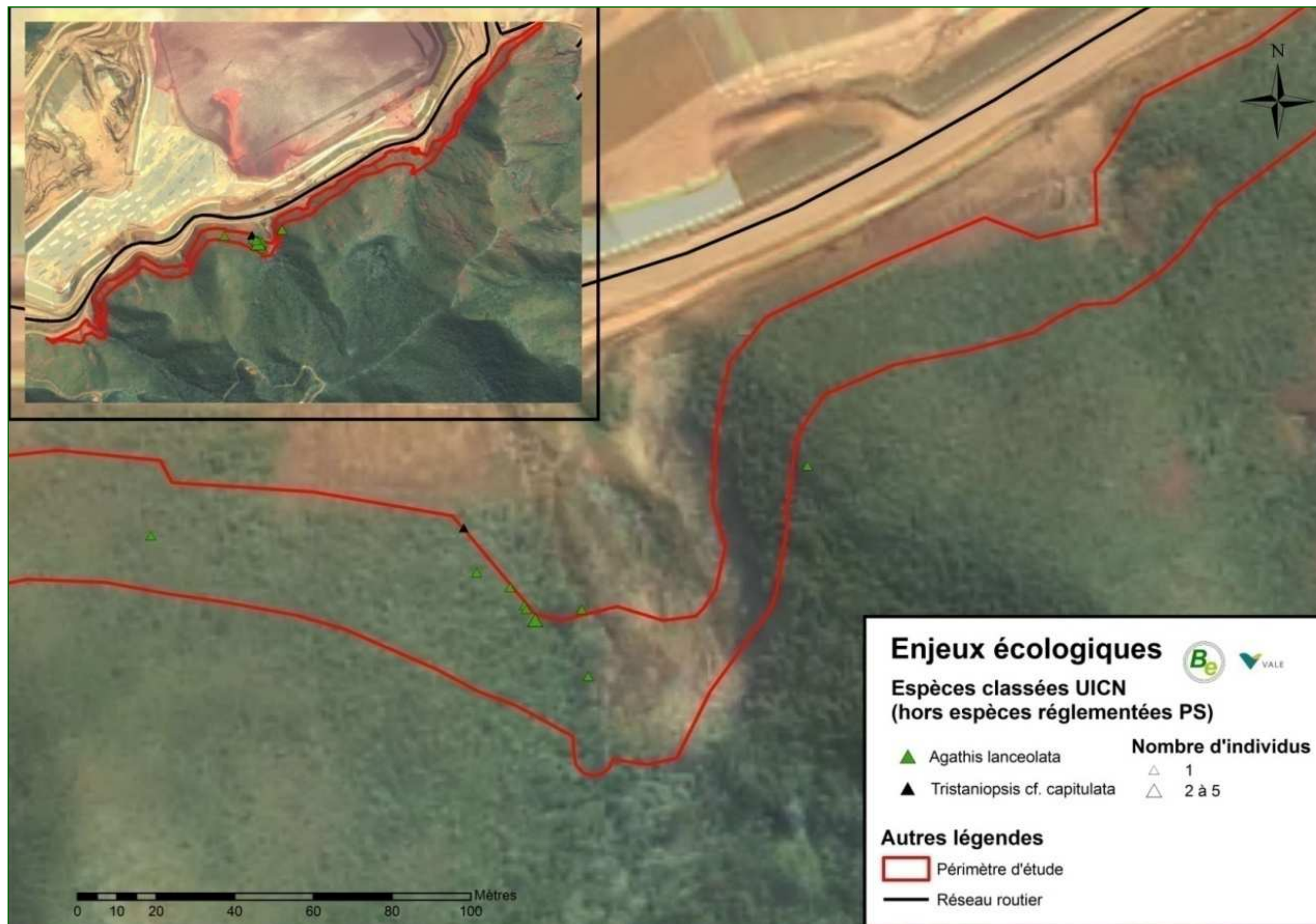


Figure 23 : Synthèse des enjeux écologiques sur l'emprise du projet de défrichement - Kwé Ouest - site minier Vale NC.

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

4.2.7. Synthèse flore

La zone d'emprise du projet de défrichement abrite **7 orchidées** protégées par le Code de l'Environnement de la Province Sud. Courantes sur le territoire et en Province Sud, ces espèces portent un **enjeu de conservation faible**.

La ptéridophyte ***Sphaeropteris albifrons***, elle possède un **enjeu de conservation modéré** car c'est une espèce protégée par la Province Sud en vue de limiter son prélèvement et sa commercialisation. Elle affectionne les terrains miniers et se rencontre généralement en lisière de forêt où elle compte des populations importantes et joue un rôle cicatriciel.

Parmi les espèces ligneuses, seule *Pandanus* cf. *lacuum* est protégée par le Code de l'Environnement de la Province Sud. ***Pandanus* cf. *lacuum*** possède un **enjeu conservation fort** car son aire de répartition est restreinte à l'extrême Sud de la Grande Terre, et que cette espèce de forêt humide est classée en danger d'extinction par l'UICN.

Tristaniopsis reticulata et *Agathis lanceolata* sont des espèces classées par l'UICN. **Les enjeux de conservation de *Tristaniopsis reticulata* et *Agathis lanceolata* sont modérés** en raison de leurs aires de répartition plus larges.

Tableau 11 : Synthèse des 11 espèces d'intérêts réglementaire et écologique sur l'emprise du projet de défrichement - Kwé Ouest - site minier Vale NC.

Espèces	Statut		Présent au sein des formations végétales	Nombre d'individus	Milieu	Enjeu de conservation
	PS	UICN				
<i>Agathis lanceolata</i>		VU	<i>Maquis paraforestier, forêt sur éboulis péridotitiques & maquis ligno-herbacé de pentes érodées</i>	13	F	Modéré
<i>Bulbophyllum cf. ngoyense</i>	X		<i>Maquis ligno-herbace dense</i>	11	F	Faible
<i>Bulbophyllum longiflorum</i>	X		<i>Maquis paraforestier</i>	80	F	Faible
<i>Dendrobium fractiflexum</i>	X		<i>Maquis ligno-herbace dense</i>	5	F	Faible
<i>Dendrobium ngoyense</i>	X		<i>Maquis paraforestier & maquis ligno-herbace dense</i>	6	FM	Faible
<i>Dendrobium odontochilum</i>	X		<i>Maquis paraforestier & maquis ligno-herbace dense</i>	139	M	Faible
<i>Dendrobium steatoglossum</i>	X		<i>Maquis ligno-herbacé de pentes érodées & maquis ligno-herbace dense</i>	3	M	Faible
<i>Pandanus cf. lacuum</i>	X	EN	<i>Forêt sur éboulis péridotitiques</i>	6	F	Fort
<i>Spathoglottis plicata</i>	X		<i>Maquis ligno-herbace dense</i>	1	N	Faible
<i>Sphaeropteris albifrons</i>	X		<i>Forêt sur éboulis péridotitiques & maquis paraforestier</i>	42	FN	Modéré
<i>Tristaniopsis reticulata</i>		VU	<i>Maquis paraforestier</i>	1	FM	Modéré

PS : Protégé en Province Sud

Milieu : F : Forêt dense humide, M : Maquis, N : Fourrés secondaires et végétation rudérale

Note : 307 individus d'espèces d'intérêts réglementaire et écologique ont été pointés sur la zone d'étude. Ce chiffre s'applique à la surface couverte par le cheminement aléatoire mais il n'est en aucun cas exhaustif à la surface totale du projet de défrichement de 4,8 ha.

4.3. Identification et dénombrements de l'avifaune

4.3.1. Liste des espèces recensées

Un total de 6 espèces a été recensé sur l'ensemble des 4 points d'écoutes. La liste des espèces contactées est reportée dans le *Tableau 12*.

Tableau 12 : Liste des espèces contactées sur les 4 points d'écoutes réalisés sur la zone d'étude, annotée de leur statut d'endémisme et de protection - Kwé Ouest - site minier Vale NC.

Famille	Nom scientifique	Nom local	Nom français	Endémisme	UICN	Espèce protégée
Pachycephalidae	<i>Pachycephala caledonica</i>	Siffleur calédonien	Sourd	EE	LC	PS
Meliphagidae	<i>Lichmera incana incana</i>	Méliphage à oreillons gris	Suceur	SEE	LC	PS
Zosteropidae	<i>Zosterops sp.</i>	Zostérops	Lunette	SEE	LC	PS
Meliphagidae	<i>Phylidonyris undulata</i>	Méliphage barré	Grive perlée	EE	LC	PS
Rhipiduridae	<i>Rhipidura albiscapa bulgeri</i>	Rhipidure à collier	Petit lève-queue	SEE	LC	PS
Pardalotidae	<i>Gerygone f. flavolateralis</i>	Gérygone mélanésienne	Fauvette à ventre jaune / Roitelet	SEE	LC	PS

Statut - SEE : sous-espèce endémique ; EE : espèce endémique

UICN - LC : préoccupation mineure de conservation selon les critères UICN (2014.2)

PS - espèces protégées en Province Sud (Code de l'Environnement de la Province Sud, 2014)

L'inventaire a permis d'identifier la présence de 2 espèces endémiques et 4 sous espèces endémiques. L'ensemble des espèces sont terrestres, nicheuses et sédentaires.

Bien que le taux d'endémisme de 100% soit intéressant, le faible nombre d'espèces rencontrées indique que le milieu est perturbé.

La majorité des espèces contactées se rencontre en milieux ouverts (maquis) hormis le siffleur calédonien qui est strictement forestier.

Note : les écoutes ont été rendues difficiles par le roulage et les pelles en activité le long de la zone d'étude.

4.3.2. Relevés ornithologiques par point d'écoute

Le récapitulatif de l'inventaire ornithologique par point d'écoute est reporté en *Annexe 3*. Il indique la date, l'heure, l'habitat et les espèces recensées sur chacun des 4 points d'écoutes.

L'étude ornithologique a consisté à la mise en place de 4 points d'écoutes. La cartographie présentant la localisation des points d'écoute est présentée en *Figure 24*.

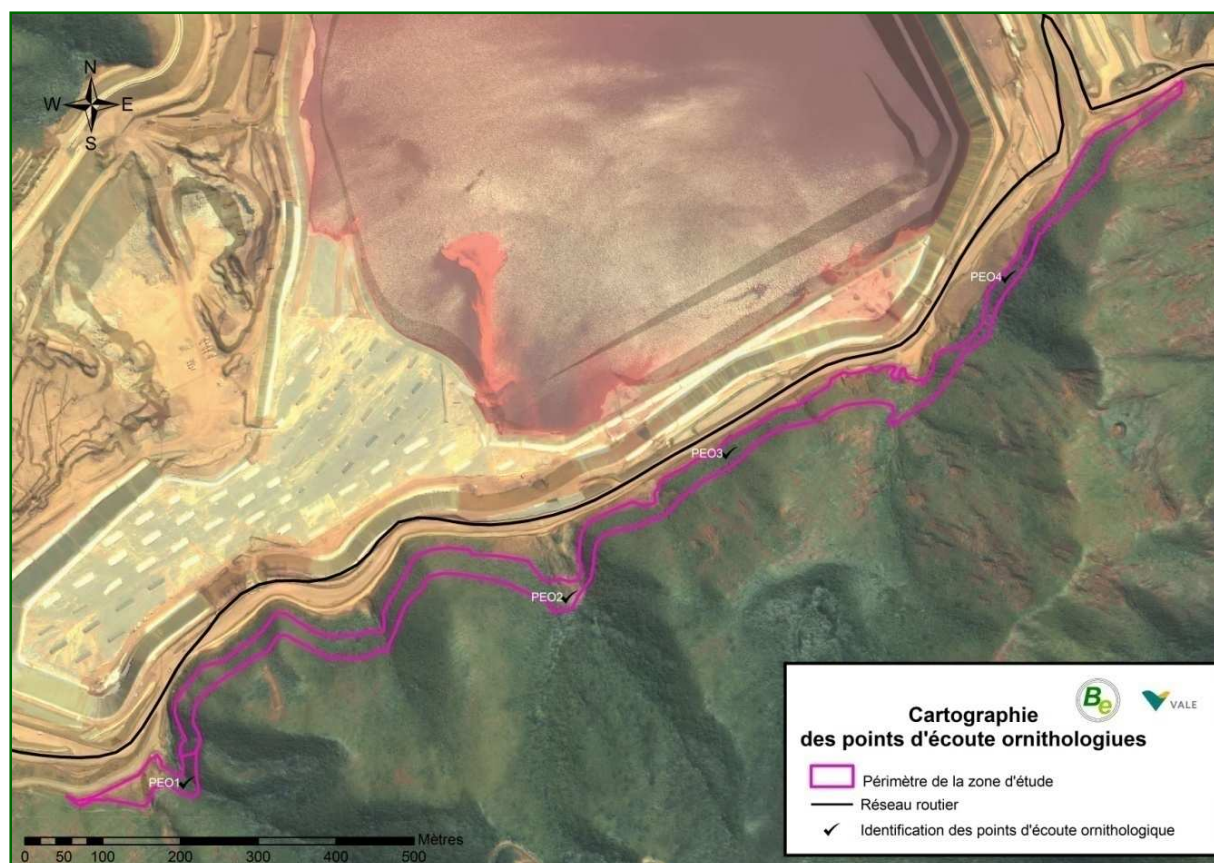


Figure 24 : Localisation des points d'écoute ornithologiques - Kwé Ouest - site minier Vale NC

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

4.3.3. Analyse des fréquences individuelles et fréquences d'occurrence

Un total de 42 oiseaux, toutes espèces confondues, a été contacté dans les différentes formations végétales du site d'étude (Cf. Tableau 13).

Tableau 13 : Fréquences d'observations des oiseaux sur les 4 points d'écoutes du site d'étude - Kwé Ouest - site minier Vale NC.

Nom français	Nb tot ind	Nb point	Fréq ind (%)	Fréq occ (%)
Gérygone mélanésienne	5	4	12	100
Méliphage à oreillons gris	11	4	26	100
Zostérops sp.	18	3	43	75
Méliphage barré	2	2	5	50
Siffleur calédonien	4	2	10	50
Rhipidure à collier	2	1	5	25
Totaux	42	—	100	—

Nb tot ind : nombre total d'individus observés par espèce sur la zone d'étude ; **Fréq ind (%)** : fréquence d'observation en % des espèces sur 42 contacts ; **Nb points** : nombre de points avec l'espèce ; **Fréq occ (%)** : fréquence d'occurrence en % pour les 4 points d'écoutes.

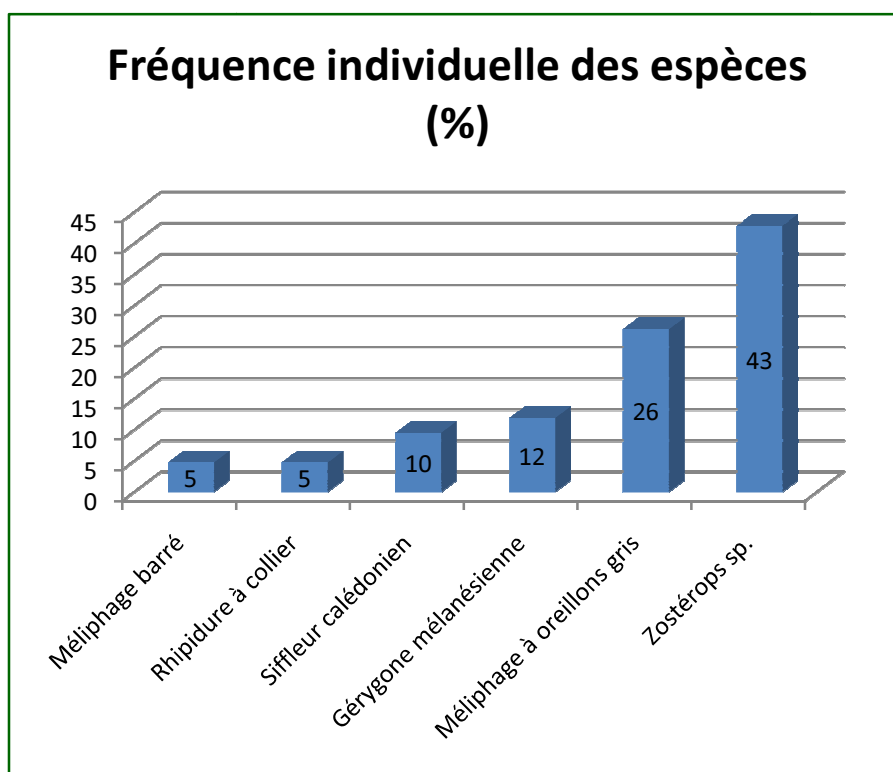


Figure 25 : Représentation graphique de la fréquence individuelle (%) des 6 espèces contactées sur les 4 points d'écoutes - Kwé Ouest - site minier Vale NC.

Zostérops sp. est l'espèce la plus fréquente puisqu'elle représente quasiment la moitié (43%) des effectifs avifaune contactés sur le site.

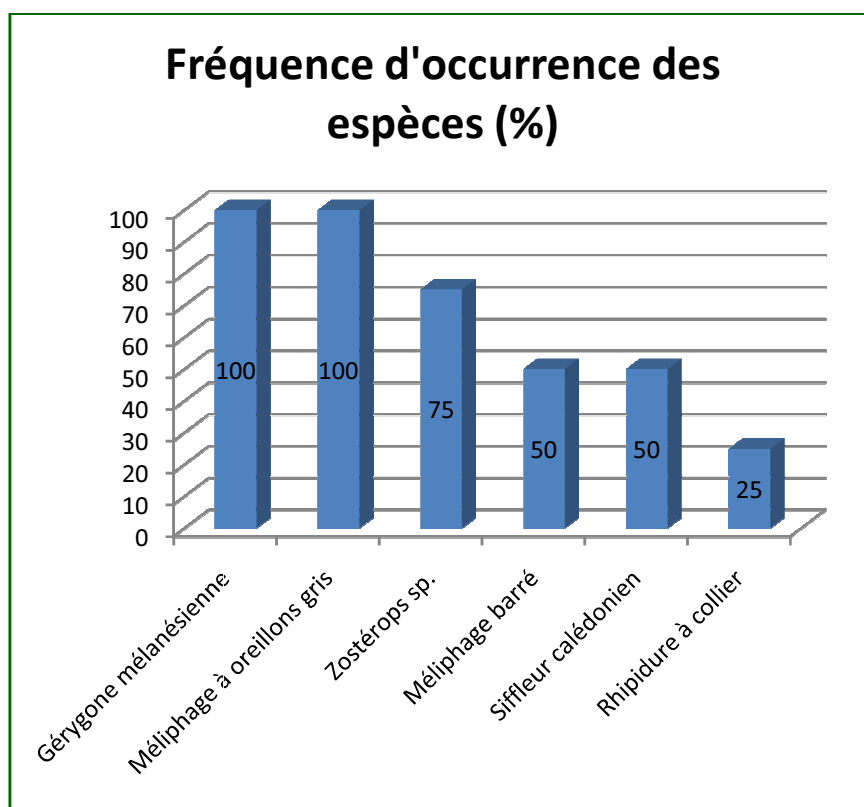


Figure 26 : Représentation graphique de la fréquence d'occurrence (%) des 6 espèces contactées sur les 4 points d'écoutes - Kwé Ouest - site minier Vale NC.

Les deux espèces les plus largement réparties sont le méliphage à oreillons gris et la gérygone mélanésienne (présentes sur 100% des points d'écoutes). Le rhipidure à collier, rencontré sur un seul des quatre points d'écoutes est quant à lui une espèce plus occasionnelle (Cf. Tableau 13 : Fréquences d'observations des oiseaux sur les 4 points d'écoutes du site d'étude - Kwé Ouest - site minier Vale NC. *Tableau 13*).

Note : les conditions d'écoute ont été rendues difficiles par le bruit des engins, il est donc fort probable que le nombre d'espèces présentes et les fréquences individuelles soient sous évaluées. Par ailleurs, cette méthode d'inventaire par points d'écoute devrait être répétée à diverses périodes de l'année pour augmenter les chances de déceler l'ensemble des espèces présentes et pour tenir compte de la variabilité inhérente à ce type d'inventaire.

4.3.4. Résultats par habitats

Parmi les trois grands types de végétation présents sur la zone d'étude, tous ont fait l'objet de points d'écoutes qui se répartissent de la façon suivante :

- Deux points ont été réalisés en forêt de talweg sur éboulis péridotitiques ;
- Un en maquis paraforestier ;
- Un en maquis ligno-herbacé dense.

Les différentes formations végétales en présence sur la zone d'étude présentent des couverts plus ou moins fermés et plus ou moins denses, ce qui permet l'établissement d'espèces d'oiseaux variées, typiques de milieux ouverts ou plus ubiquistes des milieux ouverts et fermés.

Avifaune des milieux ouverts : maquis ligno-herbacé dense

Ce milieu est peu diversifié avec 2 espèces recensées et 4 individus contactés, ce qui représente 10% de l'ensemble des individus contactés sur la zone d'étude.

Le méliphage à oreillons gris est la seule espèce stricte des milieux ouverts sur le site d'étude. Néanmoins, une seconde espèce, la gérygone mélanésienne, fréquente également les maquis ligno-herbacés, il s'agit d'une espèce ubiquiste des milieux ouverts et fermés. Elle a été observée en déplacement en quête de nourriture.

Avifaune des milieux de transition : maquis paraforestier à *Codia*

Quatre espèces ont été recensées dans ce milieu, 11 individus, soit 26% de l'ensemble des individus contactés sur la zone d'étude.

Cette formation plus dense abrite les 3 espèces citées précédemment, auxquelles s'ajoute une espèce forestière stricte, le siffleur calédonien. L'espèce dominante de cet habitat est le *Zosterops sp.* avec 7 contacts sur 11 (63% des contacts réalisés dans cette formation).

Avifaune des milieux fermés : forêt de talweg

Toutes les espèces recensées sur la zone d'étude (au nombre de 6) ont été contactées lors des écoutes réalisées en milieu fermé. 27 individus ont été contactés, soit 64% des individus contactés sur la zone d'étude.

Le *Zosterops sp.*, avec 11 contacts sur 27 relevés en forêt, est l'espèce dominante, alors que le méliphage barré, avec 2 contacts sur 27, est le plus discret.

Cette formation, plus dense, plus haute et plus diversifiée que les autres, regroupe les espèces d'oiseaux des milieux fermés, ouverts et ubiquistes. L'effet lisière avec la zone

décapée par les engins miniers toute proche explique cet attrait des espèces préférant les milieux ubiquistes et ouverts.

4.3.5. Intérêts écologiques et niveau de protection des espèces d'oiseaux

L'avifaune terrestre néo-calédonienne comprend 60 taxons endémiques dont 37 au niveau de la sous-espèce, 24 au niveau de l'espèce et 3 à celui du genre et de la famille (*Barré N. 2000 ; Gode L. 2010*). Cette grande biodiversité de l'avifaune à côté de celle d'autres taxons animaux ou végétaux fait de la Nouvelle-Calédonie une des zones bio-géographiques les plus intéressantes au monde. C'est pourquoi la majorité des taxons des oiseaux terrestres non introduits de Nouvelle-Calédonie est protégée en province Sud (Code de l'Environnement de la Province Sud, 2014) et classée sur la liste UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature : liste rouge des espèces menacées, 2014.2).

Les 6 espèces observées sur la zone d'étude sont toutes protégées en Province Sud et classées LC (préoccupation mineure) sur la liste rouge UICN, ce qui indique que le taxon est confronté à un risque mineur d'extinction à l'état sauvage. Dans cette catégorie sont inclus les taxons largement répandus et abondants. Ces 6 espèces sont jugées à enjeu de conservation modéré en raison de leur aire de répartition sur l'ensemble de la grande terre et de leurs populations abondantes.

La majorité des surfaces du site d'étude correspond à des habitats plus ou moins ouverts de maquis ligno-herbacés, qui ont un intérêt ornithologique faible : ils abritent des espèces d'oiseaux communes sur le territoire et constituent des zones de végétation trop ouvertes pour permettre les bonnes conditions de nidification des oiseaux observés sur la zone.

En ce qui concerne les formations paraforestières et forestières de talwegs de la zone d'étude, elles s'évasent vers le massif forestier en amont, protégé par la réserve Forêt Nord, et débouchent sur la piste de roulage en aval. Leur rôle de corridors écologiques pour la circulation des oiseaux, le brassage génétique des populations avifaunes ainsi que la dispersion des fruits des végétaux est donc limité. Néanmoins, l'ensemble des 6 espèces recensées sur la zone d'étude y trouvent refuge. Ces espèces sont toutes communes sur le territoire. Sur site, elles sont peu nombreuses, vraisemblablement en raison de l'activité humaine/industrielle très proche. Les prospections terrain hors point d'écoutes ont permis d'entendre des oiseaux qui ont préféré s'éloigner du site d'exploitation pour se réfugier sur les hauteurs du mont Kwa Néi où les effets de la mine (bruits, poussière...) sont moins impactant.

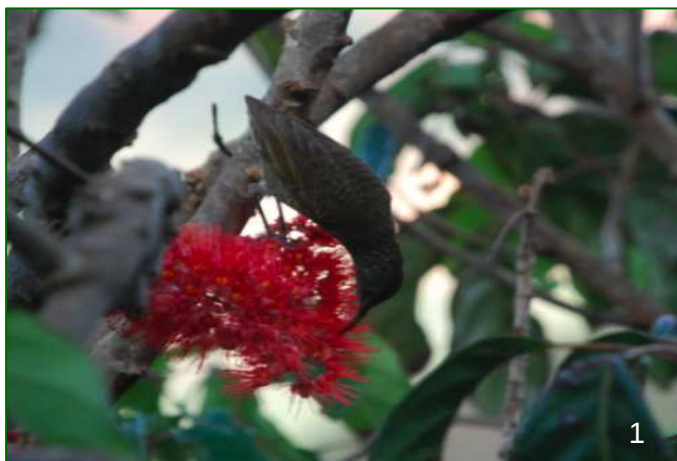


Figure 27 : photographies de quelques espèces d'oiseaux observés sur le site d'étude.

Méliphage barré (1), Méliphage à oreillons gris (2), Zosterops sp. (3), Gérygone mélanésienne (4), Siffleur calédonien (5)

5. SYNTHÈSE DES ENJEUX SUR LES ZONES ETUDIÉES

FLORE

La zone d'étude traverse trois grands types de végétation :

- Les maquis ligno-herbacés ;
- Les maquis paraforestiers ;
- La forêt sur éboulis péridotitiques.

Plus des 2/3 de l'emprise du projet sont couverts par les maquis ligno-herbacés.

Au niveau réglementaire, la forêt est classée d'intérêt patrimonial est soumise aux dispositions du Code de l'Environnement de la Province Sud. Bien qu'elle représente des surfaces infimes sur l'emprise du projet (2% répartis sur quatre talwegs), **elle présente un enjeu de conservation fort.**

Au niveau écologique, plusieurs îlots de maquis paraforestiers constituent des zones refuges potentielles pour la faune et la flore du site. Lorsque qu'ils sont situés en lisière forestière, leur stade de succession écologique aide à la progression de la forêt naturelle et leurs enjeu de conservation est jugés modérés. Les patches de petites tailles et isolés sont jugés à enjeu de conservation faible.

La diversité floristique de cette zone est représentée par **182 espèces** dont **40 espèces** (21,9 %) ont une **écologie strictement forestière**. Parmi ces 182 espèces, **11 espèces sont protégées** par le Code de l'Environnement de la Province Sud et / ou classées sur la liste rouge IUCN, à savoir :

- **7 orchidées**, réglementées par le Code de l'Environnement de la Province Sud et dont les enjeux de conservation sont faibles ;
- **1 espèce ligneuse**, *Pandanus cf. lacuum* à la fois réglementé par le Code de l'Environnement de la Province Sud et classé « en danger d'extinction » par l'IUCN ;
- **1 fougère arborescente**, *Sphaeropteris albifrons*, réglementée par le Code de l'Environnement de la Province Sud ;
- **2 autres espèces ligneuses** classées par l'IUCN. Il s'agit de *Tristaniopsis reticulata* et *Agathis lanceolata* toutes deux classées « vulnérable ».

***Pandanus cf. lacuum* et *Tristaniopsis reticulata* ont été jugées à enjeux de conservation fort** pour leur répartition restreinte sur le Territoire. ***Sphaeropteris albifrons* et *Agathis lanceolata* ont été jugées à enjeux de conservation modérés en raison de leur aire de répartition plus vaste.**

AVIFAUNE

Les **6 espèces** relevées sur le site de l'étude sont communes en Nouvelle-Calédonie et se retrouvent donc abondamment en d'autres endroits sur le Territoire. Néanmoins, elles sont toutes protégées par le Code de l'Environnement de la Province Sud mais classées LC (préoccupation mineure) sur la liste rouge UICN.

La zone d'emprise du projet est située sur une zone d'importance écologique relativement faible par rapport à la biodiversité ornithologique forestière calédonienne, de par la dégradation et la perturbation avancées de la majorité de la végétation du site. Il convient cependant de respecter les zones plus hautes et denses qui ont un rôle écologique important, notamment pour le déplacement à couvert des oiseaux.

6. MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS

Cette étude donne un état de lieu de la qualité des écosystèmes présents sur l'ensemble de la zone du projet de défrichement localisée sur le Piedmont du Kwa Néi.

Le projet de défrichement doit prendre en considération les mesures de protection des espèces et des milieux mises en place par la Province Sud. Les atteintes à l'environnement doivent être autant que possible supprimées, réduites ou compensées (Code de l'environnement de la PS, Art. 130-4).

Concernant les espèces végétales, comme l'indique l'article 240-2 du Code de l'Environnement de la Province Sud, sauf autorisation délivrée par le service de l'environnement de la Province Sud,

« Sont interdits :

- La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement des spécimens des espèces végétales protégées.

- La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces végétales. »

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

Par ailleurs, les impacts des travaux peuvent être limités de plusieurs façons.

In situ :

- Utiliser la piste existante pour accéder et travailler sur la zone.
- Afin de réduire les impacts des engins de chantier lors de franchissement de cours d'eau (pollutions particulaire et chimique, altération du lit de la rivière), des mesures de génie civil sont à envisager (ex : passage busé avec enrochement et bassins de rétention...).
- Nettoyer les machines et équipements de chantier afin de limiter la propagation d'espèces végétales / animales envahissantes.
- Veiller à ne pas dépasser les limites de défrichement définies par le projet.
- En cas de destruction autorisée d'espèces ou milieux patrimoniaux, prévoir des mesures compensatoires de reproduction et de réintroduction de ces espèces en milieu naturel.

Ex situ :

- Définir des sanctuaires où les espèces d'intérêt écologique sont présentes et que le demandeur s'engage à ne pas impacter.
- Participer à la recherche sur la reproduction des espèces végétales (rares ou non) et la dynamique des écosystèmes afin d'améliorer la qualité des projets de revégétalisation et restauration écologique.
- Mise en œuvre de plan de revégétalisation et de restauration écologique sur les zones délaissées par les intérêts économiques miniers.

Concernant les espèces animales, comme l'indique l'article 240-3 du Code de l'Environnement de la Province Sud, sauf autorisation délivrée par le service de l'environnement de la Province Sud,

« Sont interdits :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la chasse, la mutilation, la destruction, la consommation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation des espèces animales mentionnées à l'article 240-1,

- la destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales. »

In situ :

- Les impacts des travaux de défrichement pourront être limités en intervenant hors de la période de reproduction des oiseaux de Nouvelle Calédonie, entre avril et août.

Ex situ :

- Mise en place de conservatoires gérés par un plan de gestion, permettant le suivi des populations des espèces présentes.

BIBLIOGRAPHIE

Endemia, 2014, <http://www.endemia.nc>

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

Grignon C., Chambrey C., Rigault F., Muzinger J., 2011. Recensement du patrimoine botanique des aires protégées terrestres de la Province Sud, Synthèse de l'étude, Caractérisation et cartographie des formations végétales des 24 aires protégées terrestres de la Province Sud. IRD, AMAP, Province Sud, République Française.

IRD, 2014, <http://herbier-noumea.plantnet-project.org>

IRD, 2014, Référentiel taxonomique de la flore vasculaire indigène de la Nouvelle-Calédonie.

Province Sud, 2014, <http://loisirs.province-sud.nc/content/ramsar-un-label-valorisant>

Province Sud, 2014. Code de l'Environnement de la Province Sud

Suprin B., 2011. Florilège des plantes en Nouvelle-Calédonie, Tome 1 & Tome 2, Ed. Photosynthèse

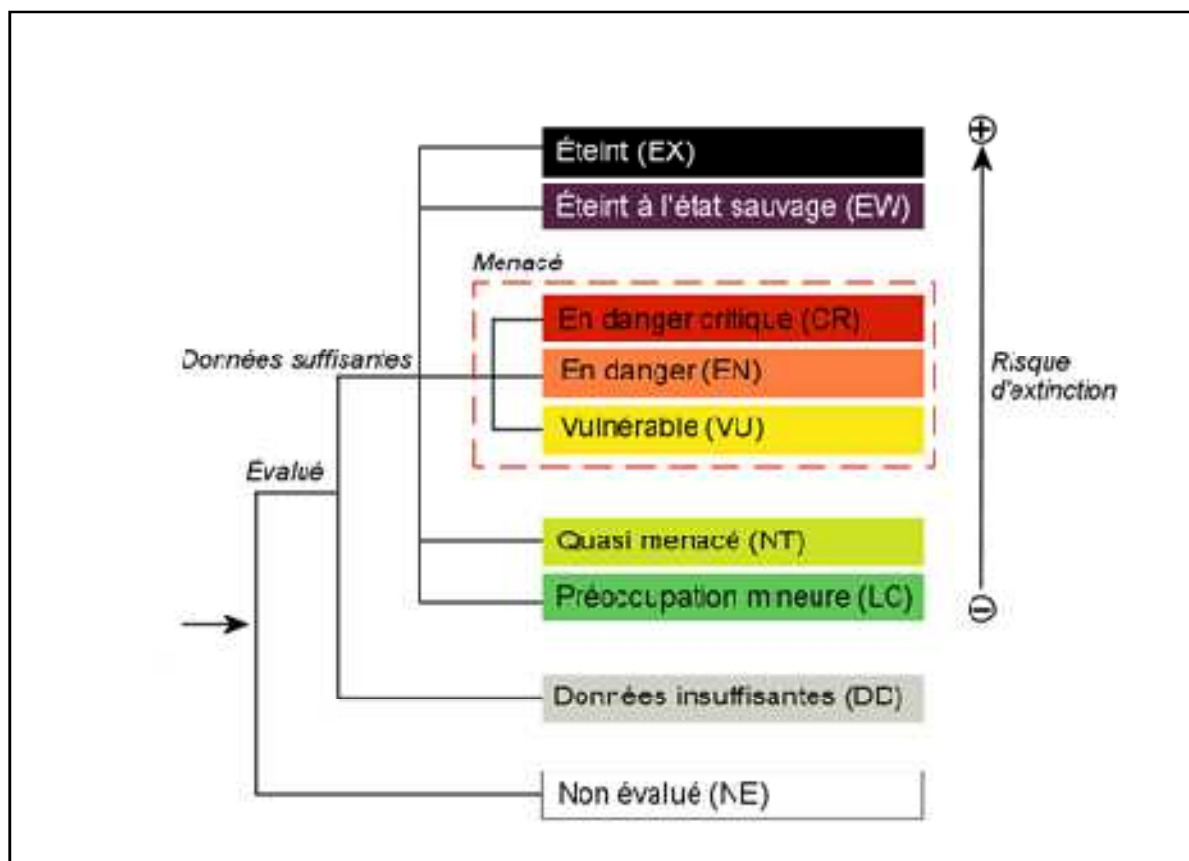
UICN, 2014 <http://www.iucnredlist.org/>

UICN, 2014, Catégories et critères de l'UICN pour la Liste Rouge pour la flore néo-calédonienne, version 3.1.

UICN, 2014, Catégories et critères de l'UICN pour la Liste Rouge pour l'avifaune néo-calédonienne, version 2014.2

ANNEXES

ANNEXE 1 : STRUCTURE DES CRITERES UICN



ANNEXE 2 : STATUTS D'ENDEMISME ET DE PROTECTION DES 182 ESPECES RECENSEES SUR LA ZONE D'ETUDE

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

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

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

PS : espèce protégée par le Code de l'Environnement Province Sud.

Famille	Taxon	Unité végétale	Endémisme	Classée UICN - extraction 2014	Protégée en PS - version mai 2014
Anacardiaceae	<i>Euroschinus sp.</i>		E		
Anacardiaceae	<i>Semecarpus neocaledonica</i>	F	E		
Annonaceae	<i>Meiogyne tiebaghiensis</i>	FLM	E		
Annonaceae	<i>Xylopia pancheri</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Alstonia cf. lenormandii</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Alstonia coriacea</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Alyxia leucogyne</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Alyxia tisserantii</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Cerberiopsis candelabra</i>		G		
Apocynaceae	<i>Melodinus balansae</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Ochrosia balansae var. balansae</i>	F	E		
Apocynaceae	<i>Parsonsia flexuosa</i>	FM	E		
Apocynaceae	<i>Rauvolfia cf. balansae</i>	F	E		
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana cerifera</i>		E		
Aquifoliaceae	<i>Ilex sebertii</i>	FM	E		
Araliaceae	<i>Meryta coriacea</i>	F	E		
Araliaceae	<i>Polyscias dioica</i>	FM	E		
Araliaceae	<i>Polyscias pancheri</i>	M	E		
Araucariaceae	<i>Agathis lanceolata</i>	F	E	VU	
Arecaceae	<i>Basselinia pancheri</i>	F	G	NT	
Arecaceae	<i>Cyphophoenix fulcita</i>	F	G		
Asparagaceae	<i>Cordyline neocaledonica</i>		E		
Asparagaceae	<i>Lomandra insularis</i>	M	E		
Aspleniaceae	<i>Asplenium polyodon</i>	F	A		
Bignoniaceae	<i>Deplanchea speciosa</i>	FM	E		
Blechnaceae	<i>Blechnum obtusatum</i>	FMR	A		
Burseraceae	<i>Canarium oleiferum</i>	F	E		
Calophyllaceae	<i>Calophyllum caledonicum</i>	F	E		
Casuarinaceae	<i>Gymnostoma deplancheanum</i>	FM	E		
Celastraceae	<i>Peripterygia marginata</i>	M	G		
Clusiaceae	<i>Garcinia balansae</i>	FM	E		
Clusiaceae	<i>Garcinia cf. balansae</i>	FM	E		
Clusiaceae	<i>Garcinia cf. hennecartii</i>	M	E		
Clusiaceae	<i>Garcinia neglecta</i>	FLM	E		
Clusiaceae	<i>Montrouzieria sphaeroidea</i>	M	G		
Connaraceae	<i>Rourea balansana</i>	M	E		

Famille	Taxon	Unité végétale	Endémisme	Classée UICN - extraction 2014	Protégée en PS - version mai 2014
Cunoniaceae	<i>Codia discolor</i>	FM	G		
Cunoniaceae	<i>Codia nitida</i>	FM	G		
Cunoniaceae	<i>Cunonia balansae</i>	FM	E		
Cunoniaceae	<i>Geissois pruinosa</i>	FM	E		
Cunoniaceae	<i>Pancheria alaternoides</i>	MR	G		
Cunoniaceae	<i>Pancheria billardieri</i>	MN	G		
Cyatheaceae	<i>Sphaeropteris albifrons</i>	FN	E		1
Cyperaceae	<i>Costularia comosa</i>	MR	E		
Cyperaceae	<i>Costularia nervosa</i>	M	E		
Cyperaceae	<i>Costularia pubescens</i>	M	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		
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium esculentum subsp. 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		
Elaeocarpaceae	<i>Dubouzetia cf. campanulata</i>	M	E		
Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus alaternoides</i>	FM	E		
Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus cf. leratii</i>	F	E		
Ericaceae	<i>Cyathopsis albicans</i>	M	G		
Ericaceae	<i>Dracophyllum ramosum</i>	FM	E		
Ericaceae	<i>Dracophyllum verticillatum</i>	M	E		
Ericaceae	<i>Styphelia cf. cymbulae</i>	FM	A		
Ericaceae	<i>Styphelia cymbulae</i>	FM	A		
Ericaceae	<i>Styphelia pancheri</i>	FM	E		
Euphorbiaceae	<i>Bocquillonia rhomboidea</i>	F	G		
Euphorbiaceae	<i>Cleidion vieillardii var. vieillardii</i>	FM	E		
Euphorbiaceae	<i>Macaranga vieillardii</i>	FM	E		
Fabaceae	<i>Cf. Serianthes sp. / Archidendropsis sp.</i>		E		
Flagellariaceae	<i>Flagellaria neocaledonica</i>	FMR	A		
Gentianaceae	<i>Fagraea berteriana</i>	FLGN	A		
Gesneriaceae	<i>Coronanthera pulchra</i>	F	E		
Gleicheniaceae	<i>Stromatopteris moniliformis</i>	FM	G		
Goodeniaceae	<i>Scaevola beckii</i>	MR	E		
Goodeniaceae	<i>Scaevola cylindrica</i>	MN	A		
Hymenophyllaceae	<i>Abrodictyum flavofuscum</i>	F	A		
Icacinales	<i>Apodytes clusiifolia</i>	F	E		
Joinvilleaceae	<i>Joinvillea plicata subsp. plicata</i>	MN	A		
Lamiaceae	<i>Gmelina neocaledonica</i>	FM	E		

Famille	Taxon	Unité végétale	Endémisme	Classée UICN - extraction 2014	Protégée en PS - version mai 2014
Lamiaceae	<i>Oxera neriifolia</i>		E		
Lamiaceae	<i>Oxera palmatinervia</i>	FM	E		
Lauraceae	<i>Cryptocarya guillauminii</i>	F	E		
Lauraceae	<i>Cryptocarya odorata</i>	F	E		
Lauraceae	<i>Endiandra cf. baillonii</i>	FM	E		
Lauraceae	<i>Litsea triflora</i>	FM	E		
Linaceae	<i>Hugonia penicillanthemum</i>	M	E		
Lindsaeaceae	<i>Sphenomeris deltoidea</i>	FM	A		
Lindsaeaceae	<i>Tapeinidium moorei</i>	F	A		
Loganiaceae	<i>Geniostoma densiflorum</i>	FN	E		
Loranthaceae	<i>Amyema scandens</i>	FM	A		
Lycopodiaceae	<i>Lycopodium deuterodensum</i>	MN	A		
Lygodiaceae	<i>Lygodium reticulatum</i>	FLMN	A		
Malvaceae	<i>Maxwellia lepidota</i>	FLM	G		
Meliaceae	<i>Dysoxylum canalense</i>	FM	E		
Moraceae	<i>Ficus cf. webbia</i>	F	E		
Moraceae	<i>Sparattosyce dioica</i>	F	G		
Myodocarpaceae	<i>Myodocarpus fraxinifolius</i>	FM	G		
Myodocarpaceae	<i>Myodocarpus involucratus</i>	FM	G		
Myrtaceae	<i>Archirhodomyrtus turbinata</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Cloezia artensis</i>	LMR	G		
Myrtaceae	<i>Eugenia cf. brongniartiana</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Eugenia stricta</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Myrtastrum rufopunctatum</i>	M	G		
Myrtaceae	<i>Pleurocalyptus austrocaledonicus</i>	F	G		
Myrtaceae	<i>Pleurocalyptus pancheri</i>	FM	G		
Myrtaceae	<i>Sannantha leratii</i>	MRS	E		
Myrtaceae	<i>Syzygium austrocaledonicum</i>	FM	E		
Myrtaceae	<i>Syzygium cf. multipetalum</i>	FMR	E		
Myrtaceae	<i>Tristaniopsis reticulata</i>	FM	E	VU	
Myrtaceae	<i>Tristaniopsis glauca</i>	M	E		
Myrtaceae	<i>Tristaniopsis guillainii</i>		E		
Myrtaceae	<i>Uromyrtus emarginata</i>	M	E		
Nepenthaceae	<i>Nepenthes vieillardii</i>	FM	E	LR/lc	
Olacaceae	<i>Olax hypoleuca var. hypoleuca</i>	M	E		
Oleaceae	<i>Jasminum artense</i>	M	E		
Orchidaceae	<i>Achlydosa glandulosa</i>	F	G		
Orchidaceae	<i>Bulbophyllum cf. ngoyense</i>	F	E		1
Orchidaceae	<i>Bulbophyllum longiflorum</i>	F	A		1
Orchidaceae	<i>Dendrobium fractiflexum</i>	F	E		1
Orchidaceae	<i>Dendrobium ngoyense</i>	FM	E		1
Orchidaceae	<i>Dendrobium odontochilum</i>	M	E		1
Orchidaceae	<i>Dendrobium steatoglossum</i>	M	E		1
Orchidaceae	<i>Eriaxis rigida</i>	MR	G		

Famille	Taxon	Unité végétale	Endémisme	Classée UICN - extraction 2014	Protégée en PS - version mai 2014
Orchidaceae	<i>Malaxis taurina</i>	F	A		
Orchidaceae	<i>Megastylis gigas</i>	M	A		
Orchidaceae	<i>Spathoglottis plicata</i>	N	A		1
Pandanaceae	<i>Freycinetia cf. coriacea</i>	F	E		
Pandanaceae	<i>Freycinetia sp.</i>	F	A/E		
Pandanaceae	<i>Pandanus cf. lacuum</i>	F	E	EN	1
Pandanaceae	<i>Pandanus sp. 2</i>		E		
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus aeneus</i>	F	E		
Picrodendraceae	<i>Austrobuxus cf. carunculatus</i>	FM	E		
Picrodendraceae	<i>Austrobuxus cf. cuneatus</i>	FM	A		
Pittosporaceae	<i>Pittosporum deplanchei</i>	FM	E		
Pittosporaceae	<i>Pittosporum gracile</i>	FM	E		
Podocarpaceae	<i>Dacrydium araucarioides</i>	FM	E	LC	
Polypodiaceae	<i>Belvisia spicata</i>	F	A		
Primulaceae	<i>Myrsine oblanceolata</i>	F	E		
Primulaceae	<i>Tapeinosperma robustum</i>	F	E		
Proteaceae	<i>Grevillea exul subsp. rubiginosa</i>	M	E		
Proteaceae	<i>Stenocarpus gracilis</i>	M	E		
Proteaceae	<i>Stenocarpus trinervis</i>		E		
Proteaceae	<i>Stenocarpus umbelliferus</i>		E		
Proteaceae	<i>Virotia cf. neurophylla</i>	F	G		
Pteridaceae	<i>Adiantum fourneri</i>	M	E		
Rhamnaceae	<i>Alphitonia neocaledonica</i>	FLM	E		
Rhamnaceae	<i>Ventilago neocaledonica</i>	FM	E		
Rhizophoraceae	<i>Crossostylis cf. seberti</i>	FR	E		
Rubiaceae	<i>Coelospermum crassifolium</i>	F	E		
Rubiaceae	<i>Gardenia aubryi</i>	FM	E		
Rubiaceae	<i>Gea connatistipula ined.</i>	FM	G		
Rubiaceae	<i>Guettarda eximia</i>	F	E		
Rubiaceae	<i>Ixora cauliflora</i>	FL	E		
Rubiaceae	<i>Ixora francii</i>	Ø	E		
Rubiaceae	<i>Ixora sp.</i>		A/E		
Rubiaceae	<i>Normandia neocaledonica</i>	M	G		
Rubiaceae	<i>Psychotria gabriellae</i>	FM	E		
Rubiaceae	<i>Tarenna hexamera</i>	M	E		
Rubiaceae	<i>Tarenna rhyphalostigma</i>	M	E		
Salicaceae	<i>Casearia silvana</i>	FLM	E		
Salicaceae	<i>Homalium austrocaledonicum</i>	M	E		
Santalaceae	<i>Exocarpos neocaledonicus</i>	M	E		
Santalaceae	<i>Exocarpos phyllanthoides</i>	FM	A		
Sapindaceae	<i>Guioa glauca</i>	FM	E		
Sapindaceae	<i>Guioa villosa</i>	FMN	E		
Sapindaceae	<i>Storthocalyx pancheri</i>	FM	G		
Sapotaceae	<i>Planchonella endlicheri</i>	F	E		

Famille	Taxon	Unité végétale	Endémisme	Classée UICN - extraction 2014	Protégée en PS - version mai 2014
Sapotaceae	<i>Planchonella lauracea</i>	FM	E		
Sapotaceae	<i>Pycnandra acuminata</i>	F	G		
Sapotaceae	<i>Pycnandra fastuosa</i>	F	G		
Schizaeaceae	<i>Actinostachys cf. intermedia</i>	M	E		
Schizaeaceae	<i>Schizaea dichotoma</i>	FM	A		
Selaginellaceae	<i>Selaginella neocaledonica</i>	FM	E		
Simaroubaceae	<i>Soulamea trifoliata</i>	M	E		
Smilacaceae	<i>Smilax gpe neocaledonica</i>	FM	E		
Smilacaceae	<i>Smilax gpe purpurata</i>	FM	E		
Thymelaeaceae	<i>Lethedon oblonga</i>	FM	E		
Thymelaeaceae	<i>Solmsia calophylla</i>	M	G		
Thymelaeaceae	<i>Wikstroemia indica</i>	FLMN	A		
Violaceae	<i>Agatea cf. longipedicellata</i>	M	E		
Violaceae	<i>Hybanthus austrocaledonicus</i>	F	E		
Xanthorrhoeaceae	<i>Dianella sp.</i>	M	E		

ANNEXE 3 :**RELEVES DES 4 POINTS D'ECOUTES ORNITHOLOGIQUES DANS LES FORMATIONS VEGETALES DU SITE D'ETUDE - KWE OUEST - SITE MINIER VALE NC.**

Relevé n°1	Date/Heure	15/10/201	6h49-	Reliquat de forêt dense
	:	4	6h59	humide de talweg
Espèce observée	Contact rayon de 15 m		Contact rayon de + de 15 m	
	Visuel	Ecoute	Visuel	Ecoute
Gérygone mélanésienne	1			
Méliphage barré				1
Zostérops sp.		4		4
Méliphage à oreillons gris				2

Relevé n°2	Date/Heure	14/10/201	17h14-	Forêt dense humide de talweg
	:	4	17h24	
Espèce observée	Contact rayon de 15 m		Contact rayon de + de 15 m	
	Visuel	Ecoute	Visuel	Ecoute
Siffleur calédonien				3
Méliphage à oreillons gris				4
Zostérops sp.				3
Méliphage barré				1
Gérygone mélanésienne				2
Rhipidure à collier				2

Relevé n°3	Date/Heure	15/10/201	7h32-	Maquis ligno-herbacé dense
	:	4	7h42	
Espèce observée	Contact rayon de 15 m		Contact rayon de + de 15 m	
	Visuel	Ecoute	Visuel	Ecoute
Gérygone mélanésienne	1			
Méliphage à oreillons gris				3

Relevé n°4	Date/Heure	15/10/201	8h06-	Maquis paraforestier à Codia
	:	4	8h16	
Espèce observée	Contact rayon de 15 m		Contact rayon de + de 15 m	
	Visuel	Ecoute	Visuel	Ecoute
Méliphage à oreillons gris				2
Gérygone mélanésienne				1
Zostérops sp.	3			4
Siffleur calédonien	1			