



ANNEXE III-A-5-4

IRD, Inventaire floristique des unités de végétation de la zone d'implantation des infrastructures minières et industrielles de Goro Nickel, janvier 2004

Rapport de consultance

Inventaire floristique des unités de végétation de la zone d'implantation des infrastructures minières et industrielles de Goro Nickel

Rapport de synthèse



Rapport de consultance

Inventaire floristique des unités de végétation de la zone d'implantation des infrastructures minières et industrielles de Goro Nickel

Rapport final de synthèse

IRD

Tanguy Jaffré, Gilles Dagostini, F.Rigault

Réalisé pour Goro Nickel S.A.
Janvier 2004

Rapport de consultance	1
RAPPORT DE CONSULTANCE	2
INVENTAIRE FLORISTIQUE DES UNITES DE VEGETATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION DES INFRASTRUCTURES MINIERES ET INDUSTRIELLES DE GORO NICKEL	2
RAPPORT FINAL DE SYNTHESE	2
INTRODUCTION	4
METHODES D'ETUDE	6
RESULTATS	7
LES GROUPEMENTS VEGETAUX	7
<i>Les forêts</i>	8
La forêt à <i>Arillastrum gummiferum</i> (chêne gomme)	8
Les sites à protéger prioritairement	9
La forêt sur éboulis péridotitiques et la forêt rivulaire	11
Les sites de forêts rivulaires à protéger prioritairement	12
La forêt de piémont (Forêt Nord). (Localisation H sur la figure 2).	15
La forêt dense humide à <i>Agathis lanceolata</i> (kaori).	15
La forêt littorale sur éboulis	18
<i>Les maquis miniers</i>	19
Les maquis des zones humides	19
-Les maquis des zones à hydromorphie permanente	20
- Le maquis des sols à hydromorphie temporaire	20
Les maquis sur sols drainés	23
- Les maquis sur gabbros	23
- Les maquis arbustifs sur sol ferrallitique ferritique gravillonnaire	23
- Les maquis ligno-herbacés sur sol ferrallitiques remaniés	27
	29
LA FLORE	30
<i>Identification</i>	30
<i>Composition floristique globale</i>	30
<i>Caractéristiques particulières de quelques espèces</i>	30
Les espèces indéterminées appartenant selon toute vraisemblance à des espèces communes	30
Les espèces non décrites ou indéterminées appartenant selon toute vraisemblance à des espèces rares	31
Les espèces sensibles (rares ou menacées) connues et répertoriées	32
CONCLUSIONS	38
REMERCIEMENTS	40
BIBLIOGRAPHIE	40
ANNEXES	43
Tableau 4 : Catégorie et critères IUCN (1994) pour les taxons inscrits sur la liste rouge	66

INTRODUCTION

La reconnaissance et la caractérisation botanique et écologique des différents groupements végétaux situés dans les périmètres des futures zones d'activité minière et industrielle de Goro Nickel ont été entreprises à compter d'octobre 2001, et ont été poursuivies sur une période de deux ans. Les études se sont déroulées successivement sur 6 secteurs traités successivement en fonction des priorités du chantier en cours. Les premières ont porté sur l'emplacement de la future usine (aujourd'hui complètement décapée) puis sur la végétation forestière de la base du Mont Oungoné (Jaffré, Dagostini, Rigault octobre 2001 et juin 2002). Cette dernière a permis la sauvegarde d'une parcelle forestière et d'une population d'*Araucaria nemorosa*. Conjointement une étude floristique de parcelles de forêt en bordure de la route d'accès au chantier de l'usine a été réalisée par S. MacCoy.

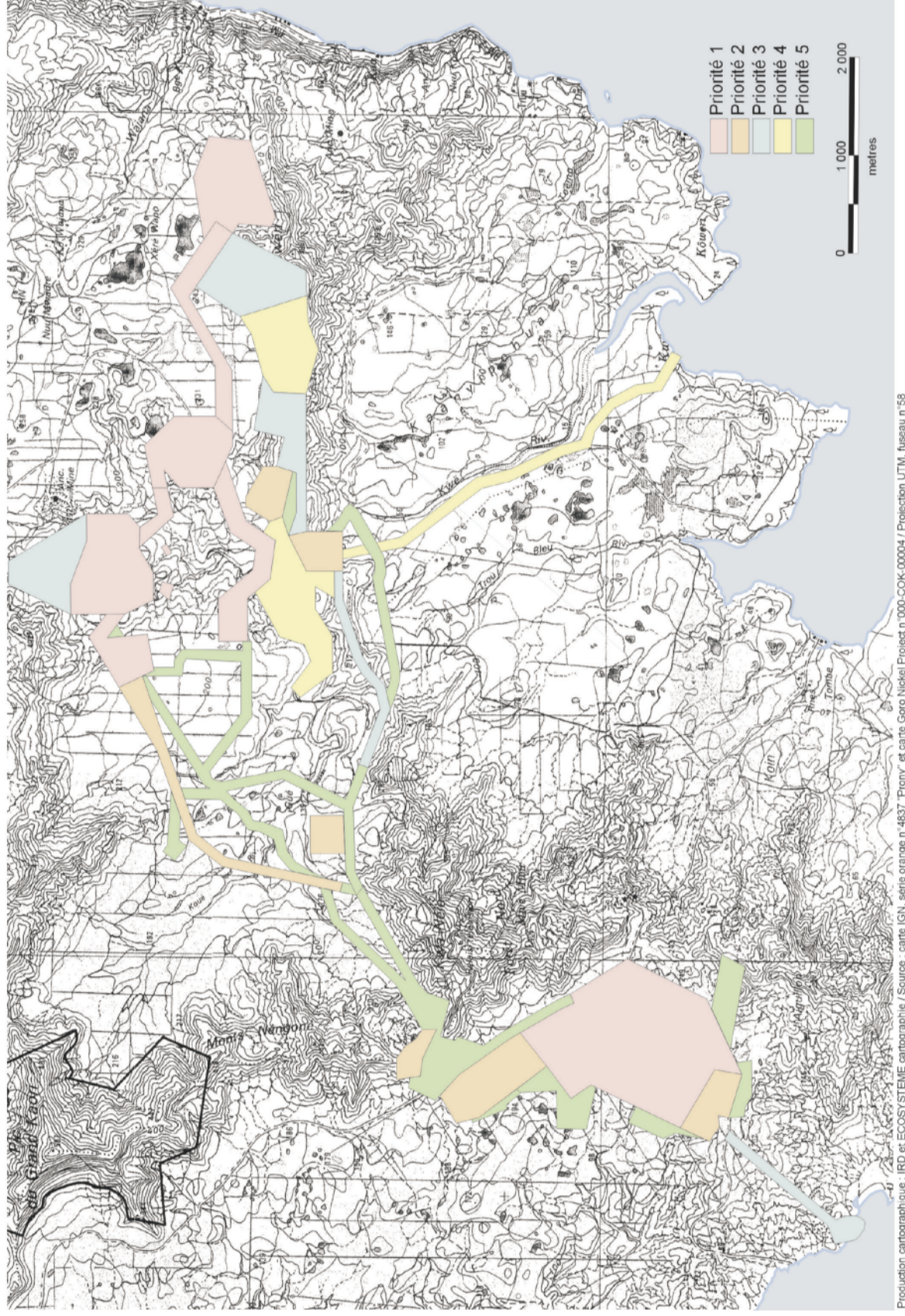
Chacune des zones étudiées (Fig. 1 en annexes) a fait l'objet d'une carte de végétation et d'un rapport. Ces travaux concernent les différents secteurs où le couvert végétal était susceptible d'être détruit, pour l'installation d'infrastructures diverses, l'ouverture de routes, de carrières d'exploitation, la construction et la mise en eau de barrages, le passage de conduites ou le stockage de stériles ou de déblais miniers. Elles sont indiquées sur les figures 2a et 2b en annexes.

Le but de l'étude était :

- 1) - de caractériser les groupements végétaux représentatifs de conditions de milieux, tout en mettant l'accent sur l'intérêt de certains périmètres qui pourraient être épargnés et protégés tels quels, ou avec en accompagnement des mesures de restauration écologique,
- 2) - de cartographier les groupements végétaux reconnus,
- 3) - d'inventorier les espèces de la flore des plantes vasculaires représentées dans la zone concernée, et de préciser le statut des plus rares d'entre elles, dont certaines populations pourraient être déplacées ou multipliées avant la phase de décapage,
- 4) - d'évaluer la perte en surface des différents groupements, afin de pouvoir ultérieurement rechercher des milieux similaires, qui pourraient être épargnés par l'exploitation minière et être protégés, assurant ainsi la pérennité des différents habitats. Les sites retenus constitueraient des pôles prioritaires pour la sauvegarde de la biodiversité terrestre de l'extrême Sud de la Grande Terre.

Le travail réalisé ne prétend pas être exhaustif, il présente inévitablement les limites qu'entraînent les lacunes dans la connaissance de la Flore de Nouvelle-Calédonie. En effet 37% des espèces décrites pour l'ensemble du pays (Jaffré et *al.* 2001) n'ont pas fait l'objet d'une analyse critique d'ensemble dans le cadre de la révision de la Flore de la Nouvelle-Calédonie et quelques-uns des tous premiers volumes parus, consacrés à des familles pour lesquelles le matériel d'herbier disponible était encore très incomplet (cas des Sapotaceae, des fougères...) demeurent d'un faible secours pour l'identification de certains taxa.

fig. 1 : Plan des zones d'étude du site de Goro Nickel



Production cartographique : IRD et ECOSYSTÈME cartographie / Source : carte IGN, série orange n° 4837 "Prny" et carte Goro Nickel Project n° 000-COK-00004 / Projection UTM, fuseau n° 58

En outre, toute prospection de recensement, réalisée sur une période relativement courte (un minimum de 3 années devrait être requis pour ce type d'étude en Nouvelle-Calédonie, pour se donner suffisamment de chances d'observer la plupart des espèces à l'état fertile), présente un risque d'oubli d'espèces, et parfois d'erreurs dans les identifications botaniques. Ces risques sont toutefois moindres pour les secteurs ayant fait l'objet de nombreuses prospections antérieures et de récoltes conservées dans l'herbier de l'IRD. Au nombre de ces prospections, qui nous ont été fort utiles, figurent notamment, celles des botanistes du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, de l'IRD, de la DRN de la Province Sud, du CNRS, du Missouri Botanical Garden, ainsi que celles réalisées par Stephan MacCoy de Goro Nickel qui, en prévision des futurs chantiers avait été chargé de faire un recensement des espèces des premières zones pressenties pour l'installation des infrastructures minières et industrielles.

Il convient également de souligner que ce travail pour être parfaitement valide à un moment donné, nécessite non seulement la compilation des données existantes, mais aussi leur validation, à partir de la mise à jour des données anciennes, réajustées en fonction de l'évolution de la connaissances, des techniques d'investigation et des concepts scientifiques.

Lorsque la région n'a pas fait l'objet d'études appropriées, l'acquisition de données nouvelles est impérative.

Il convient de souligner aussi que si les techniques de la biologie moléculaire, en pleine évolution, apporte de nouvelles informations sur la diversité génétique au sein des espèces et des populations d'espèces, permettant de préciser ou de redéfinir les frontières entre différents taxa, trop peu de données existent encore sur la diversité génétique et populationnelle des espèces de la flore de Nouvelle-Calédonie. Aussi les déterminations (rapprochement ou séparation de taxa) réalisées uniquement sur la base des caractères morphologiques doivent-elles être dans certains cas, confrontées aux données disponibles sur la distribution des espèces, la fragmentation des populations, leur continuité ou discontinuité écologique et/ou géographique.

Les groupements végétaux sont cartographiés au 1/10 000ème et rendus au format numérique Map-Info. La liste floristique est donnée par ordre alphabétique des familles, genres et espèces, et par unité de végétation, avec indication des espèces les plus rares ou les plus menacées, classées selon les critères IUCN (tableau 1 en annexe). Cette classification a été revue pour quelques espèces en fonction des connaissances acquises depuis la parution de la dernière liste rouge de l'IUCN (IUCN 1997, Jaffré et *al* 1996, publiée dans "Biodiversity and Conservation" en 1998).

Ce rapport de synthèse énumèrera les différents groupements végétaux, et les décrira de manière succincte. Il donnera pour les périmètres présentant un intérêt biologique particulier, une description aussi complète que possible, et précisera les raisons qui mènent à penser qu'il serait important de les protéger afin de préserver l'intégrité de la diversité végétale du Sud aux différents niveaux de son organisation : écosystémique (milieux, types de groupements), spécifique (espèces, sous espèces...), et génétique au sein de l'espèce et des populations d'espèces.

METHODES D'ETUDE

Les prospections de terrain ont été réalisées, principalement par cheminement, suivant des itinéraires (tenant compte des priorités de Goro Nickel et de BTH) déterminés après un premier examen des photographies aériennes de la zone. Quelques relevés floristiques phytosociologiques ont été dressés afin de pouvoir rapprocher ou assimiler certains groupements végétaux à des associations végétales précédemment définies et décrites (Jaffré 1980).

La cartographie des unités de végétation qui utilise le logiciel Map Info, s'appuie sur les prospections de terrain et sur une couverture de photographies aériennes fournie par Goro Nickel. Celle-ci comprend une couverture au 1/8000^{ème} datant de 1992 pour la zone centrale, complétée par une couverture au 1/9000^{ème} prise en 2001, pour les zones périphériques.

RESULTATS

LES GROUPEMENTS VEGETAUX

19 groupements végétaux ont été reconnus et caractérisés, à l'aide de relevés floristiques, sur les bases de connaissances anciennes (Virost 1954, Jaffré 1980) ou acquises au cours du présent travail, ainsi qu'au cours de l'étude réalisée, pour le compte de la Province Sud, sur les maquis de l'extrémité du Grand massif du Sud (sud d'une ligne Mont Dore – Yaté). Les différentes unités de végétation reconnues et cartographiées comprennent :

-Les **forêts**, divisées en 5 catégories :

- Forêt d' *Arillastrum gummiferum* (chêne gomme),
- Forêt sur éboulis et forêt rivulaire, (souvent en continuité),
- Forêt de piémont (forêt nord)
- Forêt dominée par *Agathis lanceolata* (kaori),
- Forêt littorale sur éboulis,

-Un **groupement du bord de mer** composé d'espèces typiques des plages et arrière plages.

-Les **maquis des zones humides** dont plusieurs catégories sont distinguées selon le degré d'hydromorphie du sol :

- Maquis des zones humides quasi permanentes
- Maquis des plaines hydromorphes
- Maquis rivulaire
- Groupement végétal des dolines
- Maquis des zones à hydromorphie temporaire

-Les **maquis sur sols bien drainés** qui comprennent des unités principales, dépendant de la nature du sol, et des faciès qui rendent davantage compte du degré de dégradation de la couverture végétale :

Les maquis ouverts à denses sur gabbros

Les maquis arbustifs sur sol ferrallitique gravillonnaire

Maquis ouvert

Maquis arbustif semi-ouvert à dense

Maquis para forestier à *Gymnostoma deplancheanum*
Maquis para forestier à *Arillastrum gummiferum*
Maquis para forestier sur colluvions
Formation à *Araucaria nemorosa*

Les maquis ligno-herbacés sur sol ferrallitique remanié
Les maquis des pentes érodées
Les maquis de bas de pentes et piémonts

Les forêts

Elles appartiennent au groupe des forêts denses humides sempervirentes (Morat et al. 1981) de basse altitude, généralement cantonnées, en raison des feux, à des thalwegs et le long de cours d'eau. Dans la zone étudiée, elles se trouvent aussi bien sur sol ferrallitique gravillonnaire, avec parfois une forte pierrosité (cuirasse), que sur sol alluvionnaire (le long des cours d'eau), et plus rarement sur éboulis péridotitiques.

Dans la zone d'étude il est possible de distinguer : la forêt à *A. gummiferum*, la forêt sur éboulis péridotitiques et la forêt rivulaire, la forêt dominée par *A. lanceolata* et la forêt littorale sur éboulis. L'ensemble de ces forêts couvre une surface de 49,61 ha soit 5,14% de la couverture végétale. Cette surface est donc très inférieure à la moyenne du couvert forestier de la Nouvelle-Calédonie (18 à 21%), ce qui, compte tenu de sa fragmentation, rend sa diversité biologique extrêmement vulnérable. Largement détruites par les incendies répétés, les forêts ne subsistent que dans des secteurs plus ou moins protégés. Il serait à craindre, si des mesures de protection de réaménagement et de restauration écologiques ne sont pas prises à bon escient et suffisamment tôt, que l'activité minière et industrielle ne leur donne le coup de grâce.

La forêt à *Arillastrum gummiferum* (chêne gomme)

Qualifiée de forêt photo-xérophile de basse altitude par Virot (1954), elle est caractérisée par une voûte dominée essentiellement par le chêne gomme (*Arillastrum gummiferum*). Celle-ci peut être plus ou moins haute et plus ou moins discontinue selon le degré de dégradation subie par le milieu. Il est vraisemblable que cette catégorie de forêt, rencontrée sur des sols variés et dans des conditions écologiques différentes, rassemble des unités phytosociologiques distinctes, que seule la comparaison d'un plus grand nombre de relevés, sur des surfaces floristiquement homogènes, permettrait de séparer.

Cette catégorie de forêt rassemble 308 espèces (parmi lesquelles 95,2% sont endémiques) dans la zone d'étude. Elle est formée d'une strate arborescente dont le recouvrement peut avoisiner les 50-60 %. La strate inférieure, entre 10 et 15 m de haut, est composée d'espèces de familles variées (Cunoniaceae, Icacinaceae, Sapotaceae, Elaeocarpaceae, Mimosaceae...). Son recouvrement, plus constant que celui de la strate supérieure, est d'environ 70 %. Les strates les plus basses et le sous-bois clair et peu dense sont constituées de jeunes individus des espèces arborescentes, auxquels s'ajoutent des arbustes et de petits arbres appartenant à une grande variété d'espèces, comprenant : *Diospyros spp*, *Cassine cunninghamii*, *Cleidion vieillardii*, *Casearia silvana*, *Lethedon calophylla*, *Guettarda eximia*, *Garcinia spp*, *Eugenia crucigera*, *Zygogynum spp.*, *Ficus spp.* ainsi que plusieurs espèces de palmiers et probablement de pandanus (difficiles à identifier en

l'absence de pièces fertiles). Le cortège floristique est donné, comme pour chaque unité de végétation, dans le tableau 1.

Les forêts de chênes gomme occupent 25,08 hectares dans la zone d'étude, soit 2,60 % de la couverture végétale (et plus de 50% des surfaces couvertes par les formations forestières). Les surfaces occupées par chaque unités sont données dans le tableau 2 et la figure 3.

Les sites à protéger prioritairement

Ils sont au nombre de quatre :

- La forêt sur "aire de stockage est du mort terrain" (rapport priorité 1)
- Les forêts en zone dite "usine de préparation du minerai" (rapport priorité 1)
- La forêt sur "usine de traitement des effluents" (priorité 3- zone 3) et sur le site du "barrage" (priorité 4)
- La forêt sur "site d'enfouissement" (priorité 3- zone 4)

Ces forêts sont relativement homogènes en raison d'un cortège floristique principal commun. Elles possèdent néanmoins des particularités individuelles, telles que la présence d'espèces peu répandues ailleurs, l'originalité du milieu, ou la nature et l'importance du potentiel qu'elles représentent comme source de semences, pour la réimplantation d'espèces forestières dans les formations paraforestières ou forestières dégradées les plus proches.

- *forêt sur "aire de stockage est du mort terrain" (Localisation A sur la figure 2).*

Cette forêt localisée dans un talweg sur éboulis, totalise 103 espèces. Outre cette diversité floristique relativement élevée, pour une forêt à strate supérieure à caractère monospécifique, elle abrite une des plus belles populations de chênes gomme observées dans la région. De nombreux arbres dépassent 20m de hauteur pour des diamètres, à 1m30 du sol, allant jusqu'à 120cm.

- *forêts en zone dite "usine de préparation du minerai" (Localisation B sur la figure 2).*

Deux forêts de chênes gomme ont été inventoriées sur ce site, l'une au centre de celui-ci, l'autre dans sa partie ouest. Toutes deux se situent dans une dépression en bordure d'un cours d'eau et se présentent comme des galeries forestières. Elles abritent, outre *Xanthostemon sulfureus* classée vulnérable (VU) selon les critères de l'IUCN, des espèces qui sans être rares, n'ont été rencontrées que dans ces deux forêts : *Viotia francii* (Proteaceae), *Crossostylis sebertii* (Rhizophoraceae), *Syzygium conceptionis* (Myrtaceae).

Malgré leurs richesses floristiques moyennes (respectivement 94 et 85 espèces, pour un total de 136 espèces), ces deux formations demeurent intéressantes du point de vue de la conservation, en raison de leurs surfaces et de leur proximité géographique. Leur sauvegarde devrait permettre la reforestation naturelle (ou assistée pour accélérer le phénomène) des zones paraforestières qui les séparent ou les entourent.



Maquis paraforestier à *G. deplancheanum*

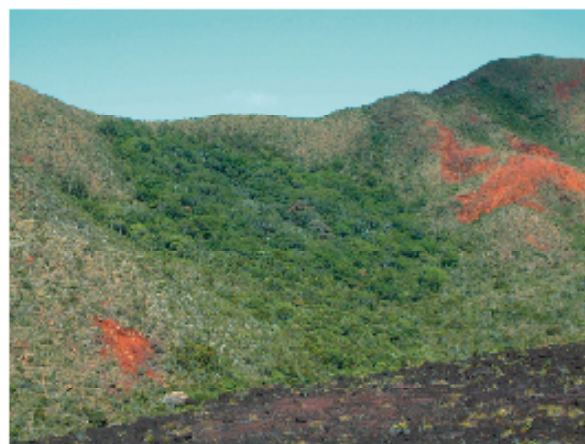


Forêt à *A. gummiferum* dégradée

Aire de stockage Est du mort terrain



Forêt sur éboulis péridotitiques et forêt rivulaire



Forêt à *A. gummiferum* (chêne gomme)

- forêt sur éboulis, commune aux sites : "usine de traitement des effluents" et "barrage" (**Localisation C** sur la figure 2).

Elle est située à cheval sur deux sites retenus pour l'implantation d'infrastructures industrielles et a été décrite et cartographiée, en partie dans le rapport de la priorité 3 et en partie dans celui de la priorité 4. Les relevés floristiques ont permis de recenser 206 espèces, (153 dans le noyau situé sur la priorité-3, et 161 dans le noyau de la priorité 4). Ces valeurs en font la relique forestière sur éboulis rocheux la plus riche en espèces, observée pour cette formation au cours de l'étude.

- forêt sur "site d'enfouissement" (**Localisation D** sur la figure 2).

Des 4 forêts à *Arillastrum gummiferum* retenues, en raison de leur intérêt pour la conservation, la plus originale se trouve à l'ouest, sur le futur site d'enfouissement (forêt 3-4, localisation carte). Elle totalise 205 espèces sur une surface débordant les limites d'occupation prévues pour l'implantation des infrastructures minières et industrielles. Outre la richesse spécifique de cette formation, son originalité réside dans la présence, dans toutes les strates de la forêt, d'*Arillastrum gummiferum* et de *Montrouziera gabriellae* (grand arbre des forêts humides) dont une telle abondance n'a pas été trouvée ailleurs. Il est à noter également la présence de *Calophyllum caledonicum* (tamanou) à différents stades de développement, ce qui marque l'existence d'une dynamique progressive de cette forêt.

L'intérêt manifeste de ce fragment forestier, nous ont conduit à inventorier la totalité de la formation, indépendamment des limites géographiques de l'étude. Il paraît en effet important de préserver des unités de surface suffisante, contenant des populations d'espèces dont les effectifs ne sont pas réduits à quelques individus.

Ces reliques forestières, qui n'ont plus beaucoup d'équivalents dans le Grand Sud, mériteraient d'être épargnées en raison de leur rareté dans la zone. La région risque en effet de manquer de porte-graines, nécessaires au bon déroulement de la succession secondaire qui seule peut assurer, à terme, la restauration des zones déjà dégradées par les incendies ainsi que celles qui seront réhabilitées et revégétalisées après l'exploitation minière.

La forêt sur éboulis péridotitiques et la forêt rivulaire

Ces forêts, qui occupent seulement 17,82 ha soit 1,85 % de la zone d'étude, ont atteint dans la région de Goro comme déjà signalé dans un précédent rapport "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). Elles représentent un type particulier de forêt, marqué par des différences assez nettes avec la forêt de chênes gomme sur cuirasse, et une certaine parenté floristique avec les forêts situées sur pentes dans le secteur de Forêt Nord.

Elles rassemblent, dans la zone d'étude, 287 espèces pour un taux d'endémisme de 94,8%.

Les espèces arborescentes qui composent la forêt sur éboulis de pente et en zone rivulaire, sont en partie communes à la majorité des fragments forestiers du Sud : *Cerberiopsis candelabra*, *Calophyllum neocaledonicum*, *Beccariella azou*, *Pouteria*

kuebiniensis. D'autres sont moins communes, comme *Canarium oleiferum*, *Elaeocarpus leratii* et *E. speciosus*, *Ficus nitidifolia* et *F. asperula*, *Guettarda eximia*, *Planchonella laetevirens*, *Niemeyera gatopensis*. La présence de ces espèces évoque des affinités avec les forêts du Pic du Grand Kaori et de la Forêt Nord. La même observation vaut pour les espèces du sous bois, avec la présence notamment de *Fissistigma punctulatum*, *Syzygium capillaceum*, *Lethedon calophylla*, *Psychotria monanthos*... L'absence de *Arillastrum gummiferum* et de *Gymnostoma deplancheanum*, ce dernier cédant la place à *Gymnostoma poissonianum*, sont également des caractères constants de différenciation des forêts rencontrées.

Les sites de forêts rivulaires à protéger prioritairement

- Forêt de l'entonnoir (priorité 1)
- Forêt rivulaire (priorité 3- zone 3)
- Forêt rivulaire sur alluvions (priorité 4- zone du "barrage")

-Forêt de l'entonnoir (Localisation E sur la figure 2).

C'est l'une des plus étendues et des plus riches en espèces, de la zone d'étude. Elle rassemble 207 espèces de plantes vasculaires et forme un continuum le long du bras Est de la Kwé. Elle possède, dans la plus grande partie de son étendue, une strate arborescente haute, floristiquement diversifiée. Ça et là apparaissent des taches moins arborées qui correspondent à des pénétrations d'anciens incendies. La strate au sol est formée d'un rideau impénétrable de grandes cypéracées (*Lepidosperma perteres*, *Gahnia spp.*...), la strate haute, ne dépassant parfois pas les 6-8m, se compose de quelques espèces grégaires telles *Alphitonia neocaledonica*, *Maxwellia lepidota*...

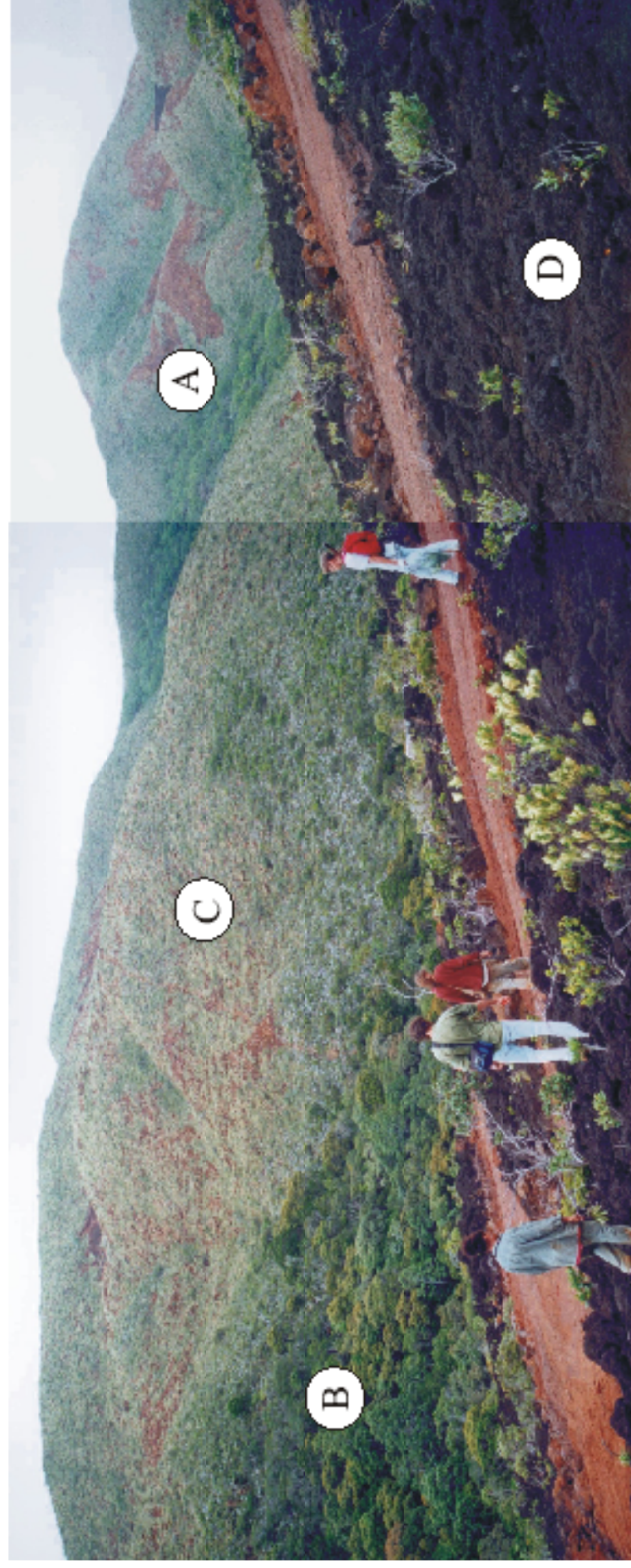
Outre 3 espèces menacées selon les critères IUCN (*Gmelina lignumvitreum* (Labiatae) classée CR, *Tristaniopsis reticulata* (Myrtaceae) classée VU et *Medicosma leratii* (Rutaceae) classée EN), il a été récolté dans ce site une Rubiaceae en fleur du genre *Cyclophyllum* qui serait une espèce non décrite. De plus, *Fissistigma punctulatum* (Annonaceae), petit arbre en sous-bois est ici très présent. Il s'agit d'une espèce peu connue, dont les quelques récoltes conservées dans l'Herbier, semblent indiquer que son aire de distribution serait limitée au Grand massif du Sud.

L'intérêt de ce site pour la conservation se trouve accrue par la présence, juste au dessus de la forêt rivulaire, d'une des principales forêts de chênes gomme inventoriées.

-Forêt rivulaire (Localisation F sur la figure 2).

Située le long de la branche Est de la Kwé, elle est peu étendue (2,73 ha dont 1,5 ha dans la zone d'étude), mais forme en fait un continuum actuellement morcelé dont les autres fragments sont également retenus comme zone d'intérêt pour la sauvegarde de ce milieu.

Elle possède une flore relativement riche, avec un total de 137 espèces de plantes vasculaires inventoriées. Cette valeur ne prend pas en compte les épiphytes qui se développent dans la voûte, inaccessible, des grands arbres.



Panoramique de l'aire de stockage est du mort terrain

- A - Forêt à *Arillastrum gummiferum* (chêne gomme)
- B - Forêt sur éboulis péridotitiques et forêt rivulaire
- C - Maquis ligno-herbacé de pentes
- D - Maquis arbusatif ouvert sur sol cuirassé

Les espèces arborescentes sont pour la plupart communes à la forêt rivulaire et à la forêt de versant dominée par *Arillastrum gummiferum*, mais elles ont des importances relatives différentes dans chacune des deux catégories de forêts. De plus, certaines espèces comme *Arillastrum gummiferum* et *Homalium guillainii*, ne s'observent que dans l'une des catégories de forêt. D'une manière générale les palmiers et les Pandanaceae (*Pandanus* et *Freycinetia*) sont plus abondants dans la forêt rivulaire.

Le sous bois, comme dans le cas précédent, contient une grande variété d'espèces appartenant à des familles variées, la plupart d'entre elles se trouvent dans presque toutes les reliques forestières ou préforestières de la zone. Il convient toutefois de souligner ici la présence de *Planchonella pronyensis* (Sapotaceae) classée dans la catégorie des espèces vulnérables (VU) sur la liste rouge de l'IUCN, et qui serait en réalité à classer désormais dans la liste des espèces en danger (EN) ou même en danger critique d'extinction (CR), en raison de la destruction par les feux, ces dernières années, de ses principales populations connues.

Il s'agit d'une espèce arbustive, à latex blanc, comme la plupart des espèces de la famille des Sapotaceae en Nouvelle-Calédonie, dont les rameaux et les feuilles jeunes sont velues, puis totalement glabres à l'état adulte. Les feuilles linéaires, atteignant 45 cm de longueur sur 3,5 cm de largeur, groupées à l'extrémité des rameaux, sont très caractéristiques.

Cette espèce serait à rechercher dans les secteurs de Goro et de Prony. Il faudrait éviter de détruire les pieds existants et essayer de transplanter les jeunes individus dans des sites forestiers qui seraient protégés. La multiplication en pépinière serait également souhaitable, cependant la biologie de cette espèce rare, demeure pratiquement inconnue à l'heure actuelle.

-Forêt rivulaire sur alluvions (Localisation G sur la figure 2).)

Elle se développe le long du bras Est de la Kwé, sur alluvions gravillonnaires parsemées de blocs ferrallitiques.

Elle est surcimée à 20m par *Cerberiopsis candelabra*, la strate arborescente se situant en moyenne vers les 15m est constituée de *Semecarpus neocaledonica*, *Calophyllum caledonicum*, *Archidendropsis granulosa*, *Syzygium multipetalum* et *Pouteria kuebiniensis*. La strate arbustive est bien fournie et se compose de petits arbres ou arbustes typiques des forêts denses appartenant aux genres *Diospyros* (Ebenaceae), *Styphelia* et *Dracophyllum* (Ericaceae), *Bocquillonia*, *Cleidion* et *Phyllanthus* (Euphorbiaceae), *Pleurocalyptus* et *Syzygium* (Myrtaceae), ainsi qu'un palmier commun : *Basselinia pancheri*.

Un total de 108 espèces a été inventorié dans ce site, dont seulement 3 espèces ne sont pas des endémiques du pays. Une espèce particulièrement rare, classée VU selon les critères IUCN : *Planchonella pronyensis* (Sapotaceae), n'a été observée que dans ce seul site.

La richesse de ce milieu, la présence d'une espèce à distribution très limitée, mais également la présence en haut de pente d'une forêt de chênes gomme justifieraient la mise en œuvre de mesures de protection de ce site. Une multiplication de *P. pronyensis*, pour sa réintroduction dans des milieux adéquats serait nécessaire.

La forêt de piémont (Forêt Nord). (Localisation H sur la figure 2).

La forêt appartient, comme précédemment défini (rapport de consultance : "Végétation et flore du site d'implantation de la future usine de INCO Goro Nickel SA", IRD octobre 2001), à la forêt de piémont sur colluvions, qui se trouve topographiquement, entre les forêts de pente sur sols peu évolués d'érosion, et les forêts sur sols gravillonnaires ou cuirassés.

Il s'agit d'une forêt dont les émergents *Agathis spp.* (Araucariaceae), *Archidendropsis granulosa* (Mimosaceae), *Canarium oleiferum* (Burseraceae), *Gymnostoma cf poissonianum* (Casuarinaceae), *Pouteria wakere* (Sapotaceae), *Syzygium macranthum* (Myrtaceae), *Pancheria cf sebertii* (Cunoniaceae) atteignent environ 25 à 30 m de haut et dont les diamètres à 1,30m du sol sont de l'ordre de 50 à 80 cm. Cette strate a un couvert d'environ 30%.

La strate arborescente, qui constitue la voûte de la forêt, avec un recouvrement de 70 à 80%, se situe entre 18 et 25m. Les arbres ont un diamètre, à 1,30m de hauteur, de 20 à 60cm. Ils appartiennent à *Pouteria sphaerocarpum*, *Beccariella azou*, (Sapotaceae) *Serianthes petitiiana* (Mimosaceae), *Dysoxylum rufescens* (Meliaceae), *Garcinia spp.*, *Calophyllum caledonicum* (Guttiferae), *Codia arborea* (Cunoniaceae) ...

Le sous bois relativement dense contient des jeunes plants des espèces précédemment citées et tout un cortège d'arbustes et de sous arbrisseaux, incluant notamment plusieurs Apocynaceae, Euphorbiaceae, Flacourtiaceae, Myrsinaceae, Pandanaceae...etc.

Un total de 172 espèces a été recensé. Quatre d'entre elles sont menacées selon les critères IUCN. *Serianthes petitiiana* classée LR cd qui fait ici figure d'accidentelle, comparativement à sa présence plus fournie dans d'autres sites, *Pittosporum muricatum* espèce décrite en 1998 est identifiée ici, pour la première fois dans cette forêt, mais semble commune dans la zone, cette espèce paraît moins rare qu'on pouvait le penser auparavant, bien que les populations de la zone Dalmates-Mouirange soient sans doute en régression. Cette espèce serait de toute manière à rechercher, à l'état fertile, pour que l'on puisse être sûr de son identification. *Araucaria nemorosa* et *Kentiopsis pyriformis* sont classées chacune dans la catégorie "en danger critique" (CR) de l'IUCN et méritent la plus grande attention.

La forêt dense humide à *Agathis lanceolata* (kaori).

Cette forêt dominée par *Agathis lanceolata*, recouvre une surface de 6,28 ha soit 0,65 % de la couverture végétale. Rencontrée uniquement dans le nord de la zone d'étude elle est morcelée en deux parties situées sur l'emplacement du site d'enfouissement et sur la voie d'accès entre le col de l'antenne et le site industriel de la mine.

Les deux noyaux forestiers totalisent 156 espèces pour un taux d'endémisme de 94,9%.



Formation forestière surcimée par *Agathis lanceolata*



Sous bois de la forêt dense humide



Vue panoramique de la zone 5 dite du verrou

A : maquis ligno-herbacé de pentes et de piémonts

B : groupement sur sols hydromorphes

-Forêt 1 (faciès à *Agathis lanceolata*) (**Localisation I** sur la figure 2).

Ce fragment de forêt présent sur le corridor d'accès (priorité 2- zone 4), appartient à la forêt dense humide. La strate arborescente de 20 à 25 m de haut (les plus grands individus atteignant 30-35m), discontinue, a un taux de recouvrement compris entre 20 et 30 %. Le sous bois arbustif est relativement dense et possède un recouvrement de l'ordre de 75 %. La strate herbacée a un recouvrement inférieur à 10 %.

La strate arborescente est dominée par quelques grands *Agathis lanceolata*, dont les diamètres modestes (120 cm) et la forme conique attestent d'un stade relativement jeune. Les autres espèces de cette strate sont principalement : *Actinokentia divaricata* et *Basselinia pancheri* (Palmae) (cette dernière présente en population dense le long du cours d'eau asséché), *Storckiella pancheri* (Caesalpiniaceae), *Archidendropsis granulosa* (Mimosaceae), *Garcinia spp* et *Calophyllum caledonicum* ou tamanou (Guttiferae), *Apodytes* (Icacinaceae), *Gastrolepis* (Stemonuraceae) et diverses Sapotaceae des genres *Beccariella*, *Niemeyera*, *Planchonella*, *Pouteria* et *Pycnandra*.

La strate arbustive contient, outre les jeunes individus des espèces arborescentes, des espèces typiques du sous bois, dont diverses Myrtaceae des genres *Syzygium*, *Austromyrtus*, *Uromyrtus*, diverses espèces des genres *Diospyros* (Ebenaceae), *Psychotria* (Rubiaceae), *Rapanea* (Myrsinaceae), ainsi que *Tieghemopanax dioica*, *Arthrophyllum sp* (Araliaceae), *Dicarpellum pronyense* (Hippocrateaceae), *Podocarpus lucienii* (Gymnospermes), *Hedycarya parviflora* (Monimiaceae), *Phelline comosa* (Phellinaceae), *Zygogynum crassifolium* (Winteraceae), *Medicosma leratii* (Rutaceae), *Pittosporum muricatum* (Pittosporaceae), *Elaphanthera baumanii* (Santalaceae), et une espèce du genre *Amphorogyne* (Santalaceae) dont la détermination se révèle toutefois incertaine en l'absence de matériel fertile.

Cette strate est en outre occupée par plusieurs lianes des genres *Oxera* (Labiatae), *Alyxia* (Apocynaceae), *Smilax* (Smilacaceae), *Freycinetia* (Pandanaeae), *Agatea* (Violaceae).

La strate herbacée, très réduite, n'est constituée que de germinations des espèces arbustives accompagnées de diverses orchidées des genres *Dendrobium*, *Eriaxis*, *Gonatostylis*, *Liparis*, *Megastylis*...

Avec un total de 141 espèces, cette forêt est, malgré sa faible étendue (1,74 ha), relativement riche en espèces. Sa composition floristique et sa structure permettent de la rattacher à la même catégorie de forêt que celle décrite au pied du Mont Oungoné. Elle est cependant moins diversifiée en espèces. Elle abrite néanmoins quatre espèces qui répondent aux critères requis pour être classées "Vulnérable" dans la liste rouge de l'IUCN : *Agathis lanceolata* (Araucariaceae), *Gmelina lignuvitreum* (Labiatae), *Pittosporum muricatum* (Pittosporaceae) et *Elaphanthera baumanii* (Santalaceae).

La présence de ces quatre espèces, qui ont été notées maintenant dans plusieurs secteurs de Goro, constitue sans doute un argument moins pertinent en faveur d'une conservation, que la nature forestière du groupement, avec 141 espèces recensées, et son appartenance probable à une catégorie de forêt qui serait aujourd'hui en danger critique de disparition.

-La forêt 2 (faciès à *Agathis lanceolata*, *Arillastrum gummiferum* et *Codia arborea*). (**Localisation J** sur la figure 2).

Située sur pente dans la partie sud-ouest du « site d'enfouissement » (priorité 3- zone 4), elle occupe une surface légèrement supérieure à 2 ha. Du haut vers le bas de pente, la forêt présente une variation physiognomique progressive. En effet vers le haut de la formation, la strate supérieure est dominée par *Agathis lanceolata* (kaori), plus bas (en milieu de pente) par *Arillastrum gummiferum* (chêne gomme) tandis que la partie située en bas du versant est dominée par de gros pieds de *Codia arborea*. Les individus des deux premières espèces atteignent 25-30 m de haut pour des diamètres de l'ordre de 100 cm (150 cm pour un chêne gomme), tandis que les individus de la troisième atteignent 20 m pour un diamètre, à hauteur de poitrine (dbh), de 80cm.

Les strates arbustives des différents faciès forestiers varient peu, tant du point de vue physiognomique que floristique. Toutefois la forêt dominée par *Agathis ovata* est la plus riche avec 145 espèces de plantes vasculaires recensées, pour 106 seulement dans la forêt dominée par *Arillastrum gummiferum* ou *Codia arborea*. Les palmiers, (*Basselinia pancheri*, *Brongniartikentia vaginata*, *Campecarpus fulcitus* et *Actinokentia divaricata*), sont les plus abondants en nombre d'individus dans la forêt dominée par *Agathis lanceolata*. En outre cette forêt renferme plusieurs espèces qui n'ont pas été recensées ailleurs. C'est le cas notamment de *Periomphale balansae* (Alseuosmiaceae), *Cunonia cerifera* (Cunoniaceae), *Sarcomelicope argyrophylla* (Rutaceae), et de *Neofranciella pterocarpon* (Rubiaceae).

Deux espèces figurent dans la liste des espèces menacées établie par l'IUCN : *Agathis lanceolata* (Araucariaceae) et *Tristaniopsis reticulata* (Myrtaceae).

Agathis lanceolata (kaori) qui, en raison de la qualité de son bois, a fait l'objet d'une exploitation intensive dans les forêts denses de toute la région, est actuellement peu fréquente. Si l'espèce n'est pas véritablement menacée de disparition, sa régression a connu une telle ampleur dans tout le sud du territoire, qu'elle a été placée sur la liste des espèces vulnérables de l'IUCN. Ceci étant justifié par la mise en péril des potentialités génétiques de l'espèce, consécutif à la fragmentation et à la forte réduction, en nombre d'individus, de nombreuses populations.

Tristaniopsis reticulata est un grand arbre qui a été signalé, en petites populations, dans la forêt du Mont Oungoné, ainsi que dans le secteur de Touaourou et de la Kwébini. C'est donc une espèce dont la répartition est encore mal connue, qu'il convient de rechercher.

Dans le cas où ces espèces ne pourraient être épargnées, il serait important de les multiplier. Ceci étant primordial dans le cas du Kaori (*Agathis lanceolata*) qui demeure une essence d'un intérêt économique avéré.

La forêt littorale sur éboulis

Uniquement rencontrée à l'estuaire de l'embouchure de la Kwé, cette forêt ne recouvre que 0,42 ha soit 0,04 % de la zone d'étude.

58 espèces y ont été dénombrées parmi lesquelles 96,6% sont endémiques.

Il s'agit d'une forêt d'un type très particulier, qui n'a pas à ce jour été observée ailleurs. Elle se développe sur d'imposants éboulis de cuirasse ferrallitique, formant des escarpements de plusieurs mètres de haut. Cette forêt comprend une strate arborescente de 8-10 m de haut, composée de *Calophyllum caledonicum*, *Garcinia spp.* (Guttiferae), *Dysoxylum rufescens* (Meliaceae), *Diospyros olen* (Ebenaceae), *Pycnantha chartacea* et *Manilkara dissecta* (Sapotaceae), *Carpolepis laurifolia* et *Syzygium macranthum* (Myrtaceae). Ces espèces qui se développent entre les gros blocs de cuirasse forment toutefois un couvert dense presque continu. La strate arbustive, relativement lâche, est composée de *Cleistanthus stipitatus*, *Cleidion vieillardii* (Euphorbiaceae), *Tieghemopanax dioica* (Araliaceae), *Eugenia virotii* (Myrtaceae), *Maytenus fournieri* (Celastraceae), *Halfordia kendac* (Rutaceae), *Alangium bussyanum* (Alangiaceae), *Pandanus sp.* (Pandanaeae), *Balanops pancheri* (Balanopaceae) ainsi que de *Fissystigma punctulatum* (Annonaceae), une espèce peu commune et peu documentée.

La strate herbacée comprend principalement des fougères (*Microsorium scolopendria*, *Asplenium nidus*) et quelques orchidées dont *Cannaeorchis steatoglossum*. Ces espèces, associées à *Peperomia sp.*, recouvrent partiellement les blocs de cuirasse.

Ce faciès forestier original et floristiquement diversifié est signalé ici pour la première fois dans la zone d'étude. Bien que ne possédant pas d'espèces rares ou menacées, il mériterait néanmoins, compte tenu de son originalité physionomique et esthétique, d'être épargné. En outre sa flore, de nature mixte, rassemble des espèces d'affinités littorales et forestières plus classiques; elle pourrait se révéler contenir des écotypes (aujourd'hui méconnus, en l'absence d'études génétiques moléculaires) d'espèces apparemment communes.

Les maquis miniers.

Le terme de "maquis", dans son acception locale, regroupe toutes les formations végétales sur roches ultramafiques (péridotites et serpentinites) n'appartenant pas à la forêt dense humide ni aux forêts rivulaires » (Jaffré 1980, Morat et al. 1986). Ces groupements végétaux possèdent néanmoins une flore qui a conservé une forte originalité, qui se traduit par la présence d'espèces spécialisées, dont plus de 80% sont, en dépit d'une secondarisation par le feu, endémiques de Nouvelle-Calédonie et souvent de surcroît, endémiques des terrains miniers.

Tous groupements confondus, les maquis miniers représentent 94 % de la couverture végétale de la zone d'étude.

Sont regroupés dans cette appellation les maquis des plaines hydromorphes et les maquis des zones à hydromorphie temporaire (ces deux faciès totalisant 77,5 ha) ainsi que les maquis sur sols drainés (qui recouvrent 835 ha soit 86,6 % du couvert végétal de la zone d'étude). Parmi ceux-ci, différents faciès paraforestiers, souvent intermédiaires entre les maquis bas et les formations plus forestières occupent une surface totale de 177,91 ha soit 18,46 % du couvert végétal.

Les maquis des zones humides.

-Les maquis des zones à hydromorphie permanente

Les maquis des plaines hydromorphes

Les maquis miniers des plaines hydromorphes sont parmi les plus menacés par les futures activités minière et industrielles, car ils ne couvrent qu'une surface de 8,46 ha, soit 0,88 % de la surface végétale étudiée, et sont directement sous l'influence des variations de l'environnement hydrologique, qui peut être modifié par les retenues d'eau et les excavations minières.

Les maquis des plaines hydromorphes, répartis en de nombreux fragments, sont du type ligno-herbacé et appartiennent à l'association à *Pancheria communis* et *Cloezia buxifolia* (Jaffré, 1980). Ils comprennent une strate herbacée composée d'espèces des familles des Cyperaceae (*Costularia*, *Lepidosperma*, *Tricostularia*, *Gahnia*, *Baumea*) et des Xyridaceae, et d'une strate ligneuse comprenant notamment, *Melaleuca gnidioides*, *Cloezia aquarum*, *Cunonia purpurea*. L'espèce rare *Rauvolfia sevenetii* (Apocynaceae) y a été également recensée, à proximité de la Kwé.

Le maquis rivulaire

Le maquis rivulaire, s'étire, de manière discontinue, le long des berges, plus ou moins caillouteuses, des cours d'eau. Bien que sa surface soit difficile à évaluer, et qu'il soit vraisemblablement le moins étendu des maquis hydromorphes, il demeure cependant le plus riche en espèces.

Il est composé d'espèces arbustives et herbacées supportant l'engorgement du sol et le recouvrement temporaire, partielle ou total, par des eaux. Dotées de systèmes racinaires très développés, elles résistent à l'entraînement lors des crues cycloniques. On y trouve les espèces précédemment citées, ainsi que des espèces plus caractéristiques comme *Retrophyllum minor*, *Metrosideros operculata*, *Xanthostemon sulfureus*, *Podocarpus novaecaledoniae*, *Neocallitropsis pancheri*, *Bikkia campanulata*,...

Groupement végétal des dolines

Comme pour les maquis rivulaires, la surface des dolines, n'a pu être calculée.

Ce groupement végétal est composé principalement de *Melaleuca quinquenervia* (niaouli) et *Babingtonia leratii* (fausse bruyère), souvent situées en bordures des berges, ainsi que d'espèces plus nettement aquatiques, comme *Lepironia articulata*, *Eriocaulon spp.*

- Le maquis des sols à hydromorphie temporaire

Ce maquis se rencontre entre les piémonts de bas de pentes et les maquis sur sol à hydromorphie quasi permanente. Il couvre environs 69 ha de la surface végétale (soit 7,16 % de la surface de végétation de la zone d'étude). Ce groupement a été défini comme "association à *Homalium kanaliense* et *Costularia comosa* (Jaffré, 1980). La strate ligneuse, plus haute et plus dense que celle de l'association précédente, possède comme espèces principales : *Homalium kanaliense*, *Grevillea gillivrayi*, *Tristaniopsis glauca*, *Cloezia artensis*. La strate herbacée est composée principalement de *Costularia comosa* et *costularia stagnalis*.

Les sites représentatifs des milieux humides

-site 1. (Localisation K sur la figure 2).

Le site le plus représentatif de ces milieux, s'étend sur 2-3 km le long de la Kwé, et regroupe les 4 faciès décrits sur sols à hydromorphie permanente ou temporaire. La diversité des milieux bordant le cours d'eau, et l'importance relative des surfaces qu'ils occupent, expliquent la présence, en population plus ou moins fournies, de toutes les espèces recensées par ailleurs, en milieux humides (hors végétation des dolines) dans l'ensemble de la zone d'étude.

On y rencontre le maquis rivulaire proprement dit, composé d'espèces se développant les pieds dans l'eau et pouvant supporter lors des crues annuelles, une submersion totale plus ou moins prolongée. C'est le cas de *Melaleuca gnidioides* et *M. brongniartii* (Myrtaceae), *Dracophyllum cosmeloides* et *Styphelia longistylis* (Ericaceae), *Boronella pancheri* (Rutaceae), *Blechnum obtusatum* (Blechnaceae), *Cunonia purpurea* et *Pancheria rivularis* (Cunoniaceae), *Neocallitropsis pancheri* (Cupressaceae), *Retrophyllum minor* (Podocarpaceae), *Costularia xyrioides* (Cyperaceae), *Eriocaulon neocaledonicum* (Eriocaulaceae), *Serianthes sachetae* (Mimosaceae), *Cloezia spp*, *Metrosideros operculata* et *Xanthostemon sulfureus* (Myrtaceae), *Xyris guillauminii* et *X. pancheri* (Xyridaceae).

En retrait de la zone de circulation des eaux, différents faciès de maquis sur sols à hydromorphie temporaire se répartissent selon la nature des sols, plus ou moins rocaillieux, ou formés principalement d'alluvions. La nature alluvionnaire du substrat détermine la présence, voir l'abondance, des cyperacées. Sur les parties les plus hautes ou les plus caillouteuses, se développe un maquis arbustif à strate cypéracéenne pauvre (moins de 10% de la surface) et dont les individus atteignent rarement de grandes hauteurs, la moyenne se situant vers 1m20. C'est dans ce milieu que l'on trouve *Podocarpus novocaledoniae* (Podocarpaceae), *Iteihuma baillonii* et *Corbassona deplanchei* (Sapotaceae), *Stereocaryum rubiginosum*, *Syzygium ngoyense* et *S. pancheri* (Myrtaceae), *Osmanthus austrocaledonicus subsp. badula* (Oleaceae), *Xyris spp* (Xyridaceae), ainsi que diverses cyperacées.

En plaine hydromorphe sur sol meuble, se développent des maquis ligno-herbacés dont l'association à *Homalium kanaliense* et *Costularia comosa* est ici représentée sur une surface relativement réduite, juste au dessus de l'actuel radier et de chaque côté du creek, où la strate cypéracéenne couvre généralement les plus grandes surfaces.

Localement, le long de la Kwé (en amont du radier), se trouvent quelques fragments de végétation arborescente. Il s'agit de poches isolées dans des dépressions topographiques, à l'abri des incendies qui ont ravagé ce secteur depuis de longues années. La strate dominante qui peut atteindre 8-10m est composée d'espèces forestières (*Cerberiopsis candelabra*, *Neoguillauminia cleopatra*, *Calophyllum caledonicum*...) ou rivulaires (*Retrophyllum minor* (pouvant atteindre 6m de haut), *Semecarpus neocaledonica*, *Piliocalyx laurifolius*, *Syzygium multipetalum*, *Xanthostemon sulfureus*...). C'est dans ce secteur qu'une belle population de *Neocallitropsis pancheri* subsiste en bord de creek.



Maquis des zones humides
 A maquis rivulaire
 B fragments de maquis des plaines hydromorphes
 C maquis des sols à hydromorphie temporaire



Maquis ligno-herbacé des pentes érodées



Maquis arbustif ouvert sur sol cuirassé



Maquis arbustif semi-ouvert sur sol ferralitique cuirassé ou gravillonnaire

-Site 2. (**Localisation L** sur la figure 2).

Un deuxième site de grand intérêt se situe sur la route prévue entre l'aire initiale de la mine et l'usine de préparation du minerai (priorité 1).

Composé d'un maquis rivulaire bordé d'un maquis ligno-herbacé en plaine hydromorphe, ce site regroupe sur une surface très réduite quelques espèces menacées (*Dracophyllum cosmeloïdes*, *Melaleuca gnidioides*, *Retrophyllum minor*, et *Xyris guillauminii*), qui ont été toutefois retrouvées dans les autres formations similaires de la zone d'étude. Une espèce cependant, n'a été rencontrée que dans ce secteur : *Rauvolfia sevenetii*. Il s'agit d'une espèce inféodée aux milieux humides permanents, connue de deux récoltes seulement, et qui est classée CR selon les critères de rareté et de menace de l'IUCN.

Malgré sa faible étendue, cette végétation bordant un cours d'eau (qui doit être traversé par un pont) mériterait d'être protégé en tant que niche écologique abritant une espèce en voie de disparition, qui, représentée ici par plusieurs individus, serait susceptible de se développer et de se multiplier le long du cours d'eau.

Les maquis sur sols drainés

Ces formations regroupent un ensemble de maquis qui se différencient principalement suivant la nature du substrat édaphique.

Ils comprennent des maquis (ouverts à denses) sur gabbros et graniodorites, des maquis arbustifs sur sol ferrallitique gravillonnaire à cuirassé (comprenant plusieurs faciès, plus ou moins ouverts et des groupements paraforestiers), et des maquis ligno-herbacés sur sols ferrallitiques ferritiques remaniés, soit par érosion (maquis sur pentes), soit par colluvionnement (maquis de bas de pentes et de piémonts).

- Les maquis sur gabbros

Ce sont des maquis ligno-herbacés plus ou moins ouverts, comprenant essentiellement des espèces banales du Sud Calédonien. Il a été cependant noté, un nombre élevé de pieds de *Rhodamnia andromeoides* (Myrtaceae), qui est présente, mais de façon très discrète, sur sols issus de péridotites.

Ces maquis ne présentent pas, tout au moins dans la zone concernée par l'étude, un intérêt particulier en matière de conservation.

- Les maquis arbustifs sur sol ferrallitique ferritique gravillonnaire

Ils rassemblent plusieurs groupements ou faciès qui se différencient suivant la densité de la couverture végétale. L'ensemble de ces maquis recouvre une surface de 639,27 ha soit 66,35% (les deux tiers) de la couverture végétale des zones étudiées.

A ces différents faciès de maquis bas, s'ajoutent les maquis paraforestiers à *Gymnostoma deplancheanum*, les maquis paraforestier à *Arillastrum gummiferum*, les maquis paraforestiers du littoral et la formation paraforestière dominée par *Araucaria nemorosa*. Ces maquis totalisent une surface de 177.91 ha, soit 18,46 % de la couverture végétale.

Les maquis ouverts à denses

Amplement représentés, sous différents faciès, sur l'ensemble du massif du Grand Sud, ces maquis, qui seront largement touchés par le développement minier et industriel ne, paraissent pas, compte tenu de leur étendue, actuellement menacés. Ce sont des groupements végétaux, à caractères pionniers, relativement dynamiques, sauf lorsque le sol induré est complètement mis à nu (cas des maquis très ouverts sur cuirasse en plaque, impropre à la germination et à l'enracinement des plants).

Ces différents faciès ont un fond floristique commun composé d'espèces banales très sclérophylles (majoritaires dans les maquis les plus ouverts), auxquelles s'ajoutent des espèces pré-forestières dans les faciès les plus denses.

*Le maquis paraforestier à *Gymnostoma deplancheanum**

Il s'étend sur une surface de 98,88 ha (10,26 %), principalement sur des sols ferrallitiques, disposés en une mosaïque de matériaux plus ou moins gravillonnaires ou cuirassés. Le couvert végétal est plus dense que celui des maquis précédents, et le sol est très souvent recouvert d'une couche de matière organique à décomposition lente.

Ce groupement, qui devrait pouvoir évoluer vers de la forêt, est composé de 205 espèces (94,2% d'endémisme), qui pour la plupart occupent indistinctement les différentes strates, dont la plus haute atteint 6 à 10 m.

*Le maquis paraforestier à *Arillastrum gummiferum**

Recouvrant une surface de 73,18 ha (7,60%), le maquis paraforestier à chênes gomme regroupe des faciès très hétérogènes, suivant leurs niveaux de dégradation consécutive aux incendies. Outre les chênes gommés de faible taille (8-10m), associés très souvent à des *Gymnostoma deplancheanum* et à *Tristaniopsis guillainii*, le cortège floristique est constitué de 247 (taux d'endémisme de 94%) d'espèces banales, venant pour la plupart du maquis, auxquelles s'ajoutent quelques espèces forestières.

*Le maquis paraforestier à *Codia montana* sur colluvions*

Il s'agit d'un groupement végétal dont la strate supérieure, d'environ 6 à 8 m de hauteur, au recouvrement de l'ordre de 15 à 20 %, est constituée en majeure partie de *Codia montana* (Cunoniaceae) et/ou de *Gymnostoma deplancheanum* (Casuarinaceae). Cette dernière espèce se développant essentiellement lorsque l'horizon supérieur du sol est formé de blocs de cuirasse ferrallitique. La strate arbustive dont le recouvrement excède 70 % est composée d'espèces du maquis, associées à quelques espèces du sous bois et à de nombreuses espèces forestières à l'état juvénile.

Ce groupement se développe sur des sols majoritairement colluviaux, avec localement un recouvrement de blocs de cuirasse ferrallitique.

Sur les 112 espèces végétales recensées, si certaines peuvent être considérées comme étant des espèces typiquement forestières, (*Meryta coriacea*, *Schefflera reginae*, *Diospyros macrocarpa*, *Calophyllum caledonicum*...), la plupart sont des espèces plus typiques du

maquis (*Codia montana*, *Pancheria vieillardii*...). *Acropogon dzumacence* (Sterculiaceae), espèce pourtant répandue dans les forêts calédoniennes, n'a été vue que dans ce seul site lors de l'étude.

La flore de ces groupements paraforestiers originaux et riches en espèces, montre qu'ils représentent des stades d'évolution de séries progressives, allant du maquis vers de la forêt. Il pourrait s'agir de groupements végétaux précédant une forêt du type forêt dense humide sur sol ferralitique de piémont, dont le stade le plus avancé connu, dans le secteur de Goro, est sans doute la forêt se trouvant au pied du Mont Oungoné. Ce biotope présente donc un réel intérêt dans la perspective d'opérations sylvicoles d'enrichissement, destinées à la reconstitution de la forêt.

Le groupement paraforestier à Araucaria nemorosa. (Localisation M sur la figure 2).

Couvrant 1,4 ha (soit 0,15% de la couverture végétale de la zone d'étude), il est situé sur le plateau ferralitique dominant la mer, à l'ouest de l'embouchure de la rivière Kwé et s'étend sur plusieurs hectares, en deux populations distinctes surcimées de très beaux individus d' *Araucaria nemorosa*, espèce très rare, localisée principalement dans la région de Port Boisé, et signalée aussi au pied de la forêt Nord. L'une des populations à l'ouest de l'embouchure de la Kwé est située sur le tracé de l'émissaire.

Il s'agit d'un fragment paraforestier, relativement bien conservé, dominé par des *Araucaria nemorosa* de 8 à 10 m de haut. La strate arborescente comprend également : *Manilkara dissecta* (Sapotaceae), *Syzygium wagapense*, *Tristaniaopsis vieillardii* et *Carpolepis elegans* (Myrtaceae), toutes trois culminant vers 6 à 8 m , ainsi que *Dysoxylum rufescens* (Meliaceae), *Garcinia balansae* (Guttiferae), *Diospyros spp* (Ebenaceae), *Cupaniopsis oedipoda* (Sapindaceae), *Pycnanthus chartacea* (Sapotaceae). Cette strate arborescente demeure relativement lâche, son recouvrement étant de l'ordre de 15 %.

La strate arbustive discontinue, de 3 à 6 m de haut, localement très dense, couvre en moyenne 85% de la surface du groupement végétal. Elle est majoritairement composée de : *Halfordia kendac* (Rutaceae), *Baloghia neocaledonica* (Euphorbiaceae), et *Uromyrtus ngoyense* (Myrtaceae). Ces espèces dominantes sont accompagnées de *Maytenus fournieri* (Celastraceae), *Diospyros vieillardii* (Ebenaceae), ainsi que, de manière moins constante, de *Xylopia vieillardii*, *Guioa villosa*, *Dysoxylum rufescens*, *Garcinia balansae* et *Tarenna rhyphalostigma*.

La strate herbacée très pauvre est composée principalement des semis et des jeunes pieds des espèces ligneuses, dont d'abondants recrûs d'*Araucaria nemorosa*, ainsi que de quelques orchidées et fougères banales.

Malgré une flore peu diversifiée (57 espèces parmi lesquelles 91,3% sont endémiques), ce groupement végétal possède un intérêt indéniable en raison du caractère original de l'écosystème et de la présence d'une espèce très rare, du genre *Araucaria*, emblématique de la Nouvelle-Calédonie.



Zone de l'émissaire - Formation à *Araucaria nemorosa*



Maquis à hydromorphie temporaire le long de la Kwé

Il serait donc très important d'étudier la possibilité de modifier sensiblement, à cet endroit, le tracé de l'émissaire, afin de préserver dans leur intégralité les populations d'*Araucaria nemorosa*. Cette espèce est en effet, à juste titre, classée, selon les critères de l'IUCN, dans la catégorie des espèces en danger critique d'extinction, pour lesquelles il est recommandé la mise en oeuvre de mesures de protection rigoureuses.

Le déplacement du tracé de l'émissaire permettrait aussi de sauvegarder plusieurs pieds de *Tristaniaopsis vieillardii* (Myrtaceae), espèce arborescente, qui figure sur la liste des espèces menacées de l'IUCN, avec le statut d'espèce vulnérable. *T. vieillardii* a en effet une aire de répartition limitée à quelques stations de la région de Prony, de Port Boisé et de la vallée de la Dumbéa.

- Les maquis ligno-herbacés sur sol ferrallitiques remaniés

Ils occupent les chaînons rocheux et comprennent un groupement végétal des crêtes et des pentes, et un groupement végétal des bas de pentes.

Le maquis ligno-herbacé des crêtes et des pentes érodées

Ce groupement végétal couvre 124,2 ha, soit près de 13 % de la couverture végétale. Il appartient à l'association à *Costularia pubescens* et *Styphelia albicans* (Jaffré 1980) et rassemble 73 espèces (pour 90,5% d'endémisme) dans la zone d'étude.

Ce maquis comprend une strate herbacée cypéracéenne composée d'espèces très communes (*Costularia nervosa*, *C. pubescens*, *Lepidosperma perteres*, *Schoenus juvenis*, *S. neocaledonicus*) et une strate ligneuse, basse et discontinue, dont les arbustes, à l'exception de *Grevillea exul* var. *exul*, ne dépassent pas 1,50m. Selon le degré de dégradation ou d'érosion auquel il a été soumis, le maquis peut être très ouvert avec une strate cypéracéenne laissant apparaître des surfaces de sol nu parfois importantes.

Toutes les espèces recensées, sont des espèces abondantes et fréquentes sur terrains miniers, qui n'apparaissent pas menacées par l'activité minière et industrielle dans le Sud.

C'est un groupement essentiellement héliophile dont l'étendue augmente régulièrement au détriment des forêts. Il n'a cessé cependant de se dégrader au cours des dernières décennies sous l'effet des feux répétés de plus en plus fréquents. Bien qu'il ne présente pas d'intérêt particulier en matière de conservation dans la zone d'étude, il devrait être protégé des incendies, pour assurer un rôle antiérosif et régulateur des débits hydriques.

Les maquis ligno-herbacé de bas de pentes et de piémonts

Ce groupement couvre 70,96 ha soit 7,37 % du tapis végétal étudié. Il correspond à l'association à *Codia discolor* et *Eugenia stricta*. La couverture végétale, composée de 104 espèces (pour un endémisme de 92,4%), est relativement dense, la strate arbustive peut localement atteindre 6-8m et prendre l'aspect de maquis paraforestiers.

La strate herbacée cypéracéenne est constituée d'espèces banales et à large répartition géographique (*Costularia nervosa*, *Costularia arundinacea*, *Lepidosperma perteres*). La plupart des espèces arbustives sont également communes (*Grevillea exul*, *Hibbertia lucens*,

H. pancheri, *Pancheria vieillardii*, *Myodocarpus lanceolatus*, *Tieghemopanax pancheri*, *Storthocalyx pancheri*...).

La déclivité des sols étant moindre que dans le cas précédent, ils ne subissent pas les effets de l'érosion. Bénéficiant d'atterrissements humifères provenant des pentes, ce groupement se reconstitue plus rapidement que le précédent après le passage du feu. En outre, en raison de conditions hydriques plus favorables, il se prête moins que le maquis sur pente au passage des incendies.

Les zones occupées par cette catégorie de maquis seraient vraisemblablement les plus propices à la reconstitution d'une végétation forestière. Ceci nécessiterait toutefois des plantations d'espèces forestières arborescentes, et une protection contre les incendies par des pare feux.

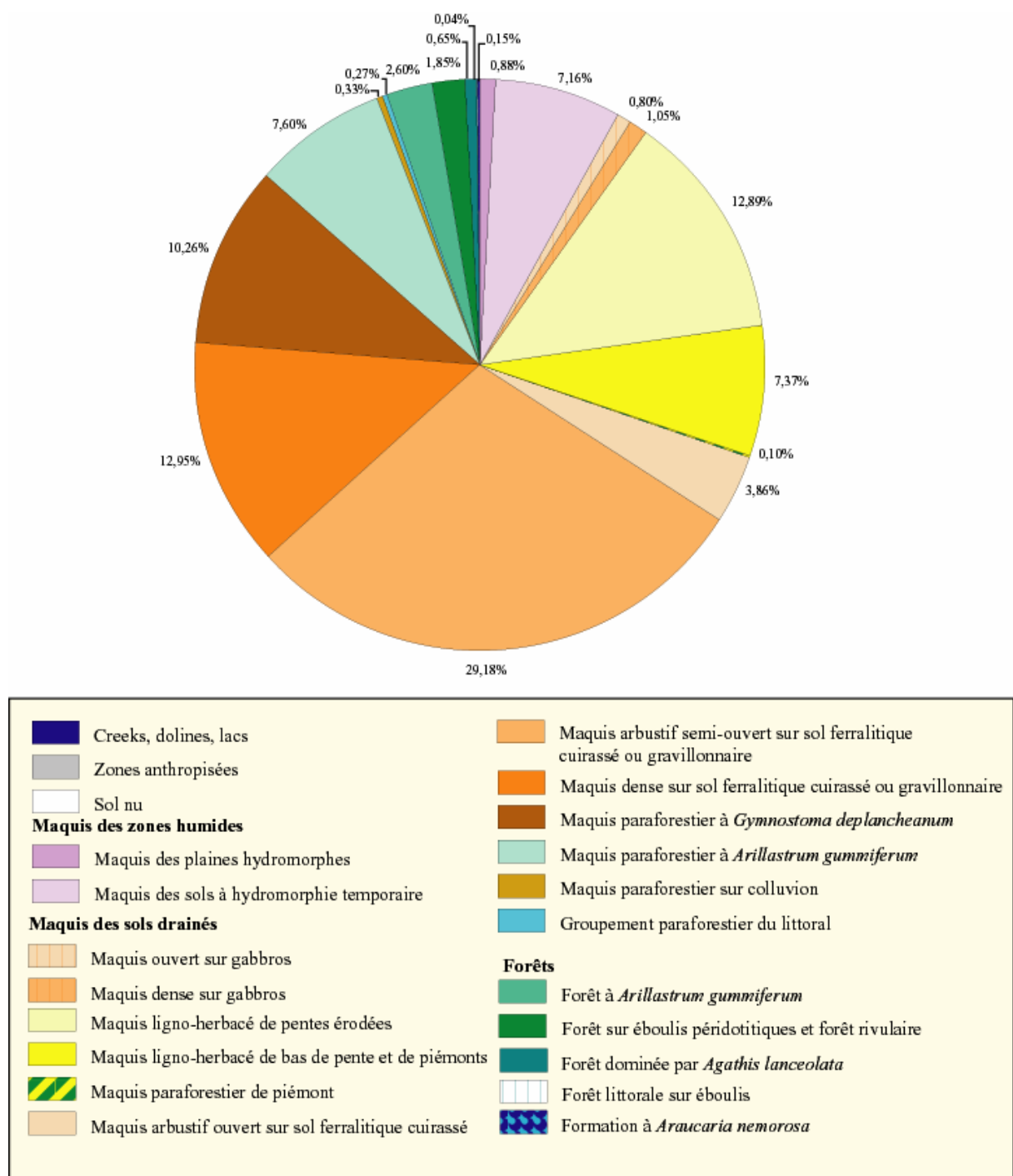


Fig. 3 : Représentation graphique des surfaces occupées par les différentes formations végétales

LA FLORE

Identification

La majorité des espèces recensées sont relativement fréquentes dans le Grand Sud. Leur identification même à l'état stérile ne pose pas de problème majeur. Toutefois, certaines, moins communes, nécessitent des observations plus minutieuses, pour une identification à l'espèce, et parfois seulement au genre.

La période de floraison la plus fréquente pour l'ensemble des espèces de la zone étudiée s'étendant de novembre à janvier, il n'a pas été possible d'observer de matériel fertile pour nombre d'entre elles. Aussi les représentants de certaines familles, faiblement documentées, n'ont pu être déterminés qu'au genre ou à la famille (cas notamment des Rubiaceae et des Rutaceae, qui sont deux composantes importantes de la flore forestière).

Composition floristique globale

La richesse floristique des grandes unités de végétation, en nombre et pourcentage d'espèces, est donnée dans le tableau 3. Il ressort qu'indépendamment des surfaces, les forêts puis les maquis paraforestiers ont la plus grande richesse floristique. Quand à l'originalité de la flore, elle est la plus importante dans les groupements des zones humides puis dans les forêts.

Ce sont 554 espèces qui ont été recensées lors de l'étude, pour un taux endémisme atteignant 91,7% (tableau 2). Parmi celles-ci, 28 sont classées suivant les critères de menace de l'IUCN : 13 espèces entrent dans la catégorie VU, 7 dans la catégorie EN, 4 dans la catégorie CR, et 4 entrent dans la catégorie LRcd.

Caractéristiques particulières de quelques espèces

Seules seront traitées, les espèces ayant présenté des difficultés d'identification, et les espèces rares ou menacées classées VU, EN, ou CR, selon les critères de l'IUCN. (Tableau 4 en annexe).

Les espèces indéterminées appartenant selon toute vraisemblance à des espèces communes

Les espèces dont l'identification n'a pu être faite de façon précise sont notées "sp." sur la liste de synthèse. Pour certains genres, deux espèces sont potentiellement présentes sans que le matériel fertile permette une identification certaine. Dans la liste le nom de genre est suivi des deux noms d'espèces proposées :

Famille des Labiatae

Oxera inodora/macrocalyx. Ces deux espèces sont très proches l'une de l'autre et ne diffèrent que par la teinte de leurs fleurs. Toutes deux sont représentées dans la zone étudiée. En l'absence de matériel fertile, il n'a pas été possible de les différencier et de les répartir dans leurs biotopes respectifs.

Famille des Myrtaceae

Eugenia sp (Dagostini330). C'est une espèce récoltée plusieurs fois en fruits au cours de l'étude. Elle a été souvent observée en forêt rivulaire, en forêts à *Arillastrum* et à *Agathis*. C'est une espèce grégaire qui occupe la strate moyenne ou haute jusqu'à une dizaine de mètre et présente au stade adulte une écorce rose-orange partant en lambeaux. Ce serait vraisemblablement une espèce non décrite appartenant au genre *Eugenia*, ou peut être au genre *Stereocaryum*.

Piliocalyx sp (Jaffré 3308) provient d'une récolte de la Plaine des Lacs. Un individu stérile s'en rapprochant à été trouvé en milieu hydromorphe lors de l'étude. Actuellement à l'étude dans le cadre de la révision de plusieurs genres de la famille, cette espèce serait bien différenciée des autres *Piliocalyx*.

Stereocaryum sp (Veillon 5265). Il s'agit d'une espèce non décrite récoltée auparavant dans le secteur Prony-Cap N'Dua. Egalement à l'étude, ce genre pourrait être rapproché des *Eugenia*.

Famille des Rubiaceae

Cyclophyllum sp. (Jaffré 3414) est une espèce non décrite actuellement à l'étude dans le cadre de la révision taxonomique du genre. Elle est représentée dans la majorité des formations forestières et paraforestières de la zone d'étude. C'est un sous-arbrisseau du sous-bois fréquemment récolté en fleur ou fruit sur différents massifs miniers de la Nouvelle-Calédonie. Elle serait bien plus abondante que ce qui était signalé précédemment et ne serait nullement menacée pour l'instant.

Guettarda spD est une espèce non-décrite (F. Achille, communication personnelle) observée dans la plupart des zones forestières inventoriées, qui appartient à un groupe actuellement à l'étude. Elle est selon toute vraisemblance commune et répandue dans plusieurs massifs miniers.

Famille des Winteraceae

Zygogynum spp. Les différents spécimens stériles récoltés ne permettent pas une détermination à l'espèce. Ils appartiennent selon toute vraisemblance à des espèces déterminées par ailleurs et dont aucune n'est rare ni menacée.

Les espèces non décrites ou indéterminées appartenant selon toute vraisemblance à des espèces rares

Famille des Araliaceae

Arthrophyllum sp. (Lowry 3884) est une espèce non décrite (Lowry P. communication personnelle) que nous n'avons récoltée qu'à l'état stérile et au stade juvénile. Toutefois l'aspect particulier de ses feuilles ne permet guère de risque de confusion avec d'autres espèces connues. Elle est localement commune dans les différents groupements forestiers inventoriés et est également présente dans quelques groupements paraforestiers plus ouverts. Comme elle n'a pour l'instant été signalée que dans la région de Goro, son statut d'espèce vulnérable doit être conservé.

Famille des Rubiaceae

Cyclophyllum sp. (Dagostini 468). Il s'agit d'une espèce prostrée à feuilles arrondies, rampante sur les blocs de péridotites. Elle n'a été observée et récoltée qu'une fois, en fleur, dans une forêt sur éboulis (relevé A). C'est une espèce visiblement rare dont l'étude dans le cadre de la révision du genre est rendue difficile par le peu de matériel floral trouvé. Cette espèce devra être activement recherchée.

Famille des Rutaceae.

Zanthoxylum spp. Toujours observés en individus stériles les *Zanthoxylum* notés dans la zone étudiée, n'ont pu être déterminés à l'espèce. Cependant ils sont très vraisemblablement à rattacher aux 3 espèces récoltées à l'état fertile dans la région de Goro : *Z. albiflorum*, *Z. schlechteri* et *Zanthoxylum.sp* Suprin 818 (espèce non décrite récoltée plusieurs fois entre Yaté et Forêt-Nord). Seule cette dernière espèce pourrait, dans l'état actuel des connaissances, être classée VU.

Les espèces sensibles (rares ou menacées) connues et répertoriées

Contrairement aux espèces précédentes il s'agit d'espèces documentées, figurant dans la liste rouge de l'IUCN (édition 1996).

Famille des Apocynaceae

Rauvolfia sevenetii (CR). Cette espèce très rare qui appartient à un groupe connu pour ses propriétés médicinales (Sévenet T. Pusset J. 1996), n'a jusqu'à ce jour été récoltée que dans trois localités (vallée de la Yaté, marais de la plaine située au nord du col Paillard, bassin de la Kuébini). Elle a été retrouvée au mois de juin sur les berges de la Kué. L'individu observé est un arbuste bas (1m70) peu ramifié. Sa présence a aussitôt été signalée à S.J. McCoy, une prospection plus poussée a permis de retrouver des individus plus jeunes en amont. Cette population devrait pouvoir être déplacée afin de préserver toutes les potentialités génétiques de l'espèce.

Famille des Araucariaceae (cf Manauté et al.)

Araucaria muelleri (EN) n'a été observée ici qu'une seule fois, représentée par un petit nombre d'individus, en maquis ouvert sur sol ferrallitique cuirassé dans le secteur de la future aire de stockage du mort terrain.

Araucaria nemorosa (CR). Cette espèce très rare, n'est connue qu'en petit nombre de peuplements, occupant des plateaux ferrallitiques de la région de Port Boisé, notamment en bordure de la route qui mène au Gîte de Goro, et derrière le Cap de la reine Charlotte (T. Waters *et al.*, 2002). Ce dernier a été découvert et authentifié au cours d'une prospection héliportée organisée par la SIRAS dans le cadre d'un travail pour Goro Nickel. Quelques individus isolés se développent également en contrebas de la Forêt Nord dans une relique forestière sur sol ferrallitique ferritique de piémont. Ils font actuellement l'objet d'un plan de protection par la DRN de la Province Sud et de la compagnie industrielle et minière Goro Nickel.

Famille des Cyperaceae

Tricostularia guillauminii (VU). Cette espèce cantonnée aux zones humides de l'extrême Sud de la Grande Terre est certes vulnérable, en raison de sa distribution géographique et écologique limitée, mais est encore suffisamment abondante pour ne pas être, pour l'instant, véritablement menacée d'extinction.

Famille des Cupressaceae

Neocallitropsis pancheri (EN). Espèce dont le genre monospécifique est endémique de la Nouvelle-Calédonie.

Outre le caractère odoriférant de son bois, et le fait qu'elle ait déjà été exploitée pour l'extraction d'essences essentielles, l'endémisme de rang élevé, et le caractère monospécifique du genre, confèrent à cette espèce en déclin un intérêt tout particulier qui lui a valu d'être classée espèce vulnérable par l'IUCN (Farjon & Page. 1999).

Cette espèce dont les populations les plus importantes se trouvent sur le Plateau de la Montagne des Sources et à la Chute de la Madeleine est représentée aussi par plusieurs petites populations dans les secteurs de la Ouenghi, de la Plaine des Lacs et dans la vallée de la Kwé. Ces dernières ont été répertoriées et localisées avec précision par la DRN (Suprin 2002). Concernant les populations qui pourraient être détruites par l'activité minière et industrielle dans le Sud, il conviendrait de sauver le potentiel génétique qu'elles représentent en multipliant les populations de ces zones, à partir de graines et en plantant les jeunes pieds dans des sites écologiques favorables, qui seraient protégés et qui serviraient de conservatoire.

Famille des Ebenaceae

Diospyros balansae (VU) n'a été vue qu'une fois lors de l'étude, en maquis paraforestier dominé par *Arillastrum gummiferum*. La littérature cite 2 récoltes dans la Grand Sud en forêt et zone hydromorphe, et 3 récoltes centrées dans la région Poro-Canala en formation dominée par *Araucaria rulei*.

Diospyros macrocarpa (VU ? - Statut à reconsidérer). Il s'agit d'une espèce qui regroupe aussi, d'après White (1992), les espèces précédemment nommées *Diopyros lecardii* et *Diospyros (Maba) rufa*, qui serait donc largement représentée dans de nombreuses forêts de la Grande Terre. Aussi ne doit-elle plus être considérée comme rare et devra être retirée de la liste rouge de l'IUCN.

Famille des Ericaceae

Dracophyllum cosmeloïdes (VU). Cette espèce inféodée aux milieux rivulaires n'est citée que dans l'extrême sud-est du Massif du Grand Sud. Elle a été peu récoltée, tant par le passé que lors de l'étude. Les surfaces qu'elle occupe, déjà restreintes aux bords de creek, risquent encore de se réduire considérablement avec l'activité minière. *D.cosmeloïdes* est une des espèces à multiplier dans l'optique d'un conservatoire des milieux humides.

Famille des Euphorbiaceae

Scagea oligostemon (VU) est un arbrisseau dont la répartition connue se limite à un secteur restreint de la Plaine des Lacs où il est considéré localement commun. Cette espèce n'a toutefois été vue qu'une seule fois lors de l'étude.

Famille des Goodeniaceae

Scaevola beckii (cf Jaffré 134) (Vu ?). Il s'agit d'une forme quelque peu différente de l'espèce type abondante sur sol ferralitique ferritique bien drainé, au sujet de laquelle H.I. Muller (spécialiste de la famille des Goodeniaceae) écrit en 1990 : « L'échantillon Jaffré 134 pose quelques problèmes. En effet, à l'exception de la couleur noire des fleurs (sur échantillons séchés) et sa hauteur réduite à 25 cm, cette plante, par les autres caractères, se rapporte à *S. beckii*. Il s'agit peut-être d'une sous-espèce, la différence pouvant reposer sur des facteurs écologiques ».

Famille des Labiatae

Gmelina lignumvitreum (CR). Cette espèce se rencontre préférentiellement en milieu humide, dans les forêts rivulaires et les forêts à *Arillastrum gummiferum*. Observée plusieurs fois, mais jamais de façon abondante et rarement au stade adulte, cette espèce semble limitée à certains biotopes qui se raréfient.

Famille des Myrtaceae

Cloezia buxifolia (VU) est une espèce buissonnante dont la répartition est limitée au Grand Sud et qui de plus est inféodée aux milieux humides. Elle est toutefois localement abondante.

Melaleuca gnidioides (VU) est un arbrisseau de 0,50 m à petit arbre de 1,50 m qui croît généralement le long des cours d'eau. Sa distribution est limitée à la région de la Plaine des Lacs, où il est cependant encore assez fréquent bien que ses populations soient en constante régression. Cette espèce se trouve assez souvent en mélange avec *M. brongniartii* qui pousse davantage les pieds dans l'eau. Compte tenu de la faible étendue des zones humides dans la zone d'étude, aucune mesure particulière de sauvetage n'est à envisager actuellement pour cette espèce.

Tristaniopsis macphersonii (VU) n'est signalé dans la Flore (Dawson 1992) que par quelques récoltes de la région Yaté-Kuebini-Port boisé (et Poindimié). Sa distribution restreinte et son apparente rareté lui confèrent un indice de menace VU selon les critères de l'IUCN. Les études menées pour Goro nickel nous ont permis de constater qu'elle est l'espèce dominante de certains maquis sur sols gravillonnaires ou cuirassés du plateau de Goro. Elle a été longtemps confondue avec *Tristaniopsis capitulata* dont elle diffère de manière indiscutable par le nombre et la configuration des étamines (3-5 étamines par faisceau, presque libres pour *T. macphersonii* et 7 à 11 étamines par faisceau, soudés à la base pour *T. capitulata*). Cette espèce serait donc plus commune qu'il n'y paraissait lors de l'édition de la Flore en 1992. Toutefois il conviendrait, comme préconisé dans un précédent rapport de consultance (Jaffré 2000) «étant donné qu'une proportion importante des populations de cette espèce sera détruite lors des décapages miniers, il y aurait lieu de la retenir en priorité parmi

les espèces à utiliser pour la revégétalisation des zones à réhabiliter après l'exploitation minière ».

Tristaniopsis reticulata (VU). Espèce classée "vulnérable" car connue seulement de quelques localités dispersées dans le Sud de la Grande Terre où elle n'est jamais abondante. Dans la zone étudiée, *Tristaniopsis reticulata* a été récoltée en plusieurs sites, souvent en zones humides sur alluvions-colluvions (zone du drain : rapport intermédiaire de juin, et A-D dans la zone de la future aire de stockage du mort terrain). Si les décapages de la Zone "Priorité 1" ne concernent que peu d'individus qu'il serait difficile de déplacer, il conviendrait d'envisager des récoltes de graines et l'élevage en pépinière de pieds provenant de différentes populations de cette espèce, dont il est à craindre une forte érosion de ses potentialités génétiques au cours des prochaines années.

Tristaniopsis vieillardii (VU), espèce peu récoltée semble avoir une distribution centrée sur le Grand Sud, en dehors d'une récolte à Wagap (côte nord-est). Lors de l'étude elle n'a été vue qu'une seule fois, dans la formation paraforestière à *Araucaria nemorosa* du plateau de Goro. Elle y est présente sous la forme d'un petit peuplement d'individus de tailles moyennes (6-8m).

Xanthostemon sulfureus (VU) est une espèce endémique de l'extrême Sud, observée dans les régions de Yaté Goro, et Prony. Commune en populations grégaires le long des cours d'eau et en forêt à *Arillastrum gummiferum*, elle n'est donc pas très rare dans la région, mais ses populations sont en forte régression.

Famille des Palmae

Kentiopsis pyriformis (CR). Il s'agit d'une espèce décrite par J -C. Pintaud et D.R. Hodel en 1998, qui ont également fait l'inventaire des populations. De nombreux jeunes individus se trouvent dans la forêt de piémont et également sur les pentes du Mont Oungoné. Ce site a déjà fait l'objet d'une décision de protection. L'espèce n'a pas été vue en d'autres sites lors de l'étude.

Famille des Pandanaceae

Pandanus lacuum (EN) demeure très menacée en raison de sa distribution restreinte, limitée à la Plaine des Lacs. Un seul individu fertile, en fruit, a été observé (relevé M) dans une zone de contact entre maquis paraforestier à *Gymnostoma-Tristaniopsis* et un maquis rivulaire.

Le genre *Pandanus* est largement répandu dans tous les groupements de la zone d'étude, mais les espèces n'ont été que rarement observées à l'état fertile, ce qui rend problématique la distinction des espèces et l'identification de l'espèce rare *P. lacuum*.

Famille des Pittosporaceae

Pittosporum muricatum (EN). Récoltée plusieurs fois au cours des études pour Goro Nickel (Jaffré, Dagostini Rigault Avril 2002 et juin 2002), cette espèce n'avait jamais été signalée auparavant dans cette zone. Dans la Flore des Pittosporaceae qui vient d'être éditée (Tirel Veillon 2002) il est noté «cette espèce est apparemment localisée dans le secteur du col

de Mouirange et dans celui de Port Boisé où elle a été trouvée dans des reliquats de forêt dense ». Cette situation en forêt dense est également le cas pour le secteur de Goro. Les populations de *P. muricatum* du Col de Mouirange largement amoindries par des feux répétés constituent une population disjointe par rapport aux deux autres, mais l'on ne sait pas actuellement si les populations de cette espèce, à Port Boisé et dans le secteur de Goro sont ou non en continuité. En tout état de cause s'agissant d'une espèce à distribution restreinte et fragmentée, il serait important de connaître sa distribution réelle afin de pouvoir la protéger des feux, notamment dans les secteurs épargnés par l'activité minière et industrielle. Dans l'immédiat, il serait souhaitable que le maximum de pieds concernés par les décapages puissent être déplacés.

Famille des Podocarpaceae

Retrophyllum minor (EN) présente le long des cours d'eau, le plus souvent sous forme d'arbuste voire de sous-arbuste, cette espèce est également représentée dans la zone d'étude par quelques pieds isolés arborescents. Parmi les espèces endémiques retenant l'attention des instances internationales pour la conservation de la nature, *Retrophyllum minor* (bois bouchon), figure en bonne place. Il s'agit d'un conifère relique d'origine Gondwanienne, au port bien particulier, au tronc caractéristique "en bouteille" et au bois très léger. Il se développe les pieds dans l'eau et contribue à fixer les berges des cours d'eau. Les études palynologiques dans les lacs du plateau de Goro (Hope et Pask 1998) ont montré que cette espèce occupait autrefois les vastes zones marécageuses de la Plaine des Lacs, constituant ainsi de véritables forêts marécageuses aujourd'hui remplacées par des maquis ligno-herbacés des zones marécageuses.

Une étude génétique incluant les deux espèces du genre *Retrophyllum* de Nouvelle-Calédonie (*R. minor* et *R. comptonii*), n'a pas montré de différences génétiques significatives entre 4 populations de cette espèce, provenant respectivement de la rivière Bleue, de la rivière des Lacs, des berges du Grand Lacs, de Port Boisé à l'embouchure du ruisseau Trou Bleu (Herbert J. et al. 2002). Ces résultats, encore fragmentaires, permettent de penser que les différentes populations de *Retrophyllum minor* du Grand Sud ont une homogénéité génétique qui serait de nature à faciliter la conservation des potentialités génétiques de l'espèce. Toutefois dans la perspective d'une future utilisation du "bois bouchon", qui n'est pas sans rappeler le balsa, il conviendrait de rechercher et de protéger les populations possédant des individus de grande taille.

Famille des Proteaceae

Kermadecia pronyensis (VU). Cette espèce a été trouvée, lors de l'étude, en lisière de forêt à chêne gomme. Récoltée à l'état stérile sur un jeune pied, son feuillage très particulier laisse peu de doutes quant à la détermination. Aucun individu n'a pu cependant être retrouvé dans le secteur. Cette espèce est citée dans la Flore de Nouvelle-Calédonie comme grand arbre récolté dans le secteur de Prony et sur la Massif du Boulinda, mais distribution et morphologie sont incomplètement connues.

Famille des Rubiaceae.

Bikkia campanulata (VU ?). Les espèces du genre *Bikkia*, en raison de leurs fleurs, à corolle en campanule de grande taille, esthétiques et spectaculaires, font partie des espèces

sauvages les plus prisées et les plus populaires, recherchées par les amateurs et les professionnels de l'écotourisme en Nouvelle-Calédonie. *Bikkia campanulata*, appelée au même titre que l'espèce plus commune *Bikkia macrophylla* "Bikkia rouge", devrait en raison de la réduction de son habitat et de la fragmentation de ses populations, figurer parmi les espèces classées VU (vulnérable) selon les critères de l'IUCN.

Famille des Rutaceae

Dutailliopsis gordonii (EN). Récoltée en forêt dense à *Gymnostoma deplancheanum* et *Codia montana* (E) *Dutailliopsis* est un genre monospécifique de Nouvelle-Calédonie. Cette espèce décrite seulement en 1997 (Hartley 1997), n'avait jusqu'à présent été signalée que dans la forêt de la Rivière Bleue.

Medicosma leratii (EN) a été recensée en formation forestière ou paraforestière sur replats alluvionnaires et en maquis rivulaire. Cantonnée à l'extrême Sud de la Grande Terre, cette espèce est manifestement plus abondante qu'il n'y paraissait précédemment. Elle doit néanmoins conserver son statut d'espèce "en danger" en raison de l'importante régression de ses populations.

Famille des Sapotaceae

Planchonella pronyensis (VU) est une espèce à répartition limitée dont la littérature ne mentionne que deux sites de récolte dans la région de Prony. Elle n'a été observée lors de l'étude que dans un seul secteur, en petit peuplement en sous-bois d'une forêt rivulaire et débordant dans une forêt à chênes gomme. Outre la recommandation qui est faite de protéger ce site, cette espèce doit être impérativement multipliée et réimplantée en zones favorables.

Famille des Santalaceae

Elaphantera baumanii (VU) appartient à un genre endémique monospécifique, à distribution bipolaire Centre-Nord et Sud. Cette espèce est localement abondante dans les maquis et les formations paraforestières sur cuirasse ferrallitique de la zone. Elle demeure néanmoins "vulnérable" en raison d'une forte régression de ses populations.

Famille des Xyridaceae

Xyris guillauminii (VU). Espèce cantonnée aux zones humides de l'extrême Sud de la Grande Terre, elle a été observée dans trois relevés rivulaires de la zone d'étude.

CONCLUSIONS

Bien que l'emprise des infrastructures minières et industrielles de Goro ne représente qu'une surface relativement réduite du Massif du Grand Sud, la fragmentation de certains groupements végétaux et la réduction de certains autres, tout comme la diminution du nombre d'individus ou de populations d'espèces, fragilisent inévitablement la diversité végétale de la région, qui a déjà été très largement amoindrie par les feux, et parfois, comme il a été noté récemment, par des coupes abusives dans les reliques forestières.

Les formations végétales concernées sont très variées, allant de maquis très ouverts à des forêts denses humides. La majeure partie des zones étudiées est occupée par des groupements végétaux résultant de dégradations par le feu. Certains ont une flore banale, et sont largement répandus par ailleurs (maquis sur gabbros maquis ligno-herbacés des zones érodées...). D'autres groupements (forêts, maquis en zones humides) demeurent plus originaux quelque soit l'état de dégradation observé.

Les forêts dans leur ensemble, et quelles que soient leurs caractéristiques floristiques ou écologiques, font partie d'un écosystème dont la surface a considérablement régressé au cours du siècle dernier. Déjà exploitées pour le bois (chênes gomme, kaoris, tamanous...) au 19^{ième} siècle, ces formations ont encore reculé face aux feux répétés et aux décapages qui se sont accrues au cours des dernières décennies.

En raison de leur faible étendue et de leur fragmentation, elles nécessitent des mesures de protection partout où elles sont encore présentes, et des mesures de restauration, là où elles persistent encore en fragments isolés, plus ou moins dégradés. La restauration visera dans ce cas à reconstituer des massifs forestiers plus importants, ainsi qu'à créer des couloirs écologiques, permettant de relier des reliques forestières entre elles. Le but étant de constituer des unités forestières possédant un nombre suffisant d'individus pour chaque espèce, afin de minimiser les risques de dégénérescences génétiques par consanguinité.

La **forêt à chênes gomme**, jadis étendue sur la majeure partie de la région, reste la plus commune. Cependant, elle n'existe plus que de façon très fragmentée, en îlots forestiers plus ou moins isolés, et très souvent de surfaces excessivement réduites. L'intérêt de cette formation réside non seulement dans son rôle conservateur de la biodiversité végétale et probablement animale, mais aussi dans le potentiel économique que représente le chêne gomme, dont l'aire géographique se limite au sud d'une ligne reliant Poro (Houailou) sur la Côte Est et la Rivière des Pirogues (rive gauche) sur la Côte Ouest.

La **forêt dominée par *Agathis lanceolata*** (kaori), deuxième en terme de superficie, après la forêt de chêne gomme, n'a été rencontrée qu'à deux reprises. Les deux reliques forestières mentionnées méritent d'être conservées et leurs abords reforestés.

La **forêt rivulaire** sur éboulis dont la surface totale est encore plus réduite que celle de la forêt précédente, a été observée le long des bras de la Kwé. Elle se trouve incluse dans du maquis, résultant de sa destruction par des incendies, sa pérennité dépend de l'absence d'incendies qui la réduisent petit à petit, et de la persistance des cours d'eau, sur les berges desquels elle se développe. Il importe de protéger cette catégorie de forêt là où elle est le mieux représentée, car il s'agit d'un biotope particulier, abritant quelques espèces rares.

Le **groupement paraforestier dominé par *Araucaria nemorosa***, est d'un intérêt majeur en terme de conservation, car *Araucaria nemorosa* est l'un des *Araucaria* les plus rares du pays, qui se développe ici dans un faciès paraforestier très original, qui n'a été observé qu'une seule fois, au sud-est du plateau de Goro et qui se caractérise par la présence d'espèces du maquis, associées à de grands arbres de la forêt littorale et de la forêt dense humide humides, dont notamment *Tristaniopsis vieillardii* (VU).

Les **formations paraforestières** situées sur sols ferrallitiques ferritiques gravillonnaires, sont des stades de successions secondaires après incendies. Les plus étendus sont les maquis dominés par *Gymnostoma deplancheanum*, puis les maquis paraforestiers dominés par *Arillastrum gummiferum*, sous différents faciès de dégradation. Ces milieux constituent sans doute la pierre angulaire, sans laquelle toute stratégie de reconstitution, ou même de sauvegarde, de milieux forestiers sera vouée à l'échec, car ils représentent les stades précurseurs de milieux forestiers. Il conviendrait donc de protéger tous les groupements paraforestiers situés au voisinage de reliques forestières dignes d'intérêt.

Les **maquis hydromorphes**, en raison des surfaces limitées qu'ils occupent, sont un des groupements végétaux les plus menacés du secteur d'étude. Une sauvegarde de ces milieux peut être envisagée, dans les deux sites retenus, présentant des maquis hydromorphes peu perturbés, manifestant une évolution progressive. Une réimplantation des espèces rares ou menacées, qui ne s'y trouvent pas, pourrait aussi être envisagée. Les deux sites préconisés ont le mérite l'un et l'autre de regrouper, dans différents faciès, les principales espèces caractéristiques des milieux humides.

Un conservatoire des milieux hydromorphes pourrait être également envisagé dans un secteur plus vaste, hors zone d'activité minière et industrielle, tel le secteur Rivière de la Madeleine-Creek Pernod.

Les **maquis sur sols bien drainés** représentent le groupement le plus étendu dans la zone étudiée. Tous issus des destructions par le feu, ils ne renferment pas d'espèces rares, hormis quelques populations relictuelles de grands arbres (*Araucaria* surcimentant des maquis dégradés...). Si certaines de ces populations pourraient théoriquement évoluer vers des formations paraforestières, cette évolution est généralement remise en cause par les incendies. En outre ils sont généralement à un stade de blocage évolutif, en raison de l'absence de sources de semences forestières, tout couvert forestier ayant disparu aux alentours.

Les **maquis ligno-herbacés des bas de pentes et des piémonts**, qui représentent une surface non négligeable de la couverture végétale analysée, montrent des faciès fermés relativement denses dans les zones épargnées par les feux depuis suffisamment longtemps. C'est sans doute dans ces milieux, où les conditions hydriques et minérales sont les moins défavorables, qu'il faudrait envisager des stratégies de reconquête du couvert forestier.

En effet, les maquis de piémont, qui n'évoluent pas, par manque d'apport de semences d'espèces forestières, pourraient être enrichis par des plantations de ces espèces. Il serait ainsi possible de reconstituer, à terme, une ceinture forestière, qui pourrait ensuite gagner de proche en proche, et s'implanter sur les pentes. De telles actions, associant, Sociétés Minières et Services de l'Environnement, seraient de nature à contrecarrer l'érosion de la biodiversité forestière de l'extrême Sud Calédonien, que les incendies répétés ont déjà largement provoquée.

REMERCIEMENTS

Ils vont, à Nolwenn Coic (Ecosystem Cartographie) qui a réalisé la majorité du travail de cartographie à l'aide de Map-Info ; à Stéphan MacCoy de Goro Nickel, qui a participé aux repérages sur le terrain et à la réalisation de relevés floristiques ; à Jacqueline Fambart-Tinel pour sa participation à la détermination des échantillons au laboratoire ; à Christian Tessarolo et Fernand Beaulac de Goro Nickel qui nous ont fourni, cartes, photographies aériennes et soutien logistique ; à la DITTT pour la mise à disposition des fonds topographiques IGN ; aux Personnels de différents Services de Goro Nickel et de BTH, qui nous ont facilité l'accès sur site.

BIBLIOGRAPHIE

Aubréville A. 1967. Sapotacées. *Flore de la Nouvelle-Calédonie et Dépendances*. Volume 1. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

Braun –Blanquet J. 1932. *Plant Sociology, the study of plant communities* ; Traduit, révisé et édité par G.D. Fuller et H., S., Conard. Mc Grow-Hill Book Company, New York and London.

Emberger A., Leroy J. F., Mac Kee H. S., Morat Ph. 1967-2202. *Flore de la Nouvelle-Calédonie*. Museum National d'Histoire Naturelle, Paris. 24 volumes parus.

Hartley G. 1997. Five new rain forest genera of Australasian Rutaceae. *Adansonia*, ser.3, 19 (2) : 189-210.

Hope G., Pask J. 1998. Tropical vegetation change in the late Pleistocène of New Caledonia. *Palaeogeographie, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 142 : 1-21.

Herbert J., Hollingsworth P.M., Gardner M.F., Mill R.R., Thomas P.I., Jaffré T. 2002. Conservation genetics and phylogenetics of New Caledonia *Retrophyllum* (Podocarpaceae) species. *New Zealand journal of Botany* 40 :175-188.

IUCN 1997. *IUCN Red List of Threatened Plants*. (Eds K.S. Walter and H. J. Gillett) Compiled by the World Conservation Monitoring Centre. Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

Jaffré T., Kersten W., Brooks R.R., Reeves R.D. 1979. Nickel uptake by Flacourtiaceae of New Caledonia. *Proc. R. Soc. London. (B)*, 205 :285-394.

Jaffré T. 1980. *Végétation des roches ultrabasiques en Nouvelle-Calédonie*. Travaux et Documents de l'ORSTOM, 124 :273 pp +annexes.

Jaffré.T., Bouchet Ph., Veillon J.M. 1998. Threatened plants of New Caledonia : is the system of protected areas adequate ? . *biodiversity and Conservation* 17 :107-135.

Jaffré T., Rigault F., Dagostini G. 1998. Impact des feux de brousse sur les maquis ligno-herbacés des roches ultramafiques de Nouvelle-Calédonie. *Adansonia*, ser. 3.20 (1) : 173-189.

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. 2001. Végétation et flore du site d'implantation de la future usine de INCO Goro Nickel SA. Rapport de consultance pour INCO Goro Nickel, (octobre 2002), IRD Nouméa, 28 pages.

Jaffré T., Dagostini G., Rigault F. 2002. Inventaire Botanique du Site d'implantation d'un drain (Goro). Rapport partiel, consultance pour INCO Goro Nickel (juin 2002), IRD Nouméa 12 pages.

Jaffré T., Morat Ph., Veillon J.M., Rigault F., Dagostini G. 2001. Composition et Caractérisation de la flore de Nouvelle-Calédonie. Document Scientifique et Technique II4, IRD Nouméa.

Latham M. 1986. *Altération et pédogenèse sur roches ultramafiques en Nouvelle-Calédonie. Genèse et évolution des accumulations de fer et de silice en relation avec les formations du modelé*. Etudes et thèses. ORSTOM Paris.

Latham M., Quantin P., Aubert G. 1978. *Etude des sols de la Nouvelle-Calédonie. Nouvel essai sur la classification, la caractérisation, la pédogenèse et les aptitudes des sols en Nouvelle-Calédonie*. Notice explicative, 78,138 pp. ORSTOM, Paris.

Lemée G. 1967. *Précis de Biogéographie*. (Masson & Cie Editeurs), page 204.

MacCoy S., Jaffré T., Rigault F., Ash J.E. Fire and succession in the ultramafic maquis of New Caledonia. *J. of Biogeography* 26, (3) :579-594.

Manauté J., Jaffré T., Veillon J. M., Kranitz M. L. 2003. Revue des Araucariaceae de Nouvelle-Calédonie. IRD/Province Sud 28 pp.

Morat Ph., Jaffré T., Veillon J.M. 1981. Les Formations végétales Atlas de la Nouvelle-Calédonie.

Morat Ph., Jaffré T., Veillon J.M., MacKee H. S. Affinité floristiques et considérations sur l'origine des maquis miniers de la Nouvelle-Calédonie. *Bull. Mus. natn. Hist. Nat. Ser. 8*, section B, *Adansonia*, 2 : 133-182.

Muller I.H. 1990. Goodeniaceae. *Flore de la Nouvelle-Calédonie et Dépendances*, 16 :87-118. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

Reynaud-Beauverie M. A. 1936. *Le milieu et la vie en commun des plantes, notions pratiques de phytosociologie*. Paul Chevalier Editeur, Paris.

Thioulouse J., Chessel D., Dolodec S., Olivier J.M. 1997. ADE-4 : a multivariate analysis and graphical display software. *Statistics and Computing* 7 (1), 75-83.

Tirel Ch., Veillon J.M. 2002. Pittosporaceae. *Flore de la Nouvelle-Calédonie*. Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, 178 pp.

Viot R. 1954. *La végétation Canaque*. Mémoire du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, Série Botanique, 8, 366 pp.

White F. 1992. Ebenaceae. *Flore de la Nouvelle-Calédonie et dépendance*, 19 :1-99. Museum National d'Histoire Naturelle, Paris.

ANNEXES

Tableau1: Liste générale des espèces recensées dans les formations végétales typiques (en gras) et dans chacun des sites prioritaires

c	Statut		Critère IUCN	Les forêts	Les maquis des zones hydromorphes	Les maquis sur sols drainés
ADIANTACEAE	E	*	Les forêts à Arillastrum gummiiferum	Forêt Arillastrum sur éboulis (barrage4)	Maquis hydromorphie temporaire	Maquis ouverts sur gabbros
Adiantum fournieri		*				
AGAVACEAE	E	*	Forêt Arillastrum sur éboulis (barrage4)	Forêt Arillastrum (3-3)	Maquis humide permanent	Maquis ouvert sur cuirasse
Cordyline neocaledonica		*				
ALANGIACEAE	E	*	Forêts à Arillastrum gummiiferum (1-entonnoir)	Forêt Arillastrum et Montrouzièra (3-4)	Maquis humide permanent (1-)	Maquis des zones humides (réservoir 4)
Alangium bussyanum		*				
ALSEUOSMIACEAE	E	*	Forêts à Arillastrum gummiiferum (1-entonnoir)	Forêts sur éboulis et rivulaires (1-entonnoir)	Maquis paraforestier à Gymnostoma	Maquis paraforestier à Codia montana (2-4)
Periomphale balansae		*				
ANACARDIACEAE	E	*	Forêt Arillastrum et Montrouzièra (3-4)	Forêt rivulaire (3-3)	Maquis paraforestier à Arillastrum	Formation à Araucaria nemorosa (4-)
Euroschinus rubromarginatus		*				
		*	Forêts sur éboulis et rivulaires (1-entonnoir)	Forêt rivulaire sur alluvions (barrage4-)	Forêt de piémont (forêt nord)	Maquis lignoherbacé de pentes
		*				
		*	Forêt rivulaire (3-3)	Forêt Agathis lanceolata et Codia arborea (3-4)	Forêt Agathis lanceolata (2-4)	Maquis lignoherbacé de piémonts
		*				
		*	Forêt rivulaire sur alluvions (barrage4-)	La forêt littorale sur éboulis (4)	Maquis paraforestier à Codia montana (2-4)	Groupement du bord de mer
		*				
		*	Forêt de piémont (forêt nord)	Forêt Agathis lanceolata et Codia arborea (3-4)	Forêt Agathis lanceolata (2-4)	
		*				
		*	Les forêts à Agathis lanceolata	Forêt Agathis lanceolata et Codia arborea (3-4)	Forêt Agathis lanceolata (2-4)	
		*				
		*	Forêt Agathis lanceolata et Codia arborea (3-4)	Forêt Agathis lanceolata (2-4)	La forêt littorale sur éboulis (4)	
		*				
		*	Forêt Agathis lanceolata (2-4)	La forêt littorale sur éboulis (4)	Maquis paraforestier à Codia montana (2-4)	
		*				
		*	La forêt littorale sur éboulis (4)	Maquis paraforestier à Codia montana (2-4)	Maquis paraforestier à Arillastrum	
		*				
		*	Maquis hydromorphie temporaire	Maquis paraforestier à Codia montana (2-4)	Maquis paraforestier à Arillastrum	
		*				
		*	Maquis humide permanent	Maquis paraforestier à Codia montana (2-4)	Maquis paraforestier à Arillastrum	
		*				
		*	Maquis humide permanent (1-)	Maquis paraforestier à Codia montana (2-4)	Maquis paraforestier à Arillastrum	
		*				
		*	Maquis des zones humides (réservoir 4)	Maquis paraforestier à Codia montana (2-4)	Maquis paraforestier à Arillastrum	
		*				
		*	Maquis ouverts sur gabbros	Maquis paraforestier à Codia montana (2-4)	Maquis paraforestier à Arillastrum	
		*				
		*	Maquis ouvert sur cuirasse	Maquis paraforestier à Codia montana (2-4)	Maquis paraforestier à Arillastrum	
		*				
		*	Maquis arbustif semi-ouvert à dense	Maquis paraforestier à Codia montana (2-4)	Maquis paraforestier à Arillastrum	
		*				
		*	Maquis paraforestier à Gymnostoma	Maquis paraforestier à Codia montana (2-4)	Maquis paraforestier à Arillastrum	
		*				
		*	Maquis paraforestier à Codia montana (2-4)	Maquis paraforestier à Codia montana (2-4)	Maquis paraforestier à Arillastrum	
		*				
		*	Maquis paraforestier à Arillastrum	Maquis paraforestier à Codia montana (2-4)	Maquis paraforestier à Arillastrum	
		*				
		*	Formation à Araucaria nemorosa (4-)	Maquis paraforestier à Codia montana (2-4)	Maquis paraforestier à Arillastrum	
		*				
		*	Maquis lignoherbacé de pentes	Maquis paraforestier à Codia montana (2-4)	Maquis paraforestier à Arillastrum	
		*				
		*	Maquis lignoherbacé de piémonts	Maquis paraforestier à Codia montana (2-4)	Maquis paraforestier à Arillastrum	
		*				
		*	Groupement du bord de mer	Maquis paraforestier à Codia montana (2-4)	Maquis paraforestier à Arillastrum	
		*				

[illegible]

Arthropphyllum otopyremum
 Arthropphyllum sp (Lowry 3884)
 Delarbrea longicarpa
 Delarbrea paradoxa
 Meryta coriacea
 Myodocarpus crassifolius
 Myodocarpus fraxinifolius
 Myodocarpus involucratus
 Myodocarpus lanceolatus
 Myodocarpus sp (Dagostini 479)

Schefflera gordonii
Schefflera reginae
Tieghemopanax dioica
Tieghemopanax pancheri

Agathis lanceolata
Agathis ovata
Araucaria columnaris
Araucaria muelleri
Araucaria nemorosa

Asplenium nidus

Balanops pancheri

Deplanchea speciosa

Blechnum chauliodontum

BURSERACEAE

CAESALPINIACEAE

Storckiella pancheri

CARDIOPTERIDACEAE

46

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Lindsaea nervosa	E
LOGANIACEAE	A
Fagraea berteroaana	E
Geniostoma densiflorum	E
Geniostoma rupestre	E
LOMARIOPSIDACEAE	E
Elaphoglossum glabratum	E
LORANTHACEAE	E
Amyema scandens	E
Amylothea dictyophleba	E
LYCOPODIACEAE	E
Lycopodium deuterodensum	E
LYTHRACEAE	A
Pemphis acidula	E
MALPIGHIACEAE	E
Acridocarpus austrocaledonica	E
MELIACEAE	E
Dysoxylum canalense	E
Dysoxylum minutiflorum	E
Dysoxylum roseum	E
Dysoxylum rufescens	E
Xylocarpus granatum	A
MENISPERMACEAE	E
Hypserpa neocaledonica	E
Hypserpa vieillardii	E
MIMOSACEAE	E
Archidendropsis granulosa	E
Archidendropsis paivana	E
Serianthes petitiana	E
Serianthes sachetae	E
MONIMIACEAE	E
Hedycarya baudouinii	E
Hedycarya cupulata	E
Hedycarya parvifolia	E
MORACEAE	

[illegible]

[illegible]

Tristaniopsis vieillardii	E	VU	*	*
Uromyrtus artensis	E		*	*
Uromyrtus emarginata	E		*	*
Uromyrtus ngoyensis	E		*	*
Uromyrtus supra-axillaris	E		*	*
Xanthomyrtus hienghenensis	E		*	*
Xanthostemon aurantiacus	E		*	*
Xanthostemon myrtifolius	E		*	*
Xanthostemon sulfureus	E		*	*
NEPENTHACEAE				
Nepenthes vieillardii	E	VU	*	*
OLACACEAE				
Olax hypoleuca var.hypoleuca	E		*	*
OLEACEAE				
Chionanthus brachystachys	A		*	*
Jasminum neocaledonicum	E		*	*
Jasminum simplicifolium	E		*	*
Osmanthus austrocaledonicus ssp.badula	E		*	*
ONCOTHECACEAE				
Oncotheca balansae				
ORCHIDACEAE				
Appendicula reflexa	A			
Bouletia finetianum	E			
Bulbophyllum ngoyense	E		*	*
Calanthe balansae	E		*	*
Cannaeorchis fractiflexum	E		*	*
Cannaeorchis steatoglossum	E		*	*
Cannaeorchis verruciferum	E		*	*
Dendrobium odontochilum	E		*	*
Dendrobate virotii	E		*	*
Eleutheroglossum ngoyense	E		*	*
Eriaxis rigida	E		*	*
Gonatostylis vieillardii	E		*	*
Liparis chalandei	E		*	*
Liparis laxa	E		*	*

[illegible]

Pittosporum leratii	E	EN	*
Pittosporum muricatum	E		*
Pittosporum pronyense	E		*
Pittosporum scytophyllum	E		
PODOCARPACEAE			
Dacrydium araucarioides	E	EN	*
Podocarpus lucienii	E		*
Podocarpus novaecaledoniae	E		
Retrophyllum minor	E		
POLYPODIACEAE			
Microsorium punctatum	A		*
Microsorium scolopendria	E		
PROTEACEAE			
Beauprea filipes	E	VU	*
Beauprea gracilis	E		*
Beauprea montana	E		*
Beauprea montisfontium	E		*
Beauprea spathulaefolia	E		*
Garnieria spathulaefolia	E		
Grevillea exul rubiginosa	E		
Grevillea gillivrayi	E		*
Kermadecia pronyensis	E		*
Knightia deplanchei	E		
Stenocarpus comptonii	E	*	
Stenocarpus trinervis	E		
Stenocarpus umbelliferus	E		
Viotia leptophylla	E	*	
Viotia francii	E	*	
PSILOTACEAE			
Psilotum nudum	A		*
Tmesipteris lanceolata	E		*
Tmesipteris vieillardii	E		*
RHAMNACEAE			
Alphitonia neocaledonica	E		*
Alphitonia xerocarpa	E		*

Psychotria oleoides

[illegible]

[illegible]

Cupaniopsis fruticosa
Cupaniopsis oedipoda
Cupaniopsis sylvatica
Dodonaea viscosa
Guioa glauca
Guioa pectinata
Guioa villosa
Storthocalyx leioneurus
Storthocalyx pancheri
SAPOTACEAE
Beccariella azou
Corbassona deplanchei
Iteiluma baillonii
Manilkara dissecta
Niemeyera balansae
Niemeyera gatopensis
Niemeyera multipetalus
Niemeyera sarlinii
Pichonia calomeris
Planchonella kuebiniensis
Planchonella pronyensis
Pouteria balanseana
Pouteria baueri
Pouteria crebrifolia
Pouteria egassia
Pouteria endichleri
Pouteria laetevirens
Pouteria lasiantha
Pouteria lauraceae
Pouteria lucens
Pouteria microphylla
Pouteria myrsinoides
Pouteria sebertii
Pouteria sphaerocarpum

[illegible]

[illegible]

Agatea pancheri
Hybanthus caledonicus

Zygogynum acsmithii
Zygogynum baillonii

Zygogynum crassifolium

Zygogynum pomiferum var. *balansae*

Xyris guillauminii
Xyris pancheri

[illegible]

Tableau 2 : Surface des différentes formations sur l'ensemble de la zone

<i>Divers</i>	Surface en Ha	%
Creeks, dolines, lacs	15,220931	
Zones anthropisées	64,121166	
Sol nu, zones dégradées	85,684077	
<i>Maquis</i>		
Maquis des plaines hydromorphes	8,461804	0,88
Maquis des sols à hydromorphie temporaire	69,031727	7,16
Maquis ouvert sur gabbros	7,743546	0,80
Maquis dense sur gabbros	10,105374	1,05
Maquis ligno-herbacé des pentes érodées	124,237824	12,89
Maquis ligno-herbacé de bas de pente et de piémonts	70,964788	7,37
Maquis paraforestier de piémonts	0,940253	0,10
Maquis arbustif ouvert sur sol ferralitique cuirassé	37,228747	3,86
Maquis arbustif semi-ouvert sur sol ferralitique cuirassé ou gravillonnaire	281,161554	29,18
Maquis dense sur sol ferralitique cuirassé ou gravillonnaire	124,740407	12,95
Maquis paraforestier à <i>Gymnostoma deplancheanum</i>	98,881951	10,26
Maquis paraforestier à <i>Arillastrum gummiiferum</i>	73,182076	7,60
Maquis paraforestier sur colluvion	3,215849	0,33
Groupement paraforestier du littoral	2,631129	0,27
<i>Forêts</i>		
Forêt à <i>Arillastrum gummiiferum</i>	25,073319	2,60
Forêt sur éboulis péridotitiques et forêts rivulaires	17,82557	1,85
Forêts dominée par <i>Agathis lanceolata</i>	6,287088	0,65
Forêt littorale sur éboulis	0,423394	0,04
Formation à <i>Araucaria nemorosa</i>	1,398795	0,15
<i>Total de la surface végétalisée</i>	963,535195	100
Surface totale étudiée	1128,561369	

Tableau 3 : Richesses et originalités floristiques des formations végétales inventoriées.

Formations végétales considérées	Nombre d'espèces	Taux d'endémisme (%)	Nombre d'espèces classées VU	Nombre d'espèces classées EN	Nombre d'espèces classées CR	Nombre d'espèces classées LRcd
Les forêts à <i>Arillastrum gummiferum</i>	308	95.1%	3	3	1	1
Les forêts sur éboulis et forêts rivulaires	285	94.7%	3	3	1	-
Forêt de piémont (forêt nord)	108	93.5%	-	-	2	2
Les forêts à <i>Agathis lanceolata</i>	156	94.8	1	1	-	1
La forêt littorale sur éboulis	58	93.1	-	-	-	-
Maquis hydromorphie temporaire	165	94.5	6	3	1	-
Maquis humide permanent	34	91.1	4	2	1	-
Maquis ouverts sur gabbros	78	91	1	-	-	-
Maquis ouvert sur cuirasse	67	95.5	2	1	-	-
Maquis arbustif semi-ouvert à dense	150	94.6	3	-	-	-
Maquis paraforestier à <i>Gymnostoma</i>	205	94.1	-	2	2	-
Maquis paraforestier à <i>Codia montana</i>	112	95.5	1	-	-	-
Maquis paraforestier à <i>Arillastrum</i>	247	94	3	1	1	1
Formation à <i>Araucaria nemorosa</i> (4-)	57	91.2	1	-	1	-
Maquis lignoherbacé de pentes	73	90.4	-	-	-	-
Maquis lignoherbacé de piémonts	104	92.3	1	-	-	-
Groupe ment du bord de mer	14	14.3	-	-	-	-
Total	554	91.7	13	7	4	4

Tableau 4 : Catégorie et critères IUCN (1994) pour les taxons inscrits sur la liste rouge

CRITÈRES	GRAVEMENT MENACÉ (CR)	MENACE D'EXTINCTION (EN)	VULNÉRABLE (VU)	INSUFFISAMMENT DOCUMENTÉ (DD)	FAIBLE RISQUE (LR)	(LRcd)
Réduction de population constatée ou projetée sur 10 ans	> 80%	> 50%	> 20%	?	< 20%	TAXON RARE PROTÉGÉ
Zone d'occupation	< 10 km ² - 1 seul site - en déclin	< 500 km ² - 5 sites au plus - en déclin	< 2000 km ² - 10 sites au plus - en déclin	?	>2000 km ²	
Population fragilisée (nbre d'individus matures)	< 250 - déclin constaté (25% sur 3 ans) - fragmentation (< 50)	< 2500 - déclin constaté (20% sur 5 ans) - fragmentation (< 250)	< 10 000 - déclin constaté (15 % sur 10 ans) - fragmentation (< 1000)	?	> 10000	
Population réduite (nbre d'individus matures)	< 50	< 250	< 1000	?	> 1000	

-  Creeks, dolines, lacs
-  Zones anthropisées
-  Sol nu

Maquis des zones humides

-  Maquis des plaines hydromorphes
-  Maquis des sols à hydromorphie temporaire

Maquis des sols drainés

-  Maquis ligno-herbacé de pentes érodées
-  Maquis ligno-herbacé de bas de pente et de piémonts
-  Maquis paraforestier de piémont
-  Maquis ouvert sur gabbros
-  Maquis dense sur gabbros
-  Maquis arbustif ouvert sur sol ferralitique cuirassé
-  Maquis arbustif semi-ouvert sur sol ferralitique cuirassé ou gravillonnaire
-  Maquis dense sur sol ferralitique cuirassé ou gravillonnaire
-  Maquis paraforestier à *Gymnostoma deplancheanum*
-  Maquis paraforestier à *Arillastrum gummiiferum*
-  Maquis paraforestier sur colluvion
-  Groupement paraforestier du littoral

Forêts

-  Forêt à *Arillastrum gummiiferum*
-  Forêt sur éboulis péridotitiques et forêt rivulaire
-  Forêt dominée par *Agathis lanceolata*

