

Cartographie des types de végétation et inventaires floristiques de la zone de conservation de la Wadjana



Par Gilles Dagostini

05 avril 2012

Laboratoire de botanique et d'écologie appliquées

Institut de Recherche pour le développement

UMR-AMAP

www.botanique.nc

Rapport de convention Vale Nouvelle Calédonie S.A.S

Convention n°2417

Sommaire

A. INTRODUCTION : CADRE DE L'ETUDE.....	3
B. OBJECTIFS DE L'ETUDE :	3
C. PRESENTATION DU SITE D'ETUDE	4
D. MATERIELS ET METHODES	5
I. Cartographie.....	5
II. Parcelles permanentes.....	9
III. Relevés phytosociologiques	9
IV. Relevés par cheminement.....	10
V. Données complémentaires.....	10
VI. Identifications.....	10
VII. Analyse des données	11
E. RÉSULTATS.....	11
I. Analyse Cartographique	11
II. Description des formations végétales	12
a) Les maquis	12
b) Les formations paraforestières	15
c) Les forêts denses humides	15
III. Diversité floristique des groupements végétaux au sein du dispositif de parcelles permanentes	17
a) Le dispositif.....	17
b) Analyse de la diversité floristique	22
IV. Espèces à statut particulier	30
a) Espèces citées sur la liste rouge de l'IUCN (VU= Vulnérable et EN = en danger).....	30
b) Espèces patrimoniales, ou mal connues	32
c) Espèces non déterminées.....	32
F. CONCLUSIONS	33
G. BIBLIOGRAPHIE.....	38
ANNEXES	42
Annexe I : Distribution des unités (polygones) d'occupation du sol	43
Annexe II : Typologie et localisation des parcelles.....	45
Annexe III : Typologie et localisation des relevés.....	46
Annexe IV : Distribution des circonférences des ligneux par parcelles.....	48
Annexe V : Liste des espèces par milieu.....	52

Cartographie des types de végétation et inventaires floristiques de la zone de conservation de la Wadjana

A. INTRODUCTION : CADRE DE L'ETUDE

La Nouvelle-Calédonie est caractérisée par une grande diversité de couverture végétale. Ceci est dû à la multiplicité des conditions environnementales. Que ce soit le type de sol, l'altitude, le relief, les disponibilités hydriques ou les activités humaines, ces facteurs influencent la structure et la composition de la végétation. Une mosaïque de maquis, de formations arborées et de forêts denses humides compose la végétation du « Grand Sud » Calédonien. Les maquis représentent la grande majorité de cette végétation. Les formations arborées sont souvent des transitions entre maquis et forêt, fréquemment dominées par 1 ou 2 espèces. Quant aux forêts denses humides, elles n'existent plus qu'à l'état de relique, en fragments de surfaces très réduites et géographiquement dispersés.

Depuis le développement de l'usine de traitement hydrométallurgique, des études d'impacts ont été réalisées sur l'ensemble de la zone d'emprise de *Vale Nouvelle Calédonie S.A.S.* Cette zone comprend le plateau de Goro (Yaté) et ses alentours. Celui-ci est en grande partie occupé par une cuirasse ferrallitique en place ou démantelée où l'on peut rencontrer principalement un maquis clairsemé. Les formations arborées restent quant à elles, beaucoup plus discrètes. Les reliques forestières étant souvent fragmentées, elles se situent dans des phases écologiques dynamiques en expansion ou en régression.

La préservation de la diversité végétale est un point essentiel de la gestion environnementale. Dans cet objectif « Un plan de sauvegarde de la biodiversité » a été présenté en 2007 prévoyant une zone de conservation appelée « Wadjana », faisant partie de la concession minière « Robert ».

B. OBJECTIFS DE L'ETUDE :

La convention établie entre la société minière *Vale Nouvelle Calédonie S.A.S* et l'Institut de recherche pour le développement (IRD) a pour objet d'établir un état initial de la richesse et de la diversité végétale de la Zone de la Wadjana. Les objectifs principaux de cette étude peuvent se résumer ainsi :

- Évaluation floristique et écologique des habitats présents à la Wadjana.
- Évaluation de la représentativité de cette zone, en termes de surfaces et de qualités des habitats, par comparaison avec la végétation présente sur l'emprise du projet *Vale-NC*.
- Evaluation de la pertinence du choix de cette zone dans la problématique de conservation.

C. PRESENTATION DU SITE D'ETUDE

La zone dite de la Wadjana est localisée au nord-est du plateau de Goro (**Figure 1**). Elle est bordée à l'Est par les pentes brusques qui surplombent le littoral au dessus de la tribu de Goro. Au Nord, elle est limitée, en rupture du plateau de Goro, par la vallée de la Kuebini. La zone tire son nom de la rivière Wadjana qui la traverse d'Ouest en Est (cascade de Goro).

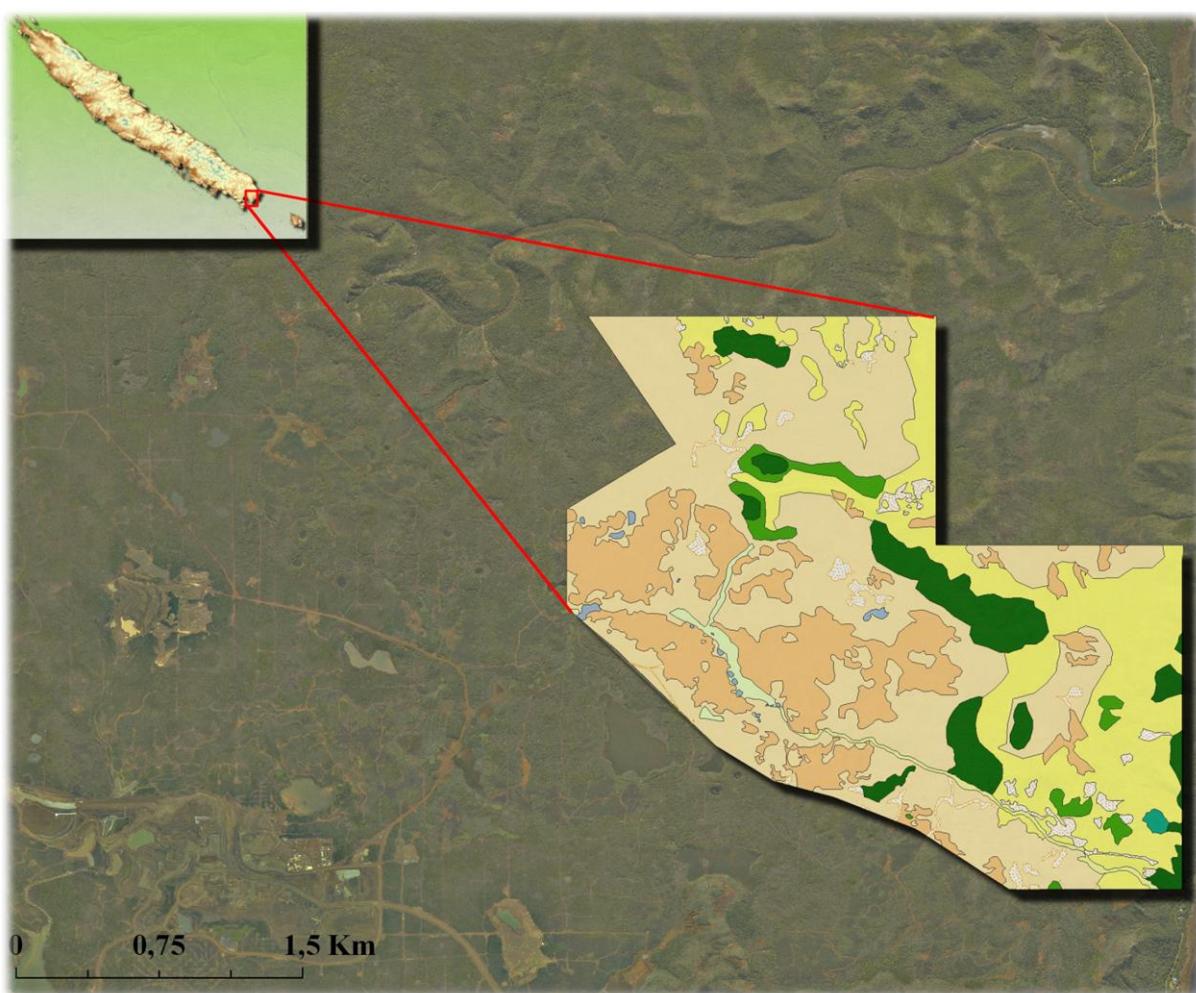


Figure 1 : Le site de la Wadjana - Localisation de la zone d'étude

De nombreuses pistes, praticables ou non, sillonnent la zone et témoignent de l'activité de prospection dans le passé. Outre ces pistes, on n'observe pas d'impacts particuliers (anciennes carrières, décapages...) sur les surfaces d'étude, hormis les feux, visiblement répétés, qui ont profondément dégradé les formations végétales anciennes, et favorisé le

développement de grandes surfaces de maquis. La perte de couverture végétale a favorisé, ça et là, des griffes d'érosion plus ou moins prononcées.

Le site couvrant une surface de 586ha, montre un relief globalement homogène, puisque majoritairement occupé par le plateau (qui se situe en moyenne à 250m d'altitude). Une faible partie du site présente des dénivelés parfois abrupts. Les limites Est descendant du plateau vers le littoral, jusqu'à 100m d'altitude. De nombreuses dolines inondées (de façon permanente ou non) parsèment le site, principalement disséminées le long du cours de la Wadjana.

Une grande partie de la superficie du site d'étude est occupée par une dalle de cuirasse ferralitique, qui offre peu de place à l'implantation et au développement des espèces végétales. Une moindre partie est occupée par des faciès arborés de surface et de composition hétérogènes.

D. **MATERIELS ET METHODES**

I. ***Cartographie***

La cartographie des formations végétales de la zone d'étude a été réalisée à partir de trois sources de données :

- ➔ Photographies aériennes et contours de la zone d'étude fournies par la société minière Vale Inco ;
- ➔ Données de terrain (relevés, photographie, GPS,...) ;
- ➔ Données bibliographiques (Jaffré et al., 2004).

L'étude se base sur la représentation cartographique des unités de végétation en suivant une méthode de classification supervisée visuelle associée à une vérification des unités définies depuis les cheminements réalisés sur le terrain. Elle repose sur une méthodologie qui se déroule en trois étapes :

- Délimitation de polygones en fonction des caractéristiques structurales de la canopée observée par photo-interprétation. La topographie de la zone, la taille des couronnes, la porosité de la canopée, la densité du sol nu, l'hétérogénéité du grain de canopée et de la coloration permettent de distinguer certaines unités structurales (**Figure 2**).
- Validation et vérification des unités structurales par des cheminements de terrain. Cette phase de vérification *in situ* permet d'affiner la classification des unités très similaires d'un point de vue structural (exemple forêt dense et milieu para-forestier). En outre, elle permet de définir de nouveaux faciès comme la forêt de littoral qui n'a pas été détectée par la photo-interprétation.

- Mise en concordance des unités actuelles avec les connaissances acquises antérieurement au travers de la bibliographie et notamment établissement d'une correspondance avec les typologies utilisées dans la Province Sud.

Le système d'information géographique final repose sur 5 plans géo-référencés en WGS84 exploitables à une échelle de 1 : 1000^{ème}:

- ➔ Formations végétales (*vegetation.shp*)
- ➔ Chemins enregistrés lors des cheminements et prospections de terrain (*tracks.shp*, *cheminements.shp*)
- ➔ Points GPS des relevés floristiques (*relevés.shp*)
- ➔ Points GPS des parcelles permanentes (*parcelles.shp*)
- ➔ Points GPS des espèces rares et à intérêt patrimonial (*especes.shp*)

Figure 2 : Caractéristiques structurales du grain de la canopée des unités de végétation

Doline	
	La doline ne représente pas une formation végétale mais une caractéristique d'érosion des calcaires à forte hydromorphie. Ces unités d'occupation du sol se distinguent principalement par la couleur gris bleuté et les reflets clairs parfois visibles à leur surface.

Sol nu	
	Le sol nu représente les zones à forte érosion. Ces zones se distinguent aisément par l'absence de couverture végétale se traduisant par une coloration couleur orangée claire à plus foncé ponctuée de roches affleurantes plus ou moins denses.

Les forêts et formations paraforestières



Il est difficile voire impossible de distinguer ces deux unités de végétation d'un point de vue structural à partir d'une photo-interprétation. La canopée est marquée par :

- ✓ une granulométrie importante qui révèle la taille moyenne des couronnes.
- ✓ L'emprise des pixels est élevée, l'ombre portée de chaque couronne montre une variabilité des hauteurs
- ✓ la coloration est diversifiée, relative à la richesse floristique élevée

Maquis ligno-herbacé à hydromorphie permanente



Cette structure particulière se distingue au travers d'une alternance nette entre les unités de végétation et l'eau.

- ✓ La végétation forme des tâches homogènes
- ✓ Ces tâches sont séparées par des zones d'eau en surface qui se repèrent par leur brillance

Maquis ligno-herbacé sur sol à hydromorphie temporaires



Généralement localisés aux abords des dolines ces unités de végétation se distinguent par le grain et la coloration.

- ✓ La granulométrie est faible voire nulle, peu d'ombre
- ✓ La coloration est homogène et définie par un vert clair caractéristique du couvert monospécifique à *Gleichenia dicarpa*

Maquis ouvert sur cuirasse



Ces maquis sont très facilement distinguables notamment au travers de leur coloration et leur granulométrie :

- ✓ La cuirasse de fer marque l'image d'une coloration châtain clair à plus ou moins foncé
- ✓ La granulométrie et la variabilité structurale sont faibles. La canopée est très homogène
- ✓ La végétation est parsemée et les hauteurs sont constantes ce qui n'entraîne pas d'ombres portées

Maquis semi-ouvert à dense



Ces maquis sont plus végétalisés que les précédents ce qui augmente l'hétérogénéité du jeu des pixels :

- ✓ La granulométrie et la variabilité sont plus élevées
- ✓ Les couronnes sont apparentes et l'ombrage inter-couronne révèle une hétérogénéité structurale
- ✓ La coloration et les tailles de couronnes restent peu variables

Maquis ligno-herbacé des pentes et crêtes érodées



Ces unités se distinguent par leur situation topographique. La structure est marquée par une mosaïque de végétation et de sols nus :

- ✓ Le grain et la coloration de la canopée sont homogènes
- ✓ Les couronnes sont petites et de taille constante. En outre l'absence d'ombrage inter-couronne révèle une canopée plutôt horizontale
- ✓ Entre les unités de végétation, les tâches brunes représentent les zones d'érosions

II. Parcelles permanentes

Vingt parcelles (W01 à W20) sont disposées dans les unités forestières et para-forestières qui sont les plus difficiles à définir à partir de l'analyse cartographique. La mise en place de ces parcelles suit le protocole standardisé mis en place par le laboratoire de botanique. Elles s'intègrent au réseau de parcelles permanentes NC-PIPPN (*New Caledonian Plant Inventory and Permanent Plot Network*). Chaque parcelle recouvre une superficie de 400 m² dessinée sous la forme d'un carré de 20 x 20 m décomposé en 16 sous-parcelles de 5 x 5 m. Tous les ligneux (arbres, lianes et buissons) inclus dans ces parcelles et présentant un diamètre supérieur à 5 cm à une hauteur de 1,30 m (DBH 130) sont marqués par une étiquette permanente à numérotation unique. Chaque individu est identifié et son diamètre est mesuré. Pour les lianes, le diamètre est pris à la base de l'individu. Les espèces accompagnatrices qui ne rentrent pas dans l'inventaire du fait de leur diamètre inférieur à la limite de 5 cm sont notées mais leur abondance n'est pas relevée. Les numéros d'arbres forment quatre série d'étiquettes (32001-32512 ; 36001-37972 ; 38571-38970 et 39001-39182).

III. Relevés phytosociologiques

Ces relevés floristiques viennent en complément des inventaires de parcelles (**Annexe III**). Ils sont surtout réalisés dans les faciès de végétations arbustives pour lesquels les parcelles ne sont pas pertinentes pour aborder la composition et l'abondance du fait notamment des limitations du diamètre minimum et de la dominance locale élevée qui rend l'unité de surface peu représentative du milieu. Dans les forêts, ces relevés complètent les données des parcelles permanentes, en intégrant la composition floristique des strates inférieures (arbustes, arbrisseaux, herbacées et lianes).

Ces relevés phyto-sociologiques sont réalisés par cheminement, en appliquant la méthode Braun-Blanquett. Ils dressent la liste des espèces et estiment leur abondance-dominance locale par unités de végétation. Le principe méthodologique repose sur l'accumulation de nouvelles espèces au cours d'un cheminement sans sortir d'un groupement homogène.

Chaque espèce identifiée est associée à un facteur d'abondance allant de 1 (pour les espèces les moins abondantes et/ou peu couvrantes) à 5 (pour les espèces les plus abondantes et/ou très couvrantes). Le facteur 3 est attribué à une espèce dont la densité ou le recouvrement occupent environ 50 % de la formation. Lorsque l'espèce est présente ponctuellement, un « + » lui est attribué. Dans cette étude, quarante relevés de ce type ont été réalisés.

IV. Relevés par cheminement

Au-delà de ces inventaires (parcelles et relevés phytosociologiques), pour embrasser la plus large variabilité floristique et pour couvrir de grandes superficies notamment dans les formations végétales les moins originales, l'inventaire est complété par des observations réalisées lors de cheminements dans les différents milieux. Ces informations s'appuient exclusivement sur la présence/absence des espèces non présentes dans les inventaires.

V. Données complémentaires

Divers ouvrages (flores, publications scientifiques, rapports d'expertise...), la base de données VIROT de l'herbier du centre IRD de Nouméa (NOU) et le référentiel Florical ont été consultés afin de dresser la liste des espèces répertoriées dans les forêts de la zone d'étude, ainsi que pour comparer les formations végétales de la Wadjana à celles connues de l'ensemble du plateau de Goro.

VI. Identifications

La Flore de Nouvelle-Calédonie et Dépendances (Aubréville et al. 1967-2004), ainsi que d'autres publications relatives à la flore calédonienne sont utilisées pour déterminer les espèces rencontrées. Lorsque l'échantillon récolté ne peut être identifié à partir de la flore ou d'autres publications, ce dernier est comparé aux spécimens similaires dans l'herbier NOU, ce qui permet de rapporter un individu à une espèce. Les noms des taxons s'appuient sur le référentiel taxinomique florical qui représente la référence la plus actualisée en matière de nomenclature pour la Nouvelle-Calédonie (Morat et al., 2012).

Dans la pratique, la plupart des individus sont correctement identifiés sur le terrain. En cas de difficultés, une récolte peut être faite pour identification à l'herbier NOU, par comparaison avec des spécimens identifiés par des spécialistes. Des difficultés d'identification se rencontrent notamment lorsque les individus sont inaccessibles (trop grands, non visibles à la jumelle), que les échantillons sont stériles (détermination souvent impossible sans les fleurs). Lorsqu'il est impossible de donner avec certitude un nom d'espèce, les échantillons sont systématiquement rapportés au rang taxinomique supérieur (ex : Sapotaceae Juss. ou *Eugenia* L.). La liste complète des espèces rencontrées lors de cet inventaire est détaillée dans l'annexe V.

VII. Analyse des données

Les données cartographiques basées sur la photo-interprétation, les données géo-référencées acquises sur le terrain et les projections des unités de végétation sont traitées en utilisant le logiciel ArcView Version 9.3.

Les analyses statistiques des données et leur confrontation avec les unités cartographiques sont traitées en utilisant le logiciel « R » (R Development Core Team), et se basent sur l'utilisation de multiples packages (vegan), (ade4), (spdep) et (diversity). Les trois premières sont téléchargeables à partir du site web de CRAN, le dernier est disponible à l'adresse suivante : <http://pelissier.free.fr/Diversity.html>. Par ailleurs le logiciel EstimateS est utilisé pour calculer les indices de diversité (<http://viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateS>).

E. RÉSULTATS

I. Analyse Cartographique

Au total 171 unités ont été identifiées, cartographiées et caractérisées (**Figure 3**). Ces unités ont été classées selon une typologie contenant 10 classes présentées dans le **tableau 1** et l'**annexe I**. On note que les groupements sont plus ou moins fragmentés avec parfois de nombreuses unités de petite taille.

Typologie	Nombre de polygones	Surface (ha)	% surface totale
Doline	15	1,85	0,31
Sol nu	42	17,02	2,90
Forêt	13	43,99	7,50
Forêt littorale	1	1,09	0,19
Formation paraforestière	9	12,47	2,13
Maquis ligno-herbacé des crêtes et pentes érodées	21	137,37	23,41
Maquis ligno-herbacé sur sol à hydromorphie permanente	1	4,09	0,70
Maquis ligno-herbacé sur sol à hydromorphie temporaire	4	5,81	0,99
Maquis ouvert sur cuirasse	32	108,17	18,44
Maquis semi-ouvert	33	254,91	43,44
Total	171	586,75	100,00

Tableau 1 : Surface et proportion des différentes unités cartographiques de végétations dans la zone de conservation Wadjana.

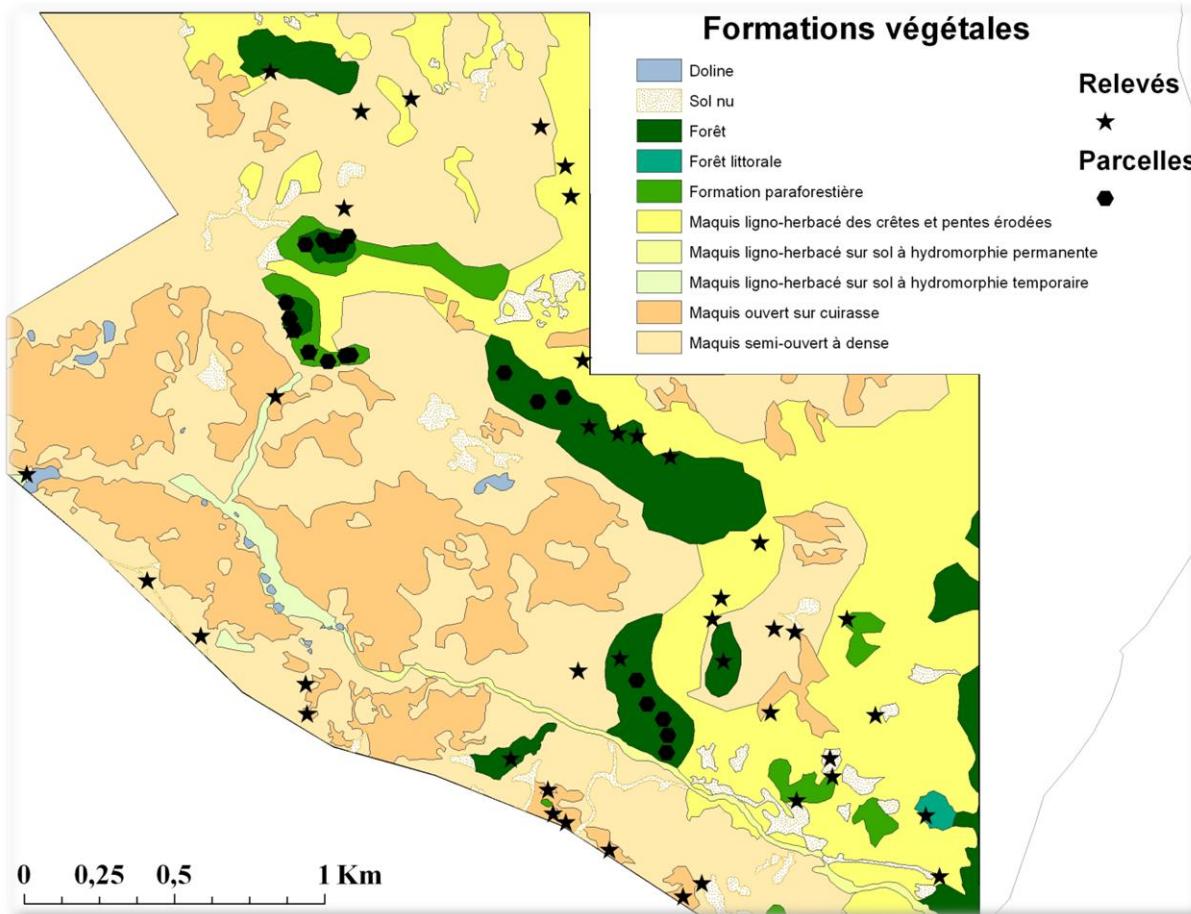


Figure 3: Représentation cartographique des unités de végétation dans zone de conservation de la Wadjana, avec localisation des relevés et des parcelles permanentes de l'étude.

II. Description des formations végétales

a) Les maquis

Le terme de « maquis » regroupe, en Nouvelle-Calédonie, toutes les formations végétales sur roches ultramafiques n'appartenant pas aux forêts (Jaffré 1980, Morat et al. 1986). Pour la plupart issus d'une dégradation (généralement par les feux) d'une couverture plus forestière, ils sont cependant constitués d'une flore riche et relativement originale. Le maquis est généralement une végétation sclérophylle sempervirens heliophile, arbustive plus ou moins buissonnante ou ligno-herbacées à strate cypéracéenne dense (Morat et al. 1986).

Sous ce terme de maquis, on distingue cependant divers types de groupements végétaux phisyonomiquement et floristiquement très diversifiés selon les conditions environnementales locales : le maquis ouvert et le maquis arbustif que l'on trouve sur la cuirasse, le maquis ligno-herbacé et ses déclinaisons.

-
- i. **Les maquis ouverts sur cuirasse** sont des formations très clairsemées où la cuirasse empêche l'implantation d'un couvert végétal important. Le sol nu peut naturellement représenter 50 % de la surface de la formation. Il est constitué d'espèces arbustives souvent tortueuses comme les *Dracophyllum*, *Dacrydium araucariooides* ou encore *Syzygium ngoyense*. La strate herbacée est pauvre voire inexistante, composée de quelques cypéracées éparses ou de fougères du genre *Schizea* ainsi que quelques lichens du genre *Cladonia*. A certains endroits, *Araucaria muelleri*, espèce en voie de disparition (EN) selon les critères UICN, surcime la canopée. Ces maquis ouverts couvrent 18% de la zone d'étude (**Tableau 1**).
 - ii. **Les maquis semi-ouverts à dense** correspondent à une forme de maquis arbustif où domine essentiellement des espèces grégaires. *Gymnostoma deplancheanum*, *Dacrydium araucariooides*, *Tristianopsis guillainii* ainsi que *Myodocarpus* spp. dominent généralement la végétation. Viennent ensuite les Myrtaceae (avec les genres *Eugenia*, *Gossia* et *Syzygium*), ainsi que diverses espèces de Cunoniaceae, Sapotaceae, Proteaceae, et Ericaceae. Les herbacées y sont peu représentées. Quelques Cyperaceae se partagent la strate avec fougères, lianes et lichens. Cette formation hétérogène s'enrichit de nombreuses espèces ligneuses typiques des maquis (espèces sclérophylles), et d'espèces qualifiées de para-forestières (*Deplanchea speciosa*, *Garcinia* spp., *Tabernaemontana cerifera*, ...). Sur la zone de la Wadjana, ce groupement végétal est le plus communément rencontré puisqu'il couvre 43% de la zone d'étude (**Tableau 1**); il montre une grande diversité de faciès. Les maquis arbustifs présentent une flore relativement riche et originale, et la dynamique qui y est observée évoque une évolution, par l'apport d'espèces arborescentes structurantes, vers des formations végétales plus complexes (Formations paraforestières par exemple).
 - iii. **Le maquis ligno-herbacé** occupe de nombreuses zones à la Wadjana que ce soit dans les chaînons rocheux, sur les crêtes, sur les pentes érodées ou en bas de pente (piémont). Ce maquis peut inclure plusieurs déclinaisons phytosociologiques possibles (Jaffré 1980) suivant sa position topographique. Le cortège floristique y est globalement homogène bien que la végétation puisse présenter une densité très variable selon la fréquence des feux subis. Ils sont caractérisés par une strate herbacée plus ou moins continue. Les Cyperaceae (*Costularia* spp., *Schoenus* spp., et *Lepidosperma* sp.) composent la grande majorité des herbacées, auxquels s'ajoutent quelques fougères, lianes ou orchidées terrestres (*Eriaxis rigida*, *Megastylis gigas*). Sur crêtes et pentes érodées ces maquis sont des formations arbustives héliophiles clairsemées, représentées par des genres tels que *Pancheria* et *Codia* (Cunoniaceae), *Tristianopsis*, *Uromyrtus* et *Eugenia* (Myrtaceae), *Cyathopsis*, *Dracophyllum* et *Styphelia* (Ericaceae) ainsi que quelques espèces arborées tels que *Alphitonia neocalaledonica* (Rhamnaceae), *Grevillea* spp. (Proteaceae), *Myodocarpus involucratus* et *M. fraxinifolus* (Myodocarpaceae). La végétation y est rabougrie en raison des passages de feux, de la déclivité plus ou moins forte, ainsi que par les conditions

minérales (érosion des couches humifères ou fertiles). Sur la zone de la Wadjana, ce groupement représente plus de 23 % de la surface totale (**Tableau 1**). Il est surtout présent, sur les pentes moyennes dans sa partie Est. Quelquefois situé en piémont, il présente un faciès généralement plus dense que le précédent et les individus y sont plus hauts. Le cortège floristique y est en grande partie similaire au groupement précédent. Les arbustives à port buissonnant se font moins abondantes, ou alors subsistent ici en revêtant une forme plus arborescente. S'y ajoutent diverses espèces plus ou moins hautes, qui forment un couvert plus ou moins continu. Ces espèces sont souvent communes aux maquis para-forestiers (*Alphitonia neocaledonica*, *Hibbertia* spp., *Myodocarpus* spp., *Codia discolor*). Les Cyperaceae sont moins abondantes et les héliophiles (*Costularia* spp. et *Schoenus* spp.) laissent généralement la place à *Lepidosperma* qui s'accommode de l'ombre procurée par les individus hauts.

- iv. **Les maquis ligno-herbacés sur sol à hydromorphie permanente** sont communément appelés « maquis rivulaires ». Ils se situent, comme leur nom l'indique, le long des cours d'eau ou sur le pourtour des dolines inondées. Ils se composent d'espèces capables de subsister toute l'année enracinées sous l'eau ; le feuillage pour certaines, étant lui-même immergé une partie de l'année. Les surfaces occupées par ce groupement végétal représentent un peu plus de 4 ha en un seul patch (**Tableau 1**). A cela on pourrait toutefois ajouter d'étroites bandes de quelques mètres de largeur occupant les abords immédiats des dolines et des cours d'eau, mais qui n'ont pas été cartographiées en raison de leur très faible largeur. Les espèces les plus communes et caractéristiques de ce milieu sont *Pancheria elegans* (Cunoniaceae), *Metrosideros operculata* (Myrtaceae) et *Melaleuca gnidioides* (Myrtaceae). On note diverses espèces arbustives comme *Cunonia purpurea* et *Cunonia deplanchei* ainsi que quelques monocotylédones comme *Baumea gunni* et *Eriaucolon comptonii*, et quelques fougères comme *Blechnum obtusatum*. Un peuplement de Bois Bouchon (*Retrophyllum minus*) est implanté le long de la Wadjana, au niveau du captage de la tribu de Goro. Au cours de deux visites espacées d'un an, de nombreux plants matures ont été vus en abondantes fructifications.
- v. **Les maquis ligno-herbacés sur sol à hydromorphie temporaire** sont peu représentés sur le site. On les trouve essentiellement en quelques zones proches des dolines, qui se trouvent temporairement inondées en saison des pluies, ainsi qu'aux abords des creeks, là où saisonnièrement s'épanche l'eau. La végétation y est peu diversifiée, uniquement composée de nombreux individus de *Gahnia* accompagnés d'autres Cyperaceae (*Baumea gunnii*, *Chorizandra cymbalaria*, *Costularia xyridioides*, *Machaerina deplanchei*, *Schoenus tendo* et *Tricostularia guillauminii*) et quelques arbustives supportant de forts écarts de conditions hydriques comme *Cunonia purpurea* (Cunoniceae) et *Peripterygia marginata* (Celastraceae). Sur la zone de la Wadjana, ce groupement est représenté par 4 petits patchs totalisant 5,8 ha (**Tableau 1**).

b) Les formations paraforestières

Ce groupement végétal contraste nettement avec les maquis par un début de pluristratification. La strate arborée est composée de grands individus d'espèces typiques des maquis en association avec des espèces généralement forestières, qui sont soit les reliques d'une ancienne couverture végétale, soit le témoin d'un enrichissement forestier plus ou moins récent. Outre la hauteur de la strate et la présence abondante de *Gymnostoma deplancheanum*, la présence de certaines familles caractéristiques des noyaux forestiers (Arecaceae, Ebenaceae, Lauraceae, Pandanaceae...) permet de différencier ce groupement végétal des maquis ; toutefois, la sous-représentativité de ceux-ci ne permet pas de les associer aux groupements forestiers stricts. On note la présence régulière d'essences telles que *Ascarina rubricaulis* (Chlorantacae), *Calophyllum caledonicum* (Clusiaceae), *Casearia* spp. (Flacourtiaceae), *Cerberiopsis candelabra* (Apocynaceae), *Rapanea* spp. (Primulaceae) ou *Syzygium* spp. (Myrtaceae). Le recouvrement de la strate basse est généralement quasi nul, sauf localement avec *Lepidosperma perteres*, aux endroits où la lumière est suffisante. Deux sites avaient été dans un premier temps caractérisés comme « forêt humide ». Ils sont structurellement très proches des noyaux forestiers. Sur la zone de la Wadjana, les surfaces associées aux formations paraforestières représentent un peu plus de 2% de la surface totale répartie dans 9 unités différentes (**Tableau 1**).

c) Les forêts denses humides

A la Wadjana, les formations forestières sont peu représentées et sont extrêmement réduites en surface (un peu plus de 7% du total, cf. **Tableau 1**), toujours en talweg ou en bas de pentes protégées des vents dominants. Elles se caractérisent par une canopée relativement haute (maximum 20-25m) et continue ; certains individus présentent des diamètres d'environ 1m. La voûte se compose communément d'*Agathis lanceolata* (Araucariaceae), *Archidendropsis granulosa* (Mimosoideae), *Beccariella* spp., *Planchonella* spp. et *Pycnandra* spp. (Sapotaceae), *Elaeocarpus* spp. et *Sloanea haplopora* (Elaeocarpaceae), *Neoguillauminia cleopatra* (Apocynaceae), *Oncotheca balansae* (Oncothecaceae), *Podocarpus lucienii* (Podocarpaceae) et *Virotia neurophylla* (Proteaceae). Les arbustes et petits arbres composant la strate moyenne sont représentés en grande partie par des espèces appartenant aux genres *Cryptocarya* et *Endiandra* (Lauraceae), *Neisosperma miana* et *Ochrosia* (Apocynaceae), *Garcinia* (Clusiaceae), *Dysoxylum* (Meliaceae), *Ficus* et *Sparattosyce* (Moraceae), *Pandanus pantheri* (Pandanaceae), *Storckia* (Mimosoideae), *Syzygium* (Myrtaceae), ou *Zygogynum* (Winteraceae). On y retrouve également en nombre et diversité variable les palmiers, qui sont tous typiques des noyaux forestiers, hormis *Basselinia pantheri*, que l'on retrouve également en maquis. Le sous-bois est souvent clair, occupé par les recrus des strates

supérieures, et par les arbrisseaux ou arbustes dont les plus communs sont : *Atractocarpus heterophyllus* (Rubiaceae), *Bocquillonia rhomboidea* (Euphorbiaceae), *Balanops* spp. (Balanopaceae), *Citronella sarmentosa* (Cardiopteridaceae), *Meryta coriacea* (Araliaceae), *Meiogyne tiebaghiensis* (Annonaceae), *Phelline* spp. (Phellinaceae), *Psychotria* spp. (Rubiaceae). La strate herbacée est quasi-nulle, si ce n'est la présence de quelques fougères ou orchidées terrestres. Les lianes appartiennent principalement aux genres *Alyxia* (Apocynaceae), *Oxera* (Lamiaceae), *Ventilago* (Rhamnaceae), en plus de quelques espèces de *Freycinetia* (Pandanaceae), toujours vues à l'état stérile, et pour lesquelles toute détermination a été impossible. Comme pour les maquis, les forêts peuvent se décomposer en différent faciès lorsque l'on considère la relative abondance de certaines espèces. Ainsi plusieurs faciès ont été observés tels que :

- i. **La forêt à *Arillastrum gummiferum***, faciès bien caractéristique où domine quasiment uniquement le chêne-gomme. La canopée est alors haute et continue ; quelques espèces forestières y sont associées tels que *Apodytes clusiifolia*, *Calophyllum caledonicum*, *Canarium oleiferum* (Burseraceae), *Elaeocarpus yateensis*, et *Gastrolepis austrocaledonica*, ainsi que plusieurs espèces de la famille des Sapotaceae. Le sous bois est très clairsemé et son cortège floristique peu diversifié. La place que prend ici le chêne-gomme limite l'installation de nombre d'espèces (compétition, luminosité). Ce faciès forestier est relativement pauvre floristiquement. Il est de plus très limité en surface.
- ii. **Les forêts rivulaires**, moins caractéristiques, diffèrent principalement par leur cortège floristique avec des espèces se développant préférentiellement en bord de rivière. A la Wadjana, elles se caractérisent par la présence d'*Archidendropsis paivana* (Mimosoideae), d'*Austrobuxus pauciflorus* (Picridendraceae), de *Macaranga vieillardii* (Euphorbiaceae), *Maxwellia lepidota* (Malvaceae) et *Semecarpus neocaledonica* (Anacardiaceae). Elles ne représentent qu'une sous catégorie de forêt dense humide et correspondent au relevé N°17. Elles sont incluses dans les forêts dans la cartographie.
- iii. **La forêt littorale** est, comme son nom l'indique, située en bord de mer, sur les pentes proches de la cascade de Goro. Un seul relevé (N°3) y a été effectué. Elle est caractérisée par une mosaïque d'espèces arborées d'origine phytosociologique diverse, comme par exemple *Tristanopsis reticulata* provenant du maquis, et *Canarium oleiferum* (Burseraceae) de la forêt humide. Cet ensemble ne correspond qu'à une seule zone. On note la présence de *Leptostylis goroensis* (Sapotaceae), espèce rare connue uniquement de cette zone.

III. Diversité floristique des groupements végétaux au sein du dispositif de parcelles permanentes

a) Le dispositif

Les 20 parcelles sont réparties principalement dans les unités forestières comme illustré sur la **figure 4** et en **annexe II**.

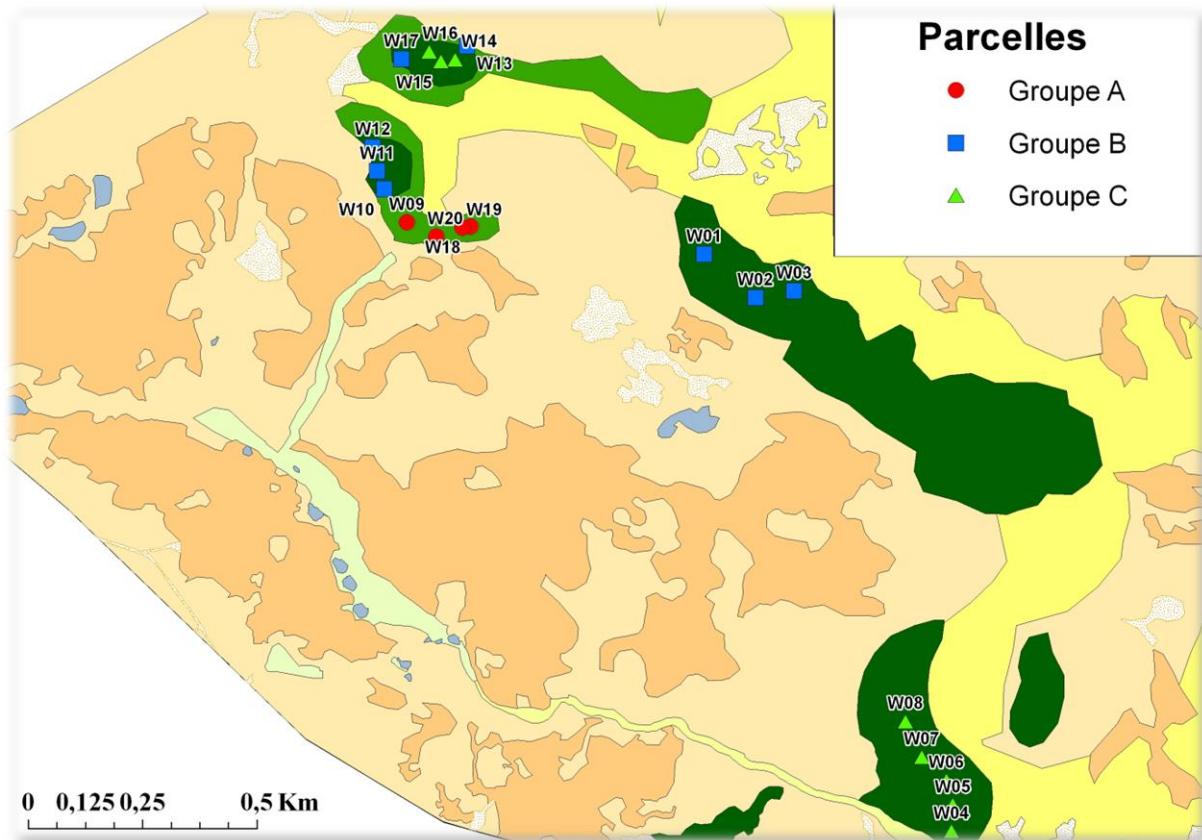


Figure 4 : Répartition des parcelles permanentes dans les unités forestières et paraforestières de la zone de conservation de la Wadjana. Les groupes (A, B, C) correspondent aux résultats de la classification ascendante hiérarchique (cf. figure 9)

Parcelle W01

Elle est située sur un versant exposé sud-ouest de la montagne centrale de la zone d'étude (**figure 5**). Il s'agit en fait de l'extrémité nord d'un bloc forestier continu plus important. Les arbres sont nombreux mais souvent de même diamètre. Le sous-bois est clair.

Parcelle W02

Localisée dans le même fragment forestier que la parcelle W01, elle se situe sur un replat proche d'une zone de transition paraforestière. Sa canopée est fermée mais variable en

hauteur; les arbres sont assez gros, d'une hauteur comprise entre 6 et 12 m. Sa litière est importante. Le sous bois est clair.

Parcelle W03

Située dans le même fragment forestier que les parcelles W01 et W02, elle diffère par sa position plus pentue (27°) et une exposition sud. Elle contient quelques blocs rocheux. Les tiges semblent plus petites que dans la parcelle W02. Sa litière est peu importante et le sous-bois est clair.



Figure 5 : Vue sur le fragment forestier contenant les parcelles W01, W02 et W03

Parcelle W04

Localisée à proximité du captage de la tribu de Goro, il s'agit en fait de l'extrême sud d'un bloc forestier continu plus important dont l'extrême nord correspond aux parcelles W01, W02 et W03. C'est une parcelle située en piémont avec une canopée fermée, une strate arborée relativement homogène en hauteur et une litière assez importante. Elle est située à moins de 200 m d'altitude. Son sous-bois est diversifié mais clairsemé.

Parcelle W05

Localisée dans la même zone forestière que la parcelle W04, elle ne diffère de W04 que par un nombre plus important de gros arbres. Le sous-bois est clairsemé.

Parcelle W06

Localisée dans la même zone forestière que les parcelles W04 et W05. Elle ne diffère que par sa pente faible (5°) et la présence de blocs rocheux. Le sous-bois est clairsemé.

Parcelle W07

Localisée dans la même zone forestière que les parcelles W04, W05 et W06. Elle en diffère par sa pente plus importante (16°). Les arbres sont assez imposants et le sous-bois est clairsemé.

Parcelle W08

Localisée dans la même zone forestière que les parcelles W04, W05, W06 et W07. Elle est située sur un replat rocheux. La canopée est relativement haute. La litière est peu importante.

Parcelle W09

Localisée dans la zone montagneuse la plus à l'ouest de la Wadjana, elle se situe en fin de crête dans une formation para-forestière entourée d'un côté d'un maquis ligno-herbacé et de l'autre d'un creek temporaire (**Figure 8**). Son sous-bois est relativement clair, sa litière peu importante.

Parcelle W10

Localisée dans le versant le plus à l'ouest de la zone montagneuse de la Wadjana, elle se situe à 280 m d'altitude, dans un petit thalweg isolé, compris entre un creek temporaire et un maquis dégradé (**Figure 6**). De visu, on aperçoit de nombreux Candelabres (*Cerberiopsis candelabra*) et quelque kaoris (*Agathis lanceolata*). La parcelle se trouve en limite d'unité phytosociologique différente. Sa canopée est fermée mais hétérogène en hauteur. Sa litière est assez épaisse.

Parcelle W11

Localisée dans le même fragment forestier que W10. Elle en diffère par sa position en replat dans une zone hydromorphe, comme le révèle la présence d'un creek temporaire en son sein. Sa litière est peu abondante dû au « lessivage » des sols par les eaux de pluie.

Parcelle W12

Localisée dans le même fragment forestier que W10 et W11, elle se situe un peu plus sur la pente (23%) que ces dernières, sa canopée est plus basse et sa litière est assez importante. C'est une zone que l'on peut caractériser de « tampon » entre une forêt dense humide et une végétation plus arbustive.



Figure 6 : Vue sur la zone montagneuse et le versant forestier des parcelles W10, W11 et W12

Parcelle W13

Localisée dans la zone la plus au nord de la zone d'étude (**Figure 7**). La parcelle se situe dans la zone la plus élevée de la Wadjana (315 m). Il s'agit d'une poche forestière enclavée entourée de formations paraforestières. La parcelle en elle-même se situe en bordure du noyau forestier. Les tiges sont nombreuses mais relativement petites, quelques gros arbres sont présents. La canopée est assez basse, le sous-bois dense.

Parcelle W14

Localisée dans la même zone que W13, elle en diffère par sa localisation au cœur du noyau forestier. Elle se situe en replat avec la présence d'arbre de gros diamètre et par une canopée fermée haute. Sa litière est importante et le sous-bois est clairsemé.

Parcelle W15

Localisée dans la même zone que W13, W14, elle est dans la même lignée que la parcelle W14 c'est à dire dans le cœur du noyau forestier. Elle diffère peu de la parcelle précédente. Sa canopée est fermée et haute, sa litière importante.

Parcelle W16

Localisée dans la même zone que W13, W14, W15, elle se situe aussi dans le replat du noyau forestier. Comme les précédentes sa canopée est fermée et homogène en hauteur. Des arbres de gros diamètre sont présents. La litière est importante.

Parcelle W17

Localisée dans la même zone que W13, W14, W15 et W16, elle se situe la plus à l'ouest des 4 parcelles. Elle représente la limite incertaine du noyau forestier. Sa canopée est relativement haute et sa litière importante mais les arbres y sont moins gros. La lumière est beaucoup plus pénétrante que dans W14, W15 et W16.



Figure 7 : Vue sur le bloc forestier contenant les parcelles W13, W14, W15, W16 et W17

Parcelle W18

Localisée sur la même zone montagneuse que W10, W11 et W12 mais sur le versant sud-est, cette zone paraforestière est bordée par un maquis ligno-herbacé (**Figure 8**). La parcelle est située dans une zone de replat en bordure d'un creek temporaire. Sa canopée est hétérogène en hauteur et ouverte par endroits. Les arbres sont peu nombreux. La lumière pénétrante est relativement abondante. La litière est peu épaisse.

Parcelle W19

Localisée dans le même versant que W09, elle en partage les principales caractéristiques, c'est-à-dire une faible densité d'arbre. Elle en diffère par sa pente plus forte (22°) et sa bordure nord nettement ligno-herbacée.

Parcelle W20

Localisée dans le même versant que W18 et W19, elle est aussi située dans une formation paraforestière avec une faible densité d'arbres mais en diffère par sa pente relativement forte (34°). Elle est aussi bordée par un maquis ligno-herbacé, rendant la luminosité importante. La litière est peu épaisse.



Figure 8 : Vue sur la formation para-forestière contenant les parcelles W09, W18, W19 et W20

b) Analyse de la diversité floristique

Les unités de végétation sont confrontées au contenu floristique obtenu à partir des parcelles standardisées. Les caractéristiques des parcelles sont présentées dans le **tableau 2**. Le jeu des parcelles présente une forte hétérogénéité structurale et floristique.

Au total 3102 individus sont marqués sur les 20 parcelles, représentant 199 taxons. Seulement 10 individus ne sont pas encore identifiés à ce jour, la plupart en raison de l'impossibilité d'échantillonnage (hauteur d'arbre trop importante). Les diamètres s'étaisent de 5 à 98 cm avec une grande variabilité au sein de chaque parcelle comme l'indique l'écart-type. Les distributions diamétriques montrent des schémas qui reflètent les variations structurales et les états dynamiques (**annexe IV**). Les parcelles caractérisées par une proportion élevée d'individus dans les classes jeunes (W01, W03, W09, W10, W11, W13, W14, W17, W18, W19, W20) se situent dans un état dynamique marqué. Ces parcelles sont en cours de construction dans les différentes étapes de la succession forestière. A l'opposé, les parcelles marquées par un étalement prononcé de leurs histogrammes et une proportion plus faible d'individus dans les classes jeunes (W02, W04, W05, W06, W07, W08, W12, W15, W16) révèlent une structuration plus avancée dans les phases de la succession forestière.

Code	N	Surface terrière (m ²)	R	Di	Diam. Max (cm)	D Moy. (cm)	D eType	Groupe (Fig. 9)	Unité (Fig. 3)
W01	214	1.850	52	32.45	14.5	9.4	4.6	B	Forêt dense
W02	114	2.921	37	34.87	26.1	14.9	10.3	B	Forêt dense
W03	159	1.859	41	34.79	29.9	10.1	6.8	B	Forêt dense
W04	105	2.290	38	35.41	24.4	13.6	9.7	C	Forêt dense
W05	91	2.437	44	35.14	40.3	13.5	12.7	C	Forêt dense
W06	105	1.669	39	35.21	21.5	11.9	7.9	C	Forêt dense
W07	111	2.118	32	35.13	23.1	12.9	8.8	C	Forêt dense
W08	85	1.741	27	34.97	37.9	12.6	10.1	C	Forêt dense
W09	177	1.552	41	24.03	15.1	9.7	4.3	A	Para-forestier
W10	163	1.898	59	35.22	19.3	10.5	6.1	B	Forêt dense
W11	167	2.152	57	35.03	21.3	10.8	6.9	B	Forêt dense
W12	168	1.723	50	35.12	16.1	10.4	4.9	B	Forêt dense
W13	204	2.127	56	33.47	49.5	9.0	7.2	B	Para-forestier
W14	161	2.685	59	35.19	35.5	11.6	8.9	C	Forêt dense
W15	105	2.468	43	34.98	31.0	13.4	11.0	C	Forêt dense
W16	165	2.899	69	35.4	35.3	11.4	9.7	C	Forêt dense
W17	200	2.311	54	34.22	20.4	10.3	6.5	B	Forêt dense
W18	192	1.805	27	28.55	18.1	9.5	5.4	A	Para-forestier
W19	225	1.858	37	30.96	15.2	9.1	4.8	A	Para-forestier
W20	190	1.909	21	32.68	17.2	10.1	5.2	A	Para-forestier

Tableau 2 : Caractéristiques structurales et floristiques des 20 parcelles de l'étude. (N= nombre d'individus inventoriés, R= richesse floristique, c'est-à-dire le nombre total d'espèces ; Di = Diversité spécifique par indice de Simpson).

Les parcelles constituent des jeux d'entités standardisées qui autorisent des comparaisons statistiques. Dans cette étude nous utilisons l'indice de Sørensen () défini par l'équation suivante afin de tester les similitudes floristiques entre deux parcelles.

où $N1$ = le nombre d'espèce dans la première parcelle ; $N2$ = le nombre d'espèce dans la deuxième parcelle et C = le nombre d'espèces communes entre les deux parcelles.

L'indice de Sørensen varie entre 0 lorsqu'il n'existe aucune espèce commune et 1 lorsque les compositions floristiques sont strictement identiques. Les appariements entre parcelles sont testés deux à deux et leur regroupement, basé sur la classification ascendante hiérarchique, utilise la distance de Ward. La classification fait ressortir trois groupements bien individualisés (Figure 9)

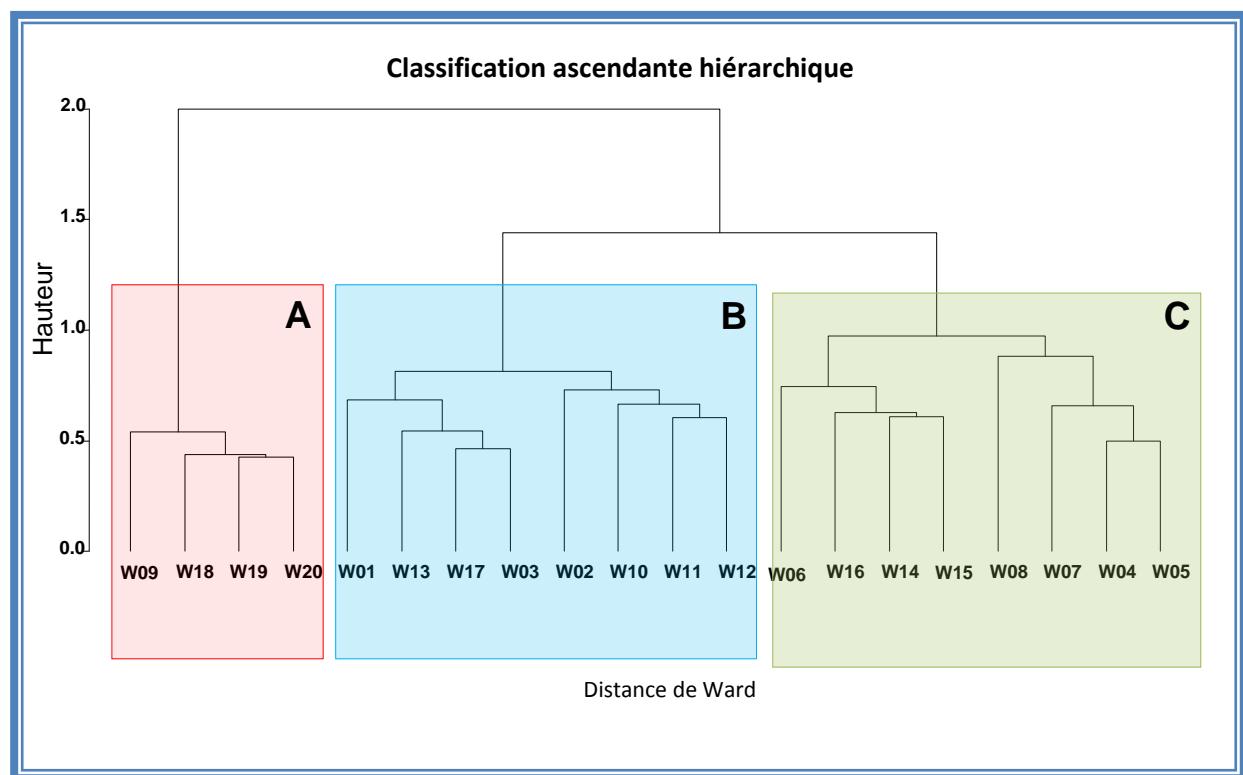


Figure 9 : Classification ascendante hiérarchique portant sur la similitude floristique mesurée entre chaque appariement de parcelles au travers de l'indice de Sørensen

Ces trois classes (A, B, C) regroupent des parcelles ayant de fortes affinités avec la délimitation des unités de végétation définie au travers de la photo-interprétation. Le groupe A se distingue très nettement du groupe B-C. Il comprend uniquement des parcelles paraforestières (Tableau 2). D'autre part ce regroupement statistique est également en concordance avec la proximité géographique de ces trois parcelles (Figure 4).

Le groupe A réunit les formations paraforestières situées à proximité les unes des autres (**Figure 4**). Elles se distinguent très nettement des autres groupements dans la classification hiérarchique. Ce groupe est caractérisé par une diversité floristique faible avec un indice de Simpson compris entre 24,03 et 34,22, une densité faible, en moyenne de 196 individus / 400 m², et une surface terrière de 1,781 m² / 400 m².

Le groupe C réunit un ensemble de parcelles classées en forêt dense humide au niveau de la cartographie qui forme deux des quatre unités définies dans cette classe (W04-W08 et W14-W16, **figure 4**). Les parcelles W14 à W16 sont situées au cœur d'un massif forestier. Ce groupe est marqué par une diversité élevée et homogène. L'indice de Simpson évolue entre 34.97 et 35.41, la densité est en revanche très variable avec une moyenne de seulement 116 individus/400 m² et une surface terrière de 2.28 m²/400m².

Le groupe B réunit les deux autres ensembles géographiques de forêt dense humide (W01-W03 et W10-W12) ainsi que les parcelles W13 et W17 situées en périphérie du groupement nord de forêt dense humide (W14-W15). Ce groupe est marqué par des caractéristiques de la forêt dense avec des indices de diversité élevés mais cette distinction montre néanmoins que la composition floristique est différente.

La classification hiérarchique démontre que le groupe A est très différent du groupe B-C. La similarité floristique (indice de Sørensen) crée une distinction entre les groupes B et C tandis que les caractéristiques texturales et structurales ne distinguent pas des unités de végétation différentes entre les parcelles des groupes B et C. Pour définir les taxons les plus caractéristiques de chaque groupement statistique, les compositions floristiques sont projetées sur une analyse factorielle de correspondance qui pondère la représentativité de chaque taxon par la diversité floristique globale des parcelles au travers de l'indice de Simpson (NSCA). Cette pondération permet de minimiser le poids des espèces rares dans la discrimination des groupements floristiques et par opposition met en exergue le fond floristique commun qui unit les groupes. La NSCA superpose par symétrie le poids de chaque groupe à celui de chaque taxon de sorte que les taxons les plus éloignés du centre de l'analyse représentent ceux qui participent le plus à la discrimination et au regroupement des parcelles. La NSCA confirme les trois groupements précédemment obtenus par l'analyse de la similitude floristique (**Figures 10 et 11**). Elle introduit l'identification des espèces discriminantes.

Le groupe A se distingue sur l'axe X. Il constitue une formation para-forestière dont la composition est définie principalement par *Codia discolor*, *Styphelia cymbulae*, *Garcinia hennechartii* et *Gymnostoma deplancheanum*, classés dans l'ordre décroissant de leur poids dans la classification. Les observations de terrain confirment la nette distinction entre le groupe A et le groupe B-C. La structure du premier est différente, la hauteur de la canopée plus faible, la densité plus élevée et la dominance des taxons comme *Codia discolor* ou *Gymnostoma deplancheanum* ne se retrouve pas dans les autres formations. Néanmoins ces unités communément appelés « formations paraforestières à *Gymnostoma* » sont davantage

caractérisées par le *C. discolor*; l'espèce *G. deplancheanum* arrive en quatrième position dans la définition de ce groupe.

La distinction entre les groupes B et C est plus délicate car les caractéristiques structurales sont très comparables. Ils se distinguent par rapport à l'axe Y. Alors que le groupe B est caractérisé par *Basselinia pancheri*, *Plerandra gordoni* et *Alphitonia neocaledonica* également classées dans le même ordre décroissant d'importance, le groupe C est défini par *Garcinia balansae*, *Cryptocarya longifolia*, *Neisosperma miana*, *Gossia clusioides*. Nous pensons que ces groupes constituent des états dynamiques distincts. Le groupe C serait l'état dynamique le plus mature des formations de forêt dense humide tandis que le groupe B représenterait un état dynamique d'une forêt en cours de constitution. Cette hypothèse est renforcée par les parcelles W13 et W17 qui sont incluses dans le groupe B et qui, sur le terrain, forment une sorte de lisière à l'ensemble de forêt dense humide constituée par les parcelles W14-W16.

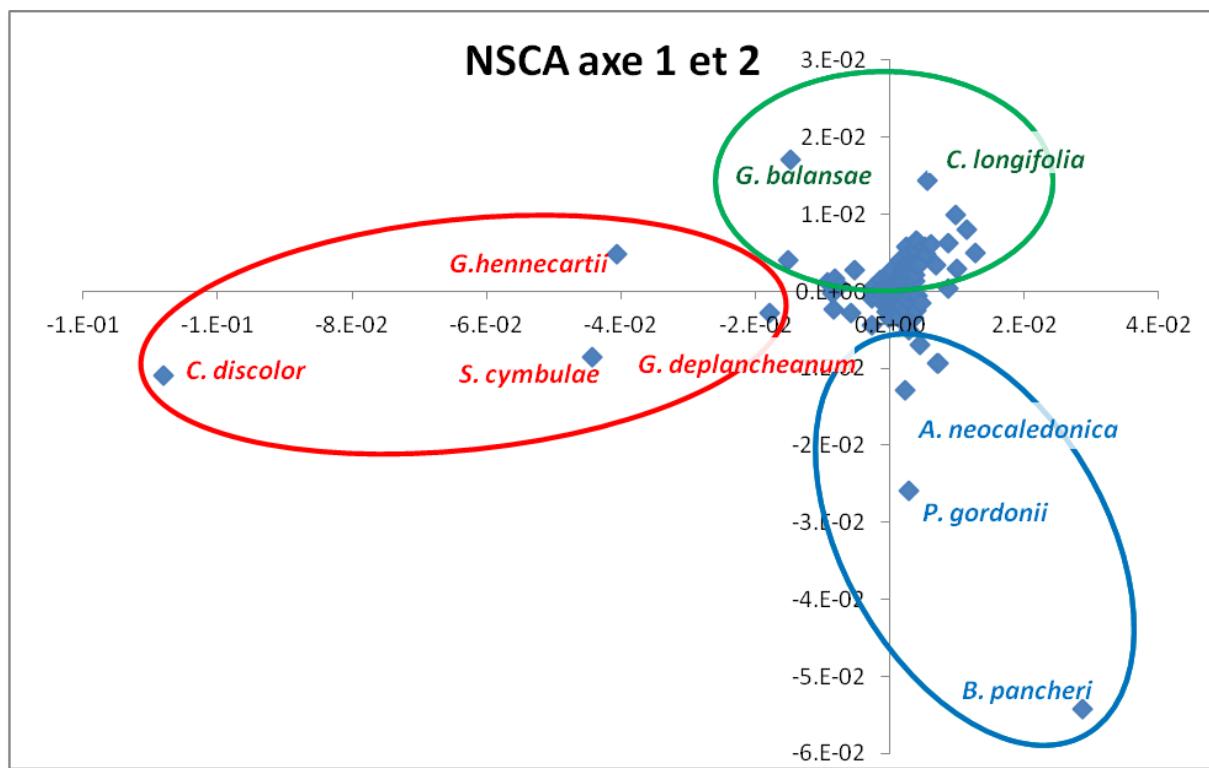


Figure 10 : Projections des espèces sur les deux premiers axes de la NSCA

La classification statistique permet de définir un niveau supplémentaire dans la cartographie des unités de forêt dense en introduisant un état dynamique qui distingue:

- deux ensembles de forêts denses matures formés autour des deux groupes de parcelles, respectivement W14-W16 et W04-W08,

- trois ensembles de forêts en phase de reconstitution qui réunissent les groupes de parcelles W10-W12 et W01-W03 ainsi que les deux parcelles W13 et W17 situées en périphérie du groupement mature W14-W16.

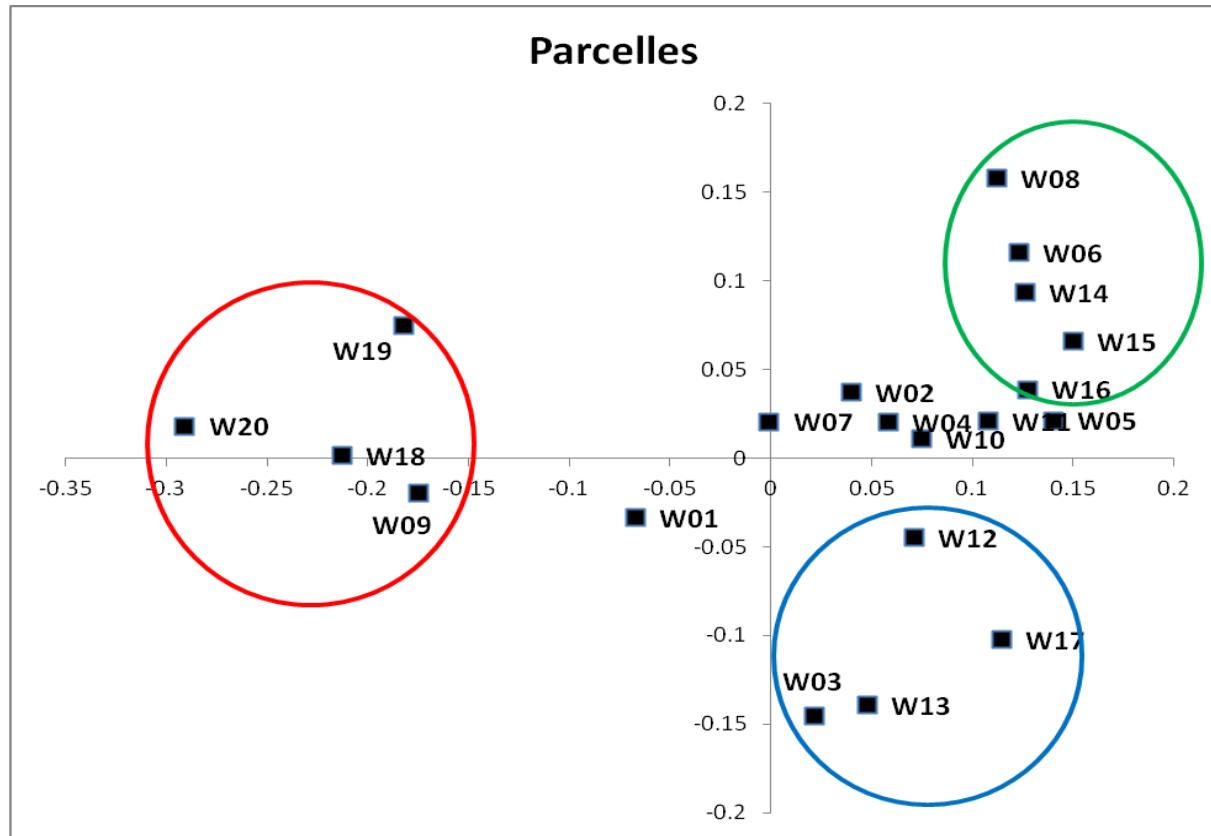


Figure 11 : Projections des parcelles sur les deux premiers axes de la NSCA

La classification se base en partie sur l'abondance des espèces en lien avec la diversité de chaque parcelle (Simpson) et de l'ensemble des inventaires. De ce fait, les espèces ayant le plus de poids sur les axes dans la définition des groupes ne correspondent pas nécessairement aux espèces les plus abondantes dans chacun des groupes (**Figure 12**).

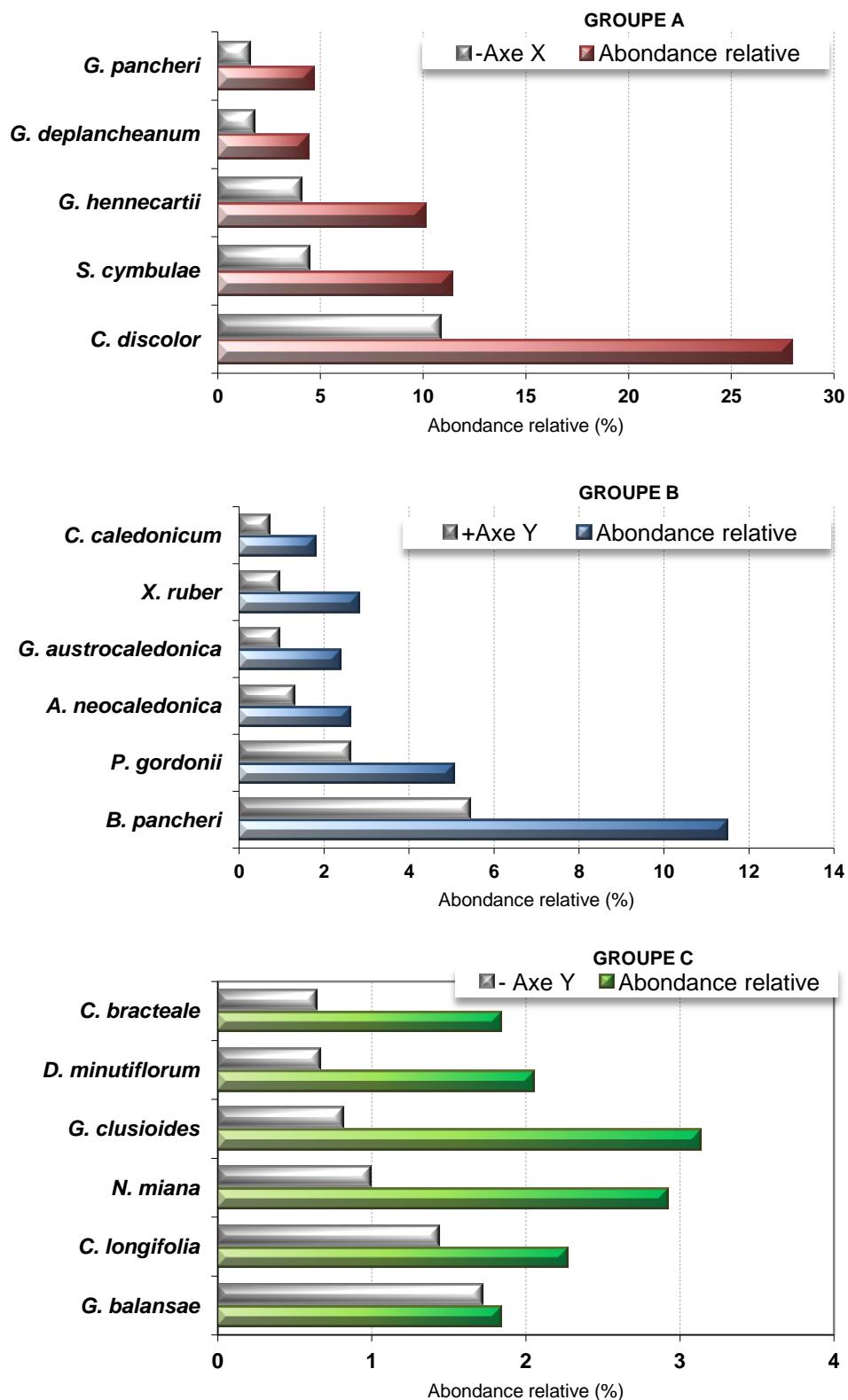


Figure 12 : Abondance et contribution des espèces aux axes de la classification

Les groupes A et B révèlent un lien fort entre l'abondance et la contribution sur les axes de l'ACP. Les dix espèces les plus abondantes sont également les 10 espèces qui contribuent le plus à la classification du groupe (Tableau 3). A l'inverse pour le groupe C, le poids et l'abondance relative sont inversement proportionnels, les espèces caractéristiques du

groupe forestier ne sont pas les espèces les plus abondantes mais plutôt des espèces strictement inféodées au milieu forestier et dont la présence est un marqueur fort de ce milieu. Par ailleurs le groupe C montre pour toutes les espèces, une abondance relative plus faible ce qui renforce la valeur significative de l'indice de diversité et contribue à définir ces noyaux forestiers comme des unités caractérisées par une dominance faible et une forte diversité.

	GROUPE A		GROUPE C	
	Contribution et Abondance	Contribution et Abondance	Abondance	Contribution
1	<i>Codia discolor</i>	<i>Basselinia pancheri</i>	<i>Myodocarpus fraxinifolius</i>	<i>Garcinia balansae</i>
2	<i>Styphelia cymbulæ</i>	<i>Plerandra gordoniæ</i>	<i>Basselinia pancheri</i>	<i>Cryptocarya longifolia</i>
3	<i>Garcinia hennecartii</i>	<i>Alphitonia neocaledonica</i>	<i>Deplanchea speciosa</i>	<i>Neisosperma miana</i>
4	<i>Gymnostoma deplancheanum</i>	<i>Gastrolepis austrocaledonica</i>	<i>Gossia clusioides</i>	<i>Gossia clusioides</i>
5	<i>Gossia pancheri</i>	<i>Xanthostemon ruber</i>	<i>Neisosperma miana</i>	<i>Dysoxylum minutiflorum</i>
6	<i>Solmsia calophylla</i>	<i>Calophyllum caledonicum</i>	<i>Codia discolor</i>	<i>Clinosperma bracteale</i>
7	<i>Maytenus fournieri</i>	<i>Dysoxylum canalense</i>	<i>Planchonella endlicheri</i>	<i>Planchonella endlicheri</i>
8	<i>Dacrydium araucarioïdes.</i>	<i>Guettarda spD</i>	<i>Guettarda eximia</i>	<i>Deplanchea speciosa</i>
9	<i>Austrobuxus rubiginosus</i>	<i>Syzygium frutescens</i>	<i>Cryptocarya longifolia.</i>	<i>Diospyros olen</i>
10	<i>Pancheria billardierei</i>	<i>Flindersia fournieri</i>	<i>Tabernaemontana cerifera</i>	<i>Alangium bussyanum</i>

Tableau 3 : Liste des 10 espèces les plus abondantes et /ou apportant le plus de contribution à la classification, par ordre d'importance.

IV. Espèces à statut particulier

Le **tableau 4** représente la synthèse floristique globale de toute l'étude. Elle inclut à la fois les inventaires (parcelles et relevés) ainsi que les observations par cheminement. Les listes détaillées par milieux sont données en **annexe V**.

RESULTATS FLORISTIQUES GLOBAUX	
Nombre de familles	96
Nombres de genres	218
Nombres de taxons spécifiques et intra-spécifiques déterminés (1)	419
Nombre de taxons spécifiques non déterminés (2)	16
Nombre de taxons générique non déterminés (3)	1
Total taxons (1+2+3)	436
Nombre de Dicotylédones	359
Nombre de Monocotylédones	53
Nombre de Gymnospermes	5
Nombre de Ptéridophytes	19
Total	436
Nombre d'autochtones	54
Nombre d'endémiques	382
Total	436
Nombre de taxons présents sur la liste rouge IUCN	
CR	1
EN	2
VU	3
LC	5
Total	11

Tableau 4 : Synthèse de la composition floristique par taxons sur l'ensemble de la zone d'étude

a) Espèces citées sur la liste rouge de l'IUCN (VU= Vulnérable et EN = en danger)

- ❖ *Agathis lanceolata* (VU) est une espèce dispersée dans la forêt ombrophile. À maturité elle forme un arbre géant qui dépasse la hauteur moyenne de la voûte. Au début du siècle, cet arbre a fait l'objet d'une forte exploitation pour son bois. La population a presque disparu des sites les plus accessibles où il était commun autrefois. Sur le site de la Wadjana, il reste présent, sous la forme d'individus isolés, dans quelques formations de forêt dense humide.

Inventaire	Arbre	Latitude	Longitude
W11	36949	-22°27'527	166°99'323
W11	36878	-22°27'527	166°99'323
W11	36877	-22°27'527	166°99'323
W12	37042	-22°27'481	166°99'297
W13	37340	-22°29'012	167°01'228

W14	37496	-22°29'013	167°01'229
W14	37379	-22°29'013	167°01'229
W15	37508	-22°29'014	167°01'229
W16	37622	-22°27'76	166°99'281
W17	37848	-22°28'48	166°99'496
W17	37835	-22°28'48	166°99'496

- ❖ *Araucaria muelleri* (EN), représenté par un petit nombre d'individus, en maquis ouvert sur cuirasse ferrallitique. Comme la plupart des conifères, les espèces d'*Araucaria*, à cause de la réduction de leurs populations, du fractionnement et de l'isolation de celles-ci, sont à protéger globalement à l'échelle de la Grande Terre.
- ❖ *Retrophyllum minus* (EN) est une espèce protégée par le code de l'environnement de la Province Sud. Présente le long du cours de la Wadjana, cette espèce est représentée par une vingtaine de pieds matures (de 50cm à 3m de haut) et autant de juvéniles répartis entre les points de coordonnées ($x=167^{\circ}00'416$, $y=-22^{\circ}28'9$) et ($x=166^{\circ}99'9$, $y=-22^{\circ}28'6$). Il s'agit d'un conifère relique d'origine Gondwanienne qui se développe les pieds dans l'eau et contribue à stabiliser les berges des cours d'eau.
- ❖ *Tristaniopsis reticulata* (VU) 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 identifiée dans plusieurs sites, souvent en zones humides forestière ou paraforestière. Du fait de la diminution et de la fragmentation du milieu à l'échelle du Grand Sud, l'érosion génétique des populations de cette espèce est fort probable au cours des prochaines années.

Inventaire	Arbre	Latitude	Longitude
W02	32352	-22°27'776	167°00'067
W13	37204	-22°29'012	167°01'228
W13	37147	-22°29'012	167°01'228
Rel03		-22°29'013	167°01'227

- ❖ *Virotia neurophylla* (VU), cet arbre s'observe dans l'extrême sud de la Grande-Terre et sur la côte est, au sud de Thio. Sur le site de la Wadjana il est présent en petites populations dans les noyaux de forêts humides.

Inventaire	Arbre	Latitude	Longitude
W11	36882	-22°27'527	166°99'323
W11	36872	-22°27'527	166°99'323
W11	36969	-22°27'527	166°99'323
W11	36848	-22°27'527	166°99'323
W11	36843	-22°27'527	166°99'323
W11	36845	-22°27'527	166°99'323
W11	36855	-22°27'527	166°99'323

-
- ❖ *Tricostularia quillauminii* (VU) Cette espèce cantonnée aux zones humides de l'extrême Sud de la Grande Terre est localement suffisamment abondante pour ne pas être, pour l'instant, vulnérable, mais sa distribution géographique et écologique limitée, pourrait changer son statut du fait des impacts dans le Grand Sud.

b) Espèces patrimoniales, ou mal connues

Sur le site de la Wadjana, les espèces à caractère patrimonial sont principalement les espèces protégées par le Code de l'Environnement de la Province Sud (2009), telles *Araucaria muelleri*, *Nepenthes vieillardii*, ainsi que l'ensemble de la famille emblématique des Orchidées. Toutes les espèces concernées par la législation doivent faire l'objet de précautions et protections, bien qu'elles soient toutes communes dans leur aire de répartition. A cela rajoutons quelques espèces peu connues, non décrites ou à répartition limitée :

- ❖ *Beccariella* sp.2 (MacKee26951). Ce taxon est très peu collecté puisque seulement 3 spécimens fertiles sont actuellement conservés à l'herbier NOU, dont l'un provient de la Haute Pernod (Yaté), les deux autres ayant été récoltés récemment au Pont des Japonais (Plum). Ce taxon est actuellement à l'étude, et devrait très probablement remplir les critères d'une inscription sur la liste rouge IUCN.
- ❖ *Eugenia* sp. Cette espèce à feuilles brunes n'a été récoltée que depuis quelques années dans le Grand Sud (Forêt Nord, Kwé Ouest,...). Ce petit arbre semble extrêmement localisé, toujours en forêt. Elle est actuellement à l'étude et en voie de publication, et devrait très probablement remplir les critères d'une inscription sur la liste rouge IUCN.
- ❖ *Guettarda* spD (Jaffré 2307) est une espèce en cours de publication. En zone forestière, elle est commune et répandue dans plusieurs massifs miniers. Elle ne paraît pas menacée.
- ❖ *Sciaphila densiflora* La famille des Triuridaceae regroupe des petites plantes herbacées discrètes et rarement observées. L'herbier de Nouméa (NOU) compte peu d'échantillons du genre, pour 3 espèces signalées en Nouvelle-Calédonie. Les données sont insuffisantes pour établir une quelconque distribution et évaluer la rareté de ces taxons.

c) Espèces non déterminées.

Dans les listes floristiques, elles sont rapportées au nom de genre.

- ❖ *Dicarpellum*. En l'absence de révision récente, ce genre est très difficile à déterminer au rang de l'espèce. Les taxons stériles récoltés semblent correspondre aux variations morphologiques des espèces identifiées par ailleurs (*D. pancheri* et *D. pronyense*).

-
- ❖ Lethedon. En l'absence de révision récente, ce genre est très difficile à déterminer au rang de l'espèce. Les taxons stériles récoltés semblent correspondre aux variations morphologiques des espèces identifiées par ailleurs.
 - ❖ Storthocalyx. Sur les trois taxons, l'un est écologiquement et morphologiquement bien marqué, même à l'état stérile : *S. pancheri*. Les deux autres taxons (*S. leioneurus* et *S. chryseus*), tous deux cités en forêt dense humide, sont indifférenciables en l'absence de fleurs. Cependant ces deux taxons ne sont pas menacés.
 - ❖ Zanthoxylum. 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).
 - ❖ Zygogynum : quelques spécimens stériles récoltés n'ont pas permis une détermination à l'espèce. Ils appartiennent selon toute vraisemblance à des espèces déterminées par ailleurs et dont aucune n'est rare ni menacée.

F. CONCLUSIONS

Les maquis occupent près de 90 % de la Wadjana. Les 40 relevés phytosociologiques, effectués principalement dans ces maquis confirment la présence de faciès bien différenciés au sein de ce vaste ensemble. Leur distinction s'est effectuée généralement en fonction du type de sol, de la densité des tiges et de l'absence /présence d'une strate herbacée.

A l'opposé seulement 10% de la zone correspond à des formations arborées qu'elles soient forestières ou para-forestières. Les résultats de cette étude montrent que les ensembles forestiers sont très fragmentés dans un ensemble dominé par les maquis. Ces formations arborées ont fait l'objet d'une attention particulière au travers de la mise en place d'un dispositif de 20 parcelles permanentes. Le traitement statistique effectué sur ces données confirme la présence de trois entités bien distinctes:

- La formation paraforestière *sensu stricto* (parcelles W09, W18, W19, W20) se distingue par une canopée plus basse, une densité plus forte, un nombre important de petites tiges et une faible diversité spécifique et parfois d'une dominance de certaines espèces comme le *Codia discolor* ou le *Gymnostoma deplancheanum*.
- La forêt dense humide *sensu stricto* (parcelles : W04, W05, W06, W07, W08, W14, W15, W16) se distingue par sa canopée haute et fermée, sa faible densité, sa grande diversité spécifique, ses classes diamétriques plus homogènes et sa strate herbacée inexistante. Sa composition hétérogène, sans dominance d'espèce, indique un état élevé de maturité.
- La formation forestière « en mutation » (parcelles W01, W02, W03, W10, W11, W12, W13 et W17) se distingue des formations para-forestières par sa plus grande diversité

spécifique et richesse floristique. Si elle ne se distingue pas d'un point de vue structural, sa composition floristique et la dominance diffèrent profondément de la forêt dense.

Ces trois entités s'inscrivent dans la typologie des formations végétales déjà élaborée lors de l'étude cartographique de l'ensemble des surfaces d'implantation du projet industriel de Vale-NC. Malgré sa grande surface et la diversité de ses faciès, le maquis ne présente pas une diversité floristique originale. La part des espèces forestières augmente considérablement la liste des espèces de la zone, prouvant l'importance des ces formations dans la diversité floristique du Plateau de Goro.

La représentativité de chacune des formations végétales de la zone d'étude est évaluée par comparaison des surfaces occupées par ces mêmes formations végétales sur l'ensemble de la zone d'occupation du projet Vale-NC. Ces données synthétiques ont été collectées lors de précédentes études pour le compte de la Société Minière (Jaffré et al., 2004). Les études portant sur les surfaces d'implantation du projet Vale-NC, concernaient une superficie de 1128 ha pour une surface totale végétalisée (hors sols nus) de 963,5 ha ; alors que le site de la Wadjana totalise 586,74 ha pour 567,88 ha de surfaces végétalisées. Les comparaisons de surface sont exprimées en valeur relative dans le **tableau 5**.

Typologie	% de surfaces végétalisées	
	Wadjana (2012)	Vale-NC (2004)
Forêt	7,75	5,1
Forêt littorale	0,19	0,04
Formation paraforestière	2,19	10,26
Maquis ligno-herbacé des crêtes et pentes érodées	24,18	12,8
Maquis ligno-herbacé sur sol à hydromorphie permanente	0,72	0,88
Maquis ligno-herbacé sur sol à hydromorphie temporaire	1,02	7,16
Maquis ouvert sur cuirasse	19,05	3,86
Maquis semi-ouvert à dense	44,89	42,13

Tableau 5 : Comparaison des surfaces relatives occupées sur le site de la Wadjana et la zone d'emprise totale de la Société Vale-Inco

- **Les maquis** dans leur ensemble, représentent près de 90 % de la végétation de la Wadjana alors qu'ils représentent 76 % des surfaces végétalisées de la zone d'implantation du projet Vale-NC. Cela illustre les nombreuses dégradations subies par les formations végétales à l'échelle du Grand Sud. Les maquis y sont relativement bien diversifiés ; les principaux faciès de ce groupement végétal sont représentés hormis les maquis sur gabbros absents ici. Le maquis ouvert sur cuirasse représente 19 % de la Wadjana alors que son taux est de 3,9 % sur la zone d'implantation totale. Le maquis

semi-ouvert à dense situé en marge du plateau ferralitique, et jusqu'aux limites nord du site couvre 254 ha et représente **45 %** de la surface de la Wadjana. Il correspond approximativement au taux observé lors des études précédentes sur la zone d'implantation totale (42 % des surfaces couvertes). Le maquis ligno-herbacée tout faciès confondu couvre 147 ha ce qui représente **26 %** de la végétation de la Wadjana alors qu'il recouvre 21 % de la zone d'implantation totale du projet Vale NC. Plus en détails sur la Wadjana, ces maquis sont largement représentés sur pentes faibles (24 % ici contre 12,8 %), avec des structures et compositions floristiques variables. Les maquis sur sols hydromorphes couvrent seulement **1,7 %** de la surface contre 8 % dans la zone d'occupation générale. Le faciès sur sol à hydromorphie temporaire (1 % contre 7 % des surfaces occupées lors de l'étude 2004) est plus important que le maquis rivulaire (0,7 %). Creeks et dolines sont cependant bien présents ici, et la part des surfaces occupées est représentative de ce que l'on voit à une échelle plus globale.

- **Les formations paraforestières** totalisent 12,47 ha ce qui représente 12,5 % de la surface végétalisée totale (contre 18,6 % pour les études réalisée en 2004). Ces formations sont peu diversifiées et dominées par le *Codia discolor*, *Styphelia cymbulae*, *Garcinia hennecartii* et *Gymnostoma deplancheanum*. La formation de transition à *Arillastrum gummiferum*, est absente ici alors qu'elle représente un paysage communément répandu dans le Grand Sud. Le faciès à *Codia spathulata* sur colluvions, *sensu stricto* tel qu'il a été observé lors des études précédentes est également absent, bien que cette Cunoniaceae soit très présente à la Wadjana, accompagnant généralement *Gymnostoma deplancheanum* dans les maquis semi-ouverts à denses. Sur le site de la Wadjana, ce groupement est présent autour des noyaux forestiers ainsi qu'en longues bandes bordant le chaînon montagneux au nord du site. Formé d'une mosaïque de faciès diversifiés (chablis, dominance d'une espèce variant avec l'historique de dégradation), de tailles trop réduites et contigus, il n'a pas été possible de préciser une typologie plus fine pour les formations paraforestières. L'espèce *Cerberiopsis candelabra* est un arbre monocarpique (il ne fleurit qu'une fois) possédant une écologie bien particulière. Cet arbre, à la phisyonomie caractéristique, ne germe qu'à l'ombre d'un couvert forestier. Il est donc spontanément présent dans les faciès les plus forestiers où il joue le rôle de marqueur d'un dynamisme forestier. Sur la zone de la Wadjana, il indique clairement les zones que nous avions classées en premier lieu en forêt humide alors qu'il s'agissait d'un processus de succession dynamique, que l'on pourrait classer en pré-forestier.
- **Les forêts** couvrent 44 ha, ce qui représente 7,75 % des surfaces végétalisées de la Wadjana alors que celles-ci occupent 5,1 % des surfaces totales du projet industriel, ce qui les rend représentatives dans le projet de conservation de la Wadjana. Quatre faciès se distinguent ici sur les cinq identifiés sur l'ensemble du projet Vale-NC. Le faciès à *Araucaria nemorosa* (espèce micro-endémique du Sud du plateau de Goro) est par contre absent du site. La forêt à *Arillastrum gummiferum* est présente sous la forme d'un

seul noyau de 5 ha ce qui représente 0,88 % de la couverture végétalisée de la Wadjana. Sur l'ensemble du projet industriel, elle est le premier faciès forestier avec 2 % de couverture végétalisée. La forêt à *Agathis lanceolata* couvre 2,39 ha répartis en quelques noyaux atteignant 0,41 % de la couverture végétale totale (contre 0,65 % pour l'étude 2004). La forêt littorale essentiellement cantonnée, pour la présente étude, sur les pentes surplombant le littoral de Goro couvre environ 1ha, ce qui représente 0,2% de la couverture végétale soit nettement plus que sa proportion sur la totalité de la zone d'emprise (0,04 % de la couverture végétale totale). Les surfaces de forêts denses humides restantes sont associées au faciès sur éboulis périodotiques et forêts rivulaires de l'étude 2004. Ce faciès est le mieux représenté sur le site de la Wadjana.

La richesse floristique représentée dans l'ensemble des groupements végétaux est élevée à la Wadjana, où l'on dénombre 436 taxons pour un total de 554 espèces inventoriées sur les zones d'implantation de Vale-NC. Cela représente 78 % des espèces inventoriées. La plus grande superficie explique majoritairement la différence du nombre d'espèce. Les résultats de cette étude montrent que le maximum de la diversité floristique est atteint dans les unités de forêt dense mature. La dominance est faible ce qui conduit à augmenter la richesse floristique par unité de surface.

Peu d'espèces rares ou menacées, au sens des critères IUCN, ont été inventoriées lors de la présente étude par rapport à celle réalisée sur l'ensemble de l'emprise de la Société Vale-NC. Toutes les espèces citées comme rares ou présentant un intérêt patrimonial devraient être en priorité conservées dans leur milieu d'origine voire être multipliées à des fins de ré-introduction ultérieures dans les milieux naturels similaires.

Aux vues de ces conclusions, on peut dire que le site de la Wadjana présente une diversité de milieux, de faciès végétaux et de composition floristique qui représente une portion hétérogène des unités de végétation de la zone d'emprise totale de la société Vale-NC. Les maquis ouverts sur cuirasse sont sur-représentés en occupant près de 1/5 de la surface du site de la Wadjana. Cette unité est pauvre en espèces et toutes sont abondantes en dehors de *Araucaria muelleri*. De plus le substrat rend difficile l'enrichissement spécifique naturel ou artificiel du fait de la couverture rocheuse importante. En tenant compte, pour chaque faciès végétal étudié, des critères de surfaces, de cortège floristique et de physionomie (densité, dynamique positive ou dégradations visibles...), l'intérêt des patchs de forêt dense humide conservés dans la zone de la Wadjana est primordial.

Compte tenu de sa petite taille, de la sur-représentativité des maquis et de son excentricité par rapport au plateau de Goro, le site de la Wadjana ne peut constituer à lui-seul un conservatoire exhaustif des unités végétales et des espèces rares et menacées du grand Sud. Les patchs forestiers (matûres ou en cours de maturation) constituent la priorité des actions de conservation. Néanmoins, ce conservatoire doit s'intégrer dans un réseau plus large de protection des formations arborées présentes sur le plateau de Goro en

l'étendant éventuellement jusqu'à la Plaine des Lacs. Pour cela il convient d'étudier les effets de la fragmentation actuelle sur la fluidité des échanges génétiques et sur les fonctions de chaque écosystème.

Enfin, la conservation de la Wadjana représente un enjeu dans le suivi de la dynamique et des états de surface en fixant un état 0 qui autorise la réalisation d'études ultérieures sur le suivi des dynamiques forestières, la définition d'espèces indicatrices des milieux ou cicatricielles dans la succession. La cartographie élaborée lors de l'étude ainsi que les dispositifs permanents mis en place permettront des études ou observations diachroniques notamment au travers du réseau NC-PIPPN.

G. BIBLIOGRAPHIE

- Anonyme.** 2009. Code de l'Environnement de la Province Sud. Province Sud.
- Aubréville, A.** 1965. Instabilité de l'équilibre biologique des forêts de l'Australie orientale et de la Nouvelle- Calédonie. Comptes rendus de l'Académie des sciences 261:3463-3466.
- Aubréville, A., J.-F. Leroy, H. S. MacKee & P. Morat (eds)** 1967-. Flore de la Nouvelle- Calédonie et Dépendances. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- Barrabé, L., F. Rigault, G. Dagostini & J. Munzinger.** 2007. Recensement du patrimoine botanique des aires protégées terrestres de la Province Sud, rapport intermédiaire, synthèse bibliographique. Pages 88 p. in Rapp. Sci. Tech. Vie Bota. Convention n°125/2006 IRD-DRN Province Sud, Nouméa.
- Barrabé, L., F. Rigault, G. Dagostini, W. Nigote & J. Munzinger.** 2008. Recensement du patrimoine botanique des aires protégées terrestres de la province sud - Rapport d'étapes 1 - Caractérisation et cartographie des formations végétales de 10 aires protégées terrestres de la province sud. Pages 110 Institut de Recherche pour le Développement, Nouméa.
- BirdLifeInternational.** 2009. Important Bird Area factsheet: Massifs du Grand Sud - entre le mont Humboldt et la rivière Bleue, New Caledonia (to France).
- Boulet.** 1973. Note relative à la forêt de Saille. Pages 6 Service des Eaux et Forêts, Nouméa.
- Boyeau, Y.-E.** 2005. Inventaire, cartographie et typologie des Sites d'Intérêts Biologique et Ecologique en Province Sud. Analyse spatiale de l'impact des feux par type de milieux naturels en Province Sud. Pages 143 in Rapport de Convention DRN - ENV Province Sud, N°6024 - 66 - 2005 / DRN - ENV, Nouméa.
- Ehrhart, Y.** 1993. Inventaire d'exploitation du massif forestier de la vallée de la Pourina. Pages 37 + annexes CIRAD, Nouméa.
- Grignon, C.** 2006. Accumulation et synthèse de données floristiques relatives a la réserve de la "forêt nord" de Nouvelle-Calédonie. Pages 63 p. Université P. & M. Curie / Institut de Recherche pour le Développement, Nouméa.
- Grignon, C., C. Chambrey, F. Rigault & J. Munzinger.** 2011. Recensement du patrimoine botanique des aires protégées terrestres de la province sud - Rapport d'étapes 4 - Caractérisation et cartographie des formations végétales de 3 aires protégées terrestres de la province sud. Pages 49 Institut de Recherche pour le Développement, Nouméa.
- Grignon, C., G. Dagostini, F. Rigault & J. Munzinger.** 2009. Recensement du patrimoine botanique des aires protégées terrestres de la province sud - Rapport d'étapes 2 -

Caractérisation et cartographie des formations végétales de 8 aires protégées terrestres de la province sud. Pages 130 Institut de Recherche pour le Développement, Nouméa.

Grignon, C., G. Dagostini, F. Rigault & J. Munzinger. 2010. Recensement du patrimoine botanique des aires protégées terrestres de la province sud - Rapport d'étapes 3 - Caractérisation et cartographie des formations végétales de 4 aires protégées terrestres de la province sud. Pages 80 Institut de Recherche pour le Développement, Nouméa.

Hequet, V. 2007. Espèces végétales rares de forêt sèche calédonienne : révision de la liste et soumission de 68 taxons à la liste rouge UICN. Pages 57 Institut de Recherche pour le Développement – Rapport Programme Forêt Sèche N°04/2007, Nouméa.

Hequet, V. 2008. Inventaire et recommandations pour la gestion des parcelles du Parc Zoologique et Forestier "Michel Corbason" de Nouméa.35 p.

Hequet, V., M. L. Corre, F. Rigault & V. Blanfort. 2010. Les Espèces Exotiques Envahissantes de Nouvelle-Calédonie. Pages 87 (IRD, ed.), Nouméa.

IUCN. 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1.

Jaffré, T. 1980. Etude écologique du peuplement végétal des sols dérivés de roches ultrabasiques en Nouvelle-Calédonie. ORSTOM, Paris.

Jaffré, T., P. Bouchet & J. M. Veillon. 1998. Threatened plants of New Caledonia: Is the system of protected areas adequate? *Biodiversity and Conservation* 7:107-135.

Jaffré, T., G. Dagostini & F. Rigault. 2003. Identification, typologie et cartographie des groupements végétaux de basse altitude du Grand Sud Calédonien et de la vallée de la Tontouta. Pages 84 p. + cartes in *Sciences de la vie. Botanique. Conventions N° 12* IRD, Nouméa.

Jaffré, T. & M. Latham. 1974. Contribution à l'étude des relations sol-végétation sur un massif de roches ultrabasiques de la côte Ouest de la Nouvelle-Calédonie : le Boulinda. *Adansonia* 14:311-336.

Jaffré, T., P. Morat, F. Rigault, J. M. Veillon, & G. Dagostini. 2004. Composition et caractéristiques de la flore indigène de la Nouvelle-Calédonie, 2ème édition, 2nd edition. IRD, Nouméa.

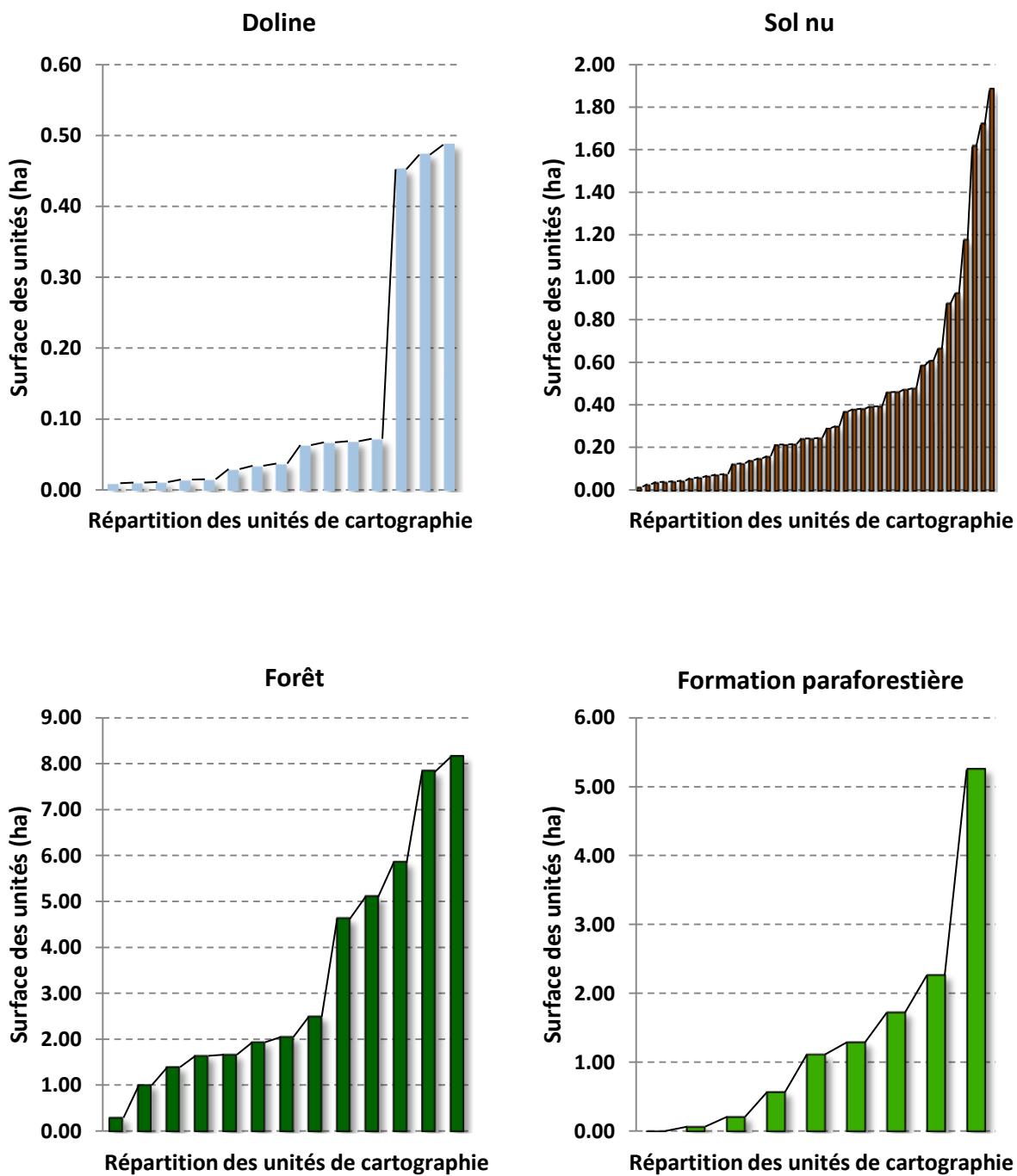
Jaffré, T., G. Dagostini, & F. Rigault 2004. Inventaire floristique des unités de végétation de la zone d'implantation des infrastructures minières et industrielles de Goro-Nickel : rapport de synthèse. Nouméa, IRD: 34 p. + annexes + cartes.

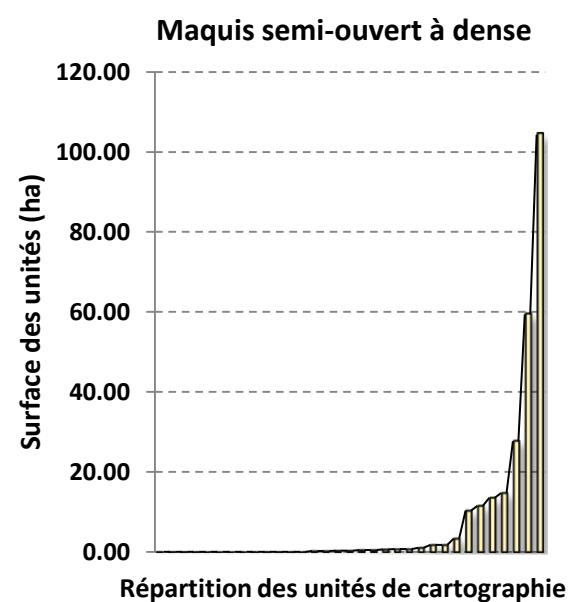
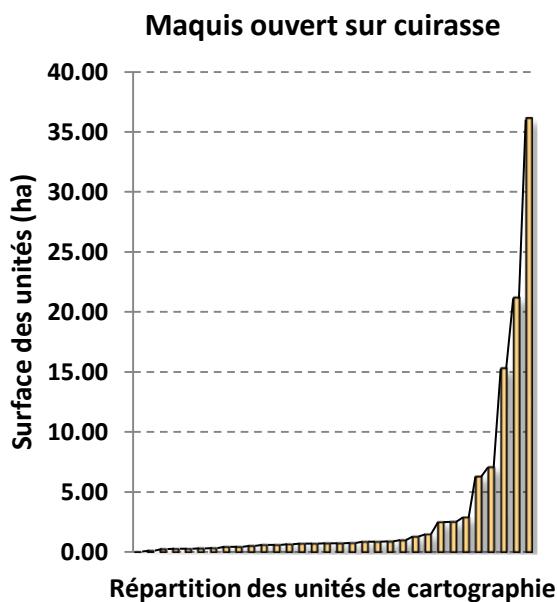
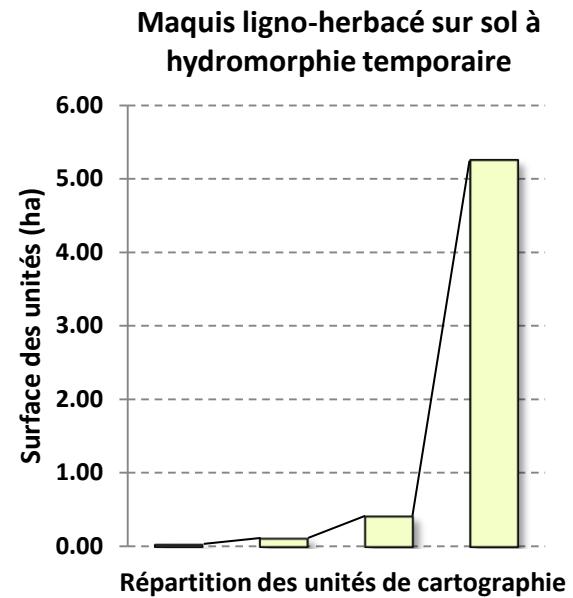
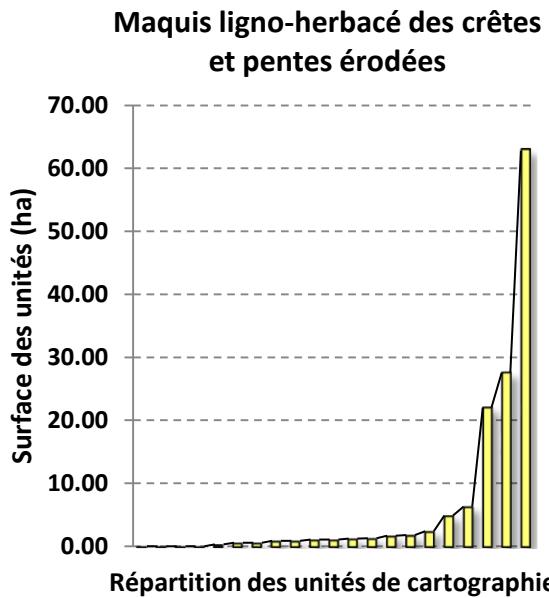
-
- Jaffré, T., J. Munzinger, & P. P. Lowry II.** 2010. Threats to the conifer species found on New Caledonia's ultramafic massifs and proposals for urgently needed measures to improve their protection. *Biodiversity and Conservation* 19:1485-1502.
- Jaffré, T., F. Rigault, G. Dagostini, J. Fambart-Tinel, & J. Munzinger.** 2004. Contribution des différentes unités de végétation à la richesse et à l'originalité de la flore de la Nouvelle-Calédonie. In *Assises de la Recherche Française dans le Pacifique*, Nouméa.
- Jaffré, T., & J. M. Veillon.** 1990 (publ. 1991). Etude floristique et structurale de deux forêts denses humides sur roches ultrabasiques en Nouvelle-Calédonie. *Bull. Mus. Natl. Hist. Nat.*, B, *Adansonia*, 4è sér. 12:243-273.
- Jaffré, T., & J. M. Veillon.** 1995. Structural and floristic characteristics of a rain forest on schist in New Caledonia: a comparison with an ultramafic rain forest. *Bull. Mus. Natl. Hist. Nat.*, B, *Adansonia*, 4è sér. 17:201-226.
- Jaffré, T., J. M. Veillon, F. Rigault, & G. Dagostini.** 1997. Impact des feux de brousse sur la flore et les groupements végétaux. Pages 45 p. ORSTOM, Nouméa.
- Jourdan, H.** 1999. Dynamique de la biodiversité de quelques écosystèmes terrestres néo-calédoniens sous l'effet de l'invasion de la fourmi peste *Wasmannia auropunctata* (Roger) 1863 (Hymenoptera : Formicidae). Pages 475 pp. Toulouse 3, Toulouse.
- L'Huillier, L., T. Jaffré, & A. Wulff.** 2010. Mines et Environnement en Nouvelle-Calédonie : Les milieux sur substrats ultramafiques et leur restauration. Editions IAC, Nouméa Nouvelle-Calédonie.
- Le Guen, R.** 2009. Les Robinsons de la Côte oubliée 52 mn.
- Morat, P., T. Jaffré, F. Tronchet, J. Munzinger, Y. Pillon, J.-M. Veillon & M. Chalopin.** 2012. The taxonomic reference base "Florical" and characteristics of the native vascular flora of New Caledonia. *Adansonia* sér. 3:Submitted.
- Munzinger, J., G. Dagostini, F. Rigault & D. Kurpisz.** 2007a. Inventaire de la réserve de la Forêt Nord. Pages 52 p. Expertise pour Goro-Nickel SA, IRD, Nouméa.
- Munzinger, J., D. Kurpisz, F. Rigault & G. Dagostini.** 2008a. Caractérisation taxonomique et patrimoniale des lambeaux forestiers dans le grand sud calédonien, Implication pour la gestion et la préservation de ces formations - Rapport Final. Pages 74 p. IRD : Rapport de Convention DRN Province Sud, N°6024-60/2005.
- Munzinger, J., G. McPherson & P. P. Lowry II.** 2007b. Results from the Inventory of the Kouakoué Massif, New Caledonia. Pages 1-14 Progress Report for National Geographic Society Grant # 7579-04.

-
- Munzinger, J., G. McPherson & P. P. Lowry II.** 2008b. A second species in the endemic New Caledonian genus *Gastrolepis* (Stemonuraceae) and its implications for the conservation status of high-altitude maquis vegetation: coherent application of the IUCN Red List criteria is urgently needed in New Caledonia. *Botanical Journal of the Linnean Society* 157:775-783.
- Oddi, A.** 2005. Inventaire floristique et élaboration d'un plan de restauration de la forêt sclérophylle du Parc Provincial du Ouen Toro (Nouvelle-Calédonie). Pages 57 p. + annexes in Mémoire de stage de la Maîtrise des Sciences et techniques, Environnement 2 Université de Rouen / DRN, Nouméa.
- Pillon, Y.** 2009. Compte-rendu de la mission « Côte oubliée » du 10 au 14 novembre 2008 : Inventaire floristique préliminaire des vallées de la Ni et de la Pourina. Pages 11 Institut de recherche pour le Développement, Nouméa.
- Province Sud.** 2006. Note relative à une première estimation des impacts environnementaux du feu de la Coulée /Mont Dore - Province Sud entre le 26 décembre 2005 et le 3 janvier 2006. Pages 20 p. (D. ENV, ed.).
- Ravel, A.** 1992. Kere me nemba = La forêt sacrée Prod. ADCK/Mairie de Thio/Mairie de Yaté, 26 min.
- Schmid, M., P. Morat, T. Jaffré & J.-M. Veillon.** 2001. Inscription du "bassin de la Ni" au Patrimoine Mondial. Pages 2 IRD.
- Valette, J. (ed)** 2006. Chroniques des Terres Rouges - Le Grand Sud calédonien, Saint-Cyr-sur-Loire.
- Viriot, R.** 1956. La végétation canaque. Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, Sér. B, Botanique 7:1-400.

ANNEXES

Annexe I : Distribution des unités (polygones) d'occupation du sol





Annexe II : Typologie et localisation des parcelles

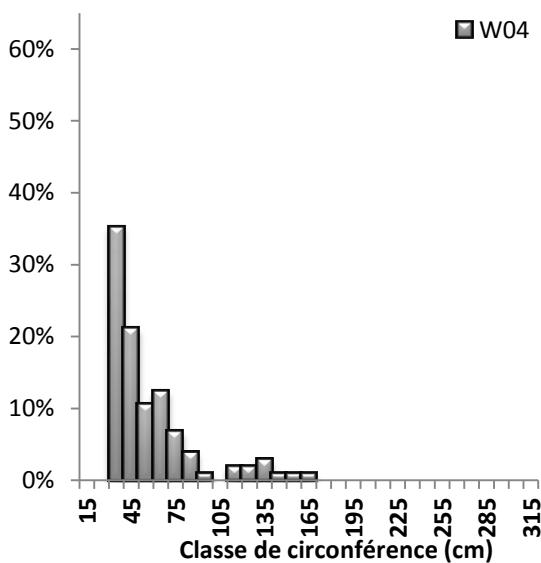
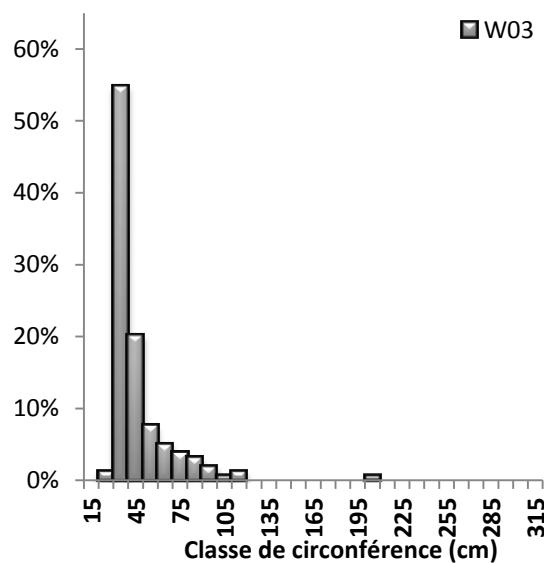
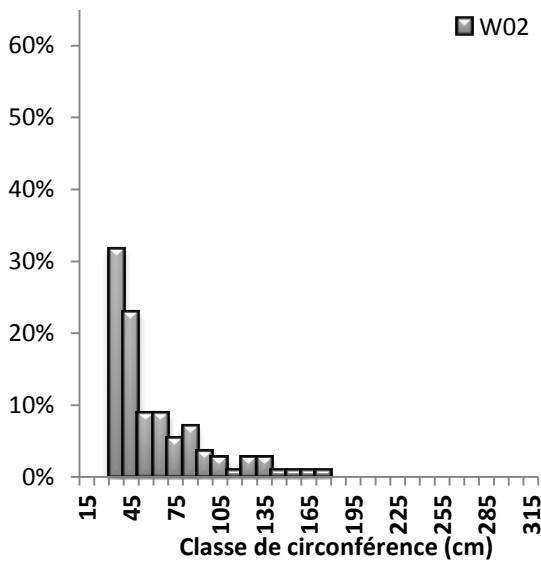
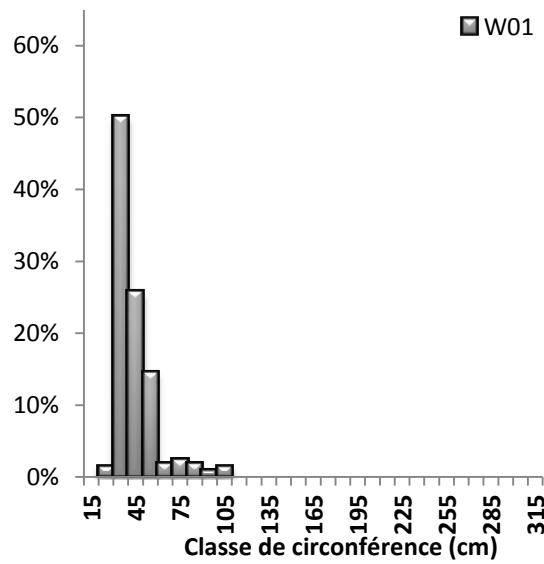
Nom de parcelle	Code	Typologie cartographique	Latitude	Longitude
ParcelleWadjana 1	W01	Forêt	-22,276903	166,999664
ParcelleWadjana 2	W02	Forêt	-22,277758	167,000669
ParcelleWadjana 3	W03	Forêt	-22,277628	167,001429
ParcelleWadjana 4	W04	Forêt	-22,288260	167,004520
ParcelleWadjana 5	W05	Forêt	-22,287740	167,004550
ParcelleWadjana 6	W06	Forêt	-22,287260	167,004420
ParcelleWadjana 7	W07	Forêt	-22,286800	167,003940
ParcelleWadjana 8	W08	Forêt	-22,286100	167,003620
ParcelleWadjana 9	W09	Formation paraforestière	-22,276280	166,993810
ParcelleWadjana 10	W10	Forêt	-22,275620	166,993370
ParcelleWadjana 11	W11	Forêt	-22,275270	166,993230
ParcelleWadjana 12	W12	Forêt	-22,274810	166,992970
ParcelleWadjana 13	W13	Formation paraforestière	-22,272710	166,995060
ParcelleWadjana 14	W14	Forêt	-22,273080	166,994760
ParcelleWadjana 15	W15	Forêt	-22,273110	166,994480
ParcelleWadjana 16	W16	Forêt	-22,272920	166,994250
ParcelleWadjana 17	W17	Forêt	-22,273060	166,993710
ParcelleWadjana 18	W18	Formation paraforestière	-22,276360	166,995060
ParcelleWadjana 19	W19	Formation paraforestière	-22,276390	166,994910
ParcelleWadjana 20	W20	Formation paraforestière	-22,276560	166,994390

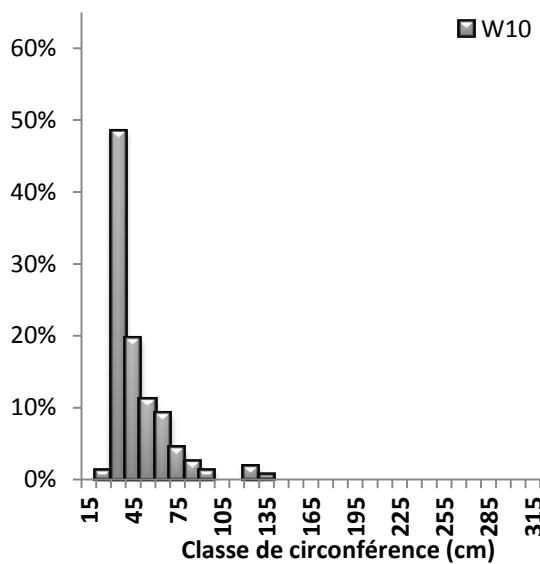
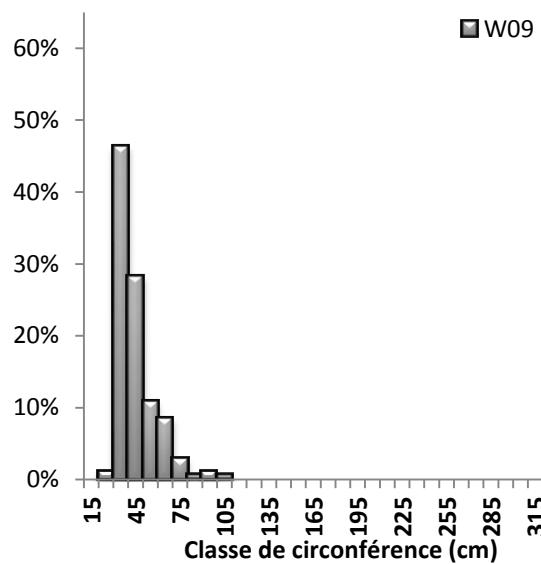
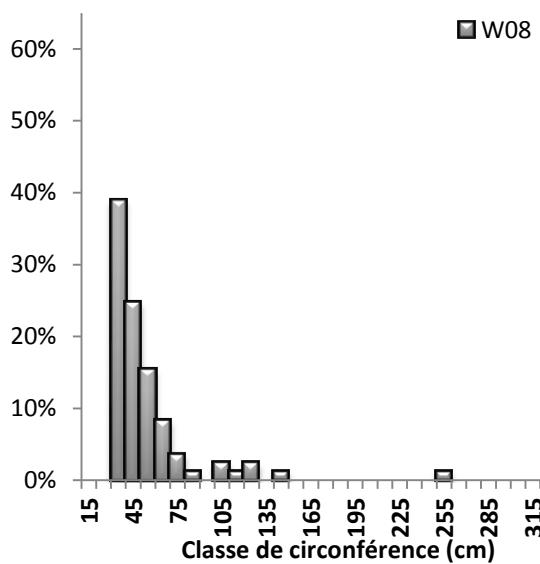
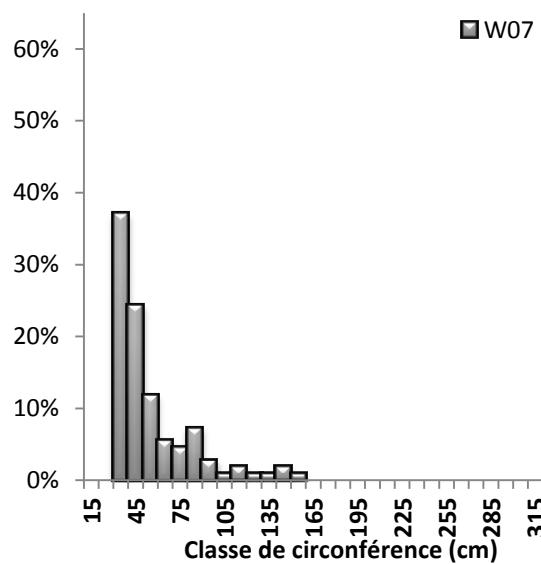
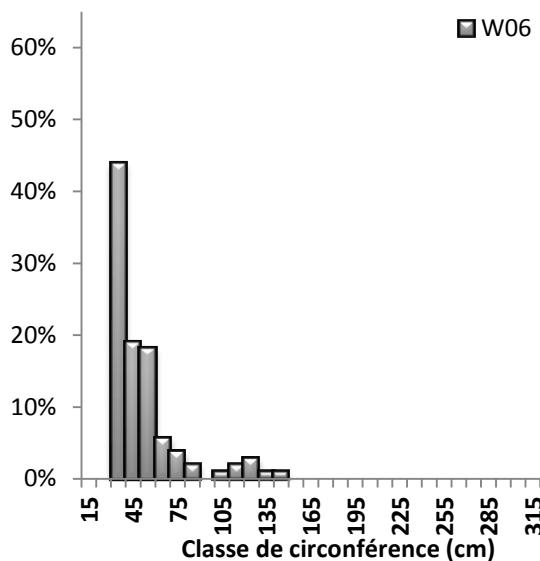
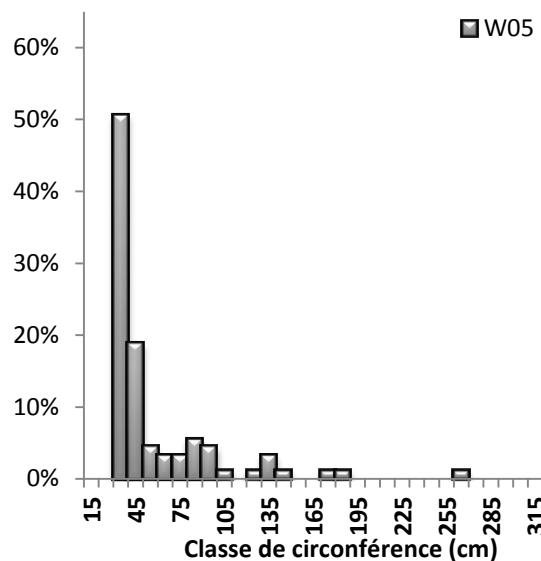
Annexe III : Typologie et localisation des relevés

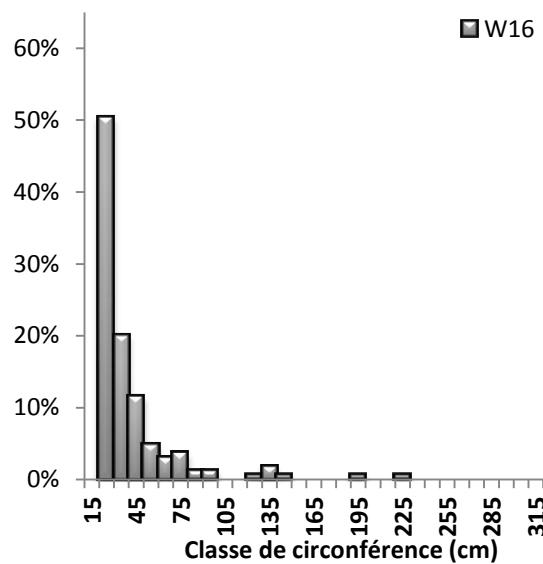
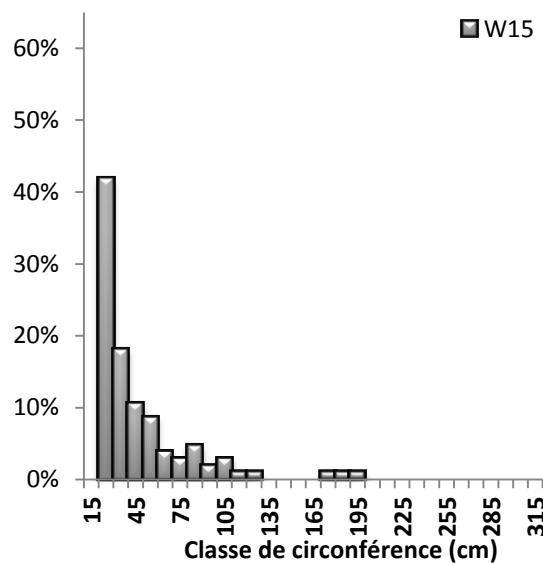
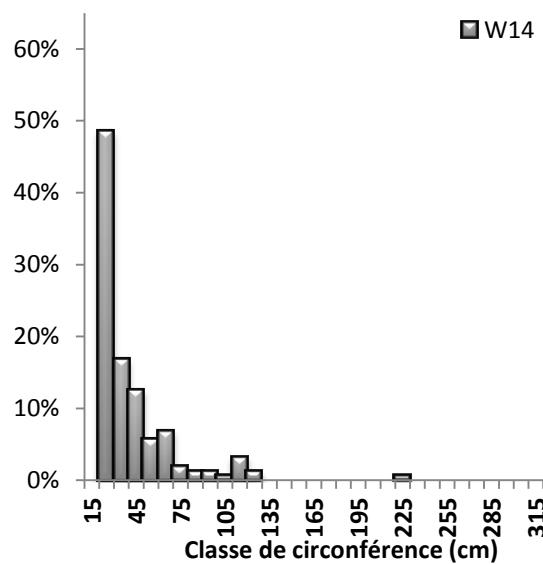
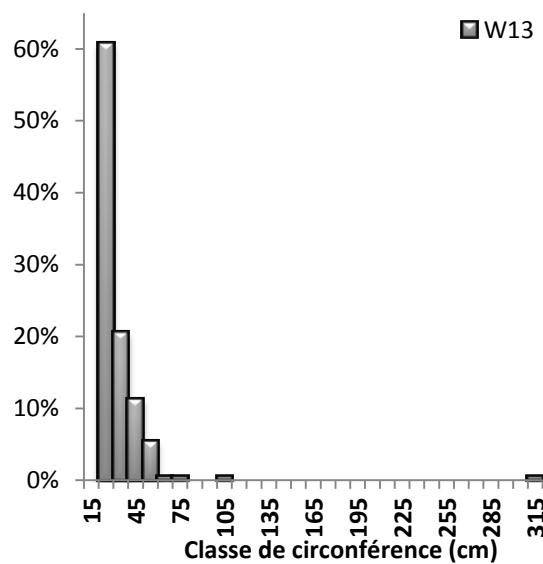
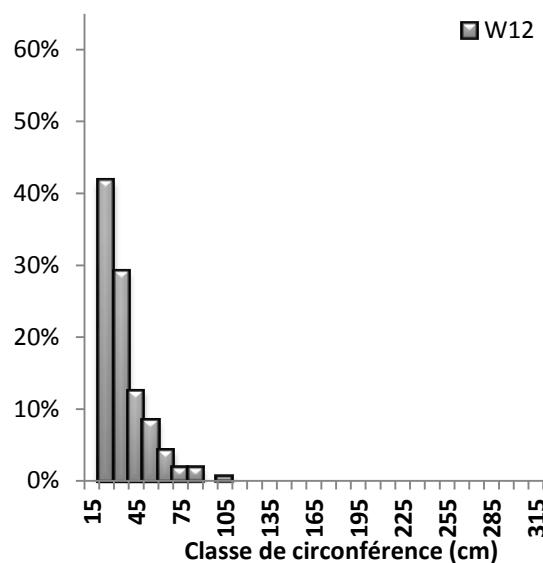
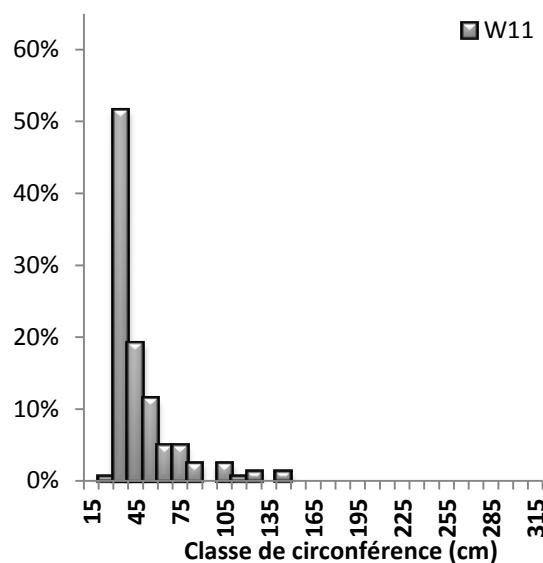
Nom du relevé	Code	Typologie	Latitude	Longitude
RelevéWadjana 1	R01	Maquis semi-ouvert à dense	-22,284769	166,990575
RelevéWadjana 2	R02	Maquis ligno-herbacé des crêtes et pentes érodées	-22,291957	167,012676
RelevéWadjana 3	R03	Forêt littorale	-22,290137	167,012276
RelevéWadjana 4	R04	Maquis ligno-herbacé sur sol à hydromorphie temporaire	-22,277602	166,992814
RelevéWadjana 7	R07	Forêt	-22,278500	167,002200
RelevéWadjana 8	R08	Forêt	-22,279400	167,004630
RelevéWadjana 9	R09	Maquis semi-ouvert à dense	-22,283100	166,988980
RelevéWadjana 10	R10	Maquis semi-ouvert à dense	-22,280000	166,986000
RelevéWadjana 11	R11	Maquis ouvert sur cuirasse	-22,287090	166,993750
RelevéWadjana 12	R12	Maquis semi-ouvert à dense	-22,286210	166,993720
RelevéWadjana 13	R13	Maquis semi-ouvert à dense	-22,292140	167,005820
RelevéWadjana 14	R14	Maquis ouvert sur cuirasse	-22,292510	167,004430
RelevéWadjana 14	R14	Maquis ouvert sur cuirasse	-22,292340	167,003620
RelevéWadjana 14	R14	Maquis ouvert sur cuirasse	-22,290450	167,001210
RelevéWadjana 15	R15	Maquis semi-ouvert à dense	-22,289990	167,000950
RelevéWadjana 15	R15	Maquis semi-ouvert à dense	-22,289580	167,000900
RelevéWadjana 16	R16	Forêt	-22,288440	166,999860
RelevéWadjana 17	R17	Maquis semi-ouvert à dense	-22,285800	167,001870
RelevéWadjana 18	R18	Forêt	-22,285430	167,003120
RelevéWadjana 19	R19	Formation paraforestière	-22,289750	167,008420
RelevéWadjana 19	R19	Formation paraforestière	-22,288970	167,009470
RelevéWadjana 20	R20	Sol nu	-22,288420	167,009410
RelevéWadjana 21	R21	Maquis ligno-herbacé des crêtes et pentes érodées	-22,287050	167,007630
RelevéWadjana 22	R22	Forêt	-22,286050	167,006000

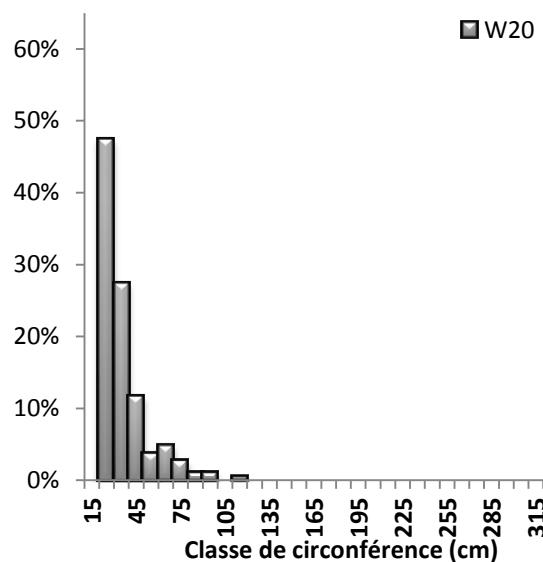
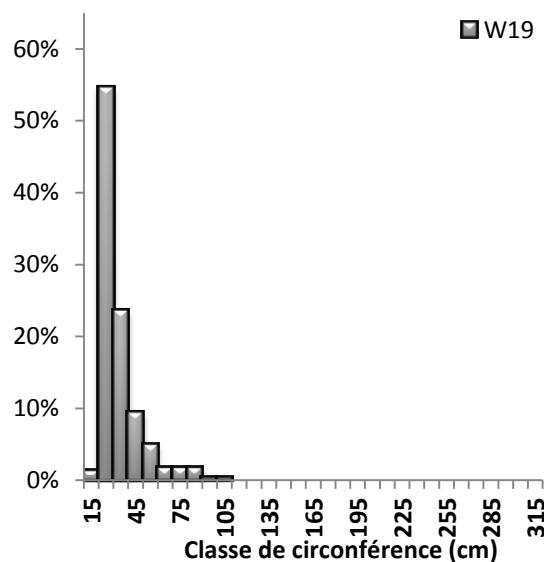
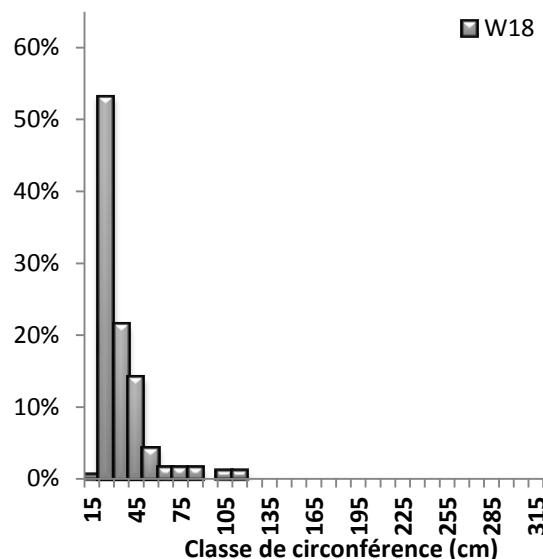
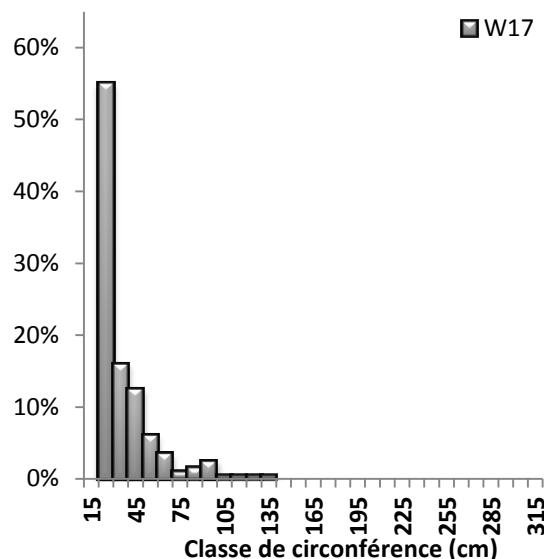
ReleveWadjana 23	R23	Maquis semi-ouvert à dense	-22,284640	167,008350
ReleveWadjana 23	R23	Maquis semi-ouvert à dense	-22,284550	167,007740
ReleveWadjana 24	R24	Formation paraforestière	-22,284260	167,009910
ReleveWadjana 25	R25	Formation paraforestière	-22,276280	166,993810
ReleveWadjana 26	R26	Forêt	-22,275620	166,993310
ReleveWadjana 27	R27	Maquis semi-ouvert à dense	-22,271960	166,994870
ReleveWadjana 28	R28	Maquis semi-ouvert à dense	-22,267880	166,992660
ReleveWadjana 29	R29	Maquis semi-ouvert à dense	-22,269070	166,995370
ReleveWadjana 30	R30	Maquis semi-ouvert à dense	-22,268690	166,996870
ReleveWadjana 31	R31	Maquis semi-ouvert à dense	-22,269530	167,000740
ReleveWadjana 32	R32	Maquis ligno-herbacé des crêtes et pentes érodées	-22,270700	167,001490
ReleveWadjana 33	R33	Maquis ligno-herbacé des crêtes et pentes érodées	-22,271280	167,002740
ReleveWadjana 34	R34	Maquis ligno-herbacé des crêtes et pentes érodées	-22,276510	167,002010
ReleveWadjana 35	R35	Forêt	-22,278710	167,003060
ReleveWadjana 36	R36	Forêt	-22,278790	167,003640
ReleveWadjana 37	R37	Maquis ligno-herbacé des crêtes et pentes érodées	-22,281970	167,007310
ReleveWadjana 38	R38	Maquis semi-ouvert à dense	-22,284260	167,005880
ReleveWadjana 39	R39	Maquis ligno-herbacé des crêtes et pentes érodées	-22,283630	167,006140
ReleveWadjana 40	R40	Maquis ligno-herbacé des crêtes et pentes érodées	-22,287140	167,010770

Annexe IV : Distribution des circonférences des ligneux par parcelles









Annexe V : Liste des espèces par milieu

(**F**: Forêt ; **FL** : Forêt Littorale ; **FP** : Formation paraforestière ; **MD** : Maquis semi-ouvert à dense ; **MO** : Maquis ouvert sur cuirasse ; **MC** : Maquis ligno-herbacé sur crêtes et pentes érodées ; **MP** : Maquis ligno-herbacé sur sol hydromorphe permanent ; **MT** : Maquis ligno-herbacé sur sol hydromorphe temporaire)

Nom du taxon	Taxa protégés PS 2009	Statut IUCN	Formations végétales								
			F	FL	FP	MD	MO	MC	MP	MT	Total
<i>Acianthus</i> R.Br.	Protégé				1						1
<i>Acridocarpus austrocaledonica</i> Baill.					1	1	1	1			4
<i>Acropogon dzumacensis</i> (Guillaumin) Morat					1						1
<i>Actinokentia divaricata</i> (Brongn. & Gris) Dammer			1								1
<i>Actinostachys balansae</i> (E.Fourn.) C.F.Reed									1	1	
<i>Actinostachys intermedia</i> (Mett.) C.F.Reed						1					1
<i>Actinostachys laevigata</i> (Mett.) C.F.Reed					1	1	1				3
<i>Actinostachys melanesica</i> (Selling) C.F.Reed					1						1
<i>Agatea longipedicellata</i> Baker f.			1	1	1	1					4
<i>Agathis lanceolata</i> Lindley ex Warb.	VU		1		1						2
<i>Alangium bussyianum</i> (Baill.) Harms			1		1						2
<i>Alphitonia neocalledonica</i> (Schltr.) Guillaumin			1		1	1	1	1			5
<i>Alstonia lenormandii</i> Van Heurck & Müll.Arg.			1		1	1		1			4
<i>Alyxia baillonii</i> Guillaumin			1		1	1					3
<i>Alyxia leucogyne</i> Van Heurck & Müll. Arg.			1		1						2
<i>Alyxia tisserantii</i> Montrouz.			1		1	1		1			4
<i>Amphorogyne celastroides</i> Stauffer & Hürl.						1					1
<i>Amyema scandens</i> (Tiegh.) Danser					1						1
<i>Amylotheeca dictyophleba</i> (F. Muell.) Tiegh.						1					1
<i>Apodytes clusiifolia</i> (Baill.) Villiers			1			1					2

Nom du taxon	Taxa protégés PS 2009	Statut IUCN	Formations végétales								
			F	FL	FP	MD	MO	MC	MP	MT	Total
<i>Araucaria muelleri</i>		EN					1				1
<i>Archidendropsis granulosa</i> (Labill.) I.C.Nielsen			1		1	1					3
<i>Archidendropsis paivana</i> (Fourn.) I.C.Nielsen			1								1
<i>Archirhodomyrtus baladensis</i> (Brongn. & Gris) Burret						1					1
<i>Archirhodomyrtus turbinata</i> (Schltr.) Burret			1		1	1		1			4
<i>Arillastrum gummiferum</i> (Pancker ex Brongn. & Gris) Baill.			1								1
<i>Ascarina rubricaulis</i> Solms								1			1
<i>Asplenium nidus</i> L.				1							1
<i>Atractocarpus heterophyllus</i> (Montrouz.) Guillaumin & Beauvis			1	1		1		1		1	5
<i>Atractocarpus ngoyensis</i> (Schltr.) comb. ined.			1	1		1					3
<i>Atractocarpus pseudoterminalis</i> (Guillaumin) comb. ined.			1								1
<i>Atractocarpus pterocarpon</i> (Guillaumin) Puttock			1		1						2
<i>Austrobuxus brevipes</i> Airy Shaw			1		1	1	1	1			5
<i>Austrobuxus cuneatus</i> (Airy Shaw) Airy Shaw			1		1	1			1		4
<i>Austrobuxus huerlimannii</i> Airy Shaw			1		1	1					3
<i>Austrobuxus pauciflorus</i> Airy Shaw			1		1						2
<i>Austrobuxus rubiginosus</i> (Guillaumin) Airy Shaw			1		1	1	1				4
<i>Balanops pancheri</i> Baill.			1					1		1	3
<i>Balanops sparsifolia</i> (Schltr.) Hjelmq.			1			1					2
<i>Balanops vieillardii</i> Baill.			1								1
<i>Baloghia bureavii</i> (Baill.) Schltr.				1							1
<i>Baloghia neocaledonica</i> (S. Moore) McPherson					1	1					2
<i>Basselinia deplanchei</i> (Brongn. & Gris) Vieill.					1						1
<i>Basselinia gracilis</i> (Brongn. & Gris) Vieill.								1			1
<i>Basselinia pancheri</i> (Brongn. & Gris) Vieill.				1		1	1				3
<i>Baumea gunnii</i> (Hook. f.) S.T.Blake							1			1	2
<i>Beauprea montana</i> (Brongn. & Gris) Virot			1		1	1					3

Nom du taxon	Taxa protégés PS 2009	Statut IUCN	Formations végétales								
			F	FL	FP	MD	MO	MC	MP	MT	Total
<i>Beccariella baueri</i> (Montrouz.) Aubrév.			1	1	1	1	1	1			6
<i>Beccariella crebrifolia</i> (Baill.) Aubrév.								1			1
<i>Beccariella lasiantha</i> (Baill.) Aubrév.					1	1					2
<i>Beccariella longipetiolata</i> Aubrév.		1									1
<i>Beccariella lucens</i> (P. Royen) Aubrév.						1					1
<i>Beccariella sebertii</i> (Pancher) Pierre		1		1	1	1	1				5
<i>Beccariella</i> sp.2 (MacKee26951)		1									1
<i>Beilschmiedia oreophila</i> Schltr.					1						1
<i>Blechnum obtusatum</i> (Labill.) Mett.		1							1		2
<i>Bocquillonia rhomboidea</i> (Schltr.) Airy Shaw		1									1
<i>Bulbophyllum ngoyense</i> Schltr.	Protégé					1					1
<i>Calophyllum caledonicum</i> Vieill. ex Planch. & Triana			1		1	1					3
<i>Canarium oleiferum</i> Baill.			1	1				1			3
<i>Casearia puberula</i> Guillaumin			1								1
<i>Casearia silvana</i> Schltr.			1	1	1	1		1			5
<i>Cassytha filiformis</i> L.								1			1
<i>Cerberiopsis candelabra</i> var. <i>candelabra</i> Vieill.			1								1
<i>Chionanthus brachystachys</i> (Schltr.) P.S. Green			1		1						2
<i>Chorizandra cymbaria</i> R. Br.						1				1	2
<i>Citronella sarmentosa</i> (Baill.) Howard			1	1		1					3
<i>Cleidion vieillardii</i> Baill.			1	1	1	1					4
<i>Cleistanthus stipitatus</i> (Baill.) Müll. Arg.				1	1						2
<i>Clinosperma bracteale</i> (Brongn.) Becc.			1								1
<i>Cloezia artensis</i> (Montr.) P.S. Green						1	1	1	1		4
<i>Codia discolor</i> (Brongn. & Gris) Guillaumin			1		1	1		1			4
<i>Codia nitida</i> Schltr.					1	1		1	1		4
<i>Codia spatulata</i> Brongn. & Gris					1	1	1	1			5

Nom du taxon	Taxa protégés PS 2009	Statut IUCN	Formations végétales								
			F	FL	FP	MD	MO	MC	MP	MT	Total
<i>Cyathopsis albicans</i> (Brongn. & Gris) Quinn								1			1
<i>Cyclophyllum balansae</i> (Baill.) Guillaumin			1	1	1	1					4
<i>Cyclophyllum Hook.f.</i>			1								1
<i>Cyphophoenix fulcita</i> (Brongn.) Hook. f. ex Salomon			1								1
<i>Dacrydium araucariooides</i> Brongn.			1		1	1	1	1	1		6
<i>Delarbrea longicarpa</i> R. Vig.					1						1
<i>Dendrobium fractiflexum</i> Finet	Protégé		1		1	1					3
<i>Dendrobium odontochilum</i> Rchb. f.	Protégé					1					1
<i>Dendrobium oppositifolium</i> (Kraenzl.) N. Hallé	Protégé			1							1
<i>Dendrobium steatoglossum</i> Rchb. f.	Protégé					1					1
<i>Dendrobium vandifolium</i> Finet	Protégé					1					1
<i>Dendrobium verruciferum</i> Rchb. f.	Protégé					1	1				2
<i>Deplanchea speciosa</i> Vieill.			1	1	1	1		1			5
<i>Dianella</i> Lam.					1						1
<i>Dicarpellum pancheri</i> (Baill.) A.C. Sm.			1								1
<i>Dicarpellum pronyense</i> (Guillaumin) A.C. Sm.			1		1	1					3
<i>Diospyros olen</i> Hiern			1	1	1	1					4
<i>Diospyros parviflora</i> (Schltr.) Bakh. f.			1			1					2
<i>Diospyros umbrosa</i> F. White			1		1						2
<i>Diospyros vieillardii</i> (Hiern) Kosterm.				1	1	1	1	1			5
<i>Dracophyllum ramosum</i> Pancher ex Brongn. & Gris					1	1	1	1	1	1	6
<i>Dracophyllum verticillatum</i> Labill.	LC	1		1	1	1	1	1			5
<i>Drosera neocaledonica</i> Raym.-Hamet							1	1	1	1	4
<i>Dubouzetia campanulata</i> Pancher ex Brongn. & Gris			1			1		1			3
<i>Dubouzetia confusa</i> Guillaumin & Virot					1	1	1		1		4
<i>Dysoxylum canalense</i> (Baill.) C. DC.			1		1	1					3
<i>Dysoxylum minutiflorum</i> C. DC.				1	1		1				3

Nom du taxon	Taxa protégés PS 2009	Statut IUCN	Formations végétales								Total
			F	FL	FP	MD	MO	MC	MP	MT	
<i>Dysoxylum roseum</i> C. DC.			1								1 2
<i>Dysoxylum rufescens</i> Vieill. ex Pancher & Sebert			1								1
<i>Elaeocarpus alaternoides</i> Brongn.						1					1
<i>Elaeocarpus leratii</i> Schltr.			1	1	1	1					4
<i>Elaeocarpus speciosus</i> Brongn.			1								1
<i>Elaeocarpus yateensis</i> Guillaumin			1		1	1					3
<i>Elaeodendron cunninghamii</i> Montrouz.			1								1
<i>Elaphanthera baumannii</i> (Stauffer) N. Hallé					1						1
<i>Elaphoglossum glabratum</i> (Mett.) S. Moore			1								1
<i>Endiandra baillonii</i> (Pancher & Sebert) Guillaumin			1		1	1		1			4
<i>Endiandra sebertii</i> Guillaumin			1								1
<i>Eria karicouyensis</i> Schltr.	Protégé					1					1
<i>Eriaxis rigida</i> Rchb. f.	Protégé					1	1	1	1	1	5
<i>Eriocaulon comptonii</i> Rendle					1					1	2
<i>Erythroxylum novocaledonicum</i> O. E. Schulz					1		1				2
<i>Eugenia brongniartiana</i> Guillaumin			1	1		1					3
<i>Eugenia hulimannii</i> Guillaumin						1	1	1			3
<i>Eugenia</i> L.			1		1						2
<i>Eugenia poroensis</i> J. W. Dawson, ined.			1		1						2
<i>Eugenia stricta</i> Pancher ex Brongn. & Gris					1	1		1	1		4
<i>Euroschinus elegans</i> Engl.			1		1						2
<i>Euroschinus rubromarginatus</i> Baker f.			1		1	1					3
<i>Exocarpos neocaledonicus</i> Schltr. & Pilg.			1			1		1			3
<i>Exocarpos phyllanthoides</i> Endl.			1		1	1				1	4
<i>Fagraea berteroana</i> A. Gray ex Benth.				1							1
<i>Ficus asperula</i> Bureau						1		1			2
<i>Ficus austrocaledonica</i> Bureau					1						1

Nom du taxon	Taxa protégés PS 2009	Statut IUCN	Formations végétales								Total
			F	FL	FP	MD	MO	MC	MP	MT	
<i>Ficus dzumacensis</i> Guillaumin			1								1
<i>Ficus nitidifolia</i> Bureau				1	1						2
<i>Ficus vieillardiana</i> Bureau				1	1			1			3
<i>Ficus webbiana</i> (Miq.) Miq.							1				1
<i>Flagellaria indica</i> L.			1	1	1	1			1	1	6
<i>Flagellaria neocaledonica</i> Schltr.			1	1	1	1					4
<i>Flindersia fournieri</i> Pancher & Sebert					1	1	1				3
<i>Freycinetia</i> Gaudich.			1		1	1					3
<i>Freycinetia verruculosa</i> Warb.				1			1				2
<i>Gahnia microcarpa</i> Guillaumin			1		1	1				1	4
<i>Gahnia novocaledonensis</i> Benl					1	1					2
<i>Gahnia sieberiana</i> Kunth						1				1	2
<i>Garcinia amplexicaulis</i> Vieill.			1		1	1			1	1	6
<i>Garcinia balansae</i> Pierre			1	1	1	1			1		6
<i>Garcinia hennecartii</i> Pierre ex Schltr.			1		1	1					3
<i>Garcinia neglecta</i> Vieill.				1	1	1	1		1		6
<i>Gardenia aubryi</i> Vieill.			1	1	1	1	1	1		1	7
<i>Garnieria spathulaefolia</i> (Brongn. & Gris) Brongn. & Gris						1					1
<i>Gastrolepis austrocaledonica</i> (Baill.) Tiegh.			1		1	1					3
<i>Gea platycarpa</i> (Montrouz.) Achille, ined.								1			1
<i>Geissois pruinosa</i> Brongn. & Gris			1		1	1					3
<i>Geitonoplesium cymosum</i> (R. Br.) A. Cunn. ex Hook.							1				1
<i>Geniostoma densiflorum</i> Baill.				1		1					2
<i>Geniostoma rupestre</i> J.R. & G. Foster			1					1		1	3
<i>Gleichenia dicarpa</i> R. Br.									1		1
<i>Gmelina neocaledonica</i> S. Moore			1		1	1	1	1			5
<i>Gongrodiscus bilocularis</i> H.Turner			1		1	1					3

Nom du taxon	Taxa protégés PS 2009	Statut IUCN	Formations végétales								Total
			F	FL	FP	MD	MO	MC	MP	MT	
<i>Hybanthus caledonicus</i> (Turcz.) Cretz.			1		1	1					3
<i>Hypserpa mackeei</i> Forman			1		1	1					3
<i>Hypserpa neocaledonica</i> Diels			1			1		1		1	4
<i>Ilex sebertii</i> Pancher & Sebert			1	1	1						3
<i>Ixora cauliflora</i> Montr.			1	1	1	1		1		1	6
<i>Ixora comptonii</i> S. Moore			1								1
<i>Ixora francii</i> Schltr.			1	1	1	1	1	1			6
<i>Ixora montana</i> Schltr.			1					1		1	3
<i>Ixora oligantha</i> Schltr.		LC	1		1	1					3
<i>Jasminum neocaledonicum</i> Schltr.					1						1
<i>Jasminum simplicifolium</i> G. Forster						1					1
<i>Joinvillea plicata</i> (Hook. f.) Newell & Stone			1	1							2
<i>Knightia deplanchei</i> Vieill. ex Brongn. & Gris			1		1			1			3
<i>Lasiochlamys planchonellifolia</i> (Guillaumin) Sleumer			1		1	1					3
<i>Lepidosperma perplanum</i> Guillaumin			1			1					2
<i>Lepidosperma perteres</i> C.B. Clarke			1	1	1	1		1	1	1	7
<i>Leptosytis goroensis</i>	Protégé	CR		1							1
<i>Lethedon cernua</i> (Baill.) Kosterm.			1		1						2
<i>Lethedon leratii</i> (Guillaumin) Kosterm.			1			1					2
<i>Lethedon</i> Spreng.			1	1		1		1		1	5
<i>Lindsaea nervosa</i> Mett.			1				1				2
<i>Liparis laxa</i> Schltr.	Protégé				1						1
<i>Litsea triflora</i> Guillaumin			1		1		1		1		5
<i>Lomandra insularis</i> Schltr.					1	1					2
<i>Longetia buxoides</i> Baill.						1	1		1	1	4
<i>Lycopodium deuterodensum</i> Herter					1			1			2
<i>Lygodium hians</i> Fourn.						1					1

Nom du taxon	Taxa protégés PS 2009	Statut IUCN	Formations végétales								Total
			F	FL	FP	MD	MO	MC	MP	MT	
<i>Lygodium reticulatum</i> Schk.				1							1
<i>Macaranga vieillardii</i> (Müll. Arg.) Müll. Arg.			1				1				2
<i>Machaerina deplanchei</i> (Boeckeler) T.Koyama			1		1					1	3
<i>Malaxis taurina</i> (Rchb. f.) Kuntze	Protégé		1	1		1		1		1	5
<i>Maxwellia lepidota</i> Baill.				1				1			2
<i>Maytenus fournieri</i> (Pancher & Sebert) Loesn.			1		1	1	1	1			5
<i>Medicosma leratii</i> (Guillaumin) T.G. Hartley						1					1
<i>Megastylis gigas</i> (Rchb. f.) Schltr.	Protégé		1			1	1	1			4
<i>Meiogyne tiebaghiensis</i> (Däniker) Heusden			1	1				1		1	4
<i>Melaleuca gnidioides</i> Brongn. & Gris						1	1		1	1	4
<i>Melaleuca pancheri</i> (Brongn. & Gris) Craven & J. W. Dawson						1					1
<i>Melicope lasioneura</i> (Baill.) Baill. ex Guillaumin			1		1	1					3
<i>Melodinus balansae</i> Baill.			1		1	1	1	1		1	6
<i>Menepetalum cassinoides</i> Loes.								1			1
<i>Meryta coriacea</i> Pancher ex Baill.			1		1	1		1		1	5
<i>Meryta pachycarpa</i> Baill.				1							1
<i>Metrosideros nitida</i> Brongn. & Gris						1					1
<i>Metrosideros operculata</i> Labill.			1						1	1	3
<i>Montrouziera gabriellae</i> Baill.			1								1
<i>Montrouziera sphaeroidea</i> Pancher ex Planch. & Triana			1		1	1	1	1			6
<i>Morinda myrtifolia</i> A. Gray							1				1
<i>Myodocarpus crassifolius</i> Dubard & R. Vig.						1					1
<i>Myodocarpus fraxinifolius</i> Brongn. & Gris			1		1	1			1		4
<i>Myodocarpus involucratus</i> Dubard & R. Vig.			1	1	1	1	1	1	1		7
<i>Myrtastrum rufo-punctatum</i> (Pancher ex Brongn. & Gris) Burret								1	1		2
<i>Myrtopsis Engl.</i>					1						1

Nom du taxon	Taxa protégés PS 2009	Statut IUCN	Formations végétales								Total
			F	FL	FP	MD	MO	MC	MP	MT	
<i>Myrtopsis myrtoidea</i> (Baill.) Guillaumin						1					1
<i>Neisosperma miana</i> (Baill. ex White) Boiteau			1					1			2
<i>Neoguillauminia cleopatra</i> (Baill.) Croizat			1						1	1	3
<i>Nepenthes vieillardii</i> Hook. f.	Protégé	LC				1	1	1		1	4
<i>Normandia neocalledonica</i> Hook. f.								1	1		2
<i>Ochrosia balansae</i> Baill. ex Guillaumin			1								1
<i>Ochrosia balansae</i> var. <i>balansae</i> (Guillaumin) Baill. ex Guillaumin			1			1			1		3
<i>Olax hypoleuca</i> Baill.			1	1	1	1					4
<i>Oncotheca balansae</i> Baill.			1			1			1		3
<i>Osmanthus austrocaledonicus</i> subsp. <i>badula</i> (Viell. ex Pancher & Sebert) P.S.Green								1		1	2
<i>Oxera nerifolia</i> (Montrouz.) Beauvis.			1		1	1				1	4
<i>Oxera palmatinervia</i> Dubard			1								1
<i>Oxera rugosa</i> Guillaumin			1								1
<i>Panckeria alaternoides</i> Brongn. & Gris			1					1	1		3
<i>Panckeria beauverdiana</i> Pamp.			1								1
<i>Panckeria billardierei</i> (D. Don) Pamp.			1		1	1	1	1			5
<i>Panckeria communis</i> Baker f.								1			1
<i>Panckeria elegans</i> Brongn. & Gris									1	1	2
<i>Panckeria gatopensis</i> Vieill. ex Guillaumin			1								1
<i>Panckeria hirsuta</i> Vieill. ex Pamp.								1			1
<i>Panckeria ternata</i> Brongn. & Gris			1								1
<i>Pandanus panchari</i> (Brongn.) Solms			1	1	1	1		1			5
<i>Pandanus reticulatus</i> Vieill.			1							1	2
<i>Parsonsia flexuosa</i> Baill.						1	1	1			3
<i>Parsonsia longiflora</i> Guillaumin			1		1						2

Nom du taxon	Taxa protégés PS 2009	Statut IUCN	Formations végétales								Total
			F	FL	FP	MD	MO	MC	MP	MT	
<i>Periophthale balansae</i> Baill.			1								1
<i>Peripterygia marginata</i> (Baill.) Loes.			1						1	1	4
<i>Phelline comosa</i> Labill.			1								1
<i>Phelline lucida</i> Vieill. ex Baill.			1								1
<i>Phelline macrophylla</i> Baill.			1								1
<i>Phyllanthus aeneus</i> Baill.		LC		1	1	1		1			4
<i>Phyllanthus casearoides</i> S. Moore			1								1
<i>Phyllanthus castus</i> S. Moore			1			1			1	1	4
<i>Phyllanthus pronyensis</i> Guillaumin			1		1	1					3
<i>Phyllanthus umbraecola</i> Guillaumin			1	1	1						3
<i>Pichonia dubia</i> (Pierre ex Guillaumin) Swenson & Munzinger					1			1			2
<i>Piliocalyx laurifolius</i> Brongn. & Gris			1					1		1	3
<i>Piper</i> L.			1	1		1					3
<i>Pittosporum deplanchei</i> Brongn. & Gris			1			1		1		1	4
<i>Pittosporum gracile</i> Pancher ex Brongn. & Gris				1	1	1		1			4
<i>Pittosporum hematomallum</i> Guillaumin			1	1	1						3
<i>Pittosporum leratii</i> Guillaumin			1		1						2
<i>Pittosporum pronyense</i> Guillaumin			1		1	1					3
<i>Pittosporum scythophyllum</i> Schltr.								1			1
<i>Planchonella endlicheri</i> (Montrouz.) Guillaumin			1	1	1	1					4
<i>Planchonella kuebiniensis</i> Aubrév.			1		1	1					3
<i>Planchonella microphylla</i> Pierre ex Dubard			1			1					2
<i>Planchonella thiensis</i> Aubrév.			1								1
<i>Planchonella wakere</i> (Pancher & Sebert) Pierre			1		1	1					3
<i>Plerandra gordoni</i> Lowry, Plunkett & Frodin ined.			1		1	1		1		1	5
<i>Pleurocalyptus austrocaledonicus</i> (Guillaumin) J. W. Dawson			1								1
<i>Pleurocalyptus pancheri</i> (Brongn. & Gris) J. W. Dawson			1		1						2

Nom du taxon	Taxa protégés PS 2009	Statut IUCN	Formations végétales								Total
			F	FL	FP	MD	MO	MC	MP	MT	
<i>Podocarpus lucienii</i> de Laub.		LC	1		1	1					3
<i>Polyscias dioica</i> (Vieill. ex Pancher) Harms			1		1	1		1			4
<i>Polyscias mackeei</i> Lowry & Plunkett			1		1	1		1		1	5
<i>Polyscias otopyrena</i> (Baill.) Lowry & Plunkett			1			1					2
<i>Polyscias pancheri</i> (Baill.) Harms			1	1	1	1	1	1			6
<i>Psychotria baillonii</i> Schltr.			1								1
<i>Psychotria cardiochlamys</i> (Baill.) Schltr.			1	1	1	1		1			5
<i>Psychotria douarrei</i> (Beauvis.) Däniker comb. ined.			1			1					2
<i>Psychotria</i> L.								1		1	2
<i>Psychotria leratii</i> Guillaumin			1		1	1		1		1	5
<i>Psychotria monanthos</i> (Baill.) Schltr.			1			1		1			3
<i>Psychotria oleoides</i> (Baill.) Schltr.			1	1	1	1		1	1		6
<i>Psychotria rubefacta</i> (S. Moore) Guillaumin			1	1	1						3
<i>Psychotria rupicola</i> (Baill.) Schltr.						1	1	1			3
<i>Psychotria semperflorens</i> (Pancher ex Beauvis.) Guillaumin			1	1		1					3
<i>Pteridium esculentum</i> (G. Forst.) Cockayne			1	1	1	1		1	1		6
<i>Pycnandra</i> Benth.				1							1
<i>Pycnandra caeruleilate</i> Swenson & Munzinger			1								1
<i>Pycnandra canaliculata</i> Swenson & Munzinger			1								1
<i>Pycnandra carinocostata</i> Vink						1					1
<i>Pycnandra decandra</i> subsp. <i>coriacea</i> (Baill.) Swenson & Munzinger				1		1					2
<i>Pycnandra fastuosa</i> (Baill.) Vink			1		1		1				3
<i>Pycnandra lissophylla</i> (Pierre ex Baill.) Swenson & Munzinger					1	1					2
<i>Quintinia resinosa</i> (Schltr.) Schltr.					1						1
<i>Rapanea asymmetrica</i> Mez			1	1	1	1					4
<i>Rapanea asymmetrica</i> var. <i>parvifolia</i> M. Schmid					1	1					2

Nom du taxon	Taxa protégés PS 2009	Statut IUCN	Formations végétales								Total
			F	FL	FP	MD	MO	MC	MP	MT	
<i>Rapanea grandifolia</i> S.Moore			1		1	1					3
<i>Rapanea macrophylla</i> Mez			1	1					1		4
<i>Rapanea novocaledonica</i> Mez			1		1	1		1			4
<i>Rapanea ob lanceolata</i> M. Schmid			1		1	1				1	4
<i>Rauvolfia balansae</i> (Baill.) Boiteau			1		1	1				1	4
<i>Retrophyllum minus</i> (Carrière) C.N.Page	Protégé	EN							1		1
<i>Rhodamnia andromedooides</i> Guillaumin			1		1	1					3
<i>Rourea balanseana</i> Baill.			1	1	1	1	1	1		1	7
<i>Salaciopsis glomerata</i> Hürl.			1			1					2
<i>Sannantha leratii</i> (Schltr.) Peter G. Wilson						1		1	1	1	4
Sapotaceae Juss.			1				1				2
<i>Sarcomelicope argyrophylla</i> Guillaumin			1								1
<i>Sarcomelicope leiocarpa</i> (P.S. Green) T.G. Hartley					1						1
<i>Scaevola balansae</i> Guillaumin			1		1	1		1			4
<i>Scaevola beckii</i> Zahlbr.			1		1	1		1	1		5
<i>Scaevola cylindrica</i> Schltr.									1		1
<i>Schefflera</i> J.R.Forst. & G.Forst.			1								1
<i>Schizaea dichotoma</i> (L.) Smith			1	1	1	1					4
<i>Schoenus neocaledonicus</i> C.B. Clarke			1				1	1	1		4
<i>Schoenus tendo</i> (Hook. f.) Hook. f.									1	1	2
<i>Sciaphila densiflora</i> Schltr.									1		1
<i>Semecarpus neocaledonica</i> Engl.			1		1						2
<i>Sloanea haplopoda</i> (Guillaumin) A. C. Sm.			1								1
<i>Smilax neocaledonica</i> Schltr.					1						1
<i>Smilax orbiculata</i> Labill.					1		1	1	1		4
<i>Smilax plurifurcata</i> A. DC.			1		1	1	1				4
<i>Solmsia calophylla</i> Baill.					1	1	1	1			4

Nom du taxon	Taxa protégés PS 2009	Statut IUCN	Formations végétales								Total
			F	FL	FP	MD	MO	MC	MP	MT	
<i>Soulamea fraxinifolia</i> Brongn. & Gris			1		1	1					3
<i>Soulamea trifoliata</i> Baill.									1		1
<i>Sparattosyce balansae</i> A. G. Richt. ex Guillaumin			1								1
<i>Sparattosyce dioica</i> Bureau			1	1				1			3
<i>Sphenomeris alutacea</i> (Mett.) Copel.									1		1
<i>Sphenomeris deltoidea</i> (C. Chr.) Copel.			1						1		2
<i>Sphenostemon pachycladum</i> Baill.					1						1
<i>Spiraeanthemum</i> A. Gray						1					1
<i>Stenocarpus comptonii</i> S. Moore						1	1				2
<i>Stenocarpus milnei</i> Hook. & Arn.						1					1
<i>Stenocarpus trinervis</i> (Montr.) Guillaumin			1		1	1		1			4
<i>Stenocarpus umbelliferus</i> (Forster) Druce					1	1	1	1		1	5
<i>Storckia pancheri</i> Baill.			1								1
<i>Storckia pancheri</i> subsp. <i>acuta</i> I.C. Nielsen, Labat & Munzinger			1		1						2
<i>Storckia pancheri</i> subsp. <i>pancheri</i> Baill.			1	1	1	1					4
<i>Storthocalyx chryseus</i> Radlk.					1						1
<i>Storthocalyx pancheri</i> (Baill.) Radlk.			1		1	1					3
<i>Storthocalyx</i> Radlk.			1		1	1		1			4
<i>Stromatopteris moniliformis</i> Mett.					1	1	1	1			4
<i>Styphelia balansae</i> Virot			1								1
<i>Styphelia cymbulae</i> (Labill.) Spreng.			1	1	1	1	1	1	1		7
<i>Styphelia macrocarpa</i> (Schltr.) Sleumer						1	1	1			3
<i>Styphelia pancheri</i> (Brongn. & Gris) F. Muell.								1			1
<i>Symplocos flavescens</i> var. <i>flavescens</i> Brand			1								1
<i>Symplocos montana</i> var. <i>munda</i> (S. Moore) Noot.			1		1						2
<i>Syzygium austrocaledonicum</i> (Seem.) Guillaumin			1	1	1	1					4

Nom du taxon	Taxa protégés PS 2009	Statut IUCN	Formations végétales								Total
			F	FL	FP	MD	MO	MC	MP	MT	
<i>Syzygium baladense</i> (Brongn. & Gris) J. W. Dawson			1			1					2
<i>Syzygium brongniartii</i> (Merr. & L. M. Perry) J. W. Dawson			1		1						2
<i>Syzygium capillaceum</i> (Brongn. & Gris) J. W. Dawson			1								1
<i>Syzygium filiflorum</i> J. W. Dawson			1								1
<i>Syzygium frutescens</i> Brongn. & Gris			1		1	1	1				4
<i>Syzygium macranthum</i> Brongn. & Gris			1	1	1	1					4
<i>Syzygium mouanum</i> Guillaumin			1								1
<i>Syzygium multipetalum</i> Pancher ex Brongn. & Gris			1			1			1	1	4
<i>Syzygium ngoyense</i> (Schltr.) Guillaumin					1	1	1	1		1	5
<i>Syzygium nitens</i> J. W. Dawson			1								1
<i>Syzygium pancheri</i> Brongn. & Gris			1		1				1	1	4
<i>Syzygium wagapense</i> Brongn. & Gris			1			1					2
<i>Tabernaemontana cerifera</i> Pancher & Sébert			1	1	1	1		1		1	6
<i>Tapeinosperma clethroides</i> Mez			1		1						2
<i>Tapeinosperma robustum</i> Mez			1								1
<i>Tarennia hexamera</i> (Schltr. & K. Krause) Jérémie					1	1	1				3
<i>Tarennia microcarpa</i> (Guillaumin) Jérémie			1			1	1	1		1	5
<i>Tarennia rhyalostigma</i> (Schltr.) Bremek.			1		1	1		1		1	5
<i>Thiolliera campanulata</i> (Brongn.) Baum.-Bod.							1				1
<i>Tmesipteris lanceolata</i> Dangeard			1		1	1					3
<i>Tricostularia guillauminii</i> (Kük.) J. Raynal									1		1
<i>Tristaniopsis calobuxus</i> Brongn. & Gris						1		1			2
<i>Tristaniopsis glauca</i> Brongn. & Gris					1	1	1	1		1	5
<i>Tristaniopsis guillainii</i> Vieill. ex Brongn. & Gris			1	1	1	1	1	1			6
<i>Tristaniopsis reticulata</i> J. W. Dawson		VU	1	1	1	1		1			5
<i>Uromyrtus artensis</i> (Montrouz.) Burret			1			1					2
<i>Uromyrtus emarginatus</i> (Pancher ex Brongn. & Gris) Burret					1	1	1	1			4

Nom du taxon	Taxa protégés PS 2009	Statut IUCN	Formations végétales								
			F	FL	FP	MD	MO	MC	MP	MT	Total
<i>Uromyrtus myrtioides</i> (Brongn.) N. Snow, comb. ined.						1	1				2
<i>Uromyrtus ngoyensis</i> (Schltr.) Burret					1			1			2
<i>Ventilago neocaledonica</i> Schltr.			1			1					2
<i>Ventilago pseudocalyculata</i> Guillaumin					1						1
<i>Virotia neurophylla</i> (Guillaumin) P.H. Weston & A.R. Mast		VU	1								1
<i>Wikstroemia indica</i> (L.) C.A. Mey.					1	1		1			3
<i>Xanthomyrtus kanalaensis</i> (Hochr.) N.Snow				1							1
<i>Xanthostemon ruber</i> (Brongn. & Gris) Sebert & Pancher				1		1					2
<i>Xylopia pancheri</i> Baill.			1	1	1	1		1			5
<i>Xyris neocaledonica</i> Rendle						1			1		2
<i>Xyris pancheri</i> Rendle									1		1
<i>Zanthoxylum</i> L.						1					1
<i>Zygogynum acsmithii</i> Vink				1		1					2
<i>Zygogynum</i> Baill.				1			1				2
<i>Zygogynum crassifolium</i> (Baill.) Vink				1							1
<i>Zygogynum pancheri</i> (Baill.) Vink				1							1
<i>Zygogynum pancheri</i> subsp. <i>pancheri</i> (Baill.) Vink				1							1
<i>Zygogynum pomiferum</i> subsp. <i>balansae</i> (Tiegh.) Vink				1							1
Total	16	11	286	79	202	239	59	118	46	79	1141