



Département des forêts

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

EVALUATION DES RESSOURCES FORESTIÈRES MONDIALES 2010

RAPPORT NATIONAL

NOUVELLE-CALEDONIE

FRA2010/147
Rome, 2010



Le Programme d'évaluation des ressources forestières

Les forêts gérées durablement ont de nombreuses fonctions socioéconomiques et environnementales particulièrement importantes à l'échelle mondiale, nationale et locale; elles jouent également un rôle crucial dans le développement durable. La possibilité de pouvoir disposer d'information fiable et à jour sur l'état des ressources forestières – non seulement par rapport à la superficie forestière et son changement mais aussi par rapport à des variables telles que le matériel sur pied, les produits forestiers ligneux ou non ligneux, le carbone, les aires protégées, l'utilisation des forêts à des fins récréatives ou à d'autres fins, la diversité biologique et la contribution des forêts aux économies nationales – est essentielle pour les processus de décision des politiques et des programmes forestiers ainsi que du développement durable, et ce à tous les niveaux.

À la demande de ses États membres, la FAO suit régulièrement l'évolution des forêts du monde, ainsi que leur gestion et utilisation, par le biais de son Programme d'évaluation des ressources forestières. L'Évaluation des ressources forestières mondiales 2010 (FRA 2010) a été demandée par le Comité des forêts de la FAO en 2007. Elle sera basée sur un processus exhaustif d'établissement de rapports nationaux et sera complétée par une enquête mondiale par télédétection. L'évaluation portera sur les sept éléments thématiques de la gestion durable des forêts comprenant des variables relatives aux cadres politique, juridique et institutionnel. FRA 2010 entend également contribuer au suivi de la réalisation des Objectifs d'ensemble relatifs aux forêts du Forum des Nations Unies sur les forêts et de l'Objectif de biodiversité de 2010 de la Convention sur la diversité biologique. La publication des résultats est prévue pour 2010.

Le Programme d'évaluation des ressources forestières est coordonné par le Département des forêts au siège de la FAO à Rome. La personne de référence est:

Mette Løyche Wilkie
Forestier principal
FAO Département des forêts
Viale delle Terme di Caracalla
Rome 00153, Italie

Courriel: Mette.LoycheWilkie@fao.org

Les lecteurs peuvent également écrire à: fra@fao.org

Pour plus d'informations sur l'Évaluation des ressources forestières mondiales, veuillez consulter: www.fao.org/forestry/fra

CLAUDE DE NON-RESPONSABILITÉ

La collection de Documents de travail de l'Évaluation des ressources forestières mondiales (FRA) vise à refléter les activités et les progrès du Programme de FRA de la FAO. Les documents de travail ne sont pas des sources d'information faisant autorité – ils ne traduisent pas la position officielle de la FAO et ne devraient pas servir à des fins officielles. Veuillez consulter le site web des forêts de la FAO (www.fao.org/forestry/fr) pour avoir accès à des informations officielles.

La collection de Documents de travail de FRA est une tribune importante pour la diffusion rapide d'informations sur le programme de FRA. Pour signaler d'éventuelles erreurs dans les documents de travail ou fournir des commentaires pour en améliorer la qualité, les lecteurs sont priés d'écrire à fra@fao.org.

Table des matières

INTRODUCTION	5
1 TABLEAU T1 ÉTENDUE DES FORETS ET DES AUTRES TERRES BOISEES	6
2 TABLEAU T2 – REGIME DE PROPRIETE ET DROITS DE GESTION DES FORETS	12
3 TABLEAU T3 – DESIGNATION ET GESTION DES FORETS	17
4 TABLEAU T4 – CARACTERISTIQUES DES FORETS	27
5 TABLEAU T5 – ÉTABLISSEMENT DES FORETS ET REBOISEMENT	33
6 TABLEAU T6 – MATERIEL SUR PIED.....	35
7 TABLEAU T7 – BIOMASSE	39
8 TABLEAU T8 – STOCK DE CARBONE	43
9 TABLEAU T9 – INCENDIES DE FORET	48
10 TABLEAU T10 – AUTRES PERTURBATIONS INFLUENÇANT LA SANTE ET VITALITE DES FORETS	51
11 TABLEAU T11 – EXTRACTION DE BOIS ET VALEUR DU BOIS EXTRAIT	54
12 TABLEAU T12 – EXTRACTION DE PRODUITS FORESTIERS NON LIGNEUX ET VALEUR DES PFNL EXTRAITS	56
13 TABLEAU T13 – EMPLOI	59
14 TABLEAU T14 – CADRE POLITIQUE ET JURIDIQUE	62
15 TABLEAU T15 – CADRE INSTITUTIONNEL	64
16 TABLEAU T16 – FORMATION ET RECHERCHE	66
17 TABLEAU T17 – RECOUVREMENT DES RECETTES PUBLIQUES ET DEPENSES	68
ANNEXE : METHODE DE CALCUL DE LA BIOMASSE	70

Rédaction du rapport et personne de référence

Le présent rapport a été rédigé par:

Nom (NOM DE FAMILLE, Prénom)	Institution / adresse	Courrier électronique	Télécopie	Tableaux
Anaïs ODDI	Direction du Développement Rural 4, avenue Gallieni BP 2386 98846 Nouméa Cedex	anais.oddi@province- sud.nc	+687 27.05.84	T2 à T16
Van Duong DANG	D.D.E.E. - Province Nord	v.dang@province- nord.nc	+687 47-71-35	T1 à T16

Introduction

La Nouvelle-Calédonie de par son histoire géologique particulière possède des ressources forestières naturelles riches et originales. La diversité floristique élevée des formations végétales, et notamment celles des forêts denses humides ou des forêts sclérophylles, accentuée par un fort taux d'endémisme, lui confère un statut de point chaud de la biodiversité de reconnaissance internationale.

Des menaces telles que les incendies, les espèces envahissantes, l'activité minière ont été identifiées par la communauté scientifique et affectent les formations forestières. Néanmoins, le manque de données récentes rend difficile l'actualisation de l'évaluation des ressources forestières en Nouvelle Calédonie (le dernier inventaire forestier à l'échelle territoriale datant de 1975 et reposant sur des photo-aériennes de 1955). Les données concernant les problématiques récentes telles que l'évaluation de la biomasse et du stock de carbone sont ainsi aujourd'hui peu renseignées.

La forêt de production connaît des difficultés à se développer. Deux facteurs principaux en sont la cause : la pauvreté des sols d'une part et l'accessibilité au foncier d'autre part (permis minier occupant de grandes surfaces, domaines privés...).

En Nouvelle-Calédonie, l'absence d'une réelle politique forestière territoriale (qui s'exprimerait à l'échelle du territoire, par la mise en place d'objectifs précis définis sur le moyen ou le long terme et prenant en compte l'ensemble des paramètres pouvant affecter la ressource forestière), ne permet pas de dégager une vision sur le long terme de la gestion des ressources forestières.

1 Tableau T1 – Étendue des forêts et des autres terres boisées

1.1 Catégories et définitions de FRA 2010

Catégorie	Définition
Forêt	Terres occupant une superficie de plus de 0,5 hectares avec des arbres atteignant une hauteur supérieure à cinq mètres et un couvert arboré de plus de dix pour cent, ou avec des arbres capables d'atteindre ces seuils <i>in situ</i> . Sont exclues les terres à vocation agricole ou urbaine prédominante.
Autres terres boisées (ATB)	Terres n'entrant pas dans la catégorie «forêt», couvrant une superficie de plus de 0,5 hectares avec des arbres atteignant une hauteur supérieure à cinq mètres et un couvert arboré de cinq-dix pour cent, ou des arbres capables d'atteindre ces seuils <i>in situ</i> , ou un couvert mixte d'arbustes, arbrisseaux et d'arbres supérieur à dix pour cent. Sont exclues les terres à vocation agricole ou urbaine prédominante.
Autres terres	Toute terre n'entrant pas dans la catégorie «forêt» ou «autres terres boisées».
Autres terres dotées de couvert d'arbres (sous-catégorie de «autres terres»)	Terres entrant dans la catégorie «autres terres», couvrant une superficie supérieure à 0,5 hectares avec un couvert arboré de plus de dix pour cent d'arbres pouvant atteindre une hauteur de cinq mètres à maturité.
Eaux intérieures	Les eaux intérieures comprennent généralement les grands fleuves, lacs et réservoirs.

1.2 Données nationales

1.2.1 Sources des données

Références des sources d'information	Qualité (E/M/F)	Variable(s)	Année(s)	Commentaires supplémentaires
Direction des Technologies et des Services de l'Information (Yann-Eric Boyeau, Hélène Maillard), 2009. Cartographie d'occupation du sol à partir d'images satellites SPOT5 et légende	E	Surface des occupations du sol	2009	

Il a été décidé de retenir uniquement la plus récente source, car il a été estimé que les références antérieures ne sont pas comparables à cette dernière.

1.2.2 Classement et définitions

Classes nationales	Définition
Forêt dense sur substrat volcano-sédimentaire	Formation forestière, constituée de grands arbres à cimes jointes.
Savane	Formations herbeuses de la côte ouest, zones de pâturage, zones de savane à niaoulis où la strate herbacée reste majoritaire en surface et les niaoulis dispersés.
Végétation arbustive sur substrat volcano-sédimentaire	Fourrés, broussailles : zones où les formations arbustives dominent (par ex : gaïacs, faux-mimosas, goyaviers, lantana...). Formations fermées, sans arbres formant une strate continue. Formations denses à niaoulis non forestières.
Forêt sur substrat ultramafique	Formation forestière, constituée de grands arbres à cimes jointes.
Maquis ligno-herbacé	"Maquis "minier" : Formation végétale plus ou moins dégradée formée d'une strate herbacée et arbustive de végétaux adaptés aux sols hypermagnésiens.
Maquis dense paraforestier	Formation arbustive dense de plantes de maquis, constitué de grands individus et précurseurs du stade forestier. Formation souvent présente dans les zones de maquis les plus humides (creek, talweg) et en lisière forestière.
Végétation éparses sur substrat ultramafique	Zone où les plantes de maquis sont faiblement développées, de petite taille et ne couvrent pas le sol
Nuages	/
Zones d'habitation	Zone dominée par l'habitat, les jardins d'habitation, les infrastructures urbaines.
Mangrove clairsemée	Zone de mangrove où la végétation ne recouvre pas en totalité la surface de l'eau. Petits individus.
Mangrove dense	Zone de mangrove où la végétation recouvre entièrement l'eau, végétation dense, végétation arborée.
Eau douce	Eaux superficielles (étangs, lacs, rivières). La limite de l'estuaire est celle du trait de côte de la BDTOPO.
Sol nu sur substrat ultramafique	Aucune végétation sur ces zones
Zones sombres (non interprétables)	/
Végétation éparses sur substrat volcano-sédimentaire	Zone où les plantes sont faiblement développées, de petite taille et ne couvrent pas le sol
Sol nu sur substrat volcano-sédimentaire	Aucune végétation sur ces zones
Tanne	Zone d'arrière mangrove rarement submergée, au sol quasiment nus et sursalés
Eau marine	Mer, estuaire au delà du trait de côte, eau des mangroves.
Zones cultivées, labours	Terres dédiées aux productions agricoles, la détection de ce type d'occupation du sol n'est pas exhaustive.

1.2.3 Données de base

1. Conversion en ha des données provenant de l'analyse géomatique (2009)

Classes	Surfaces estimées (ha)
Forêt dense sur substrat volcano-sédimentaire	507872
Savane	414689
Végétation arbustive sur substrat volcano-sédimentaire	261502
Forêt sur substrat ultramafique	174708
Maquis ligno-herbacé	160537
Maquis dense paraforestier	147476
Végétation éparse sur substrat ultramafique	69739
Nuages	26997
Zones d'habitation	15724
Mangrove clairsemée	14206
Mangrove dense	13485
Eau douce	13246
Sol nu sur substrat ultramafique	13220
Zones sombres (non interprétables)	13046
Végétation éparse sur substrat volcano-sédimentaire	10382
Sol nu sur substrat volcano-sédimentaire	7245
Tanne	5723
Eau marine	3400
Zones cultivées, labours	322
Total	1873519

1.3 Analyse et traitement des données nationales

1.3.1 Reclassement dans les catégories de FRA 2010

Le reclassement a été effectué avant le calibrage pour simplifier les calculs :

	Catégorie FRA 2010				
Classes	Forêt	ATB	Autres Terres	Eaux	
Forêt dense sur substrat volcano-sédimentaire	100%				
Savane		20%	80%		
Végétation arbustive sur substrat volcano-sédimentaire		100%			
Forêt sur substrat ultramafique	100%				
Maquis ligno-herbacé			100%		
Maquis dense paraforestier	100%				
Végétation éparse sur substrat ultramafique			100%		
Nuages					INCONNU
Zones d'habitation			100%		

Mangrove clairsemée		100%			
Mangrove dense	25%	75%			
Eau douce				100%	
Sol nu sur substrat ultramafique			100%		
Zones sombres (non interprétables)					INCONNU
Végétation épars sur substrat volcano-sédimentaire			100%		
Sol nu sur substrat volcano-sédimentaire			100%		
Tanne			100%		
Eau marine					SANS OBJET
Zones cultivées, labours			100%		

Cette classification entraîne des modifications importantes par rapport aux surfaces FRA 2005 (effectué à partir du CTFT 1975).

Nous estimons que ces changements sont dus :

- à des formations végétales mal réparties ds les catégories FAO en 2005 (maquis, fourrés, savanes et mangroves) ;
- à deux types de cartographie très différentes et malheureusement incomparables en l'absence de données SIG DTSL.

Nous souhaitons garder le classement Dtsi car ds le futur les couches SIG seront disponibles et ce travail pourrait être complété d'une phase de terrain.

Reclassement (avant calibrage)

Catégories FRA	Superficie (ha)
Forêt	833427
Autres terres boisées	368760
Autres terres	614643
Eau	13246
Inconnu	40043
Sans objet	3400
Total	1873519

Afin de calibrer ensuite les données en fonction des superficies officielles de FAOSTAT, la catégorie « sans objet » est retirée ainsi que celle des eaux intérieures. Le calibrage se fera ainsi uniquement sur la superficie des terres. La classe « inconnu » est redistribuée proportionnellement dans les trois classes

Catégories FRA	Superficie (ha)
Forêt	851796
Autres terres boisées	376887
Autres terres	628190
Total	1856873

1.3.2 Calibrage

Superficie des terres (FAOSTAT)	1 828 000 ha
Superficie des terres (données nationales)	1 856 873 ha
Facteur de calibration (1 828 000/1 841 274)	0.984450741

Les données calibrées sont les suivantes :

Catégories FRA	Superficie (ha)
Forêt	838551
Autres terres boisées	371027
Autres terres	618422
Total	1828000

1.3.3 Estimation et prévision

En Nouvelle-Calédonie, il existe deux dynamiques inverses, l'une de recolonisation forestière naturelle, et l'autre de régression sous l'impact de l'activité économique, la seconde plus facilement perceptible que la première. Cependant aucune information d'ensemble n'est disponible pour définir la tendance générale. D'avis d'expert, globalement les couverts forestier et arboré restent stables (DANG, communication personnelle).

Remarque sur le Sud du territoire : Avec la fréquence des feux et l'intensification de l'activité minière dans le Sud de la Nouvelle Calédonie, des forêts reliques humides du grand Sud ont été affectées où le seront prochainement. Bien que ces fragments forestiers ne s'étendent pas sur de grandes surfaces, ils présentent une très forte richesse et originalité floristique. Ainsi de faibles perturbations, en termes de surface, fragilisent fortement ces écosystèmes et peuvent entraîner des dégâts bien souvent irréversibles. Les formations à niaoulis, savanes plus ou moins arborées de basses altitudes, ont continué à être défrichées dans certaines localités pour l'élevage extensif de bovins, et, dans une moindre mesure, pour l'urbanisation.

1.4 Données à insérer dans le tableau T1

Catégories de FRA 2010	Superficie (1000 hectares)			
	1990	2000	2005	2010
Forêt	839	839	839	839
Autres terres boisées	371	371	371	371
Autres terres	618	618	618	618
...dont dotées de couvert d'arbres	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Eaux intérieures	30	30	30	30
TOTAL	1858	1858	1858	1858

1.5 Commentaires au tableau T1

Variable / catégorie	Commentaires sur les données, les définitions, etc.	Commentaires sur les tendances indiquées
Forêt		En Nouvelle-Calédonie, il existe deux dynamiques inverses, l'une de recolonisation forestière naturelle, et l'autre de régression sous l'impact de l'activité économique, la seconde plus facilement perceptible que la première. Cependant aucune information d'ensemble n'est disponible pour définir la tendance générale. D'avis d'expert, globalement les couverts forestier et arboré restent stables (DANG, communication personnelle). Remarque sur le Sud du territoire : Avec la fréquence des feux et l'intensification de l'activité minière dans le Sud de la Nouvelle Calédonie, des forêts reliques humides du grand Sud ont été affectées où le seront prochainement. Bien que ces fragments forestiers ne s'étendent pas sur de grandes surfaces, ils présentent une très forte richesse et originalité floristique. Ainsi de faibles perturbations, en termes de surface, fragilisent fortement ces écosystèmes et peuvent entraîner des dégâts bien souvent irréversibles. Les formations à niaoulis, savanes plus ou moins arborées de basses altitudes, ont continué à être défrichées dans certaines localités pour l'élevage extensif de bovins, et, dans une moindre mesure, pour l'urbanisation.
Autres terres boisées		
Autres terres		
Autres terres dotées de couvert d'arbres		
Eaux intérieures		

Autres commentaires généraux au tableau

Année prévue pour l'achèvement de l'inventaire <u>national</u> en cours/planifié, et/ou de l'enquête nationale par télédétection/cartographie	
Inventaire de terrain	n.d
Enquête par télédétection/cartographie	2009

2 Tableau T2 – Régime de propriété et droits de gestion des forêts

2.1 Catégories et définitions de FRA 2010

Catégorie	Définition
Propriété publique	Forêt appartenant à l'État; à des unités administratives de l'administration publique; à des institutions ou sociétés appartenant à l'administration publique.
Propriété privée	Forêt appartenant à des particuliers, familles, coopératives privées, collectivités, sociétés et autres entités commerciales, institutions religieuses et établissements d'enseignement, caisses de retraite ou fonds de placement, ONG, associations pour la conservation de la nature et autres institutions privées.
Particuliers (sous-catégorie de Propriété privée)	Forêt appartenant à des particuliers et des familles.
Entités et institutions commerciales privées (sous-catégorie de Propriété privée)	Forêt appartenant à des sociétés, coopératives, compagnies et autres entités commerciales ainsi qu'à des organisations privées tels que les ONG, les associations pour la conservation de la nature, les institutions religieuses privées, les établissements d'enseignement, etc.
Collectivités locales (sous-catégorie de Propriété privée)	Forêt appartenant à un groupe de particuliers au sein d'une même collectivité, vivant à l'intérieur ou à proximité de la zone forestière en question. Les membres de la collectivité sont des co-propriétaires partageant les droits et devoirs exclusifs, et les bénéfices obtenus contribuent au développement de la collectivité.
Collectivités indigènes/tribales (sous-catégorie de Propriété privée)	Forêt appartenant aux collectivités de populations indigènes ou tribales.
Autres formes de propriété	Autres formes de régimes de propriété ne rentrant pas dans les catégories précédentes. Sont également incluses les aires dont la propriété n'est pas définie ou est contestée.
Catégories liées au détenteur de droits de gestion des ressources forestières publiques	
Administration publique	L'administration publique (ou institutions ou sociétés appartenant à l'administration publique) maintient les droits et les responsabilités de gestion dans les limites spécifiées par la loi.
Particuliers/ménages	L'administration publique cède les droits et les responsabilités de gestion forestière aux particuliers ou aux ménages à travers de baux ou accords de gestion à long terme.
Institutions privées	L'administration publique cède les droits et les responsabilités de gestion forestière à des sociétés, à d'autres entités commerciales, à des coopératives privées, à des institutions et associations privées à but non-lucratif, etc. à travers de baux ou accords de gestion à long terme.
Collectivités	L'administration publique cède les droits et les responsabilités de gestion forestière aux collectivités locales (y compris les collectivités indigènes ou tribales) à travers de baux ou accords de gestion à long terme.
Autres formes de droits de gestion	Les forêts pour lesquelles la cession des droits de gestion n'entre pas dans les catégories susmentionnées.

2.2 Données nationales

2.2.1 Sources des données

Références des sources d'information	Qualité (E/M/F)	Variable(s)	Année(s)	Commentaires supplémentaires
Loi organique n° 99-209 du 19 mars 1999 relative à la Nouvelle-Calédonie	M	Article	1999	Les articles 18 et 19 concernent la terre coutumière
Papineau C., 2002. Situation des ressources génétiques forestières de la Nouvelle-Calédonie. Préparé pour le Séminaire sous-régional océanien sur les ressources génétiques des arbres et forêts – FAO/SPRIG (AusAID)/PROE/PIFTSP (CPS) (Apia, Samoa, 12-16 avril 1999). Document FGR/33F. FAO, Rome.	M	Note	2002	

2.2.2 Classement et définitions

Classe nationale	Définition
Terre coutumière	Article 18 Sont régis par la coutume les terres coutumières et les biens qui y sont situés appartenant aux personnes ayant le statut civil coutumier. Les terres coutumières sont constituées des réserves, des terres attribuées aux groupements de droit particulier local et des terres qui ont été ou sont attribuées par les collectivités territoriales ou les établissements publics fonciers, pour répondre aux demandes exprimées au titre du lien à la terre. Elles incluent les immeubles domaniaux cédés aux propriétaires coutumiers. Les terres coutumières sont inaliénables, incessibles, incommutables et insaisissables. Article 19 La juridiction civile de droit commun est seule compétente pour connaître des litiges et requêtes relatifs au statut civil coutumier ou aux terres coutumières. Elle est alors complétée par des assesseurs coutumiers dans les conditions prévues par la loi.

2.2.3 Données de base

Principaux régimes fonciers de Nouvelle-Calédonie, Papineau 2002

Types de végétation	Tenures foncières	Activités/vocations
Forêts humides et d'altitude	Terres publiques (à 90%)	Conservation de la biodiversité, des eaux et des paysages Chasse, pêche, exploitation forestière et tourisme
Forêts sclérophylles	Terres privées	Pâturage pour le bétail et les cerfs
Forêts sur sols calcaires	Terres mélanésiennes (à 95%)	Chasse Conservation des sols et des eaux
Savanes	Terres publiques, privées et mélanésiennes	Pâturage pour le bétail Cultures Chasse
Maquis et forêts d'Araucaria	Terres publiques	Conservation de la biodiversité Activités minières
Plantations	Terres publiques (à 85%) et mélanésiennes	Exploitation forestière (sciages, poteaux, haies) Conservation des sols et des eaux
Mangroves	Terres publiques	Conservation Pêche

A partir du tableau Papineau 2002, et des données du CTFT (1975), est proposée une répartition des terres forestières. Les résultats restent très arbitraires et n'indiquent que des tendances puisqu'ils sont basés sur un grand nombre d'incertitudes.

Type de tenure	Type de formation	Surface de la formation (1000 ha) / source	% tenure	Soit (1000ha)	Total (1000 ha)	%
Coutumier	Forêt sur calcaire	93 (CTFT, 1975)	95	88,4	195,5	27
	Plantation	3.1 (T4a FRA 2010)	7,5	0,2		
	Savane arborée	220 (CTFT, 1975 – surface plantation et forêt sclérophylle)	40	88,0		
	Forêt dense humide et d'altitude + de chêne	377.4 (CTFT 1975)	5	18,9		
Privé	Forêt sur calcaire	93	5	4,7	115,7	16
	Forêt sclérophylle	4,5 (Dang pour FRA2005)	88	4,0		
	Plantation	3.1	7,5	0,2		
	Savane arborée	220	40	88,0		
	Forêt humide et d'altitude + de chêne gomme	377.4	5	18,9		
Publique	Forêt sclérophylle	4,5	12	0,5	406,8	57
	Forêt humide et d'altitude + de chêne gomme	377.4	90	339,7		
	Plantation	3.1	85	2,6		
	Mangrove	20 (Papineau 2002)	100	20,0		
	Savane arborée	220	20	44,0		
				Total	718	100

Les forêts publiques sont gérées dans l'ensemble par l'administration en charge des forêts.

2.3 Analyse et traitement des données nationales

2.3.1 Reclassement dans les catégories de FRA 2010

Classes nationales	Catégories FRA
Coutumier	100% « privé », sous catégorie « dont appartenant à des collectivités indigènes /tribales »
Privé	100% « privé » sous catégorie inconnue
Publique	100% publique

2.4 Données à insérer dans le tableau T2

Tableau 2a - Propriété des forêts

Catégories de FRA 2010	Superficie forestière (1000 hectares)		
	1990	2000	2005
Propriété publique	478	478	478
Propriété privée	361	361	361
...dont appartenant à des particuliers	134	134	134
...dont appartenant à des entités et institutions commerciales privées	n.d	n.d	n.d
...dont appartenant à des collectivités locales	n.d	n.d	n.d
...dont appartenant à des collectivités indigènes /tribales	227	227	227
Autres formes de propriété	0	0	0
TOTAL	839	839	839

Note: Pour la catégorie «autres formes de propriété», veuillez indiquer les détails dans les commentaires au tableau.

Est-ce que la propriété des arbres coïncide avec la propriété de la terre sur laquelle ils se trouvent?	X	Oui
		Non
En cas de réponse négative , veuillez décrire ci-dessous en quoi elles diffèrent:		
En règle générale, oui. Cependant, la terre peut être mise à disposition (et non pas cession) par la Nouvelle-Calédonie (gouvernement) pour un nombre « x » d'années. Ainsi, la Terre peut appartenir au domaine de la Nouvelle-Calédonie mais être mise à la disposition des Provinces (collectivité territoriale) pour vocation sylvicole. Les plantations et les produits issus de ces plantations appartiennent alors aux Provinces.		

Tableau 2b - Détenteur des droits de gestion des forêts publiques

Catégories de FRA 2010	Superficie forestière (1000 hectares)		
	1990	2000	2005
Administration publique	478	478	478
Particuliers	0	0	0
Sociétés et institutions privées	0	0	0
Collectivités	0	0	0
Autre (coutumier)	0	0	0
TOTAL	478	478	478

2.5 Commentaires au tableau T2

Variable / catégorie	Commentaires sur les données, les définitions, etc.	Commentaires sur les tendances indiquées
Propriété publique		
Propriété privée		
Autres formes de propriété		
Droits de gestion		

Autres commentaires généraux au tableau

Remarque 1 : Les données présentées sont des estimations basées sur des approximations. Ces données indiquent donc des tendances.

3 Tableau T3 – Désignation et gestion des forêts

3.1 Catégories et définitions de FRA 2010

Terme	Définition
Fonction désignée principale	La fonction principale ou objectif de gestion assigné par ordonnance juridique, décision documentée du propriétaire/administrateur, ou évidence fournie à travers des études documentées des pratiques de gestion forestière et utilisation habituelle.
Aires protégées	Aires spécialement affectées à la protection et au maintien de la diversité biologique, et des ressources naturelles et culturelles associées, dont la gestion a été envisagée par des moyens légaux ou autres moyens efficaces.
Catégories de fonctions désignées principales	
Production	Superficie forestière principalement affectée à la production de bois, de fibres, de bioénergie et/ou de produits forestiers non ligneux.
Protection du sol et de l'eau	Superficie forestière principalement affectée à la protection du sol et de l'eau.
Conservation de la biodiversité	Superficie forestière principalement affectée à la conservation de la diversité biologique. Inclut, mais pas uniquement, les superficies affectées à la conservation de la biodiversité à l'intérieur des aires protégées.
Services sociaux	Superficie forestière principalement affectée à la fourniture de services sociaux
Usages multiples	Superficie forestière principalement affectée à plus d'une fonction et pour laquelle aucune de ces fonctions ne peut être considérée comme étant la fonction dominante.
Autre	Superficie forestière principalement affectée à une fonction autre que la production, la protection, la conservation, les services sociaux ou les usages multiples.
Aucune fonction / fonction inconnue	Pas de fonction désignée spécifique ou fonction désignée inconnue.
Catégories spéciales de désignation et gestion	
Superficie de domaine forestier permanent (DFP)	Superficie forestière désignée à être maintenue comme forêt et qui ne peut pas être convertie à d'autres utilisations.
Superficie forestière à l'intérieur des aires protégées	Superficie forestière se trouvant à l'intérieur d'aires protégées officiellement établies, indépendamment des finalités pour lesquelles ces aires protégées ont été établies.
Superficie forestière soumise à une gestion durable des forêts	À définir et documenter par le pays.
Superficie forestière avec un plan d'aménagement	Superficie forestière soumise à un plan d'aménagement à long-terme (dix ans ou plus) documenté, présentant des objectifs de gestion déterminés et faisant l'objet d'une révision régulière.

3.2 Données nationales

3.2.1 Sources des données

Références des sources d'information	Qualité (E/M/F)	Variable(s)	Année(s)	Commentaires supplémentaires
Papineau C., 2002. Situation des ressources génétiques forestières de la Nouvelle-Calédonie. Préparé pour le Séminaire sous-régional océanien sur les ressources génétiques des arbres et forêts – FAO/SPRIG (AusAID)/PROE/PIFTSP (CPS) (Apia, Samoa, 12-16 avril 1999). Document FGR/33F. FAO, Rome.	M	Aires protégées Superficies forestières exploitées Vocations des terres	1999	
FAO, 1993. 15th FAO Asia – Pacific Forestry commission (9-13 august 1993, Colombo, Sri Lanka). Country report : Forestry activities during the period 90-92 carried out by France in the Asia-Pacific region.	M	Superficies des forêts naturelles accessibles et des plantations forestières	1993	
CTFT, 1975. Inventaire des ressources forestières de la Nouvelle Calédonie. Reconnaissance générale et inventaire des blocs pilotes. V.1 : Méthode et réalisation. V.2 : Résultats et commentaires. Nogent sur Marne, France.	E	Superficies des mangroves, des forêts sur sols calcaires et des forêts humides	1974	
Direction des Technologies et des Services de l'Information (Yann-Eric Boyeau, Hélène Maillard), 2009. Cartographie d'occupation du sol à partir d'images satellites SPOT5 et légende	E	Surface des occupations du sol	2009	

3.2.2 Classement et définitions

Papineau 2002

Classe nationale	Définition
Réserves spéciales de faune	Statut légal : Interdiction de chasser et Circulation restreinte
Réserves spéciales de faune et de flore	Statut légal : Interdiction de chasser et de pêcher et Circulation et collecte restreintes de plantes et de minéraux (pour des raisons scientifiques)
Réserves spéciales de flore	Statut légal : Interdiction d'exploiter et de couper et circulations et terrassements limités
Parcs provinciaux	Statut légal
Réserves intégrales	Statut légal

Pour les définitions des différentes formations végétales, voir le chapitre 1.2.2.

Délibération n°1-2009/APS du 18 février 2009 relative aux aires protégées

Classe nationale	Définition
Réserves naturelles intégrales	Une réserve naturelle intégrale est instituée en vue d'empêcher tout impact lié aux activités humaines. Les objectifs de gestion poursuivis dans une réserve intégrale sont : - La préservation des écosystèmes, des biotopes et des espèces dans leur état naturel - Le maintien des ressources génétiques dans un état dynamique et évolutif ; - Le maintien des processus écologiques établis ; - La sauvegarde des éléments structurels du paysage et des formations géologiques ou géomorphologiques ; - La conservation des milieux naturels exemplaires à des fins d'études, de recherches scientifiques et de surveillance continue de l'environnement.
Réserves naturelles	Une réserve naturelle est une aire protégée instituée en vue de permettre le maintien, la conservation, la réhabilitation d'espèces menacées, endémiques ou emblématiques, et la restauration, voire la reconstitution d'habitats. Certaines activités humaines compatibles avec ces objectifs de gestion peuvent y être menées.
Aire de gestion durable des ressources	Une aire de gestion durable des ressources est instituée en vue de permettre, dans le cadre d'une gestion active, de concilier la protection durable de certains caractères écologiques et de la diversité biologique et le développement d'activités compatibles avec cet objectif de protection durable. Les objectifs de gestion poursuivis dans une aire de gestion durable des ressources sont les suivants : - Assurer la protection et le maintien à long terme de la diversité biologique et des autres valeurs naturelles, culturelles ou paysagères des espaces considérés ; - Promouvoir des modes de gestion durables, notamment traditionnels ; - Protéger le capital de ressources naturelles contre toute forme d'aliénation engendrée par d'autres formes d'utilisations de l'espace susceptibles de porter préjudice à la diversité biologique de la région ; Contribuer au développement économique local et aux activités de découvertes durables et de tourisme adaptées.
Parcs provinciaux	Un parc provincial est une aire protégée qui présente un intérêt : - Au regard des espèces végétales ou animales, des biotopes ou des sites, des écosystèmes ou des processus et fonctions écologiques ; - D'un point de vue éducatif, récréatif et culturel.

3.2.3 Données de base

Papineau, 2002

Types de végétation	Activités/vocations	Superficies (ha) 1999
Forêts humides et d'altitude	Conservation de la biodiversité, des eaux et des paysages Chasse, pêche, exploitation forestière et tourisme	Forêt humide : 364 000 Forêt d'altitude : 10 000
Forêts sclérophylles	Pâturage pour le bétail et les cerfs	Environ 20 000*
Forêts sur sols calcaires	Chasse Conservation des sols et des eaux	93 000
Savanes	Pâturage pour le bétail Cultures Chasse	226 000
Maquis et forêts d' <i>Araucaria</i>	Conservation de la biodiversité Activités minières	412 000
Plantations	Exploitation forestière (sciages, poteaux, haies) Conservation des sols et des eaux	9 840
Mangroves	Conservation et Pêche	20 000

* D'après Dang (Comm. Pers.), les forêts sclérophylles ont une superficie de 4500 ha actuellement.

Les populations n'utilisent pas les trois premiers types de forêt pour l'agriculture, mais elles préfèrent les savanes et les formations arbustives.

La surface exploitée en forêt dense humide depuis 1960 est d'environ 10 000 hectares (3% de la surface totale de cette forêt).

Toutes les forêts d'altitude et 90% des forêts humides sont protégées par des réglementations, leurs reliefs ou leur isolement. Néanmoins, cette observation reste très positive. Des menaces existent et ont été identifiées par la communauté scientifique. Le sur-abrutissement par des populations non contrôlées de cerfs et cochons sauvages qui franchissent ces limites affecte la dynamique forestière via une diminution de la régénération naturelle. Les feux répétés et fréquents menacent également la dynamique de forêts en détruisant leur lisière. S'il est vrai que les forêts résiduelles au fonds de talwegs sont naturellement protégées des incendies, ce n'est pas toujours le cas des forêts à caractère secondaire. Ainsi des forêts à chêne gomme et à *Nothofagus* ont été détruites par le grand incendie du bassin de la Coulée. Dans le secteur de la Plaine des Lacs et du Col de Mourange plusieurs reliques forestières ont été détruites par des feux répétés depuis 1970. Enfin, l'activité minière perturbe également le milieu : défrichements divers, ouverture de pistes, destruction par verse de stériles miniers dans les talwegs (c'est à dire dans les lambeaux forestiers) ...etc. (Jaffre, IRD, communication personnelle).

Aires protégées de Nouvelle-Calédonie (Papineau, 2002) en 1999

Statut légal	Province	Localisation	Date de classement et superficie	Types de forêt	Genres des principales espèces d'arbre présentes
Réserves spéciales de faune - Interdiction de chasser - Circulation restreinte Superficie totale =	Nord	Ile of Pam	1966 460 ha	Savanes	<i>Acacia, Cycas, Melaleuca</i>
		Forêt de Aoupinié	1975 5400 ha	Forêt humide	<i>Agathis, Callophyllum, Canarium, Hernandia, Kermadecia, Montrouziera, Piliocalyx</i>
		Bassin de Koumac	1989 53 ha	-	<i>Casuarina</i> en lisière, <i>Melaleuca</i>

26 573 hectares	Sud	Bassin de la Haute Yaté	1960 15900 ha	Forêt humide et maquis sur roche ultramafique	<i>Agathis, Araucaria, Calophyllum, Canarium, Cordia, Diospyros, Elisodiersia, Gastrolepis, Neliderdropsis, Pycnandra</i>
		Ile de Lepredour	1941 760 ha	Maquis, formations arbustives, forêts sclérophylles	<i>Acacia, Austromirtus, Casuarina, Cloezia, Croton, Melaleuca</i>
		Col d'Amieu	1970 4000 ha	Forêts humides et savanes sur schistes	<i>Agathis, Montrouzieria, Calophyllum, Sclefflera, Hernandia, Kermadecia, Crossostylis, Melaleuca, Geissois</i>
<u>Réserves spéciales de faune et de flore</u> - Interdiction de chasser et de pêcher - Circulation et collecte restreintes de plantes et de minéraux (pour des raisons scientifiques) Total = 14645 hectares	Sud	Mt Do	1981 300 ha	Forêts et maquis sur roche ultramafique	<i>Araucaria (3 espèces), Nothofagus</i>
		Saille et Ningua	1983 1450 ha	idem	<i>Agathis, Araucaria, Nothofagus</i>
		Montagne Haute Pourina	1995 4480 ha	idem	Idem
		Montagne Kouakoué	1995 7480 ha	idem	<i>Acmopyle, Agathis, Araucaria, Callitris, Carpolepis, Dacrydium, Libocedrus, Metrosideros, Nothofagus, Podocarpus, Prumopitys</i>
		Bassin Nodela	1996 935 ha	Forêts sur roche ultramafique	<i>Acacia, Agathis, Callophyllum, Crossostylis, Cunonia, Pibicalyse, Schefflera</i>
<u>Réserves spéciales de flore</u> - interdiction d'exploiter et de couper - Circulations et terrassements limités Surface totale = 13 741 hectares	Nord	Mont Panié (Sommet de la Nouvelle-Calédonie)	1950 5000 ha	Forêt humide et d'altitude	<i>Agathis, Araucaria, Callophyllum, Canarium, Crossostylis, Cryptocarya, Cunonia, Cynandra, Elaeocarpus, Garcinia, Metrosideros, Montrouzieria, Podocarpus, Prumopitys, Schefflera, Syzygium</i>
	Sud	Mont Mou	1950 675 ha	Forêts et maquis sur roche ultramafique	<i>Araucaria, Metrosideros, Nothofagus</i>
		Mont Humbolt	1950 3200 ha	Forêts et maquis sur roche ultramafique	<i>Agathis, Araucarias, Libocedrus, Metrosideros</i>
		Plaine des lacs + 6 sites	1972 4466 ha	Forêts et maquis sur roche ultramafique	<i>Agathis, Arillastrum, Gymnostoma, Kermadecia, Nothofagus</i>
		Les chutes de la Madeleine	1990 400 ha	Savanes et maquis sur roche ultramafique	<i>Agathis, Dacrydium, Neocallitropsis, Nogeia, Retrophyllum</i>
<u>Parcs provinciaux</u> Surface totale = 10 257 ha	Sud	Nouméa	1962 35 ha	Forêt sclérophylle	<i>Acacia, Austromyrtus, Polyxias, Syzygium</i>
		La rivière bleue	1980 9045 ha	Idem Hte Yaté	Idem Hte Yaté + <i>Arillastrum</i>

		Thy	1980 1133 ha	Forêts et maquis sur roche ultramafique	<i>Agathis, Calophyllum, Montrouziera, Nothofagus</i>
		Ouen Toro (Nouméa)	1989 44 ha	Forêt sclérophylle	<i>Acacia, Premna, Santalum</i>
Réserve intégrale	Sud	Montagne des sources	1950 5878 ha	Forêts, maquis et marécages sur roche ultramafique	<i>Araucaria, Neocallitropsis</i>
Surface totale des aires protégées en Nouvelle- Calédonie est de 71 094 ha avec 10 913 au Nord et 60 181 ha au Sud	Nord	4			
	Sud	24			

FAO, 1993

Environ 60 000 ha de forêts naturelles sont accessibles.

10 000 ha de plantations forestières en 1992.

CTFT, 1975

Superficie des Forêt sur sols calcaires en 1974 : 92911 ha

Superficie des Mangroves en 1974 : 20 756 ha

Superficie des Forêt humides en 1974 : 366 889 ha

Aires protégées de Province Sud en 2009 (Oddi, 2009) d'après données DENV

Parcs et réserves en Province Sud					
Texte de référence : Délibération n°1-2009/APS du 18 février 2009 relative aux aires protégées					
Statut Légal	Désignation	Principaux types de végétation	Classement IUCN	Surface (ha)	
Parc provincial	Rivière Bleue **	Forêt dense humide, maquis minier, marécage	II	≈ 22000*	* inclut les réserves naturelles de la Haute Pourina et de la Haute Yaté, surface en cours d'actualisation
	Ouen Toro	Forêt sclérophylle et formation arborescente fortement secondarisée (<i>acacia spirorbis</i>)	II	44	
	Grandes fougères	Forêt dense humide	II	4 535	
	Parc Zoologique et Forestier Michel Corbasson	Forêt sclérophylle	II	34	
Réserve naturelle intégrale	Montagne des Sources	Forêt dense humide, maquis minier, marécage, formation arborescente dégradée	Ia	5 878	
	Thy	Forêt dense humide	IV	1 133	
	Mont Do	Forêt dense humide, maquis minier	IV	300	
	Haute Pourina	Forêt dense humide, maquis minier	IV	4 480	
	Kouakoué	Forêt dense humide	IV	7 480	
	Nodela	Forêt dense humide, maquis minier	IV	935	
	Barrage de Yaté	Forêt dense humide, maquis minier	IV	546	

Réserve naturelle	Fausse Yaté	Forêt dense humide, maquis minier	IV	387
	Pic du grand kaori	Forêt dense humide, maquis minier	IV	307
	Forêt Nord	Forêt dense humide, maquis minier	IV	280
	Cap Ndua	Forêt dense humide, maquis minier	IV	830
	Pic du Pin	Forêt dense humide, maquis minier	IV	1 482
	Forêt Cachée	Forêt dense humide, maquis minier	IV	635
	Mont Mou	Forêt dense humide, maquis minier	IV	675
	Mont Humbolt	Forêt dense humide, maquis minier	IV	3 200
	Chutes de la Madeleine	Maquis minier	IV	400
	Forêt de Saille	Forêt dense humide	IV	1 100
	Pic Ningua	Forêt dense humide	IV	340
	Haute Yaté	Forêt dense humide, maquis minier	IV	5 531
	Ile Leprédour	Forêt sclérophylle, Maquis, Formations arbustives dégradées	IV	760
Aire de gestion durable des ressources	Netcha	Maquis minier	VI	En cours de détermination (≈)
	Bois du Sud	Forêt dense humide, maquis minier	VI	En cours de détermination (≈)
Total				63292

De plus 800 hectares d'autres terres au sens FRA (maquis minier principalement) ont été convertis en forêt par plantation entre 1990 et 2000 et 550 ha entre 2000 et 2010 (considérés comme forêt de production au sens de FRA).

3.3 Analyse et traitement des données nationales

3.3.1 Estimation et prévision

Les données de base ont été en tout premier lieu reclassées en catégories FRA afin de faciliter les calculs.

Fonctions principales (forêts) :

La superficie totale à laquelle est assignée la fonction de « **Production** » inclut :

- 10 000 ha de forêt humide exploitée (Papineau, 2002) superficie constante depuis 1960.
- D'après Papineau, les plantations forestières ont une superficie de 9840 ha en 1990 (FAO 1993 donne 10000 ha de plantations pour 1992). Papineau conserve la valeur de 9840 ha pour 1999. Or entre 1990 et 2000, environ 800 hectares ont été plantés en province Sud. La valeur de 9040 ha de plantation est donc notée pour 1990 et celle de 9840 pour 2000. Cette surface a augmenté d'environ 550 ha entre 2000 et 2010.
- La superficie totale des forêts à vocation de production est donc de 19040 ha pour 1990, passe à 19840 ha en 2000 puis 20 100 ha en 2005 et 20 390 ha en 2010.

La superficie totale à laquelle est assignée la fonction de « **protection des sols et des eaux** » inclut :

- Toute la superficie des forêts d'altitude (considérées comme inaccessibles) et constante dans le temps, soit 10 000 ha.

- Toutes les forêts sur sols calcaires dont la superficie est considérée constante (93000 ha) dans le temps (CTFT, 1975, donne 92911 ha de forêt sur sols calcaire pour 1974 et Papineau, 2002, estime à 93000 ha ce type de formation en 1999).
- La superficie des forêts de thalweg (20924 ha en 2008). Cette superficie est considérée valable pour les différentes années de référence.
- La superficie totale des forêts à vocation de protection des sols et des eaux pour les années de référence (1990, 2000, 2005 et 2010) est donc de 123 924 ha.

La superficie totale à laquelle est assignée la fonction de « **Services sociaux** » inclut :

- 60 000 ha de forêt accessible dans les forêts d'altitude et humide (FAO, 1993) et où ont lieu une activité de tourisme (en estimant que toute cette superficie accessible est possiblement allouée à des activités touristiques). Cette superficie est considérée constante dans le temps. L'activité touristique en forêt n'est pas forcément liée à son accessibilité (entendu accessible aux véhicules), l'activité principale étant la randonnée pédestre. La superficie ayant une fonction de services sociaux est alors plus importante (Dang, comm. Pers.).
- La superficie totale des forêts à vocation de services sociaux pour les années de référence (1990, 2000, 2005 et 2010) est donc de 60000 ha.

La superficie totale à laquelle est assignée la fonction de « **Conservation de la biodiversité** » inclut les superficies des aires protégées selon le tableau donné par Papineau (2002) pour la Province Nord depuis 1990 et celui d'Oddi, (2009) actualisé pour la province Sud. Ces tableaux ne différencient pas forcément les Forêts des Autres terres boisées. En fonction des dates de classement, nous avons toutefois pu discerner les superficies des aires protégées en 1990 (58199 ha), 2000 et 2005 (71094 ha pour ces deux années) et 2010 (74 205 ha).

La superficie totale à laquelle est assignée la fonction de « **Aucune fonction ou fonction inconnue** » est par différence le reste de la superficie forestière.

3.3.2 Reclassement dans les catégories de FRA 2010

Voir les explications précédentes.

3.4 Données à insérer dans le tableau T3

Tableau 3a – Fonction principale désignée

Catégories de FRA 2010	Superficie forestière (1000 hectares)			
	1990	2000	2005	2010
Production	19,04	19,84	20,10	20,39
Protection du sol et de l'eau	124	124	124	124
Conservation de la biodiversité	58,20	71,09	71,09	74,20
Services sociaux	60	60	60	60
Usages multiples	n.d	n.d	n.d	n.d
Autre (spécifier la fonction dans les commentaires au tableau)	0	0	0	0
Aucune fonction / fonction inconnue	577,6	564,7	563,1	560,1
TOTAL	839	839	839	839

Tableau 3b – Catégories spéciales de désignation et gestion

Catégories de FRA 2010	Superficie forestière (1000 hectares)			
	1990	2000	2005	2010
Superficie de domaine forestier permanent	n.d	n.d	n.d	n.d
Superficie forestière à l'intérieur des aires protégées	n.d	n.d	n.d	n.d
Superficie forestière soumise à une gestion durable des forêts	n.d	n.d	n.d	n.d
Superficie forestière avec un plan d'aménagement	n.d	n.d	n.d	n.d

3.5 Commentaires au tableau T3

Variable / catégorie	Commentaires sur les données, les définitions, etc.	Commentaires sur les tendances indiquées
Production		
Protection du sol et de l'eau	Ont été ajoutées : les forêts de thalweg (qui maintiennent les sols et évitent l'érosion). La surface passe donc de 103 (000) ha (FRA2005) à 124 (000) ha.	
Conservation de la biodiversité	Les superficies dont la fonction principale est la conservation de la biodiversité incluent les superficies des forêts et des Autres terres boisées sans distinction. Ces superficies ont pu être comptabilisées deux fois. De plus, les informations données par Papineau (2002), en dehors des superficies des aires protégées, sont qualitatives et non quantitatives. Il s'agit ici d'estimations approximatives.	
Services sociaux		
Usages multiples		
Autre (spécifier la fonction dans les commentaires au tableau)		
Aucune fonction / fonction inconnue		
Superficie de domaine forestier permanent	Ces informations ne sont pas disponibles. En Province Sud, des études commandées par la Direction de l'Environnement sont en cours et devraient permettre de déterminer prochainement ces surfaces.	
Superficie forestière à l'intérieur des aires protégées	Ces informations ne sont pas disponibles. En Province Sud, des études commandées par la Direction de l'Environnement sont en cours et devraient permettre de déterminer prochainement ces surfaces.	

Superficie forestière soumise à une gestion durable des forêts ¹⁾	Ces informations ne sont pas disponibles. En Province Sud, des études commandées par la Direction de l'Environnement sont en cours et devraient permettre de déterminer prochainement ces surfaces.	
Superficie forestière avec un plan d'aménagement	Non renseigné, mais encore rare en Nouvelle Calédonie	

Autres commentaires généraux au tableau

Le tableau Papineau 1999/2002 concernant les aires protégées n'est plus d'actualité pour ce qui concerne la Province Sud.

4 Tableau T4 – Caractéristiques des forêts

4.1 Catégories et définitions de FRA 2010

Terme / catégorie	Définition
Forêt naturellement régénérée	Forêt à prédominance d'arbres établis par régénération naturelle.
Espèce introduite	Une espèce, sous-espèce ou taxon inférieur se trouvant <u>en-dehors</u> de son aire de répartition naturelle (passée ou actuelle) et de dissémination potentielle (par ex. en-dehors de l'aire qu'elle occupe naturellement, ou pourrait occuper, sans introduction directe ou indirecte et ou intervention humaine).
Catégories de caractéristiques	
Forêt primaire	Forêt naturellement régénérée d'espèces indigènes où aucune trace d'activité humaine n'est clairement visible et où les processus écologiques ne sont pas sensiblement perturbés.
Autre forêt naturellement régénérée	Forêt naturellement régénérée où les traces d'activité humaine sont clairement visibles.
Autre forêt naturellement régénérée d'espèces introduites (<i>sous-catégorie</i>)	Autre forêt naturellement régénérée où les arbres sont à prédominance d'espèces introduites
Forêt plantée	Forêt à prédominance d'arbres établis par plantation et/ou ensemencement délibéré.
Forêt plantée d'espèces introduites (<i>sous-catégorie</i>)	Forêts plantées où les arbres plantés/semés sont à prédominance d'espèces introduites.
Catégories spécifiques	
Plantations d'hévéas	Superficie forestière présentant des plantations d'hévéas.
Mangroves	Superficie de forêt et autres terres boisées présentant une végétation de mangroves.
Bambou	Superficie de forêt et autres terres boisées présentant une végétation à prédominance de bambous.

4.2 Données nationales

4.2.1 Sources des données

Références des sources d'information	Qualité (E/M/F)	Variable(s)	Année(s)	Commentaires supplémentaires
Marchand C., Dumas P., Virly S., Buisson D., Duke N., 2007. <i>Typologies et Biodiversité des mangroves de Nouvelle-Calédonie.</i> Rapport ZoNéCo. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 213p.	E	Typologie, cartographie des mangroves	2007	
Papineau, 2002	M	Superficie des végétations	1999	Estimations

4.2.2 Classement et définitions

Papineau 2002 (modifié par Oddi, 2009)

Classe nationale	Définition
Forêt humide	Localisation : Vallées et pentes de la chaîne moyenne de la Grande Terre, dans le Grand Sud sous forme de reliques forestières souvent localisés dans des talwegs 300-1000 m d'altitude Précipitations 1,5-3,5 m/an - Croissance non dynamique Archaïsme Contient des bois d'œuvre de grande valeur et la plupart des conifères calédoniens Endémisme de 85 pour cent Hauteur supérieure à 20 mètres Diversité des sols et des espèces (arbres, fougères, palmiers, orchidées, etc.) Environ 1 800 espèces de phanérogames Volume de bois d'œuvre commercial supérieur à 60 m ³ /ha, total de 21 millions de m ³
Forêt d'altitude	Localisation : Sommets et crêtes de la chaîne principale de montagne Grande Terre 1000-1500 m d'altitude Précipitations >3,5 m/an Climat nuageux Exploitation impossible Hauteur inférieure à 15 mètres
Forêt sur sols calcaires	Localisation : Iles Loyauté, île des Pins et quelques endroits sur la Grande Terre 0-130 m d'altitude Précipitations: 1.8 m/an Petits arbres (hauteur <20 mètres) Densité importante d'arbres, de plantes et de plantes rampantes et grimpantes Sols rocheux et terres sur plateaux calcaires Exploitation limitée à des espèces d' <i>Intsia</i> et d' <i>Araucaria</i>
Forêt sclérophylle	Localisation : Côte Ouest de la Grande Terre Altitude: 0-200 m Précipitations: ≤ 1 m/an Menacée par les incendies, les défrichements pour les terres, le surpâturage et la sécheresse 379 espèces de plantes Endémisme de 56 pour cent Hauteur <15 mètres Diamètre des tiges <40 cm Pas de gymnospermes ni de fougères arborescentes ni de palmiers Beaucoup de zones forestières dispersées
Savane arborescente	Localisation : Collines, pentes et plateaux de la Grande Terre Altitude: 0-80 m Précipitations: 1-2.5 m/an Flore limitée Endommagée par les incendies Présence d'une espèce résistante au feu, le Niaouli (<i>Melaleuca quinquenervia</i>) Sous-bois dominé par des espèces exotiques (<i>Guava</i> , <i>Lantana</i> , <i>Leucaena</i> , etc.)
Maquis minier (Formations arbustives)	Localisation : Roches ultramafiques Altitude: 0-1300 m Précipitations: 0.8-4 m/an Non adapté aux cultures Hauteur < 10 m Climax édaphique Nombreuses espèces ligneuses Endémisme de 90 pour cent
Plantations Pinus caribaea (et P. elliottii)	Localisation : sur les roches sédimentaires et substrat ultramafique dans le Sud Altitude: 0-700 m Précipitations: 1-2.5 m/an Introduction en 1958 Accroissement en hauteur de 1 à 1,4 m/an

	Accroissement en volume de 10 à 20 m ³ /an/ha 75% dans la Province Nord
Plantations Eucalyptus	Localisation : En général, sur les roches sédimentaires Altitude: 0-200 m Précipitations: 1-1.5 m/an Essais pour la pulpe de bois
Plantations Espèces locales	Localisation : Savanes, forêts et substrat ultramafique dans le Sud Altitude: 50-500 m Précipitations: 1-3 m/an Famille des Araucariacées Plantation depuis 1966 Croissance lente Dégâts par les ouragans, les cerfs, etc.
Marécages	Localisation : Nord et Sud de la Grande Terre Altitude: 0 m Précipitations: 1-3 m/an Faune variée
Mangroves	Localisation : Nord et Ouest de la Grande Terre Altitude: 0 m Précipitations: 1 m/an Habitat important pour les poissons et les oiseaux Hauteur < 10 mètres Environ 20 espèces de plante

4.2.3 Données de base

Papineau, 2002

Types		Surface en ha (% de la surface totale)
Forêt humide		364000 (19%)
Forêt d'altitude		10000 (0,5%)
Forêt sur sols calcaires		93000 (5%)
Forêt sclérophylle		Environ 20 000 (1%) Jusqu'à 400000 ha, il y a 3500 ans
Savane arborescente		226 000 (12%)
Maquis (Formations arbustives)		412 000 (22%)
Plantations	<i>Pinus caribaea</i> (et <i>P. elliottii</i>)	9200 (0,4%)
	<i>Eucalyptus</i>	200
	Espèces locales	440
Marécages		16000 (0,8%)
Mangroves		20000 (1%)

Il n'existe pas de plantations d'hévéa en Nouvelle Calédonie.

4.3 Analyse et traitement des données nationales

4.3.1 Estimation et prévision

La superficie des forêts primaires est considérée constante car beaucoup d'entre elles sont des forêts d'altitudes. De plus, 90% des forêts humides sont protégées par des règlements, leurs reliefs ou leur isolement (selon Papineau, 2002). Elles ne devraient donc pas être perturbées ni défrichées a priori. Toutefois, avec la fréquence des feux et l'intensification de l'activité minière dans le Sud de la

Nouvelle Calédonie, des forêts reliques humides du grand Sud ont été dégradées voire effacées, ou le seront prochainement. Bien que ces fragments forestiers ne s'étendent pas sur de grandes surfaces, ils présentent une très forte richesse et originalité floristique. Ainsi de faibles perturbations, en termes de surface, fragilisent fortement ces écosystèmes et peuvent entraîner des dégâts bien souvent irréversibles.

Les plantations forestières ont une superficie de 9040 ha en 1990. Dans les années 1990 environ 800 hectares ont été plantés en province Sud, ce qui nous fait un total de 9840 ha en 2000. Avant 1990 et jusqu'en 2000, la majorité des plantations forestières a été réalisée avec des espèces exotiques. L'espèce principalement utilisée était le *Pinus caribaea*. Plus rarement, des plantations avec *P. elliottii* ont été mises en place.

A l'échelle du territoire, en 2010, on estime que 630 hectares de plantations sont réalisés en essences locales. L'usage d'espèces indigènes en plantation forestière a pris un fort essor à partir de 2000. (Ainsi, en Province Sud entre 2005 et 2010, la plantation d'essences locales représente plus de 80% des boisements annuels). Les espèces principalement utilisées appartiennent à la famille des Araucariaceae. Il s'agit essentiellement d'*Araucaria columnaris*, *A. luxurians*, *A. nemorosa*, d'*Agathis lanceolata* et *A. moorei* (kaoris). Plus rarement, quelques hectares de plantation ont été installés avec *Arillastrum gummiiferum* (le chêne gomme) et *Montrouziera cauliflora* (le houp).

Calcul valeur 2005 : En Province Sud, entre 1998 et 2002, 428 hectares ont été plantés (soit une moyenne de 85,6 ha/an) dont 290 ha pour les années 1998, 1999 et 2000. En Province Nord, sur cette même période, 4,9 hectares ont été plantés par an. Entre 2003 et 2007, 193 hectares ont été plantés (soit une moyenne de 38,6 ha/an) dont 119 ha pour les années 2003, 2004 et 2005. En 2005, la surface plantée est donc de 257 hectares en plus par rapport à la valeur de 2000. Les plantations sont ainsi estimées à environ 10100 hectares. Sur ces 257 hectares, la part d'espèces introduites représente 56 hectares.

Calcul valeur 2010 : En 2006 et 2007, 74 hectares de plantations ont été mis place. A cela sont ajoutés 51 hectares pour 2008 et 80 hectares pour 2009. Ces 80 hectares sont extrapolés pour 2010. Soit un total de 285 hectares en plus par rapport à la valeur de 2005. Les plantations sont ainsi estimées à 10390 ha pour 2010. Sur ces 285 hectares, la part d'espèces introduites représente 56 hectares.

Le reste de la superficie forestière est considéré comme des forêts naturellement régénérées selon FRA.

4.3.2 Reclassement dans les catégories de FRA 2010

Seules les classes nationales considérées comme « forêt » au sens de FRA sont présentées ci-dessous :

Classe nationale	Catégories FRA		
	Primaire	naturellement régénérées	Forêt plantée
Forêt humide	90% ⁽¹⁾	10% ⁽¹⁾	
Forêt d'altitude	100% ⁽¹⁾		
Forêt sur sols calcaires	100%		
Forêt sclérophylle		100%	
Plantations de <i>Pinus caribaea</i> (et <i>P. elliottii</i>)			100%
Plantations Eucalyptus			100%
Plantations Espèces locales			100%
Mangroves		100%	

4.4 Données à insérer dans le tableau T4

Tableau 4a

Catégories de FRA 2010	Superficie forestière (1000 hectares)			
	1990	2000	2005	2010
Forêt primaire	430,60	430,60	430,60	430,60
Autres forêts naturellement régénérées	399,36	398,56	398,3	398,01
...dont d'espèces introduites	n.d	n.d	n.d	n.d
Forêt plantée	9,04	9,84	10,10	10,39
...dont d'espèces introduites	9,0	9,64	9,70	9,76
TOTAL	839	839	839	839

Tableau 4b

Catégories de FRA 2010	Superficie (1000 hectares)			
	1990	2000	2005	2010
Plantations d'hévéas (forêt)	0	0	0	0
Mangroves (forêt et ATB)	20,27	20,24	20,21	20,18
Bambous (forêt et ATB)	n.d	n.d	n.d	n.d

4.5 Commentaires au tableau T4

Variable / catégorie	Commentaires sur les données, les définitions, etc.	Commentaires sur les tendances indiquées
Forêt primaire		
Autre forêt naturellement régénérée		
Forêt plantée	Evaluation des surfaces plantées pour les années de référence : 1990, 2000 et 2010 (avec extrapolation).	Les données (et en particulier celles des espèces introduites) couvrent essentiellement la province Sud. Reste à voir avec la province Nord, peut-être 130 hectares d'essences locales à ajouter entre 1990 et 2000.
Plantations d'hévéas	Non applicable	
Mangroves	La Nouvelle-Calédonie totalise plus de 35 000 hectares de mangrove et formations associées incluant les tannes nus ou herbeux, les marécages à cypéracées ainsi que les zones inondées ou envasées situées au-delà du trait de côte (Marchand et al., 2007). Les formations arbustives ou arborescentes de mangrove sont évaluées à 25 884 hectares et les zones de tannes ou marais à 9 224 ha (Marchand et al., 2007). En Nouvelle-Calédonie, de nombreuses forêts de mangrove ne possèdent pas d'arbres ayant une hauteur supérieure à 5m. Certaines espèces de palétuvier en NC ne dépassant pas 2 m en moyenne. Dans cette estimation ont été considérées à la fois les formations arbustives et arborescentes de mangroves. La végétation non inféodée à la mangrove mais	Les mangroves de Nouvelle-Calédonie n'ont pas été dégradées, au même rythme que pour les autres littoraux tropicaux, si ce n'est dans la périphérie de Nouméa. Cependant, il n'existe pas de réelle quantification de cette dégradation. Les valeurs observées dans le tableau ont été calculées en suivant le taux annuel de -30 ha/an proposé par Papineau.

	localisée au sein des formations de mangroves atteint environ 900 hectares.	
Bambou	n.d - Les bambous en Nouvelle-Calédonie ont été introduits dans le passé. Leur caractère est assez envahissant. Ils sont souvent présents le long des rivières. Il existe un genre endémique, Greslania qui serait ce qui s'approcherait le plus des bambous. Ils sont parfois appelé « bambou nain » ou encore « Bambou calédonien », Il n'y a pas de données concernant leur répartition en termes de surface.	

Autres commentaires généraux au tableau

5 Tableau T5 – Établissement des forêts et reboisement

5.1 Catégories et définitions de FRA 2010

Terme	Définition
Boisement	Établissement d'une forêt par plantation et/ou ensemencement délibéré sur des terres qui n'étaient pas jusque-là classifiées comme forêt.
Reboisement	Rétablissement d'une forêt par plantation et/ou ensemencement délibéré sur des terres classifiées comme forêt.
Expansion naturelle de la forêt	Expansion de la forêt par succession naturelle sur des terres qui, jusque-là, étaient affectées à d'autres utilisations (par ex. succession forestière sur des terres précédemment agricoles).

5.2 Données nationales

5.2.1 Données de base

J'ai remis ci-dessous certaines des explications fournies dans le paragraphe précédent et dans vos commentaires en fin de ce chapitre afin d'aider le lecteur à comprendre vos estimations.

Pour 1990 : une moyenne a été réalisée sur l'année 1991 et 1992. Il faut également noter qu'il n'y a pas eu de plantations entre 1988 et 1990, les événements politiques de cette époque en étant probablement la cause.

Pour 2000, 2005 : des moyennes ont été réalisées pour les périodes respectives suivantes: 1998-2002 et 2003-2007.

Entre 1998 et 2002, 428 hectares ont été plantés (soit une moyenne de 85,6 ha/an),
Entre 2003 et 2007, 193 hectares ont été plantés (soit une moyenne de 38,6 ha/an).

5.3 Analyse et traitement des données nationales

5.3.1 Estimation et prévision

Voir ci-dessus

5.3.2 Reclassement dans les catégories de FRA 2010

Il s'agit des boisements au sens de FRA.

5.4 Données à insérer dans le tableau T5

Catégories de FRA	Établissement de forêts annuel (hectares/an)			... dont d'espèces introduites (hectares/an)		
	1990*	2000	2005	1990	2000	2005
Boisement	40.5	85.6	38.6	30.5	45.0	5.6
Reboisement						
... dont sur des zones plantées précédemment	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
Expansion naturelle de la forêt	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d

Note: Les chiffres des années de référence se rapportent aux moyennes pour des périodes de cinq ans suivantes: 1988-1992, 1998-2002 et 2003-2007 respectivement.

5.5 Commentaires au tableau T5

Variable / catégorie	Commentaires sur les données, les définitions, etc.	Commentaires sur les tendances indiquées
Boisement	* Pour 1990 : Moyenne réalisée sur l'année 1991 et 1992. Pas de plantations notées entre 1988 et 1990, les événements politiques de cette époque en étant probablement la cause. En Province Sud, des aides en nature destinées au boisement ont été réalisées depuis 1997. Mais peu de résultats sont aujourd'hui observés pour cause d'un manque de suivi de la part des propriétaires. En l'absence d'un bilan concernant ces plantations, ces données ne sont pas prises en compte. Pour 2000, 2005 : moyennes pour les périodes suivantes: 1998-2002 et 2003-2007.	De part la particularité historique, organisationnelle et géologique de la Nouvelle Calédonie, le boisement connaît des difficultés à gagner en surface. Dans le Sud de la Nouvelle Calédonie, une grande partie des surfaces boisables est « gelée » par des permis de recherche minier. Dans le reste du territoire, les plantations sont également rares car limitées par le foncier, la terre appartenant souvent à des tribus (terre coutumière), ou à de grands propriétaires terriens (propriété privée de particulier). Les plantations forestières privées y restent rares. Les données fournies sur les espèces introduites se limitent essentiellement à la Province Sud.
Reboisement		
Expansion naturelle de la forêt		

Autres commentaires généraux au tableau

--

6 Tableau T6 – Matériel sur pied

6.1 Catégories et définitions de FRA 2010

Catégorie	Définition
Matériel sur pied	Volume sur écorce de tous les arbres vivants de plus de X cm de diamètre à hauteur de poitrine (ou au-dessus des contreforts s'ils sont plus hauts). Inclut la tige à partir du sol ou la hauteur de la souche jusqu'à un diamètre de Y cm; peut également inclure les branches d'un diamètre minimal de W cm.
Matériel sur pied d'espèces commerciales	Matériel sur pied (voir définition précédente) d'espèces commerciales.

6.2 Données nationales

6.2.1 Sources des données

Références des sources d'information	Qualité (E/M/F)	Variable(s)	Année(s)	Commentaires supplémentaires
CTFT, 1975. Inventaire des ressources forestières de la Nouvelle Calédonie. Reconnaissance générale et inventaire des blocs pilotes. V.1 : Méthode et réalisation. V.2 : Résultats et commentaires. Nogent sur Marne, France.	E	Volumes sur pied totaux et commerciaux	1974	Inventaire forestier

6.2.2 Données de base

CTFT 1975

Ces données concernent la forêt dense sempervirente.

Toutes essences confondues, le volume à l'hectare est 83.08 m³/ha, et un volume total de 21 006 870 m³

La référence CTFT (1975) fournit également une estimation du volume sur pied total de la savane arborée et forêt marécageuse de 7.7 millions de m³ (superficie de 226169 ha selon cette même référence), soit un volume à l'hectare de 34 m³/ha.

6.3 Analyse et traitement des données nationales

6.3.1 Estimation et prévision

Pour estimer le **volume total**, la formule suivante est utilisée:

$$\text{Vol tot forêt} = (83.08 \text{ m}^3/\text{ha} * \text{Superficie forêt dense humide}) + (34 \text{ m}^3/\text{ha} * \text{Superficie autre type de forêt})$$

La superficie des « Autres types de forêts » ne comprend pas les formations à chêne gomme ni les forêts sur calcaire des îles (superficie totale de 93 274 ha).

	Superficie (ha)	Volume/ha (m3/ha)	
Date de référence	1974		
Référence	(CTFT 1975)		
Forêt dense humide	376631	83.08	31 290 503
Autres forêt	246925	34	8 395 450
Total	623556**		39 685 953

** Sont exclues les formations de chêne gomme et les formations sur calcaire pour les raisons évoquées ci-dessus.

Du tableau ci-dessus, on peut déduire le vol moyen/ha : 63.64 m3/ha.

Puis le volume est obtenu en multipliant par la superficie : 839 000 ha

Du fait que ces superficies ne varient pas dans le temps, les volumes totaux calculés sont les mêmes pour les différentes années de référence 1990, 2000, 2005 et 2010.

6.4 Données à insérer dans le tableau T6

Tableau 6a – Matériel sur pied

Catégorie de FRA 2010	Volume (millions de mètres cubes sur écorce)							
	Forêt				Autres terres boisées			
	1990	2000	2005	2010	1990	2000	2005	2010
Total matériel sur pied	53,4	53,4	53,4	53,4	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
... dont conifères	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
... dont feuillus	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Matériel sur pied d'espèces commerciales	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Tableau 6b – Matériel sur pied: les dix espèces les plus répandues

Catégorie de FRA 2010 / Nom de l'espèce			Matériel sur pied dans la forêt (millions de mètres cubes)		
Position	Nom scientifique	Nom commun	1990	2000	2005
1 ^{ère}	<i>Piliocalyx l. + Syzygium sp. + Metrosid. sp.</i>	Goyas	n.d.	n.d.	n.d.
2 ^{ème}	<i>Calophyllum caledoni + montanum</i>	Tamanou	n.d.	n.d.	n.d.
3 ^{ème}	<i>Montrouziera cauliflora</i>	Houp	n.d.	n.d.	n.d.
4 ^{ème}	<i>Dysoxylum sp.</i>	-	n.d.	n.d.	n.d.
5 ^{ème}	<i>Schefflera gabriellae</i>	Ralia	n.d.	n.d.	n.d.
6 ^{ème}	<i>Crossostylis grandiflora</i>	Paletu mont	n.d.	n.d.	n.d.
7 ^{ème}	<i>Cryptocarya sp.</i>	Citronelle	n.d.	n.d.	n.d.
8 ^{ème}	<i>Albizzia granulosa</i>	Acacia	n.d.	n.d.	n.d.
9 ^{ème}	<i>Hernandia cordifera</i>	Bois bleu	n.d.	n.d.	n.d.
10 ^{ème}	<i>Couthovia neocaledonica</i>		n.d.	n.d.	n.d.
Restantes					
TOTAL					

- 1) Note: La position se rapporte au degré d'importance en termes de matériel sur pied. Par ex. la 1^{ère} position correspondra à l'espèce ayant le volume sur pied le plus élevé. L'an 2000 est l'année de référence à utiliser pour définir la liste des espèces et la position de chaque espèce.

Tableau 6c – Spécifications des valeurs-seuil

Rubrique	Valeur	Information complémentaire
Diamètre minimal (cm) à hauteur de poitrine ¹ d'arbres inclus dans le matériel sur pied (X)	40 cm	En forêt dense (sinon 15 cm dans les formations à Niaouli)
Diamètre minimal (cm) de la cime pour calculer le matériel sur pied (Y)	- cm	1 ^{ère} grosse branche (départ de la cime)
Diamètre minimal (cm) des branches incluses dans le matériel sur pied (W)	cm	Non compris
Le volume est calculé « au-dessus du terrain » (AT) ou « au-dessous de la souche » (AS)	AS	

¹ Le diamètre à hauteur de poitrine (DHP) se rapporte au diamètre sur écorce mesuré à une hauteur de 1,30 m au-dessus du sol ou de 30 cm au-dessus des contreforts, si ceux-ci ont une hauteur supérieure à un mètre.

6.5 Commentaires au tableau T6

Variable / catégorie	Commentaires sur les données, les définitions, etc.	Commentaires sur les tendances indiquées
Total matériel sur pied		
Matériel sur pied de feuillus/conifères		
Matériel sur pied d'espèces commerciales		
Les dix espèces les plus répandues		

Autres commentaires généraux au tableau

7 Tableau T7 – Biomasse

7.1 Catégories et définitions de FRA 2010

Catégorie	Définition
Biomasse aérienne	Toute biomasse vivante au-dessus du sol, y compris les tiges, les souches, les branches, l'écorce, les graines et le feuillage.
Biomasse souterraine	Toute biomasse de racines vivantes. Les racelles de moins de 2 mm de diamètre sont exclues car il est souvent difficile de les distinguer empiriquement de la matière organique du sol ou de la litière.
Bois mort	Toute biomasse ligneuse non vivante hors de la litière, soit sur pied, soit gisant au sol, soit dans le sol. Le bois mort inclut le bois gisant à la surface, les racines mortes et les souches dont le diamètre est supérieur ou égal à 10 cm ou tout autre diamètre utilisé par le pays

7.2 Données nationales

7.2.1 Sources des données

Références des sources d'information	Qualité (E/M/F)	Variable(s)	Année(s)	Commentaires supplémentaires
Office National des Forêts, 2009. Expertise sur les références dendrométriques nécessaires au renseignement de l'inventaire GES pour les forêts de St Pierre et Miquelon, Mayotte, Polynésie française, Nouvelle Calédonie, Wallis et Futuna	NSP	- Biomasse aérienne - Biomasse racinaire - Densités spécifiques - Nécromasse (litière et bois mort), biomasse des lianes et épiphytes - Accroissements/prélèvements estimés - Carbone du sol	2009	Dans le rapport de l'ONFI, 2009, de nombreuses sources, provenant d'études spécifiques à la Nouvelle Calédonie, ont été utilisées pour estimer les biomasses : voir le détail en annexe à la fin de ce rapport

7.2.2 Classement et définitions

Classe nationale	Définition
Forêt dense sempervirente	La forêt dense humide sempervirente a une strate arborescente de 15 à 25 m de haut, avec un sous-bois relativement dense pour des altitudes comprises entre 500 et 1000 m. Ces forêts représentent 15 % du territoire et 22 % si on prend en compte les zones de transition. En altitude (700-800 m), la voûte diminue de hauteur.
Savane à Niaoulis	Certaines de ces savanes présentent des couverts de plus de 10 %. L'inventaire

	du CTFT effectué en 1975 décrit trois types de ces peuplements : • couvert de moins de 10 %, classé en savane • Couvert de 10 à 60 % ; savane à Niaoulis de densité faible • Couvert de plus de 60 % : savane à Niaoulis à forte densité. On observe aussi des peuplements à Niaoulis dans des zones humides /bas fonds/ marécages. Les hauteurs de ces peuplements sont supérieures à 5 m et la densité des tiges peut être élevée avec des peuplements quasiment purs. Ces formations se retrouvent à des altitudes inférieures à 500 m, en plaine et sur les versants. La couverture du sol est composée d'herbacées, de fougères et d'arbustes.
Forêt sclérophylle	Elles couvrent 4 200 ha et sont menacées. Il existe peu de données structurales sur ce faciès. Elles se trouvent à une altitude inférieure à 300 m, avec moins de 1100 mm par an de pluie. Elles correspondent aux forêts sempervirentes saisonnières tropicales de l'UNESCO sur substrat sédimento-volcanique soumis de manière très irrégulière à des périodes sèches très sévères (Jaffré & Veillon, 1991, 1994). La forêt sèche sensu stricto a une hauteur inférieure à 15 m pour la strate supérieure et un diamètre inférieur à 40 cm. Les espèces les plus communes sont : <i>Schefflera apioidea</i>, <i>Homalium deplanchei</i>, <i>Diospyros fasciculosa</i>, <i>Sarcomelicope leiocarpa</i>, <i>Planchonella cinerea</i>, <i>Dysoxylum bijugum</i>, <i>Cupaniopsis globosa</i>, <i>Arytera collina</i>, <i>Arytera chartacea</i>, <i>Drypetes deplanchei</i>... Quand ce type de forêt est secondarisé, on observe une strate arborescente constituée d'un petit nombre d'arbres isolés. Les formations buissonnantes dérivées ont une hauteur de 2 à 8 m. Elles sont surcimées par quelques rares arbres de la forêt initiale.
Forêts sur calcaire	Ces forêts ont été décrites entre autres par Steierer (2004) ; Godrié et al. (1992) et Brinkert (2003). Elles se rencontrent sur plateaux madréporiques soulevés. La strate arborée est en général inférieure à 20 m de haut et comprend principalement <i>Schefflera golip</i> (Golip), <i>Elaeocarpus angustifolius</i> (cerisier bleu), <i>Manilkara dissecta</i> (Buni) <i>Mimusops elengii</i>, <i>Cryptocarya lifuensis</i>, <i>Olea paniculata</i>, et à l'île des pins et Ouvéa : <i>Intsia bijuga</i> (Kohu).
Mangrove	Les mangroves se composent de 11 à 16 espèces, selon les zones, toutes indo-pacifiques. Elles forment une végétation dense assez basse, les plus grands arbres ou palétuviers n'excédant guère 10 mètres de hauteur. En général le genre <i>Rhizophora</i> colonise les sédiments fins et constitue la frange la plus externe de la mangrove, puis <i>Bruguiera gymnorhiza</i> tend à dominer sur les vases consolidées, tandis qu'<i>Avicennia officinalis</i> préfère des substrats plus caillouteux (Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, 2004). En Nouvelle-Calédonie, de nombreuses forêts de mangrove ne possèdent pas d'arbres ayant une hauteur supérieure à 5 m, alors que ce sont bien des forêts. Certaines espèces de palétuvier en Nouvelle Calédonie ne dépassent pas 2 m en moyenne alors que la même espèce dans un autre pays peut atteindre 5 m. Tout dépend de la qualité du sol.
Peuplements Araucaria	Forêts à <i>Araucaria</i> spp. où l'étage dominant très ouvert peut atteindre 60 m ; haute et moyenne altitude : (<i>A. bernieri</i>, <i>A. balansae</i>, <i>A. Montana</i>, <i>A. rueli</i>) et de basse altitude, de bord de mer sur calcaire madréporique : <i>A. cookii</i>.
Plantation Pins	Des plantations ont été réalisées sur la nouvelle Calédonie et sur les îles proches (îles de la Loyauté, île des pins) essentiellement en pins des Caraïbes.

7.2.3 Données de base

Classe nationale	Définition
Biomasse Épigée	Biomasse épigée des arbres (corrélée au type de peuplement)
Biomasse Litière	2 % de la biomasse épigée sauf : Négligeable dans les mangroves
Biomasse Bois mort	10% de la biomasse épigée sauf : - Négligeable dans les plantations de pins et celles d'essences diverses - 5% pour les mangroves
Biomasse Racines	20% de la biomasse épigée

Types de formation	Surface (ha)	Biomasse (tonnes/ha)				
		Épigée	Litière	Bois mort	Racine	Total
Forêt dense sempervirente		190	3,8	19	38	250,8
Savane à Niaoulis		138	2,8	13,8	27,6	177,7
Forêt sclérophylle		90	1,8	9	18	9,07
Forêts sur calcaire		181	3,6	18,1	36,2	476,6
Peuplements Araucaria Loyautés		115,5	1,9	9,4	18,8	145,6
Peuplements Araucaria Ile des pins		125,4	2,5	12,5	25	98,6
Plantation Pins		97,9	2	-	19,5	194,1
Plantation essences diverses		20	0,4	-	4	24,4
Mangrove		150	-	7,5	30	187,5

7.3 Analyse et traitement des données nationales

7.3.1 Estimation et prévision

Voir ci-dessus et en annexe de ce rapport.

Par ailleurs, considérant l'hypothèse d'une superficie forestière globalement stable, il est retenu que la biomasse reste égale pour les différentes années.

7.3.2 Reclassement dans les catégories de FRA 2010

Classe nationale	Classes FRA
Épigée	100% biomasse aérienne
Litière	-
Bois mort	100% biomasse bois mort
Racines	100% biomasse souterraine

7.4 Données à insérer dans le tableau T7

Catégorie de FRA 2010	Biomasse (millions de tonnes métriques de poids anhydre)							
	Forêt				Autres terres boisées			
	1990	2000	2005	2010	1990	2000	2005	2010
Biomasse aérienne	106,13	106,13	106,13	106,13	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Biomasse souterraine	21,22	21,22	21,22	21,22	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Bois mort	10,50	10,50	10,50	10,50	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
TOTAL	137,85	137,85	137,85	137,85	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

7.5 Commentaires au tableau T7

Variable / catégorie	Commentaires sur les données, les définitions, etc.	Commentaires sur les tendances indiquées
Biomasse aérienne		
Biomasse souterraine		
Bois mort		

Autres commentaires généraux au tableau

Il n'y a pas encore eu d'inventaire précis de la biomasse en Nouvelle Calédonie. Ce type d'inventaire serait à organiser. L'ONFI est venue en 2009 afin de consulter et récupérer des documents disponibles pouvant permettre une évaluation sommaire de la biomasse. Des premières données seront disponibles mi-2009.

8 Tableau T8 – Stock de carbone

8.1 Catégories et définitions de FRA 2010

Catégorie	Définition
Carbone dans la biomasse aérienne	Carbone présent dans toute la biomasse vivante au-dessus du sol, y compris les tiges, les souches, les branches, l'écorce, les graines et le feuillage.
Carbone dans la biomasse souterraine	Carbone présent dans toute la biomasse de racines vivantes. Les radicelles de moins de deux mm de diamètre sont exclues car il est souvent difficile de les distinguer empiriquement de la matière organique du sol ou de la litière.
Carbone dans le bois mort	Carbone présent dans toute la biomasse ligneuse non vivante hors de la litière, soit sur pied, soit gisant au sol, soit dans le sol. Le bois mort comprend le bois gisant à la surface, les racines mortes et les souches dont le diamètre est supérieur ou égal à dix cm ou tout autre diamètre utilisé par le pays.
Carbone dans la litière	Carbone présent dans toute la biomasse non vivante dont le diamètre est inférieur au diamètre minimal pour le bois mort (par ex. dix cm), gisant à différents stades de décomposition au-dessus du sol minéral ou organique.
Carbone dans le sol	Carbone organique présent dans les sols minéraux et organiques (y compris les tourbières) jusqu'à une profondeur spécifique indiquée par le pays et appliquée de façon cohérente à travers toutes les séries chronologiques.

8.2 Données nationales

8.2.1 Sources de données

Références des sources d'information	Qualité (E/M/F)	Variable(s)	Année(s)	Commentaires supplémentaires
Office National des Forêts, 2009. Expertise sur les références dendrométriques nécessaires au renseignement de l'inventaire GES pour les forêts de St Pierre et Miquelon, Mayotte, Polynésie française, Nouvelle Calédonie, Wallis et Futuna	NSP	- Biomasse aérienne - Biomasse racinaire - Densités spécifiques - Nécromasse (litière et bois mort), biomasse des lianes et épiphytes - Accroissements/prélèvements estimés - Carbone du sol	2009	

8.2.2 Données de base

Estimation du stock de carbone dans le sol :

Adams en se basant sur diverses données tropicales estime que 100 tonnes de carbone par hectare semblent raisonnables pour les forêts tropicales humides.

Les mesures de stock de carbone effectuées au Surinam par Poels (1987)¹ indiquent 172,7 T/ha de matière sèche en moyenne pour les 120 premiers centimètres de sols de type « sable brun », soit entre 99 et 104 T de C/ha.

Au Brésil, sur un mètre de profondeur, on note 84,9 à 105,1 T de C/ha pour les sols de type latosol et 75,8 à 95 T de C/ha pour des podzols (Cerri et al. 2000)².

Sur la bande côtière Guyanaise, on sait que les sols des terres hautes contiennent en moyenne 3% (de 1 à 6%) de carbone dans leur couche superficielle (c'est-à-dire entre 0 et 20 cm). Ce taux est inférieur à 1% en dessous de 1 m de profondeur (Boulet 1979³, 1981; Ferry et al. 1997⁴). Dans l'immédiat, on peut estimer le stock de carbone du sol guyanais entre 75 et 100 T de C/ha en référence aux données des pays voisins, ce taux variant évidemment en fonction du type de sol et de la roche mère qui conditionnent le drainage.

Le tableau suivant (7) fournit des valeurs de matière organique (M.O.) du sol et de la biomasse épigée vivante totale et le pourcentage de M.O. du sol par rapport à cette biomasse épigée pour les deux cas où les deux valeurs sont disponibles simultanément. Le rapport oscille aux alentours de 30 %.

Tab. 7 : Valeurs de matière organique du sol et de la biomasse épigée vivante totale, citées par Guitet et al. (2005)

Référence bibliographique	Région	Biomasse épigée totale en T/ha	Matière organique du sol	Rapport M.O. du sol/biomasse épigée
Puig et al., 1990	Guyane - St Elie	347,7	NC	
Ohler, 1980	Suriname	449,9	129,2	28,7 %
Poels, 1987	Suriname	472,1	172,7	36,6 %
Keller, 2001	Tapajos	309,0	NC	
Nascimento et al. 2001	Manaus	397,4	NC	

Deux études spécifiques concernent les Antilles françaises pour le stock de Carbone organique du sol de 0 à 30 cm de profondeur : Venkatapen et al. (2004)⁵.

Venkatapen et al. (2004) fournit une carte où apparaît nettement une concentration de Carbone dans les sols de la zone nord de l'île de la Martinique, notamment les Pitons du Carbet et la Montagne Pelée (zone de forêt hygrophile). Les valeurs citées sont de 130 à 160 T/ha. Ces auteurs précisent que les stocks de carbone du sol sous forêt constituent les stocks organiques les plus élevés. Les zones à sols les plus pauvres ont des valeurs de Carbone de 70 à 110 T/ha. Les minima rencontrés lors des mesures sont de l'ordre de 20 T/ha.

¹ **Poels R. L. H.** 1987. Soils, Water and Nutrients in a Forest ecosystem in Suriname, Agricultural University Wageningen The Netherland: 249 p

² **Cerri C. C., Bernoux M. , D. Arrouays, Feigl B.J. & Piccolo M.C.** 2000. Carbon Stocks in Soils of the Brazilian amazon in Global climate change and tropical ecosystems : 33-49 p.

³ **Boulet R. & Fritsch E.** 1979. Les sols des Terres Hautes et de la plaine côtière ancienne en Guyane française septentrionale. Organisation en systèmes et dynamique actuelle de l'eau, ORSTOM Cayenne: 64 p

⁵ **Venkatapen C., Blanchard E. et Bernoux M.** 2004 : Déterminants des stocks de carbone dans les sols et spécialisation à l'échelle de la Martinique. In « Les stocks de Carbone dans les Antilles » Cahiers du PRAM n° 4 décembre 2004.

Feller et al. (2006)⁶ citent un chiffre de 111,7 T/ha de Carbone dans les sols forestiers de la Martinique.

Bernoux M., et al., 1998⁷ ont étudié la stock de Carbone dans les sols de l'ensemble de l'état du Rondônia au Brésil, en forêt dense sempervirente plus ou moins défrichée. Les sols sont des sols ferrallitiques dessaturés. On a une moyenne de 66,7 T/ha de Carbone (sur 1 m de profondeur), allant de 42,7 à 104. La marge d'erreur est de 13 %. Les valeurs les plus hautes sont en zone non défrichée.

Jaffré et al. (1983a) en Côte d'Ivoire citent les chiffres suivants pour le carbone dans le sol (cf. tab 8). On obtient ainsi un ratio moyen pour les forêts témoins de 30 % (74,7 à 64,4 / 235).

Tab. 8 : Valeurs en tonnes de carbone par ha dans le sol en forêt témoin et dans un recru de 40 ans, en Côte d'Ivoire, ainsi que AGB totale

	Recru de 40 ans	Forêt témoin 1	Forêt témoin 2
Carbone dans sol 0-30 cm	30,2	42,2	39,5
Carbone dans sol 0-90 cm		74,5	64,3
Total carbone du sol		74,7	64,4
AGB totale		235	235

Enfin, le GIEC (2006)⁸ fournit dans son tableau 2.3 les valeurs suivantes pour le carbone du sol, pour 30 premiers cm dans des sols argileux :

Forêt tropicale sèche : 38 à 35 T/ha ;

Forêt tropicale humide : 65 à 47 T/ha

Les estimations en forêt tropicale de montagne ne sont pas issues de mesures directes mais d'estimation à partir de valeurs en montagnes tempérées. Elles sont plus élevées que les valeurs de forêt tropicale humides (88 à 63 T/ha).

On peut voir dans le tableau 8 que le carbone n'est pas seulement contenu dans les 30 premiers cm du sol et que les valeurs totales sont presque du double.

Cependant, dans la présente étude, certains sols sont très peu profonds : sols sur substrat de calcaire récifal.

En définitive, pour évaluer le stock de carbone dans le sol, les valeurs suivantes ont été prises :

- **100 T/ha de carbone pour les forêts denses humides tropicales (ombrophylles, hygrophylles, mésophylles) ;**
- **65 T/ha, pour les formations à Niaoulis de Nouvelle Calédonie, les mangroves et les forêts sèches ;**
- **60 T/ha, pour les forêts claires très dégradées ;**
- **55 T/ha, pour les forêts sur calcaire récifal, (GIEC, moyenne des deux types de sols argileux) ;**
- **40 T/ha, pour les forêts claires très dégradées sur calcaire récifal.**

⁶ Feller C., Clermont Dauphin C., Venkatapen C., Albrecht A., Arrouays D., Bernoux M., Blanchard E., Cabidoche Y.M., Cerri C.EP., Chevallier T., Larré Larrouy M.C. 2006 : Soil Organic Carbon sequestration in the Carribean. In carbon sequestration in soil of latin America. Haworth press inc. Lal R., Cerri C., Bernoux E. Etchevers J. Cerri E. eds. pp. 187-211.

⁷ Bernoux M., Arrouays D., Cerri C., de Alencastro de Graça P.M., Volkoff B., Trichet J., 1998 Etude des stocks de carbone des sols du Rondônia (Amazonie brésilienne). Etude et gestion des sols 5, 1. 13 p.

⁸ IPCC (GIEC) 2006 : Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories
<http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>.

Transformation en stock de Carbone et de CO2

Adams (sans date) fournit la valeur suivante pour transformer la matière sèche en carbone : 0,475 tonne de Carbone par tonne de matière sèche.

Le facteur de conversion utilisé entre biomasse et carbone est de 0,475 Tonne C/Tonne de matière sèche.

8.3 Analyse et traitement des données nationales

8.3.1 Estimation et prévision

Carbone dans la biomasse aérienne

Voir 7.3.2

Un taux de carbone de **0.475 tC par T** biomasse sèche a été utilisé.

Carbone dans la biomasse souterraine

Voir 7.3.2

Un taux de carbone de **0.475 tC par T** biomasse sèche a été utilisé.

Carbone dans le bois mort

Voir 7.3.2

Un taux de carbone de **0.475 tC par T** biomasse sèche a été utilisé.

Carbone dans la litière

Aucune donnée locale n'est disponible sur la biomasse, et a fortiori le carbone de la litière.

Pour estimer la biomasse de litière, un ratio de 2%AGB a généralement été utilisé, basé sur des études réalisées en Guyane française.

Un taux de carbone de 0.475 tC par t biomasse sèche a ensuite été utilisé.

Carbone dans le sol

Aucune donnée locale n'a pu être utilisée pour l'évaluation du carbone du sol des différents types forestiers.

L'estimation du taux de carbone du sol dans les premiers 90 cm a été réalisée, pour les différents types forestiers, à partir de différentes études réalisées dans le domaine pan-tropical. Des valeurs par défaut en ont été tirées, ces valeurs sont soumises à une erreur de +/- 10 à 20%.

Par ailleurs, considérant l'hypothèse d'une superficie forestière globalement stable, il est retenu que le Carbone reste égale pour les différentes années.

8.3.2 Reclassement dans les catégories de FRA 2010

Voir ci-dessus

8.4 Données à insérer dans le tableau T8

Catégorie de FRA 2010	Carbone (Millions de tonnes métriques)							
	Forêt				Autres terres boisées			
	1990	2000	2005	2010	1990	2000	2005	2010
Carbone dans la biomasse aérienne	50,41	50,41	50,41	50,41	ND	ND	ND	ND
Carbone dans la biomasse souterraine	10,08	10,08	10,08	10,08	ND	ND	ND	ND
Sous-total: Carbone dans la biomasse vivante	60,49	60,49	60,49	60,49	ND	ND	ND	ND
Carbone dans le bois mort	4,99	4,99	4,99	4,99	ND	ND	ND	ND
Carbone dans la litière	1,00	1,00	1,00	1,00	ND	ND	ND	ND
Sous-total: Carbone dans le bois mort et la litière	5,99	5,99	5,99	5,99	ND	ND	ND	ND
Carbone dans le sol	58,34	58,34	58,34	58,34	ND	ND	ND	ND
TOTAL	124,82	124,82	124,82	124,82	ND	ND	ND	ND

Profondeur du sol (cm) utilisée pour estimer le carbone dans le sol	90
---	----

8.5 Commentaires au tableau T8

Variable / catégorie	Commentaires sur les données, les définitions, etc.	Commentaires sur les tendances indiquées
Carbone dans la biomasse aérienne		
Carbone dans la biomasse souterraine		
Carbone dans le bois mort		
Carbone dans la litière		
Carbone dans le sol		

Autres commentaires généraux au tableau
Il n'y a pas encore eu d'évaluation précise du stock de carbone en Nouvelle Calédonie. Un inventaire forestier à l'échelle du territoire ainsi qu'un travail de recherche serait à organiser pour permettre de renseigner cette variable. Des premières données seront disponibles mi-2009.

9 Tableau T9 – Incendies de forêt

9.1 Catégories et définitions de FRA 2010

Catégorie	Définition
Nombre d'incendies	Nombre moyen annuel d'incendies de végétation.
Superficie touchée par les incendies	Superficie moyenne annuelle touchée par les incendies de végétation.
Incendie de végétation (terme supplémentaire)	Tout incendie de végétation indépendamment de la source d'allumage, du dégât ou du bénéfice.
Incendie non contrôlé	Tout incendie de végétation <u>non planifié et non contrôlé</u> qui, quelle que soit sa source d'allumage, peut nécessiter une action d'extinction ou toute autre action conforme à la politique des organisations de lutte contre le feu.
Feu planifié	Un feu de végétation, quelle que soit sa source d'allumage, qui brûle conformément à des objectifs de gestion et qui ne nécessite pas de mesures d'extinction ou qui nécessite de mesures d'extinction limitées.

9.2 Donnée nationales

9.2.1 Sources des données

Références des sources d'information	Qualité (E/M/F)	Variable(s)	Année(s)	Commentaires supplémentaires
Papineau C., 2002. Situation des ressources génétiques forestières de la Nouvelle-Calédonie. Préparé pour le Séminaire sous-régional océanien sur les ressources génétiques des arbres et forêts – FAO/SPRIG (AusAID)/PROE/PIFTSP (CPS) (Apia, Samoa, 12-16 avril 1999). Document FGR/33F. FAO, Rome.	M	Superficie de forêt brûlée	1996 1997	
MODIS Hotspot / Active Fire Detections, MODIS Rapid Response Project, NASA/GSFC, Université du Maryland, Fire Information for Resource Management System	E	Points chauds en Nouvelle Calédonie	2005	

9.2.2 Données de base

Papineau 2002 :

“Toutes les forêts d'altitude et 90 pour cent des forêts humides sont protégées par des réglementations, leurs reliefs ou leur isolement. La seule menace est alors constituée par des feux sur leurs bordures où les savanes sont prédominantes. (...) L'exploitation des mines de nickel entre 1950 et 1975 a endommagé et détruit beaucoup de paysages et de montagnes dans le Sud et l'Ouest de la Grande Terre. Du fait de l'absence de réglementation minière, de grandes quantités de déchets étaient alors produites et déchargées dans les vallées les plus proches. La mangrove et le lagon ont également été pollués par sédimentation. Plusieurs espèces (*Agathis ovata*, *Araucaria montana*, *Arillastrum gummiferum*) sont toujours exploitées et détruites car les réglementations actuelles ne sont pas assez sévères. De plus, les Provinces n'ont pas les compétences légales en matière d'activité minière. Les vents importants et les ouragans causent des dommages dans les forêts ouvertes (plantations, savanes arborescentes, etc.). Les incendies de brousse constituent les principales menaces sur les savanes, les plaines et les plantations (*Acacia spirorbis*, *Agathis ovata*, *Aleurites moluccana*, *Arillastrum gummiferum*, *Eucalyptus* sp., *Geissois racemosa*, *Melaleuca quinquenervia*, *Pinus caribaea*). Malgré la formation du public et les activités des pompiers, trop d'hectares brûlent chaque année (3 000 ha en 1996, 21 700 ha en 1997, par exemple).”

9.3 Données à insérer dans le tableau T9

Tableau 9a

Catégorie de FRA 2010	Moyenne annuelle sur une période de 5 ans					
	1990		2000		2005	
	1000 hectares	nombre d'incendies	1000 hectares	nombre d'incendies	1000 hectares	nombre d'incendies
Superficie totale de terres touchées par les incendies	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
... dont de forêt	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
... dont d'autres terres boisées	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
... dont d'autres terres	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d

Tableau 9b

Catégorie de FRA 2010	Proportion de superficie forestière touchée par des incendies (%)		
	1990	2000	2005
Incendie non contrôlé	n.d	n.d	n.d
Feu planifié	n.d	n.d	n.d

Note: Les chiffres des années de référence se rapportent aux moyennes des superficies touchées annuellement pour les périodes de cinq ans suivantes: 1988-1992, 1998-2002 et 2003-2007 respectivement.

9.4 Commentaires au tableau T9

Variable / catégorie	Commentaires sur les données, les définitions, etc.	Commentaires sur les tendances indiquées
Superficie touchée par les incendies		
Nombre d'incendies	Des enregistrements <i>via</i> des capteurs <i>Modis</i> pourraient renseigner sur le nombre de points chauds enregistrés (c.-à-d. le nombre de départ de feu). Cependant, la superficie exacte parcourue par les feux reste pour l'instant inconnue. En effet, les relevés au sol effectués par la sécurité civile ne sont réalisés qu'en cas d'intervention et ne sont qu'approximatifs.	
Incendie non contrôlé / Feu planifié		

Autres commentaires généraux au tableau

10 Tableau T10 – Autres perturbations influençant la santé et vitalité des forêts

10.1 Catégories et définitions de FRA 2010

Terme	Définition
Perturbation	Perturbation occasionnée par tout facteur (biotique ou abiotique) qui lèse la vigueur et la productivité de la forêt et qui n'est pas le résultat direct d'activités humaines.
Espèce envahissante	Espèce non indigène pour un écosystème déterminé dont l'introduction et la propagation occasionne, ou est susceptible d'occasionner, des dommages socioculturels, économiques ou environnementaux, ou qui peut nuire à la santé humaine.
Catégorie	Définition
Perturbation par les insectes	Perturbation occasionnée par des ravageurs.
Perturbation par les maladies	Perturbation occasionnée par des maladies attribuables à des agents pathogènes, comme les bactéries, les champignons, les phytoplasmes ou les virus.
Perturbation par d'autres agents biotiques	Perturbation occasionnée par des agents biotiques autre que les insectes ou les maladies, comme le broutage par la faune sauvage, le pâturage, les dommages physiques causés par des animaux, etc.
Perturbation par des facteurs abiotiques	Perturbations occasionnées par des facteurs abiotiques, comme la pollution de l'air, la neige, les tempêtes, la sécheresse, etc.

10.2 Données nationales

10.2.1 Données de base

Aucune perturbation par les insectes ni de maladies n'a été observée au cours des dernières années. Les données concernant les autres années ou autres facteurs ne sont pas disponibles.

10.3 Données à insérer dans le tableau T10

Tableau 10a – Perturbations

Catégorie de FRA 2010	Superficie forestière touchée (1000 hectares)		
	1990	2000	2005
Perturbation par les insectes	n.d	n.d	0
Perturbation par les maladies	n.d	n.d	0
Perturbation par d'autres agents biotiques	n.d	n.d	n.d
Perturbation occasionnée par des facteurs abiotiques	n.d	n.d	0
Superficie totale touchée par des perturbations	n.d	n.d	n.d

Notes: Les chiffres des années de référence se rapportent aux moyennes des superficies touchées annuellement pour les périodes de cinq ans suivantes: 1988-1992, 1998-2002 et 2003-2007 respectivement.

La superficie totale perturbée ne correspond pas nécessairement à la somme de chaque perturbation étant donné qu'il pourrait y avoir superposition.

Tableau 10b – Les plus importantes infestations d’insectes et éruptions de maladies influençant la santé et vitalité de la forêt

Description / Nom	Espèce d’arbre ou genre touché (nom scientifique)	Année(s) de la dernière infestation/éruption	Superficie touchée (1000 hectares)	Si cyclique, cycle approx. (ans)
Non observé				

Note: La superficie touchée se rapporte à la superficie totale touchée au cours de l’infestation.

Tableau 10c – Superficie de forêt touchée par des espèces envahissantes ligneuses

Nom scientifique de l’espèce envahissante ligneuse	Superficie forestière touchée 2005 (1000 hectares)
<i>Lantana camara</i>	n.d
<i>Leucaena leucocephala</i>	n.d
<i>Schinus terebenthifolius</i>	n.d
<i>Psidium guajava</i>	n.d
<i>Miconia calvescens</i>	n.d
Superficie forestière totale touchée par des espèces envahissantes ligneuses	n.d

Note: La superficie forestière totale touchée par des espèces envahissantes ligneuses ne correspond pas nécessairement à la somme des valeurs indiquées précédemment étant donné qu’il pourrait y avoir superposition.

10.4 Commentaires au tableau T10

Variable / catégorie	Commentaires sur les données, les définitions, etc.	Commentaires sur les tendances indiquées
Perturbation par les insectes	Non observé	
Perturbation par les maladies	Non observé	
Perturbation par d'autres agents biotiques	Perturbation par le sur-abrutissement de <i>Cervus timorensis</i> et <i>Sus scrofa</i> . Ces espèces invasives allochtones ont un impact important sur la flore et la faune de l'archipel. Malgré divers programmes de recherche, il existe un manque de données sur l'impact des ongulés sur les habitats naturels (à cela s'ajoute le fait que plusieurs autres espèces introduites sont généralement aussi présentes (rat, bétail, etc.). Ces espèces perturbent l'avenir des forêts en exerçant une forte pression sur la régénération naturelle. Les chemins empruntés par les animaux accentuent également l'érosion du sol dans certaines localités.	
Perturbation occasionnée par des facteurs abiotiques		
Les plus importants infestations/éruptions		
Espèces envahissantes	Plusieurs espèces classées envahissantes sont observées dans certaines forêts, mais la superficie affectée n'est pas renseignée.	

Autres commentaires généraux au tableau

11 Tableau T11 – Extraction de bois et valeur du bois extrait

11.1 Catégories et définitions de FRA 2010

Catégorie	Définition
Extraction de bois industriel	Le bois rond extrait (volume de bois rond sur écorce) pour la production de biens et de services autres que la production d'énergie (bois de feu).
Extraction de bois de feu	Le bois extrait pour la production d'énergie, que ce soit pour usage industriel, commercial ou domestique.

11.2 Données nationales

11.2.1 Données de base

Il n'existe pas de données concernant le bois de feu (activité peu répandue en Nouvelle Calédonie).

Le bois provenant des plantations publiques n'est pas vendu en Nouvelle Calédonie.

Le tableau suivant indique les tendances de l'extraction : Forêt naturelle / Forêt de plantation

1000 m ³ sur écorce/an	1989-1992	1998-2002	2003-2007
Forêt naturelle	6,57	5,78	2,95
Pin	0,00	4,53	9,75
Total	6,57	10,31	12,69

11.3 Données à insérer dans le tableau T11

Catégorie de FRA 2010	Extraction de bois industriel			Extraction de bois de feu		
	1990	2000	2005	1990	2000	2005
Volume total (1000 m ³ sur écorce)	6,57	10,30	12,69	n.d	n.d	n.d
... dont provenant de la forêt	6,57	10,30	12,69	n.d	n.d	n.d
Valeur unitaire (monnaie nationale / m ³ sur écorce)	6000	5346	4852	n.d	n.d	n.d
Valeur totale (1000 monnaie nationale)	39420	55065	61575	n.d	n.d	n.d

Note: Les chiffres des années de référence se rapportent aux moyennes pour des périodes de cinq ans suivantes: 1988-1992, 1998-2002 et 2003-2007 respectivement.

	1990	2000	2005
Nom de la monnaie nationale	Franc Pacifique	Franc Pacifique	Franc Pacifique

11.4 Commentaires au tableau T11

Variable / catégorie	Commentaires sur les données, les définitions, etc.	Commentaires sur les tendances indiquées
Volume total de bois industriel	Données moyennes sur les périodes : 1989-1992 ; 1998-2002 ; 2003-2007 Pour l'évaluation « dont provenant de la forêt », nous avons entendu Forêt de production (plantation) + Forêt naturelle	
Volume total de bois de feu	Activité existante mais peu répandue en Nouvelle-Calédonie.	
Valeur unitaire	Cette valeur correspond au prix de revente sur le marché. Le bois provenant de la forêt naturelle est évalué à 6000 Frs/ m ³ sur écorce. Celui provenant des plantations de pin à 4500 Frs/ m ³ Pour la valeur unitaire, une moyenne a été effectuée : (valeur totale/volume total)	Le bois provenant de forêt publique n'est pas vendu en Nouvelle Calédonie, il est « cédé » (après martelage et planification de coupe) aux entrepreneurs qui le revendent ensuite.
Total value		

Autres commentaires généraux au tableau

12 Tableau T12 – Extraction de produits forestiers non ligneux et valeur des PFNL extraits

12.1 Catégories et définitions de FRA 2010

Terme	Définition
Produit forestier non ligneux (PFNL))	Biens obtenus des forêts qui sont des objets tangibles et physiques d'origine biologique autre que le bois.
Valeur des PFNL extraits	Aux fins du tableau, la valeur est définie comme la valeur marchande au site de collecte ou à la lisière de la forêt.

Catégories des PFNL

Catégorie
Produits végétaux/matière première
1. Aliments
2. Fourrage
3. Matière première pour la préparation de médicaments et de produits aromatiques
4. Matière première pour la préparation de colorants et teintures
5. Matière première pour la fabrication d'ustensiles, d'objets d'artisanat et pour la construction
6. Plantes ornementales
7. Exsudats
8. Autres produits végétaux
Produits animaux/ Matière première
9. Animaux vivants
10. Cuirs, peaux et trophées
11. Miel sauvage et cire d'abeille
12. Viande de brousse
13. Matière première pour la préparation de médicaments
14. Matière première pour la préparation de colorants
15. Autres produits animaux comestibles
16. Autres produits animaux non-comestibles

12.2 Données nationales

12.2.1 Source des données

Références des sources d'information	Qualité (E/M/F)	Variable(s)	Année(s)	Commentaires supplémentaires
ERPA. 2009- http://www.erpa.nc/node/25	M	Données concernant la filière agricole	2009	

12.2.2 Classement et définitions

Classe nationale	Définition
Essence de niaouli	Jusqu'en 2009 l'extraction ne concerne que le Gomenol
Extrait de bois de santal	Pas de définition

12.2.3 Données de base

Les principaux PFNL en Nouvelle Calédonie sont la viande de brousse (*Cervus timorensis*, *Sus scrofa*), le miel et la cire d'abeille ainsi que divers matériaux utilisés pour la médecine traditionnelle et l'extraction de produits aromatiques. Hormis les données sur les huiles essentielles (niaouli et santal), les données concernant les PFNL ne sont pas disponibles.

Valeur pour 2007 :

- Production d'essence de **Niaouli** (Gomenol) : 800 kg.

Le coefficient est de 2 tonnes de matière première (feuilles) pour 10 kg d'essence produite.

La quantité de feuilles collectée est donc de 160 tonnes. La valeur d'achat d'Kg de feuille est estimée à 20 FCFP/kg en province Sud et 25 FCFP en province Sud. Nous prendrons une valeur moyenne de 22.5 FCFP / Kg de feuilles.

- Production d'extrait de bois de **santal** : 1,3 tonne.

- Hydrolat de santal : 5,3 tonne/an

- Drêche : 24,9 tonne/an

M. Point, ancien responsable de la distillerie de santal de l'île des pins estime qu'il faut environ 350 Kg de bois sec pour produire 10 Kg d'huile essentielle (communication personnelle). Lors du séchage le bois perd environ 20 % de son poids.

Pour produire 1,3 tonnes d'huile essentielle, 45,5 tonnes de bois sec ont été nécessaires soit environ 54,6 tonnes de bois vert. On prendra comme valeur d'achat 500 F/Kg.

12.3 Données à insérer dans le tableau T12

Place	Nom du produit	Espèce principale	Unité	PFNL extraits 2005		Catégorie de PFNL
				Quantité	Valeur (1000 monnaie nationale)	
1 ^{er}	Viande de brousse	<i>Cervus timorensis</i> , <i>Sus scrofa</i>		n.d	n.d	12
2 ^{ème}	Miel sauvage et cire d'abeille	Abeilles utilisées : <i>Apis mellifica</i> , Type de miel : miel de niaouli, toutes fleurs et de forêt		n.d	n.d	11
3 ^{ème}	Matière première pour la préparation de médicaments et de produits aromatiques	Feuilles de niaouli, <i>Melaleuca quiquenervia</i>	Tonnes de feuilles /an	160	3600	3
4 ^{ème}	Matière première pour la préparation de médicaments et de produits aromatiques	Bois de Santal, <i>Santalum austrocaledonicum</i>	Tonnes /an	54.6	27300	3
5 ^{ème}						
6 ^{ème}						
7 ^{ème}						
8 ^{ème}						
9 ^{ème}						
Tous les autres produits végétaux						
Tous les autres produits animaux						
TOTAL						

	2005
Nom de la monnaie nationale	Franc Pacifique

12.4 Commentaires au tableau T12

Variable / catégorie	Commentaires sur les données, les définitions, etc.
10 produits les plus importants	Les PFNL collectés ne sont pas tous sujets au commerce, les quantités extraites sont donc difficilement estimables. La chasse est une activité importante pour l'alimentation et le bien-être socio-économique des Calédoniens. De plus, les populations de cerfs rusa sauvages sont utilisées dans la filière de l'élevage de cerf.
Autres produits végétaux	
Autres produits animaux	
Valeur par produit	
Valeur totale	

Autres commentaires généraux au tableau

13 Tableau T13 – Emploi

13.1 Catégories et définitions de FRA 2010

Catégorie	Définition
Emploi-équivalent plein temps (EPT)	Unité de mesure correspondant à une personne travaillant plein temps pendant une période de référence spécifiée.
Emploi	Inclut toute personne pourvue d'un emploi salarié ou à titre indépendant
Emploi salarié	Toute personne qui, durant la période de référence, a effectué un travail moyennant <u>un salaire ou un traitement</u> en espèces ou en nature.
Emploi à titre indépendant	Personne qui, durant la période de référence, a effectué un travail en vue d'un <u>bénéfice ou gain familial</u> en espèces ou en nature (par ex. les employeurs, les personnes travaillant pour leur propre compte, les membres de coopératives de producteurs, les travailleurs familiaux collaborant à l'entreprise familiale).

13.2 Données nationales

13.2.1 Sources des données

Références des sources d'information	Qualité (E/M/F)	Variable(s)	Année(s)	Commentaires supplémentaires
Papineau C., 2002. Situation des ressources génétiques forestières de la Nouvelle-Calédonie. Préparé pour le Séminaire sous-régional océanien sur les ressources génétiques des arbres et forêts – FAO/SPRIG (AusAID)/PROE/PIFTSP (CPS) (Apia, Samoa, 12-16 avril 1999). Document FGR/33F. FAO, Rome.	M	Nombre d'employés	1999	
FAO, 1993. 15th FAO Asia – Pacific Forestry commission (9-13 august 1993, Colombo, Sri Lanka). Country report : Forestry activities during the period 90-92 carried out by France in the Asia-Pacific region.	M	Nombre d'employés	1993	

13.2.2 Classement et définitions

FAO, 1993

Classe nationale	Définition
Administration forestière	Direction territoriale pour l'agriculture et la foresterie responsable du développement des terres forestières sur le territoire et a un rôle de gestionnaire également. 3 directions rurales (une par province) avec comme responsabilité le développement et la gestion des forêts provinciales.
CIRAD Forêt	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement, Département des forêts. Programmes et études de recherche dans le cadre de contrats avec la Province ou d'assistance technique appuyé par le ministère français de la recherche.
Centre de promotion du bois	Formation dans le domaine des procédés de transformation du bois et des produits forestiers.

13.2.3 Données de base

Papineau, 2002.

Compagnies forestières d'exploitation de Nouvelle-Calédonie (1999) :

1999	Province Nord	Province Sud
Compagnies d'exploitation forestière	2	3
Scieries	2	4
Nombre d'employés	35	38

En 2005, à l'échelle de la Nouvelle Calédonie, il existait une centaine d'emplois salariés liés à la production primaire de bien (jugement d'expert).

13.3 Analyse et traitement des données nationales

13.3.1 Estimation et prévision

Nous estimons que les données ne sont pas suffisantes pour 1990.

Pour 2000 : Les données de 1999 (Papineau, 2002) sont utilisées directement pour estimer les données 2000. Ne sont prises en compte que les données sur les activités d'exploitation forestière : pour cela le nombre d'employé a été divisé par 2 dans la mesure où nous estimons que la moitié d'entre eux travaillent en scierie (sont exclus les emplois dans la transformation ultérieure de biens produits dans les définitions FRA).

13.3.2 Reclassement dans les catégories de FRA 2010

Papineau 2002

Classes nationales	Catégories FRA
	Production primaire de biens
Compagnies d'exploitation forestière	100%

13.4 Données à insérer dans le tableau T13

Catégorie de FRA 2010	Emploi (1000 EPT)		
	1990	2000	2005
Emploi dans la production primaire de biens	ND	0,07	0,1
...dont emploi salarié	ND	0,07	0,1
... dont emploi à titre indépendant	ND	ND	ND
Emploi dans la gestion des aires protégées	ND	ND	ND

13.5 Commentaires au tableau T13

Variable / catégorie	Commentaires sur les données, les définitions, etc.	Commentaires sur les tendances indiquées
Emploi dans la production primaire de biens	Correspond uniquement aux emplois salariés.	
Emploi salarié / Emploi à titre indépendant	Les données indiquées comprennent les emplois en pépinières, exploitations forestières, entretiens sylvicoles, boisement et travaux de plantations ... (non compris dans les données de Papineau 2002 !)	
Emploi dans la gestion des aires protégées		

Autres commentaires généraux au tableau

Les données sont exprimées ici en nombre de personne (1000 personnes) et non en année personnes.

14 Tableau T14 – Cadre politique et juridique

14.1 Catégories et définitions de FRA 2010

Terme	Définition
Politique forestière	L'ensemble des orientations et des principes d'actions adoptés par les autorités publiques en harmonie avec les politiques nationales socioéconomiques et environnementales dans un pays donné et destinés à orienter les décisions futures portant sur l'aménagement, l'utilisation et la conservation de la forêt et des arbres au bénéfice de la société.
Déclaration de politique forestière	Le document décrivant les objectifs, les priorités et les mesures d'application de la politique forestière.
Programme forestier national	Expression générique désignant un large éventail d'approches pour la formulation, la planification et la mise en œuvre de politiques forestières aux niveaux national et sous-national. Le programme forestier national désigne le cadre et les orientations pour le développement du secteur forestier dans les pays qui en prennent l'initiative à travers la consultation et la participation de toutes les parties prenantes et en accord avec les politiques d'autres secteurs et les politiques internationales.
Loi (Acte juridique ou Code) sur la forêt	Ensemble de règles décrétées par l'autorité législative d'un pays réglementant l'accès aux ressources forestières ainsi que leur gestion, conservation et utilisation.

14.2 Données à insérer dans le tableau T14

Indiquer l'existence des éléments suivants: (2008)			
Déclaration de politique forestière de portée nationale		☐	Oui
		☒	Non
Si OUI, indiquer :	Année de l'approbation		
	Référence du document		
Programme forestier national (pfn)		☐	Oui
		☒	Non
Si OUI, indiquer:	Dénomination du pfn dans le pays		
	Année de démarrage		
	Statut actuel	☐	En cours de formulation
		☐	En cours d'application
		☐	En révision
		☐	Processus temporairement suspendu
Référence du document ou site web			
Loi (Acte juridique ou Code) sur la forêt de portée nationale		☐	Oui, il existe une loi forestière spécifique
		☒	Oui, mais les règles sur la forêt sont incorporées dans une autre législation (plus générale)
		☐	Non, les questions forestières ne sont pas réglementées par la législation nationale
Si OUI, indiquer:	Année de l'adoption	1910	

	Année du dernier amendement	-
	Référence du document	Décret sur le régime forestier (voir commentaires)

En cas de responsabilité décentralisée dans l'élaboration de la politique et/ou législation forestière, indiquer l'existence des éléments suivants et expliquer, dans les commentaires relatifs au tableau, la façon dont la responsabilité est organisée dans votre pays lors de l'élaboration décentralisée de la politique et/ou législation forestière.

4. Déclarations décentralisées de politique forestière		Oui
	X	Non
Dans l’AFFIRMATIVE, indiquer le nombre de régions/départements/provinces ayant adopté des déclarations de politique forestière		
5. Lois décentralisées (Actes juridiques ou Codes) sur la forêt	X	Oui
		Non
Si OUI, indiquer le nombre de régions/départements/provinces ayant des lois sur les forêts	2	

14.3 Commentaires au tableau T14

Variable / catégorie	Commentaires sur les données, les définitions, etc.
Déclaration de politique forestière de portée nationale	
Programme forestier national (pfn)	
Loi (Acte juridique ou Code) sur la forêt de portée nationale	En Nouvelle Calédonie, il n'existe pas de code forestier. Il existe par contre un décret sur le régime forestier existant depuis 1910 pour tout le territoire de la Nouvelle Calédonie. Cependant, celui-ci est tombé en désuétude dans les Provinces Nord et Provinces des îles, bien qu'il soit toujours applicable en droit, et a été réactualisé en 2009 en Province Sud.
Déclarations décentralisées de politique forestière	
Lois décentralisées (Actes juridiques ou Codes) sur la forêt	Il existe 2 codes de l'environnement abordant des thèmes forestiers : - Le premier en Province Sud, depuis le 18 Février 2009. Les délibérations concernant en partie la forêt portent sur les domaines suivants : les aires protégées, la protection du patrimoine naturel paysager, la protection des écosystèmes d'intérêt patrimonial (forêt sèche et forêt humide), les espèces protégées, la lutte contre les espèces exotiques envahissantes, la récolte et l'exploitation des ressources biochimiques et génétiques, la chasse, le défrichement des espaces naturels, les feux de végétation. - Le second en province Nord, depuis le 29 décembre 2008. Des chapitres concernant en partie la forêt y sont inclus : aires naturelles protégées, protection des espèces, la gestion des ressources naturelles.

Autres commentaires généraux au tableau

--

15 Tableau T15 – Cadre institutionnel

15.1 Catégories et définitions de FRA 2010

Terme	Définition
Ministre responsable de l'élaboration de politiques forestières	Ministre détenant la responsabilité principale sur les questions forestières et la formulation de la politique forestière.
Directeur des forêts	Le Directeur des forêts – ou chef de l'administration forestière - est le fonctionnaire en charge de l'application du mandat de l'administration publique relatif aux forêts.
Degré de subordination	Nombre de degrés hiérarchiques administratifs entre le Directeur des forêts et le Ministre.
Diplôme universitaire	Titre obtenu auprès d'une université après au moins trois ans d'études post-secondaires.

15.2 Données à insérer dans le tableau T15

Tableau 15a

Catégories de FRA	2008
Ministre responsable de la formulation de politiques forestières: donner le titre complet	Présidents des Provinces
Degré de subordination du Directeur des forêts au sein du Ministère	1 ^{er} degré de subordination par rapport au Ministre
	2 ^{ème} degré de subordination par rapport au Ministre
	X 3 ^{ème} degré de subordination par rapport au Ministre
	4 ^{ème} degré, ou degré plus bas, de subordination par rapport au Ministre
Autres organismes forestiers publics au niveau national	DAFE - Direction du service d'état de l'agriculture de la forêt et de l'environnement
Institution(s) responsable(s) de l'application des lois forestières	DENV - Direction de l'Environnement en Province Sud
	DDEE - Direction du Développement Economique et de l'Environnement. en Province Nord

Tableau 15b – Ressources humaines

Catégories de FRA	Ressources humaines au sein des institutions forestières publiques					
	2000		2005		2008	
	Nombre	%Femmes	Nombre	%Femmes	Nombre	%Femmes
Effectifs totaux	nd	nd	nd	nd	81	37
...dont possédant un diplôme universitaire ou équivalent	nd	nd	nd	nd	30	32

1. Note: Sont inclus les ressources humaines au sein des institutions forestières publiques à l'échelle sous-nationale
2. Sont exclues les personnes travaillant dans des entreprises de l'État, dans l'enseignement et la recherche ainsi que les travailleurs saisonniers/temporaires.

15.3 Commentaires au table T15

Variable / catégorie	Commentaires sur les données, les définitions, etc.	Commentaires sur les tendances indiquées
Ministre responsable de la formulation de politiques forestières	Il n'existe pas de ministère particulier responsable de la formulation de politiques forestières. L'établissement des politiques est assuré par le Président de chaque province.	
Degré de subordination du Directeur des forêts au sein du Ministère	La direction des Forêts serait : En Province Sud : la Direction du Développement Rural (DDR) et la Direction de l'Environnement (DENV) (pour l'aspect réglementaire) En province Nord : il s'agit de la Direction du Développement Economique et de l'Environnement. Si on prend en compte les 2 secrétaires généraux en PS, alors le directeur arrive au 3 ^{ème} degré de subordination en PS.	
Autres organismes forestiers publics au niveau national		
Institution(s) responsable(s) de l'application des lois forestières		
Ressources humaines au sein des institutions forestières publiques	Données pour la PROVINCE SUD UNIQUEMENT (données province Nord non disponibles à l'heure actuelle) : Pour la DDR comprend : le Département de la sylviculture et des sites dégradés ; Pour la DENV comprend les services : Parc zoologique et forestier, Parc provincial de la rivière bleue, Service des milieux terrestres	

Autres commentaires généraux au tableau

--

16 Tableau T16 – Formation et recherche

16.1 Catégories et définitions de FRA 2010

Terme	Définition
Education forestière	Programme d'enseignement post secondaire centré sur la forêt et sujets associés
Doctorat	Diplôme d'études supérieures (ou équivalent) sanctionnant une durée totale d'études d'environ huit ans.
Master ou équivalent	Diplôme d'études supérieures (ou équivalent) sanctionnant une durée d'études de cinq ans.
Licence ou équivalent	Diplôme d'études supérieures (ou équivalent) sanctionnant une durée d'études de trois ans. .
Diplôme ou Brevet de technicien	Qualification délivrée par un établissement technique d'enseignement supérieur consistant en un ou trois ans d'enseignement post-secondaire.
Centres de recherche forestière financés par des fonds publics	Centres de recherche réalisant principalement des programmes de recherche sur les questions forestières. Le financement de ces centres est fait principalement sur fonds publics ou à travers d'institutions publiques.

16.2 Données nationales

16.2.1 Données de base

Emploi dans la recherche en lien avec les ressources forestières, Oddi 2009 (avis d'expert) :

Organisation		Docteurs	Ingénieurs	Techniciens , Ouvriers	Mission
Instituts de recherche	Institut de Recherche pour le Développement (IRD - ex ORSTOM)	3	3	6	Caractérisation floristique et structurale de forêt
					Fonctionnement des écosystèmes
					Coopération internationale et régionale
					Herbier de Nouvelle-Calédonie - Publications
	Institut Agronomique Calédonien	2	1.5	3	Connaissances, conservation, techniques de multiplications d'espèces rares
					Restauration des sites dégradés
					Phénologie des espèces en forêt sèche
					Interaction des mycorhizes sol/plantes
					Génétique des populations
					Coopération internationale et régionale
Administration publique interprovinciale	Centre d'Expérimentations Forestières et de Promotion des Bois Locaux (CEFPBL) de l'AICA (Association interprovinciale de gestion des centres agricoles)	0	1	8	Amélioration génétique
					Amélioration technique et sylvicole

16.3 Données à insérer dans le tableau T16

Catégories de FRA	Nombre de diplômés ¹ en éducation relative à la forêt					
	2000		2005		2008	
	Nombre	%Femmes	Nombre	%Femmes	Nombre	%Femmes
Master en sciences forestières ou équivalent	n.d	n.d	n.d	n.d	0	0
Licence en sciences forestières ou équivalent	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
Diplôme / Brevet de technicien forestier	n.d	n.d	n.d	n.d	0	0
Catégories de FRA	Cadres travaillant dans les centres de recherche forestière financés par des fonds publics ²					
	2000		2005		2008	
	Nombre	%Femmes	Nombre	%Femmes	Nombre	%Femmes
Doctorat	n.d	n.d	n.d	n.d	5	0
Master ou équivalent	n.d	n.d	n.d	n.d	5.5	54.5
Licence ou équivalent	n.d	n.d	n.d	n.d	0	0

Notes:

1. Le terme « diplômés » se réfère aux étudiants ayant achevé avec succès des études de niveau équivalent ou supérieur à une licence ou bien ayant obtenu un diplôme ou brevet de technicien forestier.
2. Inclut tous les diplômes en sciences et pas seulement en sciences forestières

16.4 Commentaires au tableau T16

Variable / catégorie	Commentaires sur les données, les définitions, etc.	Commentaires sur les tendances indiquées
Nombre annuel de diplômés dans le pays		
Cadres travaillant dans les centres de recherche forestière financés par des fonds publics	Sont inclus les personnels concernés par les organismes de recherche abordant des problématiques forestières : l'IRD, l'IAC et le CEFPBL.	

Autres commentaires généraux au tableau
Il n'existe pas de formations strictement forestières en Nouvelle-Calédonie. Quelques formations peuvent toutefois permettre de s'orienter, après poursuite d'études supplémentaires, vers des domaines forestiers : Licence de Sciences, Technologies, Santé - Mention Sciences de la Vie et de la Terre (SVT) -, Deust Géosciences, mines, eau et environnement, Deust Revégétalisation et gestion de l'environnement minier. Il est également possible de réaliser des doctorats sur des thèmes tels que l'écologie, la botanique etc.

17 Tableau T17 – Recouvrement des recettes publiques et dépenses

17.1 Catégories et définitions de FRA 2010

Catégorie	Définition
Recettes forestières	Toute recette de l'État perçue sur la production intérieure (domestique) et le commerce de produits et de services forestiers. À ces fins, sont inclus dans les produits forestiers: le bois rond, le bois scié, les panneaux en bois, les pâtes et papiers, et les PFNL. Pour autant que possible, cette catégorie doit inclure les recettes perçues par tous les niveaux de l'État (c'est-à-dire niveau central, régional/provincial et municipal) mais doit exclure les bénéfices des entreprises commerciales publiques
Dépenses publiques	Toute dépense de l'État en faveur d'activités relatives aux forêts (définies par la suite).
Dépenses opérationnelles (sous-catégorie des dépenses publiques)	Toute dépense de l'État en faveur d'organismes publics exclusivement engagés dans le secteur forestier. Lorsque l'administration forestière fait partie d'un organisme public plus grand (par ex. département ou ministère), seulement la composante du secteur forestier des dépenses totales de l'organisme en question est incluse. Pour autant que possible, sont également incluses les autres institutions (par ex. de recherche, de formation ou de commercialisation) exclusivement engagées dans le secteur forestier, mais sont exclues les dépenses des entreprises commerciales publiques.
Paievements de transferts (sous-catégorie des dépenses publiques)	Toute dépense de l'État en faveur de mesures directes (transferts) d'incitation financière versée à des organismes non gouvernementaux et du secteur privé, à des collectivités, des entreprises ou des particuliers œuvrant dans le secteur forestier pour la mise en oeuvre d'activités relatives aux forêts.
Financement interne	Dépenses publiques financées grâce à des ressources financières publiques d'origine interne (domestique), y compris: les recettes forestières retenues, les fonds associés aux forêts et les allocations du budget national (par ex. de sources de revenus publics de secteurs non forestiers).
Financement externe	Dépenses publiques financées grâce à des allocations et prêts de donateurs, d'organisations non gouvernementales, d'organismes internationaux pour le financement et d'organisations internationales lorsque ces fonds sont canalisés à travers des institutions nationales publiques.

17.2 Données nationales

17.2.1 Données de base

Aucune recette forestière car le bois produit en Nouvelle-Calédonie n'est pas commercialisé mais donné aux entrepreneurs.

Pour les dépenses publiques, les données ne sont pas disponibles.

17.3 Données à insérer dans le tableau T17

Tableau 17a – Recettes forestières

Catégories de FRA	Recettes (1000 en monnaie nationale)	
	2000	2005
Recettes forestières	0	0

Tableau 17b – Dépenses publiques dans le secteur forestier par source de financement

Catégories de FRA	Financement interne (1000 en monnaie nationale)		Financement externe (1000 en monnaie nationale)		Total (1000 en monnaie nationale)	
	2000	2005	2000	2005	2000	2005
Dépenses opérationnelles	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
Paievements de transferts	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
Total dépenses publiques	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
Si les paiements de transferts sont destinés à la gestion et la conservation des forêts, indiquer pour quels objectifs spécifiques ils ont été effectués - Cocher toutes les cases applicables.	X	Reboisement				
	X	Boisement				
	X	Inventaire forestier et/ou plan d'aménagement				
	X	Conservation de la biodiversité de la forêt				
		Protection du sol et de l'eau				
		Amélioration des peuplements forestiers				
	X	Établissement ou préservation des aires protégées				
		Autre, indiquer ci-dessous				

17.4 Commentaires au tableau T17

Variable / catégorie	Commentaires sur les données, les définitions, etc.	Commentaires sur les tendances indiquées
Recettes forestières	Le bois produit en Nouvelle-Calédonie n'est pas commercialisé mais donné aux entrepreneurs	
Dépenses opérationnelles		
Paievements de transferts		

Autres commentaires généraux au tableau	
Pas de réponse de la part de l'ensemble des institutions	

Annexe : Méthode de calcul de la biomasse

Dans le rapport de l'ONFI, 2009 utilisé dans ce rapport, les sources suivantes, provenant d'études spécifiques à la Nouvelle Calédonie, ont été utilisées pour estimer les biomasses :

Références des sources d'information	Qualité (E/M/F)	Variable(s)	Année(s)	Commentaires supplémentaires
Sarlin P. 1954 : Bois et forêts de la Nouvelle-Calédonie. Centre technique forestier tropical publication n° 6 du CTFT 303 p + planches	E	- Données forestières spécifiques aux forêts et essences de Nouvelle-Calédonie		
CTFT 1975 : Inventaire des ressources forestières de la Nouvelle Calédonie Fascicule 1, 2 et 3	E	- Surfaces types de végétation	1974	Inventaire forestier
Jaffré T. Veillon J.M. 1995 : Structural and floristic characteristics of a rain forest on schist in new Caledonia : comparison with an ultramafic rain forest. Bull Mus. Hist. Nat Paris 4e Série 17 section B Adansonia n° 3-4 ; 201-206.	E	- Caractérisation structurale et floristique de forêts denses humides	1995	
Jaffré T. Veillon J.M. 1991 : Etude floristique de deux forêts denses humides sur roches ultrabasiques en Nouvelle Calédonie. Bull Mus. Hist. Nat Paris 4e Série 12 section B Adansonia n° 3-4 ; 243-273.	E	- Etude floristique	1991	
Read J., Jaffré T., Godrié E., Hope G.S., & Veillon J.M. 2000: Structural and floristic characteristics of some monodominant and adjacent mixed rainforests in new Caledonia. Journal of biogeography 27 : 233-250.	E	- Caractérisation structurale et floristique de forêts denses humides	2000	
Munzinger, J., Dagostini, G., Rigault, F., Kurpisz, D., 2007. Inventaire de la réserve de la Forêt Nord. Expertise pour Goro-Nickel SA, IRD, Nouméa, 52 p.	M	- Inventaire botanique		
Jaffré T., Rigault F., Dagostini G. 2001 : Régénération naturelle et	M	- Etude régénération de Forêt sclérophylle - Dynamique de l'écosystème	2001	

dynamique de l'écosystème forestier sclérophylle après mise en défens a Tiéa (Pouembout) I – étude floristique et structurale. IRD Convention sciences de la vie n°4. 46 p.		Etude floristique et structurale		
Virly S. Buisson D. & Duke N. 2007 : Typologie et biodiversité des mangroves de Nouvelle Calédonie. IRD DTST UNC 213p.	M	- Etude typologique de mangroves	2007	
CTFT/CIRAD 1980-1990 Série d'inventaires forestiers et d'exploitation Cornu A. Narboni P. 1993 : Inventaire d'exploitation du massif forestier de Koujoua CIRAD Forêt province Nord. Godrié E. Narboni P. Vautrin M.A. 1992 : Inventaire d'exploitation des massifs forestiers de inventio CTFT Province des îles 34 p.+ annexes Bavard D. Carton P. 1984b : Inventaire de la forêt naturelle de l'île des pins –Araucaria exclus. CTFT 18p.+ annexes.	E	- Inventaire d'exploitation - Inventaire forestier	1980-1990 1993 1992 1984	

Les documents de littérature (hors documents nationaux) utilisés et cités pour réaliser l'estimation figurent en note de page.

Les calculs de biomasse réalisés sont basés sur la méthode suivante :

A. Méthode d'estimation de la biomasse épigée des arbres :

La méthode utilisée permet une conversion du volume « commercial » sur écorce classiquement calculé par les forestiers, en biomasse épigée totale des arbres (bois et feuilles).

- Estimation à partir des volumes « bois fort sur écorce »

Dans l'étude ONFI 2009, sont appliqués les principes de la méthode développée par BROWN et LUGO (1992)⁹ pour l'estimation de la biomasse à partir des volumes de bois dits « commerciaux » (volume bois fort sur écorce) corrigés par un coefficient d'expansion.

Cette méthode s'applique aux inventaires forestiers réalisés par classes de diamètre incluant toutes essences et utilisant un diamètre de pré-comptage de 10 cm. Elle se base sur la conversion du volume bois fort inventorié sur écorce (VOB : volume over bark en m³) en biomasse totale (AGB : Above-Ground Biomass en T), par application de la densité anhydre

⁹ **Brown, S. & A.E. Lugo**, 1992 : Aboveground biomass estimates for tropical moist forests of the brazilian amazon. Interciercia vol 17 n°1 : 8-18p

du bois (WD : Wood Density en T/m³) et d'un coefficient d'expansion (BEF : Biomass Expansion Factor) représentant le rapport entre biomasse totale et biomasse commerciale (ou entre volume total et volume commercial, indifféremment). Cette formule peut s'appliquer à d'autres types d'inventaires ayant un diamètre de pré-comptage supérieur (jusqu'à 30cm) moyennant l'application d'un facteur correctif (VEF : Volume Expansion Factor) permettant d'extrapoler le volume des classes de diamètre manquantes.

biomasse épigée AGB = volume VOB x densité spécifique WD x coefficient d'expansion BEF (x correcteur pour structure diamétrique VEF si besoin)

soit :

$$AGB = VOB \times WD \times BEF \text{ (x VEF)}$$

(d'après BROWN & LUGO, 1992 et BROWN, 1997)

WD est encore appelé WSG (Wood Specific Gravity) lorsqu'on considère les densités spécifiques propres à chaque espèce.

- Calcul du BEF (Biomass Expansion factor)

Calcul à partir du volume commercial ou « bois fort »

BROWN et LUGO (1992) proposent une relation allométrique permettant de prédire le BEF à partir de la biomasse inventoriée (BV = VOB * WD). Ce modèle a été calibré sur le domaine pan-tropical sur 56 échantillons (r² 0,76) :

$$BEF = \exp(3,213 - 0.506 * \ln(BV)) \text{ pour } BV < 190 \text{ T/ha}$$

$$\text{et } BEF = 1,74 \text{ pour } BV \geq 190 \text{ T/ha} \quad (\text{avec } BV = VOB * WSG)$$

En ce qui concerne les plantations de pins, Brown (1997)¹⁰ ne cite qu'une étude menée au Guatemala sur des *Pinus oocarpa*. Le BEF varie entre 1,05 à 1,8. Brown estime que la valeur moyenne à utiliser est 1,3.

- Extrapolation à partir de la surface terrière

Pour certaines zones, on ne dispose pas d'inventaires fournissant le volume par ha. Il faudra donc extrapoler à partir de la surface terrière. La méthode de calcul sera la suivante :

Liebermann (1996)¹¹ utilise la formule suivante :

$$\text{Volume} = 1/3G \times \text{hauteur totale de l'arbre.}$$

Dans le cas où, les volumes ne sont pas fournis par les inventaires, les volumes sont calculés en partant de la surface terrière multipliée par la hauteur de l'arbre totale à laquelle la portion de houppier est retirée et en appliquant un coefficient de décroissance du tronc.

¹⁰ **Brown, S.**, 1997 : Estimating biomass and biomass changes of tropical forests: A primer. FAO Forestry Paper 134, Rome, Italy.

¹¹ **Liebermann D., Liebermann M., Peralata R. & Hartshorn G.** 1996 : Tropical forest structure and composition on a large scale altitudinal gradient in Costa Rica. *Jal of tropical ecology* 84:137-152

- Proportion de houppier

La proportion de houppier est estimée à un tiers de la hauteur totale de l'arbre. Ceci était une estimation initiale mais elle a été confirmée par les relevés des 520 arbres faits en octobre 2008 par l'ONF en Guadeloupe, au moins dans les peuplements hygrophiles. C'est également l'estimation faite par Kirman *et al.* (2007)¹² à l'île de la Réunion sur des arbres de taille plus réduite.

Dans les peuplements mésophiles et xérophiles (toujours en Guadeloupe), la proportion est moindre ; autour de 55 % (cf. tab. 1).

Ces rapports ont donc été utilisés dans leurs types de forêts respectifs.

Tab. 1 : Rapport hauteur de houppier/hauteur de l'arbre totale dans trois types de forêts mesurés par l'ONF en octobre 2008 en Guadeloupe

Type de forêt	Hauteur considérée	Nombre d'arbres mesurés	Rapport hauteur de houppier/hauteur totale de l'arbre
Hygrophile	5 à 20 m	90	0,70
Mésophile	5 à 17 m	86	0,54
Xérophile	5 à 7 m	279	0,58

- Coefficient de décroissance

Un coefficient de conicité a été calculé en Martinique sur 180 Mahoganys non fourchus en plantation (en saisissant des données d'inventaires brutes). Il est de 1 cm par mètre de tronc (Durrieu de Madron, 2008) Sarlin (1954) fournit un coefficient de décroissance pour un certain nombre d'essences commerciales de Nouvelle Calédonie (cf tab 2).

Tab. 2 : Coefficients de décroissance pour différentes espèces d'arbres (Sarlin, 1954).

Espèce	Décroissance en cm par mètre de tronc
Grevilea	4
Houp	Négligeable
Tamanou (<i>Calophyllum inophyllum</i>)	Négligeable/0,9
Ralia (<i>Myodocarpus pinnatus</i>)	1,3
Bois bleu (<i>Hernandia</i> sp.)	2
Cerisier bleu (<i>Elaeocarpus</i> sp.)	1 à 2 cm
Goyas	1,5
Faux tamanou	1
Bois d'ail (<i>Dysoxylum macranthum</i>)	1,6
Kermadecia	0,3 à 1,2
Stenocarpus	0,8
Ralia (<i>Shefflera gabriellae</i>)	1,5
Palétuvier de montagne (<i>Crossostylis</i>)	1 à 2
Cryptocarya	1,2

12 Kirman S., Strasberg D., Grondin V., Colin F., Gilles J. & Meunier J.D., 2007 : Biomass and litterfall in a native lowland rainforest : Marelongue reserve, La réunion Island, Indian ocean. Forest ecology and management. vol. 252, no1-3, pp. 257-266.

Kohu (<i>Intsia</i> sp.)	Négligeable
Garcinia	1
Mimusops parvifolia (sur l'île des pins)	1
Niaoulis	1 à 2
Faux hêtre (<i>Crossostylis multiflora</i>)	2,6

- Calcul du WSG (Wood Specific Gravity)

Le WSG est calculé à partir de la densité des bois à 12% (D12). Il a été retenu la formule de CHAVE et al. (2005)¹³ développée sur le domaine pan-tropical à partir de 1893 échantillons ($r^2 = 0,983$).

$\text{WSG} = 0,872\text{D12}$ (d'après CHAVE et al., 2005)

La densité des différentes essences n'est pas forcément disponible dans la littérature. Il existe des listes de densités anhydres (Reyes et al, 1992¹⁴ ; IPCC, 2006¹⁵ ; Simpson, 1996¹⁶) ou des densités à 12% (Atlas des bois tropicaux, atlas des bois de Nouvelle Calédonie, de la Réunion... réalisés par le CIRAD), mais souvent des densités manquent pour certaines essences. Dans ces cas là, on partira des valeurs par défaut de l'IPCC. Si on connaît la densité des essences représentant plus de 60 % de la surface terrière ou du volume, on calculera une moyenne pondérée en utilisant la représentativité dans le peuplement de chacune des essences à densité connue et en prenant pour les essences à densité inconnue la valeur générale par défaut. Dans le cas où moins de 60 % de la surface terrière ou du volume est renseigné du point de vue de la densité, on prendra pour tout le peuplement une densité spécifique moyenne par défaut générale.

- Conclusions sur les paramètres employés

Il est possible que ces chiffres soient légèrement surestimés (Guitet, 2005¹⁷). En effet, comme le note Fearnside (1992¹⁸), la méthode employée par Brown ne prend pas en compte la proportion importante de bois creux rencontrés en forêt tropicale humide, ni la moindre densité des écorces et du bois imparfait. Fearnside estime ces ajustements respectivement à – 9,23 %, -1,44 % et –0,62 % soit l'utilisation d'un facteur correctif de 0,89.

¹³ Chave J, Andalo C., Brown S., Cairn M.A. et al., 2005 : Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests. *Oecologia* 145 : 87-99p

¹⁴ Reyes, G., S. Brown, J. Chapman, and A. E. Lugo, 1992. Wood densities of tropical tree species. USDA Forest Service, General Technical Report SO-88, Southern Forest Experiment Station, New Orleans, Louisiana, USA

¹⁵ IPCC (GIEC) 2006: Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>.

¹⁶ Simpson W.T. 1996 : Method to estimate dry-Kiln schedules and species groupings – tropical and temperate hardwoods. USDA forest service research paper FPL– RP-548. 59p

¹⁷ Guitet S., Blanc L., Chave J., Gomis A. 2005 : Expertise sur les références dendrométriques nécessaires au renseignement de l'inventaire national de gaz à effet de serre pour la forêt guyanaise. Ministère de l'Agriculture et de la Pêche/ONFI. 81p.

¹⁸ Fearnside P 1992. Forest biomass in Brazilian Amazonia : Comments on the estimate by Brown and Lugo. *Interciencia* 17 (1) : 19-25p.

Jaffré et al. (1983b) utilise un facteur correctif de 1,14 pour prendre en compte la densité moindre des écorces d'après une comparaison des densités spécifiques de 28 espèces établies sur écorce (Bernhardt-Réversat *et al.* 1975¹⁹) et sous écorce, en Côte d'Ivoire.

Ainsi, les chiffres globaux de biomasse épigée seront minorés par un facteur 0,875 (moyenne des deux valeurs ci-dessus).

¹⁹ **Bernhardt-Reversat F., Huttel C., Lemée G. 1975** Recherches sur l'écosystème de la forêt subéquatoriale de basse côte d'ivoire. La Terre et la Vie, 29, 169-264.

B. Biomasse de la litière

La biomasse foliaire Bf est estimée par la chute de la litière pendant 1 an (renouvellement de toutes les feuilles) par Kirman *et al.* (2007). Cependant Edwards (1977)²⁰ observent que seulement 47 à 48 % de la litière disparaît en un an en Nouvelle Guinée (forêt de montagne). Cet auteur fournit une valeur moyenne de litière de 7,55 T/ha (brindilles +feuilles) soit un ratio de 2,16 % de la biomasse épigée.

Il cite plusieurs chiffres de tonnages de litière pan-tropicaux :

- Malaya : 5,5 à 7,2 T/ha
- Côte d'Ivoire : 8,3 à 13,4 T/ha
- Guatemala : 9 T/ha
- Amazonie : 6,0 T/ha
- Côte d'Ivoire : 6,4 à 10,4 T/ha
- Puerto rico : 5,04 T/ha/an de litière (feuilles) + 0,51 T/ha/an pour les fruits et les graines.

Dans l'étude ONFI 2009, a été pris un ratio proche de celui déterminé en Papouasie Nouvelle Guinée pour **la litière : 2 % de la biomasse épigée.**

C. Méthode d'estimation du bois mort :

Il y a peu de données sur ce compartiment. En Guyane (forêt dense humide) sur une étude en cours (L. Blanc, comm pers), la nécromasse est estimée par les arbres morts depuis 1984 sur le dispositif de Paracou entre 30 et 60 T/ha pour une biomasse aérienne totale de 400 à 500 T/ha soit un ratio de 10 % en prenant les moyennes des deux fourchettes.

En conclusion, en ce qui concerne la nécromasse, un ratio de 10% de la biomasse épigée a été utilisé.

D. Méthode d'estimation de la Biomasse racinaire :

La quantité de racines varie considérablement en fonction du climat et de la nature du sol (Brown and Lugo, 1992 ; Sanford and Cuevas, 1996²¹ cités par Brown, 1997) : Jordan et Uhl (1978)²² notent une moyenne de 56 T/ha sur des peuplements de terre ferme sur sols latéritiques au Venezuela et comparent avec les mesures de Klingue (non publié) effectués sur des podzols sableux adjacents atteignant près du triple avec 132 T/ha.

Tab. 3 : Calcul des ratios biomasse racinaire/ biomasse épigée pour différents sites d'Amérique du Sud

²⁰ **Edwards P.J.** 1977 : Studies of mineral cycling in a montane rain forest in new Guinea I : the production and disappearance of litter. *Jal of trop. Ecol.* Vol 65(3): 971-992.

²¹ **Sanford, R. L., Jr., & E. Cuevas.** 1996. Root growth and rhizosphere interactions in tropical forests. Pages 268–300 in S. S. Mulkey, R. L. Chazdon, and A. P. Smith, editors. *Tropical forest plant ecophysiology*. Chapman and Hall, New York, New York, USA.

²² **Jordan C.F. & C. Uhl** 1978. Biomass of a « terra firme » forest of the Amazon Basin. *Oecol. Plant.*, 13 (4) : 387-400p.

Référence bibliographique	Région	Biomasse épigée totale (+ lianes, épiphytes, palmiers acaules...) en T/ha	Biomasse épigée des arbres totale (y compris ligneux inf à 10 cm) en T/ha	Biomasse racinaire (T/ha)	Rapport biomasse racinaire sur biom. épigée totale ou biomasse des arbres
Puig et al. 1990	Guyane - St Elie	347,7		42	12 %
Ohler, 1980	Suriname	449,9		65,3	14,5 %
Poels, 1987	Suriname	472,1		108,5	23 %
Keller, 2001	Tapajos	309,0		63	20,3 %
Klinge, 1977	Vénézuéla (forêt marécageuse)		309	132	42,7
Jordan et Uhl, 1978	Vénézuéla		335	56	16,7 %

Le ratio en forêt marécageuse sort du lot. Il représente une adaptation spéciale à ces milieux.

Kirman et al. (2007) à la Réunion utilisent la formule de Crow (1978)²³ :

$\ln Br = c \ln(D^2H) - e$ avec $c = 0,977$ et $e = 4,605$.

Mais cette formule nécessite des résultats complets d'inventaires arbre par arbre.

Adams considère que le tonnage en carbone des racines représente un surplus de 20 % du tonnage en carbone de l'arbre.

L'IPCC donne une valeur par défaut de 0,37 pour les forêts tropicales humides.

En Nouvelle Guinée, sur 400 m² étudiés, Edwards & Grubb (1977)²⁴ citent un chiffre de 40 t/ha pour les racines sur un total de biomasse de 350 t/ha, soit 11,4 % dans une forêt de montagne (2500 m d'altitude).

Selon Brown (1997), la biomasse des racines est souvent exprimée en rapport avec la biomasse épigée, comme un rapport racine/AGB (ratio R/A). Une revue récente de la littérature donne les ratios R/S (Sanford et Cuevas, 1996) figurés dans le tableau 4 suivant.

Tab. 4 : Valeurs du ratio de la biomasse des Racines/AGB dans plusieurs types de forêts tropicales (Brown, 1997)

Type de forêt	Amplitude du ratio biomasse des Racines/AGB	Moyenne du ratio biomasse des Racines/AGB
Forêt humide poussant sur des podosols	0.7 - 2.3	1.5
Forêt humide de plaine	0.04 - 0.33	0.12
Forêt humide de montagne	0.11 - 0.33	0.22
Forêts décidues (sèches, saisonnières)	0.23 - 0.85	0.47

L'IPCC donne les valeurs par défaut suivantes :

Tab. 5 : Ratio de la Biomasse moyenne hypogée sur la biomasse épigée pour les forêts tropicales et subtropicales (tonnes matière/tonne matière sèche) source : REDD source book tab 4.3

²³ **Crow T.** 1978 : Common Regressions to Estimate Tree Biomass in Tropical Stands Forest Science, Volume 24, Number 1, 1 March 1978, pp. 110-114(5) Publisher: Society of American Foresters

²⁴ **Edwards P.J. & Grubb P.J.** 1977 : Studies of mineral cycling in a montane rain forest in new Guinea I : the distribution of organic matter in the vegetation and soil. Jal of trop. Ecol. Vol 65(3): 943-969

		biomasse épigée (AGB)	ratio de racines/AGB	Plage de valeurs
Tropical/ subtropical	rain forest	<125 t/ha	0,2	0,09 – 0,25
		>125 t/ha	0,24	0,22 – 0,33
	dry forest	<125 t/ha	0,56	0,28 – 0,68
		>125 t/ha	0,28	0,27 – 0,28

Tab. 6 : Ratio de la Biomasse moyenne hypogée sur la biomasse épigée par grand types de peuplements (tonnes de matière sèche/ha) source : IPCC 2003²⁵ tab 3A.1.8.

	Type de Végétation	Above ground biomass (t/ha)	Ratio moyen de la biomasse hypogée	Ecart type	Minimum	Maximum
Tropical sup tropical forest	Secondary tropical/sub- tropical forest	<125	0,42	0,22	0,14	0,83
	Primary tropical/sub- tropical moist forest	NS	0,24	0,03	0,22	0,33
	Tropical/sub- tropical dry forest	NS	0,27	0,01	0,27	0,28

On prendra une valeur de 20% de la biomasse épigée pour la biomasse des racines.

Estimation de la biomasse de la Nouvelle Calédonie

Forêt dense sempervirente

- La gravité spécifique ρ ou WSG

Dans un premier temps, un calcul de WSG en fonction de la proportion des principales essences de Nouvelle Calédonie a été effectué. Chaque essence voit sa densité à 12 % (d12%) transformée en WSG puis pondérée par son abondance dans le peuplement (cf. tab. 1).

La formule utilisée est celle de Chave (2005) : $WSG = 0,872 \text{ d } 12\%$.

Pour toutes les essences non identifiées, la valeur moyenne anhydre donnée par Brown (1997) a été prise. Les autres valeurs de densité à 12 % d'humidité sont issues des données du CTFT (atlas des bois de Nouvelle Calédonie).

Les volumes bruts des arbres de plus de 40 cm de diamètre en m³/ha sont issus de l'inventaire du CTFT en 1975 sur 252 852 ha.

Tab 1 : Proportions des différentes essences dans la forêt dense sempervirente de Nouvelle Calédonie d'après l'inventaire du CTFT en 1975 et valeurs de densités à 12 % d'humidité et densité spécifique WSG

²⁵ IPCC 2003 : Report of the IPCC 2003 <http://www.ipcc.gov.hk/report/2003/en/toc.htm>

Essence	Volume des arbres de plus de 40 cm de diamètre (milliers de m3)	Proportion du volume toutes essences confondues	densité à 12 % en T/m3	WSG (densité anhydre) en T/m3	
<i>Calophyllum caledoni</i> + <i>C. montanum</i> (Tamanou)	2420	11,5%	0,79	0,69	0,08
<i>Montrouzeria cauliflora</i> (Houp)	1571	7,5%	0,69	0,60	0,04
<i>Garcinia</i> sp (faux Houp)	220	1,0%		0,00	0,00
<i>Agathis</i> sp. (Kaori)	311	1,5%	0,63	0,55	0,01
<i>Kermadecia</i> R. + <i>Macadamia</i> + <i>Sleumerod</i> A. (Hêtre)	831	4,0%	0,55	0,48	0,02
<i>Crossostylis grandiflora</i> (palétuvier montagne)	1302	6,2%	0,62	0,54	0,03
<i>Araucaria</i> spp.	15	0,1%	0,52	0,45	0,00
<i>Hernandia cordigera</i> (Bois bleu)	772	3,7%	0,4	0,35	0,01
<i>Elaeocarpus</i> spp (Cerisier bleu)	314	1,5%	0,5	0,44	0,01
<i>Piliocalyx</i> spp, <i>Syzygium</i> sp. <i>Metrosideron</i> sp.	3324	15,8%	0,86	0,75	0,12
<i>Geissois racemosa</i> (Faux tamanou)	280	1,3%	0,62	0,54	0,01
<i>Melaleuca leucanodendron</i> (Niaouli)	60	0,3%	0,79	0,69	0,00
<i>Albizzia granulosa</i> (Acacia)	842	4,0%	0,41	0,36	0,01
<i>Schefflera gabriellae</i> (Ralia)	1316	6,3%	0,57	0,50	0,03
<i>Cunonia austrocaledonica</i> (Chêne rouge)	175	0,8%	0,96	0,84	0,01
<i>Couthovia neocaledonica</i>	459	2,2%	0,47	0,41	0,01
<i>Aleurites molluccana</i> (bancoulier)	148	0,7%	0,42	0,37	0,00
<i>Cupaniopsis apiocarpa</i> + <i>flindersia</i>	529	2,5%	0,83	0,72	0,02
<i>Nothofagus</i> sp.	31	0,1%	1,1	0,96	0,00
<i>Casuarina</i> sp. (bois de fer)	96	0,5%	1,09	0,95	0,00
<i>Pycnandra</i> sp. <i>Niemeyera balansae</i>	1685	8,0%	0,74	0,65	0,05
<i>Cryptocarya</i> sp. (citronelle)	1064	5,1%	0,66	0,58	0,03
<i>Dysoxylum</i> sp.	1362	6,5%	0,88	0,77	0,05
<i>Canarium</i> sp.	250	1,2%	0,52	0,45	0,01
autres essences	1629	7,8%		0,57	0,04
Total	21006				0,60

La valeur prise pour WSG dans la forêt dense sempervirente de Nouvelle Calédonie sera de 0,60 T/m3

- Les volumes

Le volume « bois fort » par ha des principales essences est fourni par l'inventaire CTFT de 1975 pour un diamètre de précomptage de 40 cm, hormis pour les formations à Niaoulis pour lesquelles les volumes et les effectifs sont fournis à partir de 5 cm de diamètre.

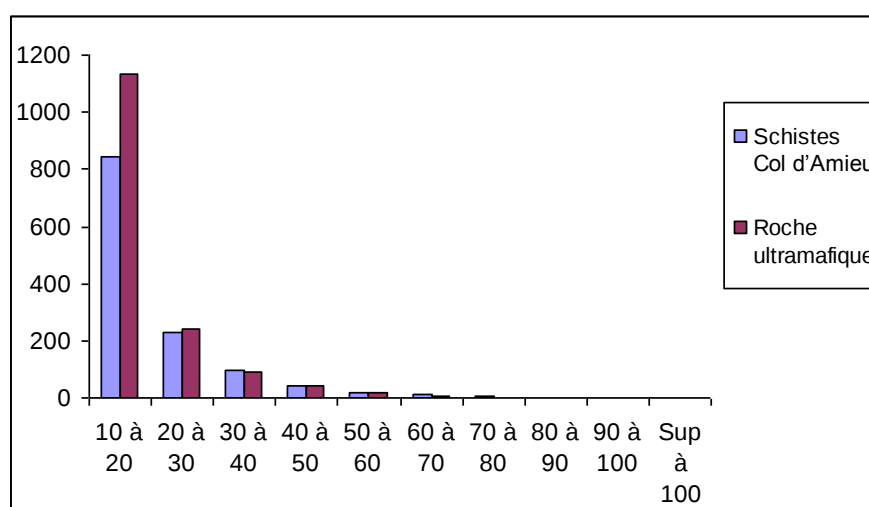
Les inventaires effectués par l'IRD sur de petites zones, descendent jusqu'à un diamètre de 10 cm. De même, les inventaires d'exploitation réalisés par le CTFT/CIRAD fournissent parfois des structures diamétriques pour des diamètres inférieurs à 40 cm ; ceux de Koujoua (Cornu & Narboni, 1993) et de Lifou (Godrié, Narboni et Vautrin, 1992) fournissent un tableau avec les effectifs par classe de diamètre à partir de 30 cm.

Deux inventaires IRD sur le col d'Amieu et sur la rivière bleue (Jaffré & Veillon, 1995) ont été utilisés pour estimer le volume des arbres de moins de 40 cm de diamètre (cf. tab. 2).

Tab. 2 : Effectifs par ha et par classe de diamètre dans 12 transects de 2500 m² soit 3 ha au Col d'Amieu (« forêt persan ») dans le centre de la Nouvelle Calédonie et site de la rivière bleue (2,79 ha) (Jaffré & Veillon, 1995)

Cld (cm)	Schistes au Col d'Amieu	Roche ultramafique /rivière bleue, sur pentes
10-20	842	1134
20-30	228	242
30-40	97.7	92.5
40-50	43.3	40.9
50-60	18.7	16.1
60-70	12.3	4.66
70-80	7.67	2.15
80-90	2.67	0.36
90-100	1.67	0.36
Sup à 100	1.33	0

Fig. 1 : Structure diamétrique au Col d'Amieu (« forêt persan ») dans le centre de la Nouvelle Calédonie et site de la rivière bleue au Sud de la NC (2,79 ha) (Jaffré & Veillon, 1995)



L'étude ONFI 2009 se base sur les volumes fournis par le CTFT en 1975 sur 252 852 ha toutes essences confondues. Le volume moyen par ha (arbres de plus de 40 cm de diamètre) est de 88 m³/ha.

Les classes de diamètre de 10 à 40 cm ont été complétées de la manière suivante : il a été calculé le ratio entre les classes de diamètre 30 à 40 et 40 à 50 cm puis le ratio entre 20 à 30 et 30 à 40 cm et encore entre 10 et 20 et 20 à 30 cm d'après les effectifs observés sur le forêt du col d'Amieu (l'autre forêt sur roche ultramafique est située au Sud de la zone inventoriée par le CTFT).

Ces ratios ont été appliqués à la structure diamétrique observée par les inventaires CTFT pour compléter les classes de diamètre 10 à 40 cm. Une fois ceci fait, la surface terrière moyenne a été calculée en prenant la médiane de chaque classe de diamètre. Par exemple, pour la classe 10 à 20 cm = médiane = 15 cm, G correspondante = 0,018 m².

A chaque classe de diamètre, l'étude fait correspondre une surface terrière, qui est multipliée par les effectifs respectifs dans ces classes (estimés par la méthode ci-dessus pour les arbres de moins de 40 cm de diamètre). Ce paramètre a été appelé GxN (cf. tab. 4).

Ensuite un ratio R entre la somme des GxN des tiges de moins de 40 cm de diamètre et la somme des GxN des tiges de plus de 40 cm de diamètre a été calculée.

Enfin, ce ratio R a été appliqué au volume des arbres de plus de 40 cm pour estimer celui des arbres de 10 à 40 cm de diamètre.

En dernier lieu, un facteur correctif de 0,50 a été appliqué pour prendre en compte le fait que les petits arbres sont en général moins hauts que les arbres de 40 cm de diamètre et plus (ils n'ont pas encore atteint la canopée et forment la strate intermédiaire). Dans une forêt de 30 m de haut, il peut être considéré une strate intermédiaire de 10 à 30 m et encore une strate inférieure de moins de 10 m de haut. Brown et al. (1989)²⁶ fournissent une équation reliant la hauteur des arbres à leur diamètre en forêt dense humide (moist forest) sur 3824 arbres au Vénézuéla, à Port Rico et en Papouasie Nouvelle Guinée.

Cette équation est : $H = \exp(1,071 + 0,5677 \ln(D))$ avec un R² de 0,61.

Avec cette équation, pour 10 cm de diamètre, on obtient une hauteur de 11 m ; 16 m pour D = 20 cm ; 20 m pour D = 30 cm et 31,6 m pour D = 40 cm, d'où le facteur correctif estimé de 50 % pour la hauteur des tiges de moins de 40 cm de diamètre, en considérant qu'à partir de 40 cm, les arbres ont atteint la canopée.

Tab. 4 : Calculs effectués pour estimer le volume des arbres de moins de 40 cm de diamètre en forêt dense sempervirente de Nouvelle Calédonie

Classe de diamètre (cm)	Effectifs/ha dans la forêt du Col d'Amieu	Ratio entre la classe considérée et celle supérieure	Médiane de la classe de diamètre	Effectif issu de l'inventaire CTFT 1975 (en rouge : estimé)	G en m ² en prenant la médiane de la classe	G*N
10 à 20	842	3,69	15	115644	0,018	2043,5
20 à 30	228	2,33	25	31314	0,05	1537,1
30 à 40	97,7	2,26	35	13419	0,10	1291,0
40 à 50	43,3	2,32	45	5947	0,16	945,8
50 à 60	18,7		50	3600	0,20	706,8

²⁶ Brown S., Gillespie A. & Lugo A.E. 1989 : Biomass Estimation Methods for Tropical Forests with Applications to Forest Inventory Data. For. Sci. 35 (4) : 881-902p.

60 à 70	12,3		65	1939	0,33	643,4
70 à 80	7,67		70	1077	0,38	414,5
80 à 90	2,67		85	571	0,57	324,0
90 à 100	1,67		95	381	0,71	270,1
Sup à 100	1,33					

La somme des GxN des arbres de moins de 40 cm de diamètre représente 47 % en plus que celle des arbres de plus de 40 cm de diamètre (facteur de 1,47). On peut comparer ce calcul avec les valeurs pour des forêts denses humides de Jaffré et Veillon (1992, 1996), citées par Jaffré et al. 2001 : G de 47 à 55,5 m²/ha²⁷ pour les arbres de plus de 10 cm de diamètre et G de 13 à 23 m²/ha pour les arbres de plus de 40 cm de diamètre. Le rapport entre ces deux valeurs est de 41 % pour les deux valeurs les plus hautes et de 27,6 % pour les deux valeurs les plus basses.

Le volume des arbres de diamètre supérieur à 40 cm est de 21 006 000 m³. Le facteur correctif est de 1,235 (0,5 x 47 % = 23 %) pour estimer le volume des arbres de moins de 40 cm de diamètre. L'erreur calculée en sommant l'erreur de chaque essence en volume est de 22 % mais celle-ci doit en fait être moindre, même si elle n'est pas fournie par les tableaux récapitulatifs du CTFT. On prendra l'erreur des formations de niaoulis soit 10 %.

Le volume toutes classes confondues est de 25 942 410 m³.

Le volume total ainsi obtenu a été divisé par le nombre d'hectares concernés par l'inventaire CTFT : 252 852 ha. Le volume par hectare est donc de 102,6 m³/ha (pour un diamètre de précomptage de 10 cm).

Volume des forêts denses sempervirentes, hormis les formations à Niaoulis = 102,6 m³/ha

- Autres paramètres et calcul de la biomasse

WSG : 0,60

BEF : la formule de Brown donne un BEF de 3,09.

Donc : biomasse AGB = 102,6 x 0,60 x 3,09 = 190 T/ha pour les forêts denses sempervirentes de Nouvelle Calédonie.

- **Litière** : Elle est estimée à 2 % de l'AGB soit 3,8 T/ha.
- **Nécromasse** : Elle est estimée à 10 % de l'AGB soit 19 T/ha.
- **Racines** : Elle est estimée à 20 % de l'AGB soit 38 T/ha.
- **Sol** : La valeur prise est de 100 T/ha de carbone.
- **Facteur correctif pour les troncs creux et écorces** : Le facteur correctif pour les troncs creux et les écorces de 0,875 est appliqué.

²⁷ Les données fournies par Rigault (*comm pers.*) en cours de traitement fournissent sur 7 sites (1,6 ha de relevés en tout) une surface terrière moyenne de 50 m².

La savane à Niaoulis**- WSG**

La densité à 12 % est de 0,79 g/cm³ (Atlas des bois de Nouvelle Calédonie), en ne prenant que la valeur du Niaouli, ultra dominant.

$$\text{WSG} = 0,875 \times 0,79 = 0,69 \text{ T/m}^3.$$

- Les volumes

Les savanes à Niaoulis (*Melaleuca quiquenervia*) sont divisées par le CTFT en deux catégories : les savanes à Niaoulis de faible densité et celles de forte densité. Les premières ont un couvert qui varie entre 10 et 60 %. Les deuxièmes ont un couvert supérieur à 60 % et une taille de végétation « moyenne à haute ».

La superficie des différents peuplements déterminée par la CTFT (fascicule 1, 1975) est de :

Niaoulis à forte densité : 35 271 ha

Niaoulis à faible densité : 190 672 ha.

Pour un total de 225 944 (13,8 % de la Grande Terre).

Le taux de sondage des inventaires CTFT pour ces deux formations est de 0,029 %.

Le CTFT (fascicule 2, 1975) a calculé le volume moyen par ha sur écorce dans ces formations (cf tab. 5). L'erreur calculée par le CTFT est de 9,2 %.

Tab. 5 : Volumes en m³/ha sur écorce pour les peuplements de Niaoulis

	Cld	De 5 a 15 cm	15 a 25	25 a 40	40 et +	15 et +	Toutes classes de diamètre
Formation dense	Niaoulis	22,4	26,38	15,51	3,73	45 ±31,7 %	68,02
Formation claire	Niaoulis	13,2	16,36	10,95	3,8	31,11±8,1 %	44,31
Dense+clair	Niaoulis	14,75	18,03	11,72	3,78	33,54±10,2 %	44,28
Dense+clair	Toutes essences	14,87	18,29	11,87	3,82	33,97 ±10,1 %	48,85

Il faut enlever la portion de volume des arbres de 5 à 10 cm de diamètre. Il a été estimé que cette proportion est de 40 % dans la classe 5-15 cm. Soit, $14,87 \times 0,6 = 8,92 \text{ m}^3/\text{ha}$.

La valeur prise est donc de $48,85 - 5,95 = 42,9 \text{ m}^3/\text{ha}$ de volume moyen toutes formations de niaoulis confondues et toutes essences confondues.

- Les autres paramètres

BEF : si on applique la formule de Brown (1997), on obtient une valeur de 4,67.

La biomasse épigée est alors égale à $0,69 \times 4,67 \times 42,9 = 138 \text{ T/ha}$ dans les formations de Niaoulis de Nouvelle Calédonie.

- Litière : Elle est estimée à 2 % de l'AGB soit 2,8 T/ha.

- **Nécromasse** : Elle est estimée à 10 % de l'AGB soit 13,8 T/ha.
- **Racines** : Elle est estimée à 20 % de l'AGB soit 27,6 T/ha.
- **Sol** : La valeur prise est de 65 T/ha de carbone.
- **Facteur correctif pour les troncs creux et écorces** : Le facteur correctif pour les troncs creux et les écorces de 0,875 est appliqué.

Les forêts sclérophylles

- Calcul de l'AGB

Il existe peu de données structurales sur ce faciès.

Nous avons utilisé l'inventaire réalisé à Tiéa (Jaffré, Rigault et Dagostini, 2001). Cette forêt clôturée de 30 ha est considérée comme une « forêt haut de gamme » avec une hauteur de peuplement et une surface terrière supérieure à la moyenne des forêts sclérophylles de Nouvelle Calédonie (Papineau, comm pers.). La surface terrière calculée par Jaffré et al. est de 11,7 m²/ha pour les arbres de plus de 10 cm de diamètre. D'après Papineau, il faudrait enlever 40 % de cette surface terrière pour avoir une valeur moyenne des forêts sclérophylles calédoniennes, ce qui donnerait 7 m²/ha.

La hauteur dominante du peuplement est de 10 à 12 m mais la hauteur moyenne du peuplement est estimée à 10 m (Papineau, comm pers.). Pour les autres forêts sclérophylles, elle varie de 7 à 11m.

En prenant un coefficient de décroissance de 1 cm/m de tronc, il faut enlever 45 % de G (cf. ci-avant).

Le volume est donc calculé comme suit : $10 \times 0,55 \times 7 = 38,5 \text{ m}^3/\text{ha}$.

Il n'existe pas de données relatant de la répartition par essence. Il n'y a donc pas de calcul pour un WSG spécial concernant cette formation. **Le WSG de 0,60 T/m³ calculé pour la forêt dense de Nouvelle Calédonie a donc été pris.**

BEF : si on applique la formule de Brown, on obtient un BEF de 3,91.

La biomasse épigée est alors calculée comme suit :

$\text{AGB} = 38,5 \times 0,6 \times 3,91 = 90 \text{ T/ha}$ pour les forêts sclérophylles de Nouvelle Calédonie

- **Litière** : Elle est estimée à 2 % de l'AGB soit 1,8 T/ha.
- **Nécromasse** : Elle est estimée à 10 % de l'AGB soit 9 T/ha.
- **Racines** : Elle est estimée à 20 % de l'AGB soit 18 T/ha.
- **Sol** : La valeur prise est de 65 T/ha de carbone.
- **Facteur correctif pour les troncs creux et écorces** : Le facteur correctif pour les troncs creux et les écorces de 0,875 est appliqué.

Forêt dense humide sur calcaire : les îles de la loyauté et île des pins

- Calcul de l'AGB

L'inventaire réalisé à Lifou avec un taux d'inventaire de 0,21 % (Godrié, Narboni et Vautrin, 1992), prend en compte tous les arbres de diamètre supérieur à 30 cm. La superficie réellement inventoriée en plein est de 72,2 ha. 34 357 ha ont été ainsi inventoriés sur 113 000 ha au total. La forêt naturelle représente 35 % dans cet inventaire soit 40 000 ha sur

toute l'île. Ces peuplements inventoriés sont par force un mélange de forêt dense humide intacte et dégradée, étant donné la superficie inventoriée par rapport à la superficie de forêt dense « intacte ». Ils seront donc considérés comme représentatifs des peuplements naturels de l'île, faute d'inventaires précis par type de peuplement. La proportion de forêt dense par rapport aux « formations diverses » est de 1,7 % à Lifou, 3,3 % à Maré et 0 % à Ouvea. Elle n'est donc pas très importante, voire négligeable.

Tab. 6 : Effectifs et volumes bruts par ha pour les arbres de plus de 30 cm de diamètre pour l'île de Lifou

	Effectifs	Volumes bruts en m3/ha
Classe de diamètre	toutes classes	toutes classes
Golip (<i>Schefflera.golip</i>)	53,5 ±4%	46
Qeihnitr (<i>Olea paniculata</i>)	11,5 ±7 %	7,6
Meci (<i>Euroschinea obtusifolius</i>)	8,1 ±10 %	5,4
Hmetewen (<i>Elaeocarpus angustifolius</i>)	8,4± 9 %	9,1
Emelem (<i>Cryptocarya lifuensis</i>)	2,4±17 %	1,5
Megel (<i>Canarium balansae</i>)	2,3±18 %	2,4
Mako (<i>Elattostachys apetala</i>)	1,4±20 %	0,8
Oleng (<i>Diospyros olex</i>)	0,8±28 %	0,5
Jiji (<i>Harpullia austrocaledonica</i>)	0,6±34 %	0,3
Mesup (<i>Pichonia balansanea</i>)	2±18 %	1,6
Trelewegeh (<i>Mimuspos elengi</i>)	0,7±27 %	0,6
Tralaka (<i>Celtis paniculata</i>)	0,7±32 %	0,5
Gae (<i>Elaeocarpus rotundifolius</i>)	2,7±16 %	1,9
Hmejez (<i>Diospyros fasciculosa</i>)	1,3±22 %	0,8
Aju wie (<i>Planchonella lifuensis</i>)	0,4±37 %	0,3
Wau (<i>Hernandia ovigera</i>)	0,4±38 %	0,6
Sous total	97,1±3 %	79,8
Total général	103,2±3 %	84,3

54 espèces sont considérées. On observe une faible variabilité des espèces entre les 12 massifs inventoriés sur toute l'île. Les effectifs par essence sont fournis dans le tableau ci-avant (Tab 6).

WSG : Les densités anhydres ou à 12 % d'humidité des essences citées ci-dessus ne sont pas toutes disponibles dans la littérature, nous prendrons donc la densité globale de 0,60 T/m3 de la Nouvelle Calédonie.

Le volume brut est de 84,3 m3/ha pour les arbres de diamètre supérieur à 30 cm avec une erreur de 3 %.

La structure diamétrique par ha, toutes essences confondues, est la suivante :

- 30 à 40 cm : 60,5
- 40 à 50 : 26,3
- 50 à 60 cm : 10,3
- 60 à 70 cm : 4
- 70 à 80 cm 1,2
- >80 cm : 0,8

Le volume des tiges de moins de 30 cm de diamètre a été estimé avec la même technique que pour la forêt dense de la Grande Terre. Les calculs sont présentés dans le tableau suivant (7).

Tab. 7 : Calculs effectués pour estimer le volume des arbres de moins de 30 cm de diamètre en forêt dense sur calcaire de l'île de Lifou

cld	Effectif par ha	G en m ²	G*N	% de G*N pour les tiges de diamètre inf. à 30 cm
15	521	0,018	9,2	113%
25	141	0,05	6,9	16,1
35	60,5	0,10	5,8	14,3
45	26,3	0,16	4,2	
50	10,3	0,20	2,0	
65	4	0,33	1,3	
70	1,2	0,38	0,5	
85	0,8	0,57	0,5	
95		0,71	0,0	

En prenant en compte la hauteur moindre des tiges de petit diamètre, on peut estimer qu'il faut réduire de 25 % le rapport GxN des arbres de moins de 30 cm de diamètre sur GxN de plus de 30 cm de diamètre soit $13 \% \times 0,25 = 10 \%$ (arrondi).

Ainsi, a été rajouté 10 % du volume pour estimer celui des tiges de 10 à 30 cm de diamètre soit 92,7 m³/ha.

WSG : selon la formule de Brown, on obtient un WSG de 3,25.

La biomasse épigée est alors de $0,6 \times 92,7 \times 3,25$ soit 181 T/ha pour les forêts denses sur calcaire, intactes et dégradées de Lifou.

- **Litière** : Elle est estimée à 2 % de l'AGB soit 3,6 T/ha.
- **Nécromasse** : Elle est estimée à 10 % de l'AGB soit 18,1 T/ha
- **Racines** : Elle est estimée à 20 % de l'AGB soit 36,2 T/ha
- **Sol** : Etant donné la faible épaisseur des sols sur ces substrats coralliens, la valeur prise est de 55 T/ha de carbone dans le sol.
- **Facteur correctif pour les troncs creux et écorces** : Le facteur correctif pour les troncs creux et les écorces de 0,875 est appliqué.

Les peuplements d'*Araucaria columnaris*

- Volume

Il en existe 1045 ha à Maré, 904 ha à Lifou et 230 ha sur l'île des pins.

Ces formations à *Araucaria* ont été inventoriées spécifiquement par Bavard et Carton (1984) (entre 8,4 et 9,6 % de taux de sondage) sur 230 ha (Koutomo et Oro sur l'île des pins). On ne dispose pas des erreurs.

Le volume moyen à Koutomo est de 190 m³/ha. A Oro, il est de 147,3 m³/ha. On prendra la moyenne soit 168 m³/ha.

Il faut prendre en compte les tiges de 10 à 40 cm de diamètre. On prendra le même coefficient que pour la forêt dense sempervirente sur Grande terre soit 1,23. **Le volume des peuplements d'*Araucaria columnaris* devient donc $168 \times 1,23 = 206,6 \text{ m}^3/\text{ha}$.**

- **WSG**

La densité à 12 % d'*Araucaria columnaris* (Atlas des bois de Nouvelle Calédonie) va de 0,47 à 0,51 T/m³. On prend 0,49. **La densité anhydre WSG sera donc de $0,872 \times 0,49 = 0,43 \text{ T/m}^3$.**

- **Coefficient d'expansion BEF**

L'architecture d'*Araucaria columnaris* est particulière ; leurs branches ne dépassent pas 2 m de rayon autour du tronc. Le BEF ne peut pas être évalué par la formule de Brown. **On prend le coefficient d'expansion des conifères cité par Brown (1997) : 1,3.**

- **AGB**

La biomasse épigée est alors calculée comme suit :

$$\text{AGB} = 168 \times 0,43 \times 1,3 = 115,5 \text{ T/ha}$$

- **Litière** : Elle est estimée à 2 % de l'AGB soit 1,9 T/ha.
- **Nécromasse** : Elle est estimée à 10 % de l'AGB soit 9,4 T/ha
- **Racines** : Elle est estimée à 20 % de l'AGB soit 18,8 T/ha
- **Sol** : Faute de données, la valeur prise est de 55 T/ha de carbone comme pour la forêt dense sur calcaire.
- **Facteur correctif pour les troncs creux et écorces** : Le facteur correctif pour les troncs creux et les écorces de 0,875 est appliqué.
- **Calcul des paramètres**

Pour la forêt dense naturelle, on dispose d'un inventaire spécifique (Bavard et Carton 1984b) : Pour la forêt de la côte Est de l'île : superficie de 4200 ha, avec un volume des arbres de plus de 40 cm de diamètre, toutes essences confondues de 40,4 m³/ha avec une erreur de l'ordre de 15 %.

Sur l'île de Koutomo (1 200 ha), le volume toutes essences confondues est de 20,3 m³/ha avec une erreur de l'ordre de 40 %. La moyenne pondérée des deux peuplements donne 35,9 m³/ha

Il est nécessaire de ramener ce volume à un diamètre de précomptage de 10 cm. On prend le même facteur de correction que pour la Grande Terre soit 1,23.

On a donc un volume de $35,9 \times 1,23 = 44,2 \text{ m}^3/\text{ha}$.

WSG : 0,6

Coefficient d'expansion BEF : avec la formule de Brown, le BEF est de 4,73.

- **AGB**

La biomasse épigée est alors calculée comme suit :

$$\text{AGB} = 44,2 \times 0,6 \times 4,73 = 125,4 \text{ T/ha pour les forêts naturelles de l'île des pins}$$

- **Autres compartiments**

La litière est estimée à 2 % de l'AGB soit 2,5 T/ha.

La nécromasse est estimée à 10 % de l'AGB soit 12,5 T/ha.

La biomasse des racines est estimée à 20 % de l'AGB soit 25 T/ha.

La valeur pour la biomasse du sol est prise est de 60 T/ha de carbone.

Le facteur correctif pour les troncs creux et les écorces de 0,875 est appliqué.

Les plantations de pins

- **Calcul des paramètres**

Province Nord :

Le volume moyen calculé d'après les données fournies par le service forestier de la province nord donne 1350 + 700 ha avec respectivement 315 000 m³ et 42 000 m³ ce qui donne en moyenne **174 m³/ha**.

Province Sud

Le volume moyen calculé d'après les données fournies par le service forestier de la province Sud donne 1100 ha avec respectivement 180 000 m³ ce qui donne une moyenne **164 m³/ha**.

En groupant les données des deux provinces ; on obtient 537 000 m³/3150 ha = 170 m³/ha.

WSG : 0,48 T/m³.

Coefficient d'expansion BEF ; en prenant un coefficient d'expansion de 1,20, on obtient **204 m³/ha, houppier compris**.

- **Calcul AGB : La biomasse épigée des plantations de pins est égale à 204 x 0,48 = 97,9 T/ha.**
 - **Litière :** Elle est estimée à 2 % de l'AGB soit 2 T/ha.
 - **Nécromasse :** Elle est négligée dans ces plantations
 - **Racines :** Elle est estimée à 20 % de l'AGB soit 19,5 T/ha
 - **Sol :** La valeur prise est de 60 T/ha de carbone.
- **Facteur correctif pour les troncs creux et écorces :** négligé dans ces plantations

Plantations d'essences diverses

- **Volume**

Le volume moyen calculé d'après les données fournies par le service forestier de la province Sud donne 650 ha avec respectivement 21 000 m³ ce qui donne une moyenne 32,3 m³/ha.

- **WSG**

Ces plantations sont en majeure partie (66%) des Araucaria de densité 0,43 T/m³

L'autre tiers est représenté par des Kaori avec une densité de 0,55 T/m³.

Le Chêne Gomme a une densité anhydre de 0,86 T/m³ mais reste très marginal.

La moyenne pondérée de l'Araucaria et du Kaori donne un WSG de 0,465.

- **Coefficient d'expansion BEF**

En prenant un coefficient d'expansion de 1,3, on obtient 42 m³/ha, houppier compris.

- **AGB** : La biomasse épigée des plantations de divers de la province Nord est égale à $42 \times 0,465 = 20$ T/ha.
- **Litière** : Elle est estimée à 2 % de l'AGB soit 0,4 T/ha.
- **Nécromasse** : négligée dans ces plantations
- **Racines** : Elle est estimée à 20 % de l'AGB soit 4 T/ha
- **Sol** : La valeur prise est de 40 T/ha de carbone.
- **Facteur correctif pour les troncs creux et écorces** : négligé dans ces plantations

La mangrove

La mangrove a une superficie (sans compter les tannes) de 25 884 ha estimé par Virly et al. (2007). Sa hauteur est très variable et donc une partie de la mangrove ne rentre pas dans le cadre de la définition de forêt de la FAO (5 m de hauteur). **Seuls 25 % à 30 % de la mangrove néocalédonienne peut être considérée comme « forêt ». On prendra 25 % par mesure de prudence.**

Il n'y a aucune mesure de surface terrière ou de volume effectuée en Nouvelle Calédonie sur la mangrove. Une des rares mesures de biomasse, réalisée en Guadeloupe a donc été utilisé (Imbert et al., 2002).

Cet auteur a évalué directement la biomasse de 4 zones différentes de mangrove :

- 94,6 t/ha : ceinture côtière à Rhizophora dominant
- 76,5 t/ha : ceinture arbustive
- 184,9 t/ha : ceinture interne
- 158,3 t/ha : ceinture externe à Avicennia dominant

N'est pas pris en compte la biomasse de la ceinture arbustive. Le reste est supposé être supérieur au seuil forestier de la FAO. Faute de répartition fiable, une moyenne des trois valeurs citées ci-dessus est réalisée, ce qui donne **150 T/ha**, à appliquer sur 25 884 ha x 25 % soit à peu près 6500 ha.

Litière : elle est difficile à estimer, étant donné que les marées entraînent un certain pourcentage des feuilles mortes par flottage. Elle est négligée.

Nécromasse : elle est difficile à estimer, étant donné que les marées entraînent un certain pourcentage de bois mort par flottage. A été pris la moitié de la valeur estimée pour les autres compartiments forestiers soit 5 % de l'AGB soit **7,5 T/ha**.

Racines : estimées à 20 % de l'AGB soit **30 T/ha**

Sol : La valeur prise est de **80 T/ha de carbone**.

Facteur correctif pour les troncs creux et écorces : négligé faute de données.